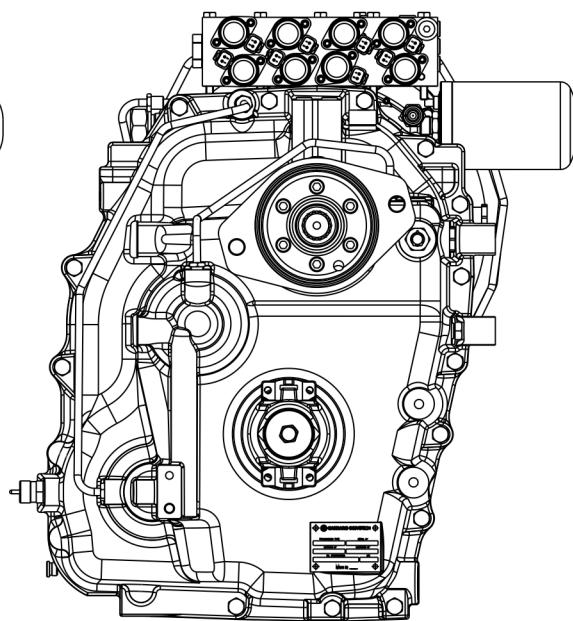


CA643171



CA402155

CAab03684

MANUALE DI RIPARAZIONE
REPAIR MANUAL

TRASMISSIONE - TRANSMISSION
Mod. TLB2 UP/CD - 4WD
CA643171 - CA402155

Si prega di pensare all'ambiente prima di stampare questo documento.
Stampare solo il necessario e riciclare la carta dopo l'uso.

*Please consider the environment before printing this document.
Print only the necessary pages and recycle the paper after use.*

Indice

INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA	3
Indicazioni generali per la sicurezza	4
Informazioni per la sicurezza	5
Precauzioni generali	8
INFORMAZIONI GENERALI	19
Utilizzo del manuale	20
Proprietà delle informazioni	21
Convenzioni e definizioni	22
Indicazioni generali	26
Indicazioni speciali	27
CARATTERISTICHE GENERALI	35
Usi previsti	36
Identificazione del prodotto	36
Caratteristiche tecniche	37
Nomenclatura punti principali	41
Rifornimento e verifiche	45
Manutenzione programmata	48
Lubrificazione:	
lubrificanti consentiti	49
Adesivi e sigillanti	50
Coppie di serraggio	52
Componenti idraulici	55
Schema cinematico	61
SMONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO	63
Tappi e filtri	64
Convertitore e pompa olio	72
Distributore idraulico	77
Tubi impianto idraulico	83
Scatola trasmissione	87
Alberi A - D	98
Asse B	121
Asse C	138
Asse E	171
RICERCA GUASTI	185
Ricerca e diagnosi guasti	186
Controllo ed esame guasti della trasmissione	188
ATTREZZATURE SPECIALI	195
Attrezzature speciali	196

Index

SAFETY INSTRUCTIONS	3
<i>General safety recommendations</i>	<i>4</i>
<i>Safety information</i>	<i>5</i>
<i>General precautions</i>	<i>8</i>
GENERAL INFORMATION	19
<i>Manual use</i>	<i>20</i>
<i>Information property</i>	<i>21</i>
<i>Agreements and definitions</i>	<i>22</i>
<i>General description</i>	<i>26</i>
<i>Special recommendations</i>	<i>27</i>
GENERAL SPECIFICATIONS	35
<i>Foreseen uses</i>	<i>36</i>
<i>Product identification</i>	<i>36</i>
<i>Technical features</i>	<i>37</i>
<i>Main points nomenclature</i>	<i>41</i>
<i>Filling and checks</i>	<i>45</i>
<i>Service schedule</i>	<i>48</i>
<i>Lubrication:</i>	
<i>alternative approved oils</i>	<i>49</i>
<i>Adhesive and sealant</i>	<i>50</i>
<i>Tightening torques</i>	<i>52</i>
<i>Hydraulic components</i>	<i>55</i>
<i>Kinematic scheme</i>	<i>61</i>
DISASSEMBLY AND ASSEMBLY	63
<i>Plugs and filters</i>	<i>64</i>
<i>Torque converter and oil pump</i>	<i>72</i>
<i>Hydraulic control valve</i>	<i>77</i>
<i>Hydraulic system pipes</i>	<i>83</i>
<i>Transmission housing</i>	<i>87</i>
<i>Shafts A - D</i>	<i>98</i>
<i>Axis B</i>	<i>121</i>
<i>Axis C</i>	<i>138</i>
<i>Axis E</i>	<i>171</i>
TROUBLESHOOTING	185
<i>Troubleshooting</i>	<i>186</i>
<i>Troubleshooting of transmission</i>	<i>191</i>
SPECIAL TOOLS	195
<i>Special tools</i>	<i>196</i>



A

**INFORMAZIONI SULLA
SICUREZZA**

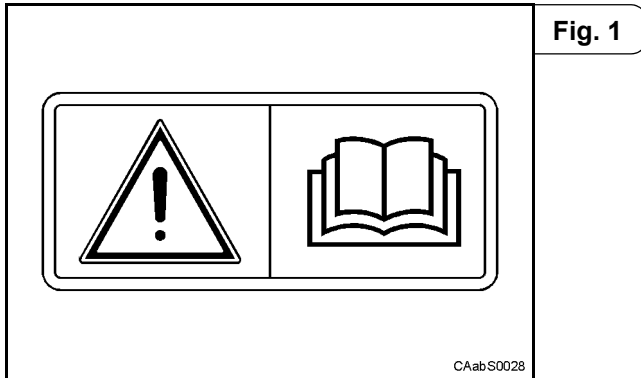


A

SAFETY INSTRUCTIONS

A.1 Indicazioni generali per la sicurezza

▲ AVVERTENZA prima di iniziare qualsiasi tipo di operazione leggere attentamente questo capitolo.



Assicuratevi di aver letto e compreso tutto il manuale di manutenzione (ordinaria e straordinaria) prima di intervenire sul prodotto.

Seguire scrupolosamente TUTTE le istruzioni nel seguente documento, è vietato utilizzare scorciatoie per abbreviare i tempi di lavoro.

Precauzioni per la sicurezza:

Il corretto uso e la corretta riparazione dei prodotti CARRARO DRIVE TECH e dei loro componenti sono molto importanti per la sicurezza e l'affidabilità.

Le procedure raccomandate e descritte in questo manuale sono testate, quindi sono effettivi metodi operativi. Seguire strettamente ogni procedura facendo uso sia del testo che delle illustrazioni.

Alcune di queste procedure mostrano l'uso di appositi strumenti progettati perché le operazioni vengano condotte in modo chiaro e corretto.

Alcuni strumenti specifici devono essere usati dove necessario per eseguire determinate operazioni.

E' impossibile trattare ogni metodo di lavoro o tutte le possibili metodologie per svolgerlo e le rischiose conseguenze di ognuna, perciò chi usa procedure o strumenti non consigliati deve sapere che la sicurezza dell'operatore e del veicolo saranno messi a repentaglio.

Seguire TUTTE le istruzioni di sicurezza!

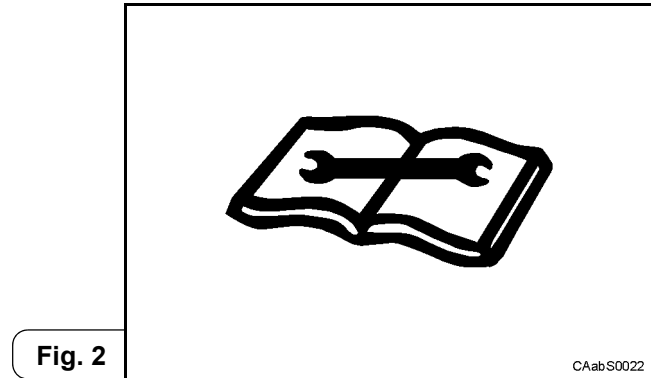
Seguite i suggerimenti e le raccomandazioni per operare in sicurezza.

Modifiche non autorizzate possono compromettere il funzionamento, la sicurezza d'impiego e la durata della macchina.

Se non comprendete qualche istruzione in questo manuale, contattate il rappresentante Carraro DriveTech a voi più vicino.

A.1 General safety recommendations

▲ WARNING before proceeding with any operations please read this chapter very carefully.



Make sure to read and comprehend all the maintenance manual (ordinary and extraordinary) before start the repair operations.

Follow with care ALL the instructions in this document, it is forbidden to use simplified procedure to curtail the working time.

Safety precautions:

Correct use and repair of CARRARO DRIVE TECH products and of their components is very important for safety and reliability.

Recommendations and all described procedures given in this manual have been experimented and hence are effective operational methods. Please follow every procedure. Use the text as well as the illustrations.

Certain procedures show use of special tools, designed so that the operations can be carried out in a clear and correct manner.

Special tools must be used when a particular operation is being carried out.

It is impossible to advise every working method or know all possible methodologies for carrying it out or to predict risky consequences of each operation. Hence, performing procedures or using instruments which have not been advised could be dangerous for the operator/mechanic as well as the vehicle.

Follow ALL safety instructions!

Follow the DO's and DON'T's to operate in total safety. Unauthorized changes could endanger the functioning, work safety and machine lifespan.

If you do not understand any instruction in this manual, contact the nearest Carraro DriveTech agent.

A.2 Informazioni per la sicurezza

Normativa di riferimento

Le informazioni per la sicurezza presenti in questo manuale seguono le direttive contenute nelle norme ISO (Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione) e ANSI (Istituto Nazionale Americano per gli Standard), in particolare:

- ISO 3864-2 [2004]
- ANSI Z535.6 [2006]
- ANSI Z535.3 (quando si utilizzano rappresentazioni grafiche senza parole come avvisi di sicurezza)
- ANSI Z535.4 (dove si richiamano simboli e/o etichette presenti sulle macchine)

Identificazione delle informazioni sulla sicurezza

Le informazioni sulla sicurezza sono costituite da tre elementi principali:

- 1) simbolo di allarme
- 2) termine di segnalazione
- 3) messaggio di sicurezza

il simbolo di allarme per la sicurezza è semplicemente un punto esclamativo (!) all'interno di un triangolo.

Nelle seguenti figure è rappresentato secondo la normativa ISO 3864 (Fig. 3) e secondo ANSI Z535.6 (Fig. 4); in questo manuale le due rappresentazioni sono equivalenti.

Quando trovate questo segnale sulla macchina o sul manuale, siete avvisati del pericolo potenziale di incidenti o danni alla persona.



Il termine di segnalazione è una parola chiave (PERICOLO, AVVERTENZA, ATTENZIONE, AVVISO) utilizzata insieme al simbolo di allarme in presenza di rischio per le persone e richiama l'attenzione sul messaggio (o messaggi) di sicurezza seguente o su possibili danni materiali ed assegna un livello o classe di pericolo al rischio che si corre.

Nota: può essere utilizzato senza simbolo di allarme per identificare la possibilità di soli danni materiali.

Vedi: tab. 1 e tab. 2 alla pagina seguente per una chiara comprensione dei termini segnaletici.

A.2 Safety information

Reference safety standards

The safety information in this manual follows the recommendations of the main guidelines for the security ISO (International Standards Organization) and ANSI (American National Standards Institute), especially:

- ISO 3864-2 [2004]
- ANSI Z535.6 [2006]
- ANSI Z535.3 (for graphic representation intended to convey a safety message without the use of words)
- ANSI Z535.4 (to explain the symbols and/or labels applied to equipment)

Recognize safety information

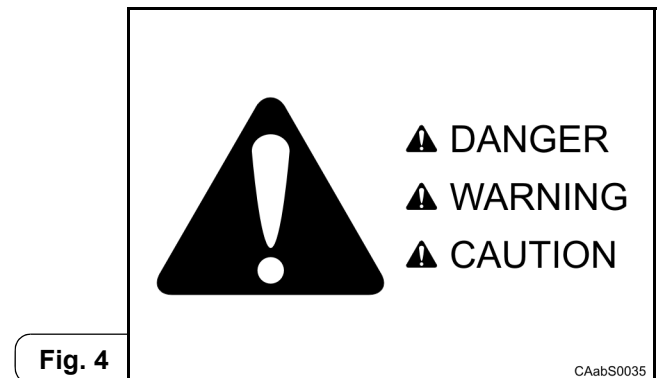
The safety information is composed of three main elements:

- 1) safety alert symbol
- 2) signal word
- 3) safety messages

The safety alert symbol is simply an exclamation mark (!) inside of a triangle.

This symbol is represented in the following figures as comply the ISO 3864 standard (Fig. 3) and the ANSI Z535.6 standard (Fig. 4); in this manual the two graphic representation have the same significance.

Whenever you find it in the manual or see it on the machine, you are being warned about potential danger of accidents or harm to personnel.



The safety signal word is a key word (DANGER, WARNING, CAUTION, NOTICE) and it's used with the symbol for the security alert whenever there is a risk to people. This word calls attention to a safety message (or messages) or a property damage message (or messages) and designates a degree or level of hazard seriousness.

Note: can be used without safety alarm symbol where alerts you if only damage materials is possible.

See: tab.1 and tab. 2 in the next page to fully understanding signal words.

Il messaggio di sicurezza segue il termine segnaletico e contiene le seguenti informazioni primarie:

- il tipo e l'origine del pericolo
- le conseguenze possibili
- i comportamenti necessari ad eliminare o ridurre il rischio (per esempio: indossare un'adatto Dispositivo di Protezione Individuale, DPI).

Il messaggio di sicurezza può anche indirizzare il lettore al luogo dove tali informazioni sono esposte.

Il testo del messaggio di sicurezza può essere completato o sostituito del tutto o in parte da rappresentazioni grafiche esplicative.

Safety message is a word message that provides information primarily about:

- the nature of hazardous situation
- the consequences if the hazard is not avoided
- methods for avoiding a hazardous situation (for example: wear suitable Personal Protective Equipment, PPE)

The safety message can direct readers to such information.

Safety symbols and other graphics may be used to supplement or substitute for part or all of a word message.

A.2.1 Significato dei termini segnaletici

Ogni termine segnaletico definisce la classe di pericolosità secondo la normativa ANSI Z535.6-2006 come specificato nella tabella seguente.

Nota: i termini sono disposti in ordine di pericolosità decrescente.

A.2.2 Understanding signal words

Each signal word defines the class of danger according to ANSI Z535.6-2006 as specified in the table below.

Note: the signal words are arranged in descending order of danger.

Tab. 1 Termini segnaletici/Livello di rischio

Gravi danni a persone	max ↑ Livello di rischio ↓ min	PERICOLO DANGER	max ↑ Hazard level ↓ min	Serious personal injury
Possibili gravi danni a persone		AVVERTENZA WARNING		Possible serious personal injury
Possibili danni moderati a persone		ATTENZIONE CAUTION		Possible moderate personal injury
Possibili danni materiali		AVVISO NOTICE		Possible product damages

Tab.1 Signal words/Hazard level

Tab. 2 Significato dei termini segnaletici

Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, comporta morte o gravi lesioni fisiche. L'utilizzo di questo termine è limitato alle situazioni di estremo pericolo.	PERICOLO DANGER	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury. This signal word is to be limited to the most extreme situations.
Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, può comportare morte o gravi lesioni fisiche.	AVVERTENZA WARNING	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.
Segnala una situazione di pericolo che, se non evitata, può comportare da leggere lesioni fisiche a lesioni medio-gravi. (*)	ATTENZIONE CAUTION	Indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate injury. (*)
Segnala una situazione di pericolo che non comporta danni alle persone ma solo danni materiali per il prodotto o per l'ambiente. Può essere utilizzato senza il simbolo di allarme.	AVVISO NOTICE	Is the preferred signal word to address practices not related to personal injury. The safety alert symbol shall not be used with this signal word.

(*) Secondo ANSI Z535.6-2006 è possibile utilizzare ATTENZIONE senza il segnale di allarme al posto di AVVISO; per maggiore chiarezza questa convenzione non viene utilizzata in questo manuale.

(*) Comply the ANSI Z535.6-2006 the signal word CAUTION may also be used without the safety alert symbol as an alternative to NOTICE; this is not applied in this manual to avoid confusion.

A.2.3 Esempi applicativi

Nel seguito sono illustrate delle tipiche applicazioni delle informazioni di sicurezza che è possibile trovare in questo manuale.


Nota: nel caso in cui vengano dati in gruppo una serie di messaggi di sicurezza, un solo simbolo di sicurezza viene utilizzato prima di tale gruppo o della relativa sezione, in accordo con quanto specificato dalla normativa ANSI Z535.6.

A.2.4 Application examples


Some typical applications of safety information that you can find in this manual are explained in the following figure.

Note: where grouped safety messages are listed, one symbol is used before the group/section of these messages according to ANSI Z535.6.

SIMBOLO DI ALLARME
SAFETY ALERT SYMBOL



TERMINI DI SEGNALAZIONE
SIGNAL WORDS




1

Rimuovere il tappo di scarico e scaricare l'olio dalla trasmissione.
AVVERTENZA: rischio di violenta espulsione di getti d'olio, seguire tutte le procedure di sicurezza indicate in questo manuale e dal costruttore del veicolo.
AVVISO: eseguire tutte le operazioni di scarico, carico e verifica livello olio con la trasmissione orizzontale.

Remove the drain plug and drain the oil from the transmission
WARNING: risk of violent oil ejection, follow carefully all the safety procedures indicated in this manual and in the vehicle manual.
NOTICE: to drain and fill the oil and to check the oil level the transmission must be horizontal.

SIMBOLO DI ALLARME
SAFETY ALERT SYMBOL



AVVERTENZA

- Rischio di ustione dovuto alla presenza di elementi solidi o fluidi ad elevata temperatura.

TERMINE DI SEGNALAZIONE
SIGNAL WORD

WARNING

- Burn risk due to elevated temperature of liquid or solid elements.

MESSAGGI DI SICUREZZA
SAFETY MESSAGES




Fig. 30

- Indossare le protezioni individuali di sicurezza, a norma di legge, adeguate al tipo di operazione da mettere in pratica. Verificare il corretto serraggio di tappi e connessioni prima di avviare la macchina o mettere i circuiti in pressione

MESSAGGI DI SICUREZZA
SAFETY MESSAGES

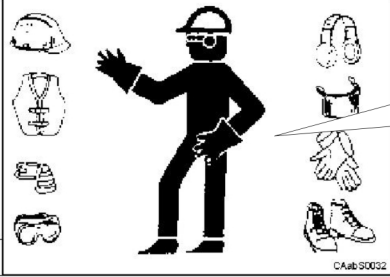


Fig. 31

- Wear the personal protective clothes, in agreement with the current regulations, adequate to the type of operation carried out. Verify the plugs and connectors correct tightening before start up the machine or before give pressure to the circuits.

CAab03436

A.3 Precauzioni generali

In ogni movimento dovranno essere osservate le norme sulla prevenzione infortuni, tutte le regole generali di sicurezza e di medicina del lavoro.

Prima di procedere nelle operazioni di manutenzione o sistemazione di eventuali problemi, assicurarsi del buon stato e del buon funzionamento delle attrezzature quali banchi di sostegno, cavalletti, martelli, leve, estrattori e chiavi apposite facilitando le operazioni da svolgere in modo ottimale riducendo i rischi sia per gli organi ed i componenti del prodotto che della incolumità dell'operatore.

Tutte le modifiche arbitrarie apportate al prodotto sollevano la CARRARO DRIVE TECH SpA da ogni responsabilità per qualsiasi danno o incidente.

Il prodotto, se utilizzato in un impiego diverso da quello previsto, è da considerarsi soggetto a "uso non previsto". CARRARO DRIVE TECH SpA declina ogni responsabilità per danni o incidenti risultanti da un uso diverso da quello previsto; tali conseguenze saranno a carico esclusivo del cliente.

▲ ATTENZIONE

Durante la manutenzione e riparazione:

- la trasmissione deve sempre essere controllata e sorvegliata da personale autorizzato
- in caso di manomissione delle parti costituenti la trasmissione, verificarne il corretto funzionamento e provvedere al ripristino, quando necessario
- ogni modifica ai segnali di sicurezza e/o decalcomanie deve sempre essere concordato preventivamente con il costruttore

AVVISO

- durante le lubrificazioni e ingrassaggi non confondere i tempi di manutenzione ordinaria; durante la fase di serraggio non confondere le rispettive coppie di serraggio
- durante l'utilizzo della trasmissione tappi, sfiami, viteria e relativo serraggio devono essere concordati a quanto prescritto

A.3 General precautions

Observe safety instructions, accident prevention rules and all general safety regulations in each and every step at work.

Before going ahead with maintenance or repair work ensure that all the tools, the supporting bench, stands, levers, extractors and spanners are in good condition so that the work can be carried out easily.

Risks to various parts and components will also be reduced in this way and working condition for the operator will also be safer.

CARRARO DRIVE TECH SpA declines any responsibility in case of an accident or damage resulting due to changes made arbitrarily on product.

The product is used for any other purpose different from the one foreseen, than CARRARO DRIVE TECH SpA declines any responsibility.

In this case all consequences will be at the customer's expense.

▲ CAUTION

During the maintenance and repair operations make sure that

- *the transmission must always be checked and overseen by authorized staff*
- *in case of transmission parts tampering, verify the correct working of the transmission and replace them, if necessary*
- *every modification of the safety signs and/or transfers and their relative tamper must be always previously agreed with the manufacturer*

NOTICE

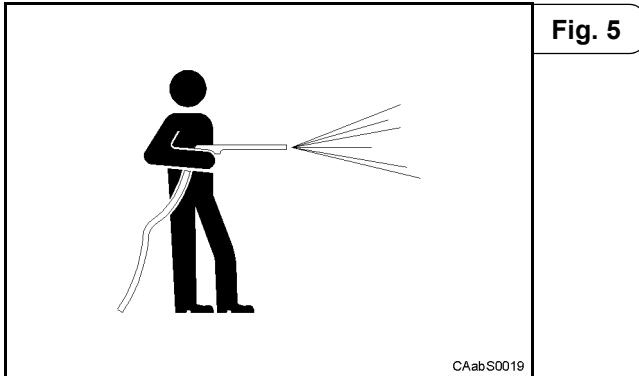
- *during the lubricating and greasing operations, do not confuse the ordinary maintenance times; during the tightening operations do not confuse the tightening torques*
- *during the transmission use plugs, breathers, screws and tightening torques must be in agreement with the regulation*

▲ PERICOLO

- non utilizzare prodotti infiammabili come etere petrolio o benzina rettificata per la pulizia delle parti quando le stesse sono a temperature elevate o sotto l'esposizione di raggi solari: potrebbero essere causa d'incendio
- urti violenti potrebbero danneggiare i componenti meccanici-magnetici-elettrici della trasmissione
- non fumare-bere-mangiare durante le operazioni di disassemblaggio-assemblaggio-manutenzione: sono possibili eventuali contaminazioni agli organi meccanici.

Norme per la manutenzione in sicurezza

- 1 Operare sempre in ambiente pulito e asciutto.
- 2 Pulire con cura l'ambiente di lavoro e la macchina su cui si opera sia prima che durante la manutenzione (Fig. 5).
- 3 Utilizzare solo prodotti di pulizia conformi alle specifiche di legge vigenti e sempre nelle modalità indicate dalle istruzioni d'uso del produttore.
- 4 Non inalare sostanze chimiche in concentrazioni pericolose per la salute (Fig. 6); ventilare gli ambienti in cui si utilizzano solventi con componenti chimici volatili o spray.



- 5 Usare indumenti e protezioni adatte allo scopo come: tuta, guanti protettivi e cuffie (Fig. 7).

▲ AVVERTENZA

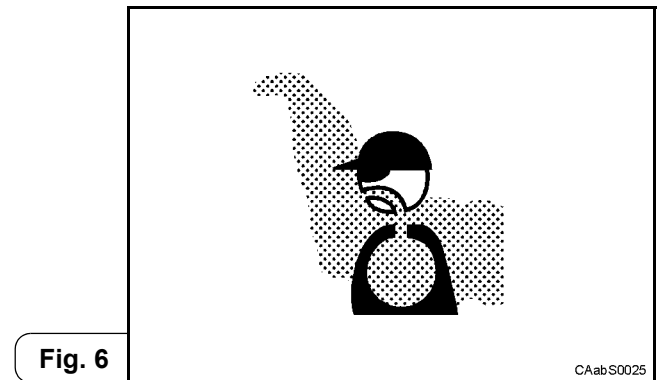
Gli occhiali di sicurezza devono essere indossati sempre durante l'esecuzione di tutte le operazioni di montaggio o smontaggio (Fig. 8).

▲ DANGER

- *do not use inflammable products like ether, oil or gasoline for the parts cleaning when the parts are at elevated temperature or under the sun rays exposure: it may causes fire*
- *deep impacts may damage the transmission mechanical-magnetic-electrical parts*
- *do not smoke-drink-eat during the assembly-disassembly-maintenance operations to avoid a possible contamination of the mechanical parts*

Safety maintenance rules

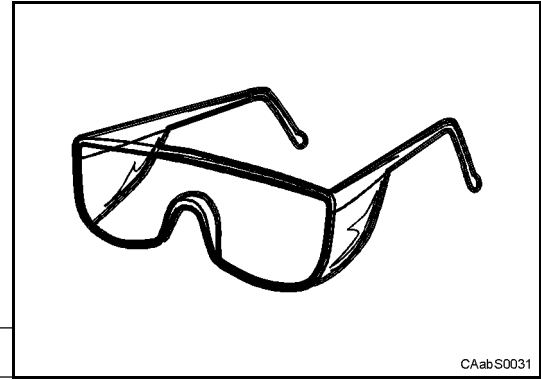
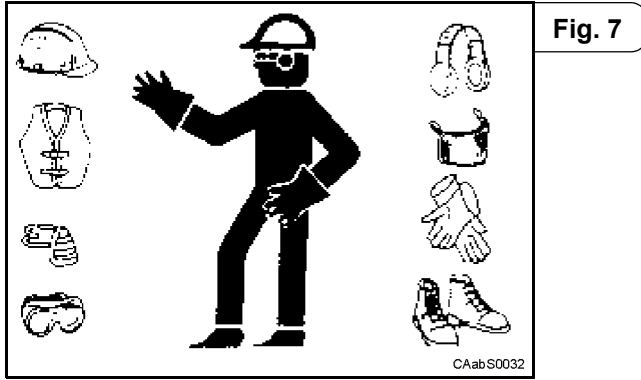
- 1 Operate always in a clean and dry environment.
- 2 Clean carefully the working environment and the machine before carry out the maintenance operations (Fig. 5).
- 3 Use only cleaning product in agreement with the regulations and always use them in the prescribed way.
- 4 Do not inhale chemical substances in dangerous concentration for the health care (Fig. 6); ventilate the environments in which sprays and solvents, with volatile chemical substances, are used.



- 5 Wear suitable clothing and protection such as overalls, gloves and ear safety devices (Fig. 7).

▲ WARNING

Safety goggles must always be worn while carrying out every assembling or disassembling operations (Fig. 8).



6 Usare protezioni auricolari appropriate a salvaguardare l'udito, come tappi o cuffie per le orecchie contro rumori molesti o fastidiosi. Una prolungata esposizione al rumore può danneggiare l'udito

7 Le attrezzature richiedono la piena attenzione dell'operatore. Non usare cuffie per ascoltare musica mentre si interviene sul prodotto o gruppo.

8 Non indossare sciarpe, cravatte o altri indumenti pendenti. Assicurare i capelli lunghi dietro la testa e/ o indossare una cuffia protettiva.

9 Non indossare anelli, bracciali, collane o altri oggetti metallici che sono molto pericolosi in presenza di corrente elettrica.

10 Predisporre sempre le dotazioni di pronto intervento previste dalla normativa di sicurezza per gli ambienti di lavoro, come la cassetta di pronto soccorso (Fig. 9).

11 Tenere in evidenza il n° telefonico di medico, ambulanza, ospedale e vigili del fuoco presso il proprio telefono (Fig. 10).
In caso d'infortunio è indispensabile richiedere rapidamente l'intervento del medico.

6 Use suitable ear protection, like ear plugs, to keep out noise and prevent injury to the ears.
A prolonged exposure to noise can damage your hearing.

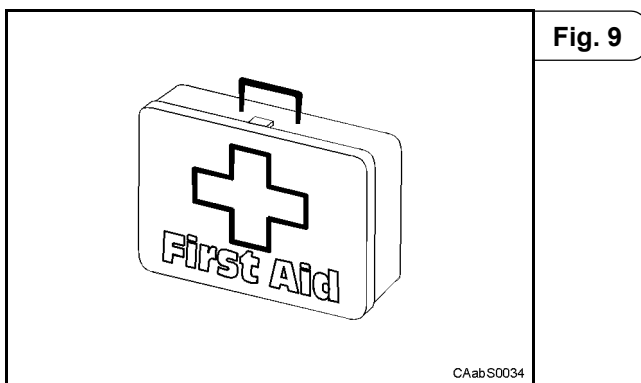
7 The operator must be very careful with the equipment. Do not use headphones to listen music while you are working on the product or on the group.

8 Do not wear slings, ties or other pending clothes. Tie long hair behind the head and/or wear a protective cap.

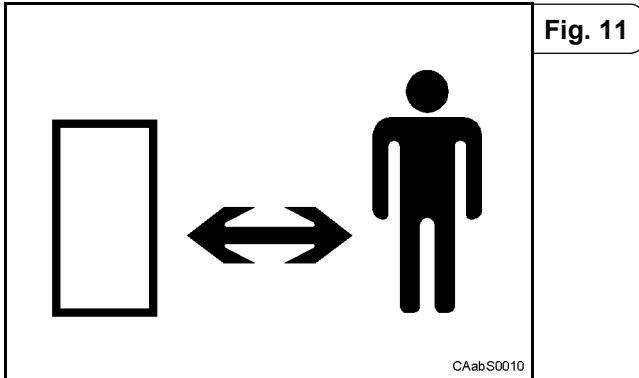
9 Do not wear rings, armbands, necklaces or other metal objects that are dangerous when current is present.

10 Predispose always the first aid equipment in agreement with the working environments regulations, like the first aid kit (Fig. 9).

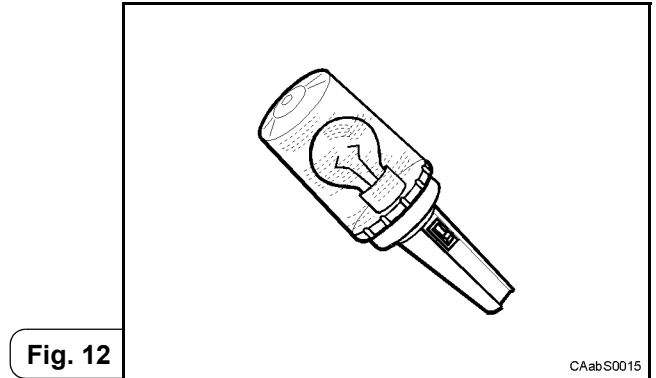
11 Keep the phone numbers of a doctor, an ambulance, a hospital and the fire department within reach near the telephone set (Fig. 10).
In case of accident it is indispensable to quickly ask for a medical intervention.



- 12** Tenere lontani mani, piedi, indumenti dalle parti in movimento delle attrezzature.
Rimanere a distanza di sicurezza dalla macchina se in movimento, come durante le operazioni di collaudo (Fig. 11).
- 13** Illuminare adeguatamente l'area di lavoro con strumenti che rispettino la normativa di sicurezza (Fig. 12).



- 12** Keep your hands, feet and clothing away from moving parts of the tool machines.
Keep the safety distance from the machine, if it is moving, like during the testing operations (Fig. 11).
- 13** Light properly the working area by using devices in agreement with the safety regulations (Fig. 12).



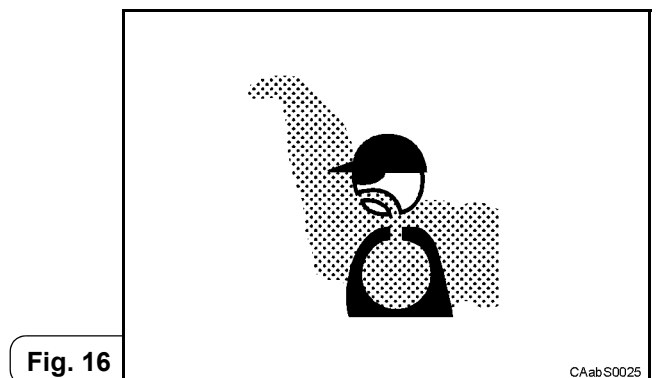
- 14** Durante le operazioni di manutenzione è assolutamente vietato accendere fiamme libere (Fig. 13) e fumare (Fig. 14).

- 14** During the maintenance operations it is strictly forbidden to light free flames (Fig. 13) and smoking (Fig. 14).



- 15** Essere sempre pronti per bloccare eventuali principi di incendio. Prima di iniziare qualsiasi operazione individuare con certezza la posizione dell'estintore più vicino all'area di lavoro e delle dotazioni antincendio prescritte (Fig. 15).

- 15** Always be prepared for fires. Keep the extinguisher within reach. Before start any maintenance operation identify the extinguisher nearest to the working area and the prescribed fire regulations (Fig. 15).



16 L'ambiente di lavoro deve sempre essere ben aerato con i sistemi previsti dalla normativa relativa agli ambienti di lavoro.

Se non sono presenti condotti di aerazione, aprire le porte e finestre dell'area di lavoro.

Evitare di respirare polvere e fumi, dato che possono causare malattie e portare alla morte. Non inalare sostanze potenzialmente tossiche necessarie alla manutenzione del prodotto. Se necessario utilizzare un respiratore certificato.

Tutti i prodotti CARRARO DRIVE TECH SpA soddisfano i requisiti imposti dalla legislazione Italiana e dalla Comunità Europea.

16 *The working environment must be always well aired by using devices in agreement with the safety regulations.*

If local vents are not present, open doors the windows in the working area.

Do not inhale dust and fumes, they can cause sickness or death. Do not inhale toxic substances used during the product maintenance. If necessary use a certified respirator.

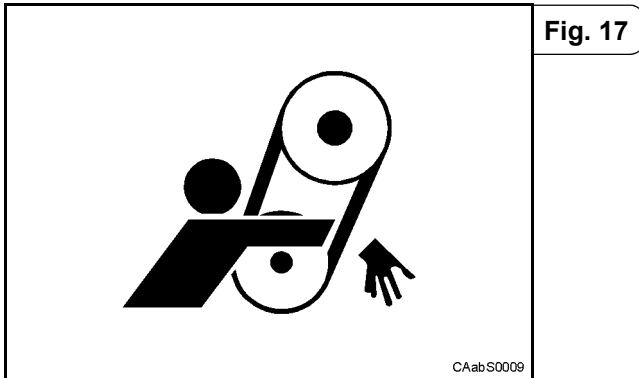
All the CARRARO DRIVE TECH SpA products are in agreement with the Italian legislation and with the European Community technical requirements.

A.3.1 Eliminazione dei rischi residui

Si raccomanda di seguire scrupolosamente le seguenti indicazioni generali, che sono molto importanti per evitare danni a persone e cose.

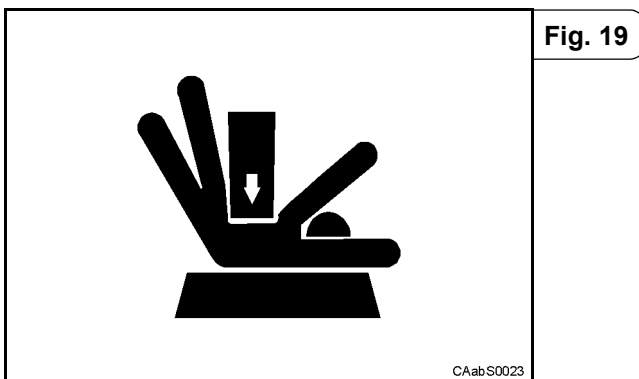
▲ PERICOLO

Rischio di schiacciamento e cesoiamento dovuto alla presenza di elementi in movimento.



▲ AVVERTENZA

Eeguire tutte le operazioni di manutenzione a macchina ferma. Non lubrificare, manipolare o registrare il gruppo con parti meccaniche in movimento.



▲ PERICOLO

Rischio di schiacciamento dovuto al movimento di macchinari o attrezzature nell'area di lavoro.

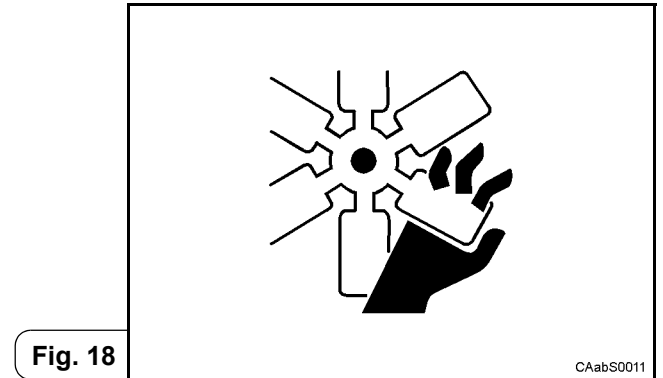
- Questi rischi residui e le procedure per eliminarli completamente, sono evidenziati dettagliatamente nelle procedure di montaggio e smontaggio. Seguire attentamente, durante la manutenzione, tutte le procedure di sicurezza indicate nel manuale.

A.3.2 Residual risks elimination

It is recommended to follow with care the following general indications, that are important to prevent damages to persons and things.

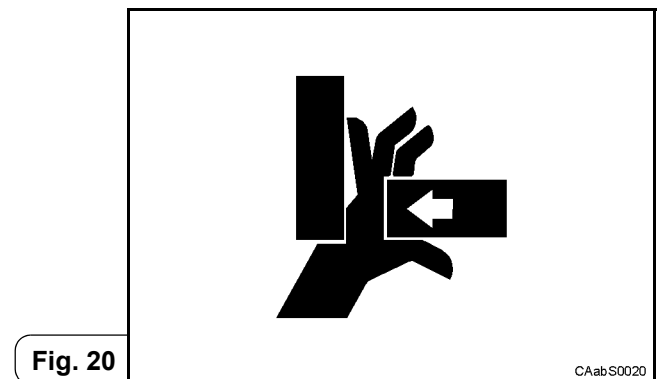
▲ DANGER

Risk of squashing and shearing due to the presence of moving parts.



▲ WARNING

Carry out all maintenance operations when the machine is stationary. Do not lubricate, handle or adjust the group with mechanical parts in movement.



▲ DANGER

Squashing risk due to the machines or devices movement in the working area.

- These residual risks and the procedure to eliminate them completely, are described in detail in the assembly/disassembly procedures. During the maintenance operations, follow carefully all the security procedure indicated on the repair manual.

▲ AVVERTENZA

Non operare con attrezzature difettose o non adatte all'intervento da eseguire.

- Predisporre sempre attrezzi ed utensili ordinatamente su un adatto banco di lavoro.
- Non utilizzare come piani d'appoggio superfici che non siano piane o ben stabili.
- Il gruppo su cui si opera e gli attrezzi che si utilizzano devono sempre essere disposti in posizione stabile, evitare tutte le situazioni di equilibrio incerto.

▲ PERICOLO

Rischio dovuto alla violenta espulsione di oggetti dalla macchina.

- Questi rischi residui e le procedure per eliminarli completamente, sono evidenziati dettagliatamente nelle procedure di montaggio e smontaggio. Seguire attentamente, durante la manutenzione, tutte le procedure di sicurezza indicate nel manuale.

▲ WARNING

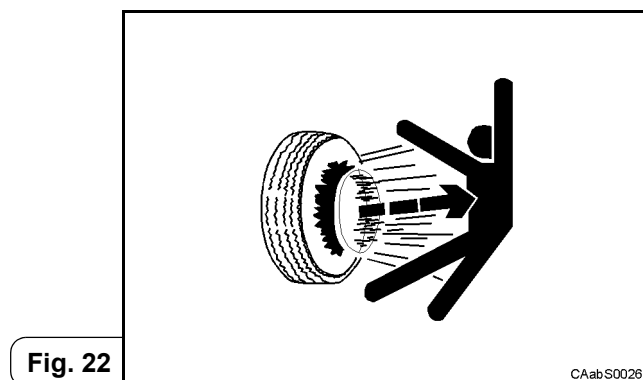
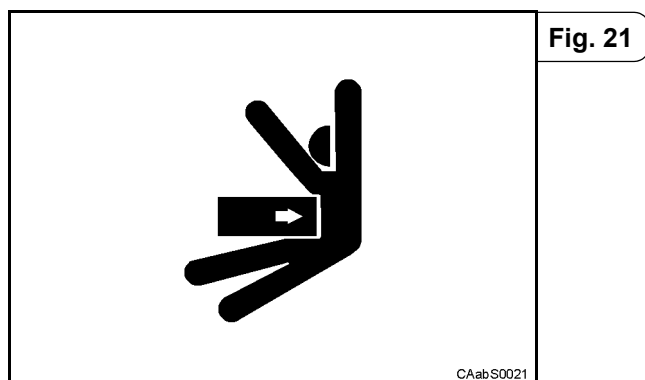
Do not carry out any operation by using faulty or not suitable tools.

- *Always predispose the tools and the devices on a suitable workbench, in an orderly way.*
- *Do not use unstable shelves or not flat surfaces as workbench.*
- *The serviced group and used tools must be always arranged in a stable position, in order to avoid all the unstable equilibrium situations.*

▲ DANGER

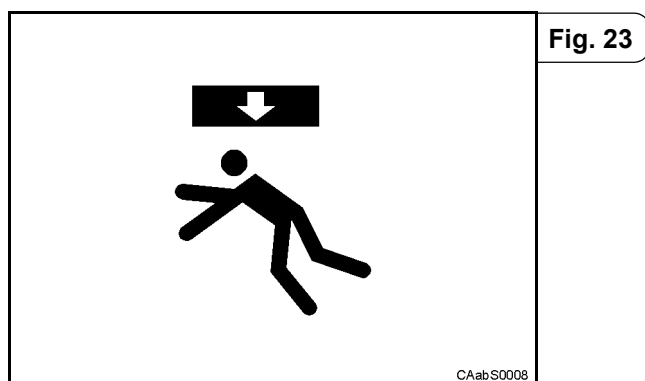
Risk due to violent ejection of objects from the machine

- *These residual risks and the suitable relative procedures to eliminate them completely are pointed out, in detail, in the assembly and disassembly procedures. During maintenance, follow carefully all the safety procedures indicated in the manual.*



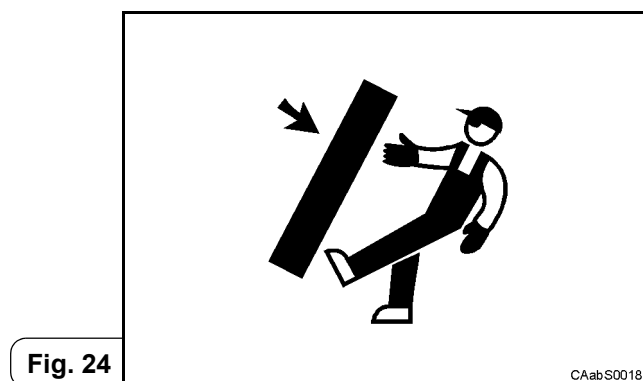
▲ PERICOLO

Rischio dovuto alla caduta o allo sganciamento di oggetti.



▲ DANGER

Risk due to falling loads or unhooked objects.

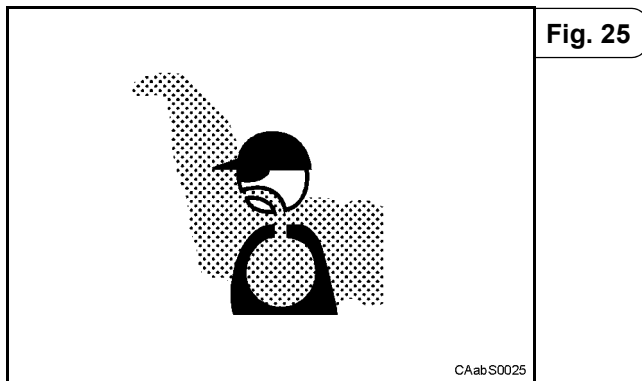


- Questi rischi residui e le procedure per eliminarli completamente, sono evidenziati dettagliatamente nelle procedure di montaggio e smontaggio. Seguire attentamente, durante la manutenzione, tutte le procedure di sicurezza indicate nel manuale.
- Prima di ogni operazione assicurare le parti pesanti con adeguati sistemi di supporto, in modo da evitare cadute accidentali e movimenti improvvisi.
- Se il gruppo è sostenuto solamente da funi sospese, non lavorare sotto il carico sospeso.
- Utilizzare sistemi di sollevamento a norma di legge, in perfette condizioni, verificati e correttamente mantenuti.

▲ PERICOLO

Rischio dovuto all'inhalazione di gas nocivi che si possono sviluppare scaldando le vernici durante eventuali saldature.

- Utilizzare postazioni di lavoro dotate di sistemi di evacuazione di polveri e fumi.
- Prima di saldare o riscaldare, rimuovere la vernice se presente.
- Non usare spray o altri prodotti infiammabili vicino alla zona dove si sta saldando o in prossimità di fonti di calore.



▲ ATTENZIONE

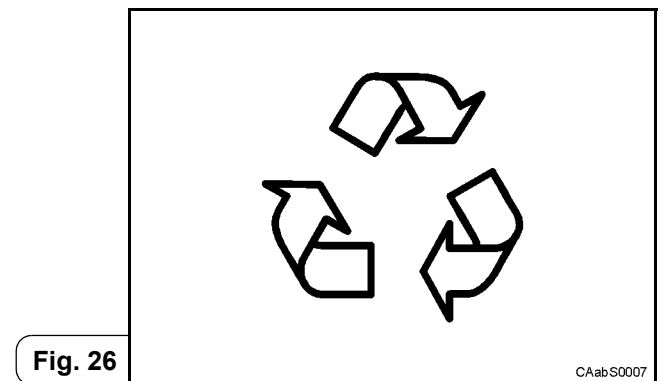
Rischio dovuto all'inquinamento da sostanze pericolose. Lubrificanti esausti e prodotti residui delle operazioni di pulizia e verniciatura sono considerati rifiuti speciali

- Utilizzare gli appositi contenitori per la raccolta dei rifiuti liquidi e solidi durante la manutenzione dei prodotti CARRARO DRIVE TECH SpA. Smaltire tutti i rifiuti liquidi e solidi secondo le normative vigenti nell'ambiente di lavoro in cui si opera.

▲ DANGER

Risk due to inhalation of poison gases that can be produced by heating the varnishes during any welding.

- Use work stations equipped with dust and fume discharging systems.
- Before welding or heating a part, remove the paint, if present.
- Do not use sprays or other inflammable substances near the welding area or near heat sources.



▲ CAUTION

Risk due to the pollution by dangerous substances. Exhausted lubricant and the residual products of the cleaning/painting operations are considered special waste.

- During the CARRARO DRIVE TECH SpA products maintenance operations, use the proper container for the liquid and for the solid waste raising. Dispose all liquid and solid waste in agreement with the current working environment regulations.

▲ PERICOLO

Rischio di incendio e scoppio dovuto ai solventi utilizzati e all'olio presente.

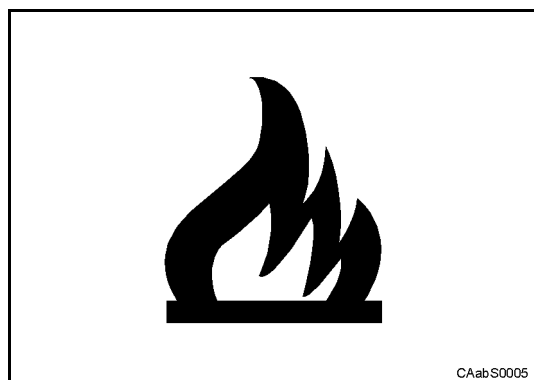


Fig. 27

- Tenere lontano dalla zona di lavoro ogni fonte di calore.
- Quando si usano solventi o svernicianti, rimuoverli con acqua e sapone prima di saldare.
- Rimuovere i contenitori di solvente, sverniciante o altri prodotti infiammabili dall'area di lavoro.

▲ DANGER

Risk of fire and explosion due to the solvents used and to the oil in the machine.

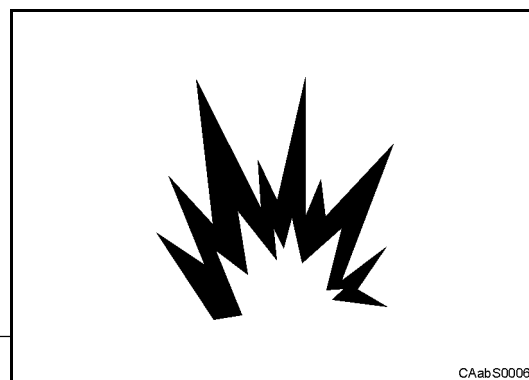


Fig. 28

- *Keep away any heat sources from the working area.*
- *When solvents or paint removers are used, they should be removed with soap and water, before welding.*
- *Remove any containers of solvent, paint remover or any other inflammable products from the working area.*

▲ AVVERTENZA

Rischio di ustione dovuto alla presenza di elementi solidi o fluidi ad elevata temperatura.

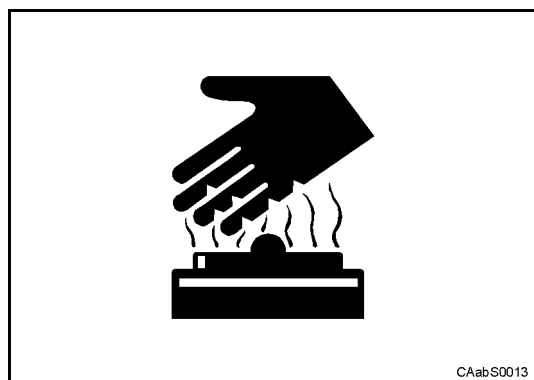


Fig. 29

- Indossare le protezioni individuali di sicurezza, a norma di legge, adeguate al tipo di operazione da mettere in pratica.
- Verificare il corretto serraggio di tappi e connessioni prima di avviare la macchina o mettere i circuiti in pressione

▲ WARNING

Burn risk due to elevated temperature of liquid or solid elements.

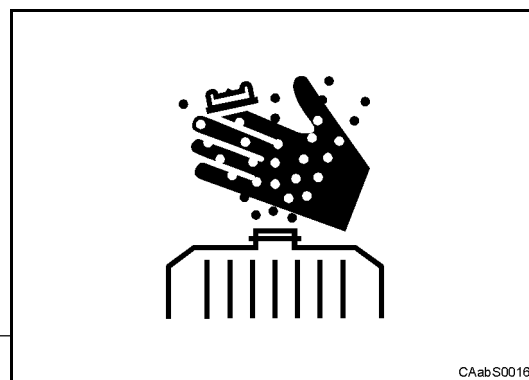


Fig. 30

- *Wear the personal protective clothes, in agreement with the current regulations, adequate to the type of operation carried out.*
- *Verify the plugs and connectors correct tightening before start up the machine or before give pressure to the circuits.*

⚠ AVVERTENZA

Rischio dovuto all'espulsione di fluidi caldi o in pressione.

- Indossare le protezioni individuali di sicurezza a norma di legge.

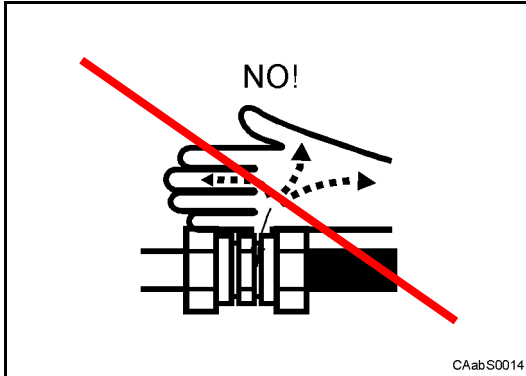


Fig. 31

- Evitare la ricerca di eventuali perdite di fluido da condotti in pressione con le mani o altre parti del corpo (Fig. 32), utilizzare le attrezzature preposte o comunque elementi non infiammabili (Fig. 33).

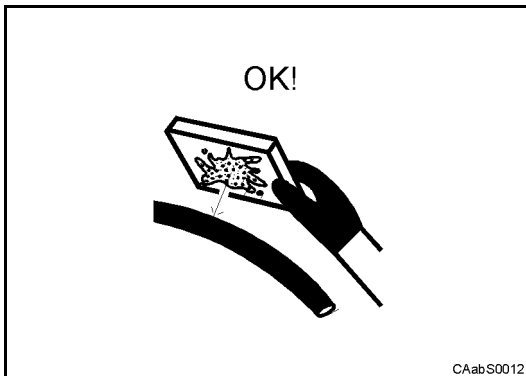


Fig. 33

⚠ WARNING

Risk due to boiling fluids ejection or pressured fluids ejection

- *Wear the personal protective clothes, in agreement with the current regulations*

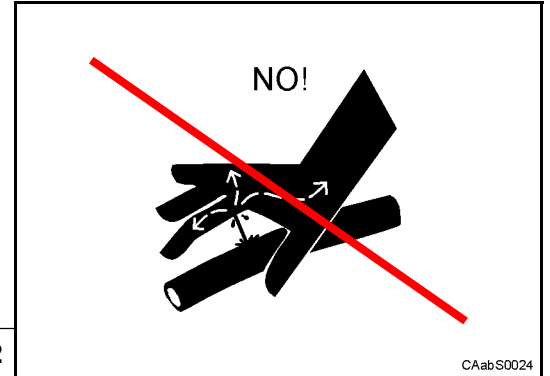
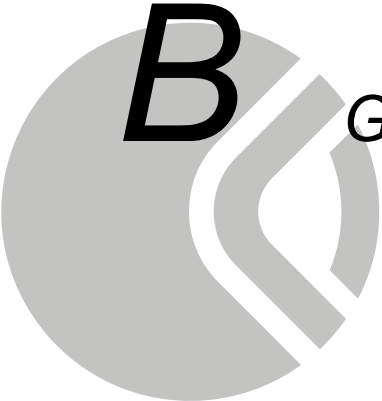


Fig. 32

- *Do not search possible liquid loss on pressured pipes by using hands or others body parts (Fig. 32), use the prescribed devices or not inflammable elements (Fig. 33).*



B INFORMAZIONI GENERALI



B *GENERAL INFORMATION*

B.1 Utilizzo del manuale

Destinatari

- Installatore
- Riparatore specializzato
- Manutentore

Manutenzione e riparazione

PRENDERE VISIONE DI TUTTO IL MANUALE poiché il buon funzionamento ed il rendimento degli organi meccanici dipendono principalmente da una costante e corretta manutenzione e assicurano la durata e l'integrità del prodotto.

Nell'eventualità di guasti od anomalie il tempestivo intervento da parte di personale autorizzato da Carraro Drive Tech SpA (in possesso dell'attestato di idoneità) garantisce una durata più lunga del prodotto, evitando danni maggiori nel tempo provocati da una riparazione non autorizzata.

Importante: la garanzia non risponde di eventuali danni provocati a persone o cose causati da riparazioni effettuate da personale non autorizzato e/o non conformi alle specifiche e avvertenze Carraro, riguardanti la sicurezza e le procedure di manutenzione contenute in tutte le sezioni del manuale

Le procedure per lo smontaggio/montaggio consentono di eseguire la revisione totale del prodotto e sono descritte in sequenza con l'ausilio di illustrazioni, per una guida completa e sicura all'esecuzione di ogni operazione.

Nella descrizione delle operazioni si presuppone che l'assale sia stato rimosso dal veicolo. Per la rimozione dell'assale dal veicolo consultare il manuale del costruttore del veicolo.

B.1 Manual use

End users

- Installer
- Qualified technician
- Maintenance operator

Maintenance and repair

CONSULT THIS MANUAL THOROUGHLY, as proper functioning and good efficiency of mechanical organs depends mostly on constant and correct routine maintenance ensuring product integrity and expected life duration.

In case of any damages or anomalies, quick intervention of trained and highly qualified operators authorized (with certificate) by Carraro Drive Tech SpA ensure the longest life of product and avoid future impairment caused by not authorized repairing.

Important: Carraro warranty does not cover every injury to personnel and damage to product caused by maintenance operations of not authorized personnel and/or by operations not in compliance with Carraro safety regulations and prescribed procedures.

The disassembly/assembly procedures have been outlined for a total product overhauling. They have also been described in sequence through photographs with relevant explanation for specific interventions, thus obtaining a complete and safe guide for each and every phase of an operation.

Operation description presumes that the axle has already been removed from the vehicle. To remove the axle from the vehicle refer to manual provided from vehicle manufacturer.

B.2 Proprietà delle informazioni

Questo manuale contiene informazioni di proprietà riservata. Tutti i diritti sono riservati.

Questo manuale non può essere riprodotto o fotocopiato, tutto o in parte, senza il preventivo consenso scritto di CARRARO DRIVE TECH SpA. L'uso di questo materiale documentale è consentito solo al cliente a cui il manuale è stato fornito come corredo del prodotto, e solo per scopi di uso, manutenzione e riparazione.

CARRARO DRIVE TECH SpA dichiara che le informazioni contenute in questo manuale sono congruenti con le specifiche tecniche e di sicurezza della macchina a cui il manuale si riferisce. Il fabbricante non si assume alcuna responsabilità per danni diretti o indiretti a persone, cose o animali, conseguenti all'uso di questo materiale documentale o della macchina in condizioni diverse da quelle previste.

B.2 Information property

This manual should be considered confidential informations. All rights reserved.

No part of this manual may be reproduced, in any form or by any means, without prior written permission of CARRARO DRIVE TECH SpA Only the customer, whom the manual, together with the product, has been issued to, is allowed to use this document, and only in order to use, maintain and repair the unit.

CARRARO DRIVE TECH SpA declares that the subject of this manual consists with the technical and safety specifications of the machine that the manual is referred to. The manufacturer shall not be held liable for direct or indirect damages to persons, things or animals due to an improper use of this document or of the machine or to a different use of them, which does not comply with what is provided for in this manual.

Carraro Drive Tech Spa
Via Olmo, 37
35011 Campodarsego (Pd) Italia
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111
www.carrarodrivetech.com

B.3 Convenzioni e definizioni

Convenzioni

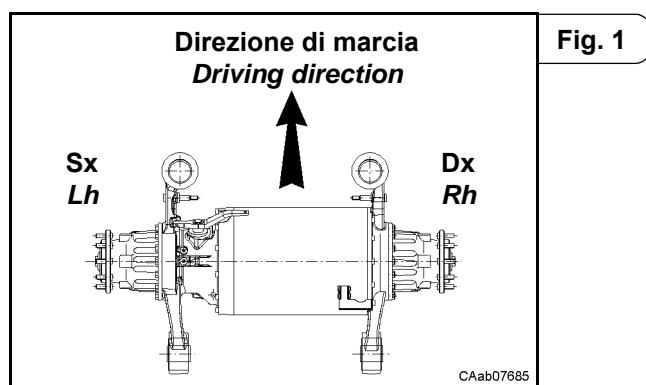
Le illustrazioni nel manuale NON sono in scala quindi NON sono attendibili valutazioni delle dimensioni e dei pesi dei componenti basate sulle stesse.

Le illustrazioni hanno il compito di evidenziare le corrette procedure da condurre sulla macchina e sui suoi componenti, per questo potrebbero non rappresentare esattamente gli elementi di questa macchina ma componenti meccanici simili.

Definizioni

Lato sinistro (Sx): parte sinistra del gruppo vista nel senso di marcia del veicolo (Fig. 1).

Lato destro (Dx): parte destra del gruppo vista nel senso di marcia del veicolo (Fig. 1).



Solo per gli assali con pignone

Lato sinistro assale: parte sinistra dell'assale guardandolo dall'albero del pignone verso l'ingranaggio conico (Fig. 2).

Lato destro assale: parte destra dell'assale guardandolo dall'albero del pignone verso l'ingranaggio conico (Fig. 2).

Convenzioni tipografiche

Nota: informazioni importanti, evidenziate al di fuori del testo a cui si riferiscono.

Importante: avvertenze importanti o istruzioni critiche la cui inosservanza può produrre danni alla macchina o alle apparecchiature collegate.

Vedi: richiamo ad una sezione di questo documento o ad altri documenti (come il manuale d'uso del veicolo) con informazioni utili allo svolgimento delle operazioni descritte. Nel caso di riferimenti a questo documento si indicherà il nome della sezione oppure il riferimento ad una sezione specifica.

Per esempio:

Vedi: Gruppo Freno, assemblaggio. >>> cercare il Gruppo Freno nell'indice di questo manuale e consultare la parte relativa all'assemblaggio.

Vedi: D.8.2.12. >>> Andare al capitolo D, paragrafo 8, sezione 2, passo 12 (il numero del passo è solitamente indicato in alto a sinistra su ogni figura).

B.3 Agreements and definitions

Agreements

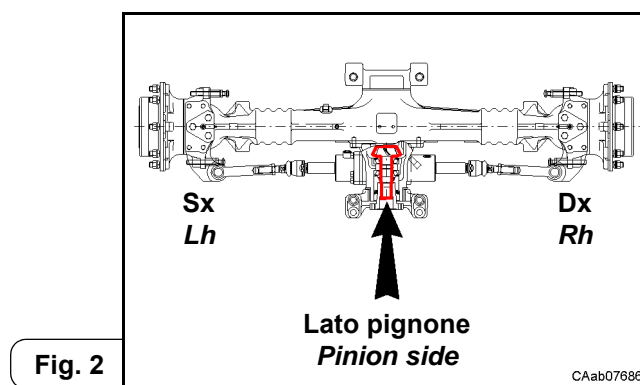
Illustrations like pictures, drawings and components of this manual are NOT in scale, because of limited space and editing limits, therefore they are NOT reliable to obtain values about size or weight.

Illustrations are supposed to point out the correct methods to working on the machine and its components, therefore they could not display exactly the same elements.

Definitions

Left side (Lh): it is the left side (left hand) of the unit considering the vehicle running conditions (Fig. 1).

Right side (Rh): it is the right side (right hand) of the unit considering the vehicle running conditions (Fig. 1).



Only for axle with pinion

Axle left side: it is the left side of the axle from pinion shaft point of view toward the pinion bevel gear (Fig. 2).

Axle right side: it is the right side of the axle from pinion shaft point of view toward the pinion bevel gear (Fig. 2).

Typographic agreements

Note: the notes, pointed out externally to the text they refer, include important information.

Important: important warnings or critical instructions whose inobservance may result in damage to the machine or interconnected equipment.

See: reference to a section of this document or other documents (such as the user manual of the vehicle) with useful information to perform the operations described. In the case of references to this document is given the section name or a reference to a specific section.

For example:

See: Brake Group, assembly. >>> Look for the Brake Group in the index of this manual and consult the section: assembly.

See: D.8.2.12. >>> Go to Section D, paragraph 8, section 2, step 12 (step number is usually shown in the upper left of each figure).

Unità di misura

Nel manuale si utilizzano le unità di misura del sistema internazionale (SI). Per la conversione al sistema anglosassone riferirsi alla seguente tabella.

Measurements

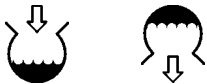

This manual indicates all measurements in International System (SI). Use the following conversion table to convert Imperial Measure.




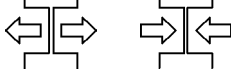



Tabella di conversione unità di misura**Conversion table of units of measurement**

S.I.		GB/USA SYSTEM	
1	mm	0.03937	in
10	mm	0.3937	in
25.4	mm	1	in
6.4516	cm ²	1	sq. in
1	m ²	1550	sq. in
16.378	m ²	1	cu. in
0.473	dm ²	1	U.S. pint
1	l	61.02	cu. in
1	l	0.2642	U.S. gal
1.772	g	1	oz
0.4536	kg	1	lb
0.00070308	kg/mm ²	1	lb/sq. in
1	bar	14.51	psi
1	kg.m	7.246	lb. ft
1(daN)= 10 (N)= 1,02 (kg.f)		2.24	lb. f

Simbologia utilizzata nella descrizione delle procedure di manutenzione (servizio e riparazione)

Symbology used to describe maintenance (service and repair) procedures

DESCRIZIONE	SIMBOLO/SYMBOL	DESCRIPTION
<p>ATTENZIONE/PERICOLO Seguire attentamente le istruzioni nel manuale per evitare di provocare danni a persone o cose; seguire anche tutte le normative di sicurezza vigenti in relazione all'ambiente di lavoro in cui si opera. Nota: la mancata osservanza delle indicazioni Carraro e/o delle normative di sicurezza può causare gravi danni alle persone ed alla macchina, tali danni non sono coperti da garanzia.</p>		<p>WARNING/DANGER Follow carefully all the manual instruction, in order to avoid the arise of damages to things or persons; also follow all the current security regulations, in relationship/agreement with the operative working ambient. Note: do not follow carefully the Carraro indications and/or current security regulations can causes serious damages to the persons or to the machines; these damages are not warranty covered.</p>
<p>RIMOZIONE/INSTALLAZIONE Si applica a: anelli-guarnizioni-filtri. L'utilizzo di ricambi NON originali Carraro comporta la decadenza della garanzia sulla macchina. Nota: in presenza di questo simbolo si raccomanda di seguire oltre alle procedure descritte anche le avvertenze in sezione B.5</p>		<p>REMOVE/INSTALL Applicable to: seals-gaskets-filters. The NOT original Carraro spare parts use causes the loss of the machine warranty. Note: when this symbol is encountered, it is recommended to follow the described procedure as well as the section B.5 warnings.</p>
<p>RIEMPIMENTO o RABBOCCO OLIO/ SCARICO OLIO Utilizzare solo i lubrificanti indicati in sezione C; l'utilizzo di prodotti non corrispondenti alle specifiche indicate comporta la decadenza della garanzia Carraro. Nota: in presenza di questo simbolo si raccomanda di seguire oltre alle procedure descritte anche le avvertenze in sezione B.5.</p>		<p>OIL FILLING OR OIL LEVEL/ OIL DRAIN Use only the prescribed lubricant, indicated on section C; the use of products that are not in accordance with the indicated specifications involves the Carraro warranty decline. Note: when this symbol is encountered, it is recommended to follow the described procedure as well as the section B.5 warnings.</p>
<p>LUBRIFICAZIONE/INGRASSAGGIO Utilizzare solo i lubrificanti indicati in sezione C; l'utilizzo di prodotti non corrispondenti alle specifiche indicate comporta la decadenza della garanzia Carraro. Nota: in presenza di questo simbolo si raccomanda di seguire oltre alle procedure descritte anche le avvertenze in sezione B.5.</p>		<p>LUBRICATION/GREASING Use only the prescribed lubricant, indicated on section C; the use of products that are not in accordance with the indicated specifications involves the Carraro warranty decline. Note: when this symbol is encountered, it is recommended to follow the described procedure as well as the section B.5 warnings.</p>
<p>REGOLAZIONE/MISURAZIONE Si applica a: coppie di serraggio-precarichi-giochi. Seguire con estrema cura le istruzioni descritte per ottenere il miglior risultato. Nota: la mancata osservanza delle indicazioni Carraro può comportare gravi danni alla macchina; tali danni non sono coperti da garanzia.</p>		<p>ADJUSTMENTS/MEASUREMENTS Applicable to: tightening torques-preloads-backlash. Follow carefully the indicated instructions to obtain the best result. Note: do not follow carefully the Carraro indications can causes serious damages to the machine; these damages are not warranty covered.</p>

DESCRIZIONE	SIMBOLO/SYMBOL	DESCRIPTION
<p>ATTREZZATURE SPECIALI Si raccomanda l'utilizzo delle attrezzature descritte senza ricorrere a sistemi non collaudati che non garantiscono un buon risultato.</p>		<p>SPECIAL TOOLS <i>It is recommended to use the special tools as indicated into the repair manual; avoid the use of not-tested methods that can not guarantee a good result.</i></p>
<p>APPLICAZIONE DI ADESIVI E SIGILLANTI Utilizzare solo i prodotti indicati in sezione C; l'utilizzo di prodotti diversi da quelli indicati comporta la decadenza della garanzia Carraro. Nota: in presenza di questo simbolo si raccomanda di seguire oltre alle procedure descritte anche le avvertenze in sezione B.5.</p>		<p>ADHESIVE AND SEALING FLUIDS APPLICATION <i>Use only the prescribed product, indicated on section C; the use of products that are not in accordance with the indicated specifications involves the Carraro warranty decline.</i> Note: when this symbol is encountered, it is recommended to follow the described procedure as well as the section B.5 warnings.</p>
<p>TRACCIATURA Eseguire le operazioni descritte nell'ordine prestabilito.</p>		<p>MARKING <i>Carry out the described operations in the pre-established order.</i></p>
<p>SMONTAGGIO/MONTAGGIO DI PARTICOLARI INGOMBRI O SOTTOGRUPPI</p>		<p>DISASSEMBLY/ASSEMBLY OF BULKY PARTS OR SUBASSEMBLIES</p>
<p>ATTENZIONE: RISPETTARE IL VERSO DI MONTAGGIO Gli elementi assemblati devono avere verso di montaggio corrispondente a quello descritto e/o illustrato. Nota: la mancata osservanza delle indicazioni Carraro può comportare gravi danni alla macchina, tali danni non sono coperti da garanzia.</p>		<p>WARNING: RESPECT ASSEMBLY ORIENTATION <i>The assembled elements must be oriented as described in the relative procedure or as indicated in the relative figure.</i> Note: do not follow carefully the Carraro indications can causes serious damages to the machine; these damages are not warranty covered.</p>
<p>PULIRE ACCURATAMENTE Pulire con estrema cura le parti interessate alle operazioni di manutenzione descritte. Nota: in presenza di questo simbolo si raccomanda di seguire oltre alle procedure descritte anche le avvertenze in sezione B.5.</p>		<p>CLEANING CAREFULLY <i>Clean with care the parts involved in the described maintenance procedure.</i> Note: when this symbol is encountered, it is recommended to follow the described procedure as well as the section B.5 warnings.</p>
<p>IMMETTERE FLUIDO IN PRESSIONE Osservare scrupolosamente le procedure indicate e mettere in pratica tutti i comportamenti di sicurezza atti a salvaguardare l'incolumità di persone e cose.</p>		<p>APPLY PRESSURIZED FLUID <i>Follow with great care the indicated procedure and follow all the security procedures in order to avoid damages to persons or things.</i></p>

B.4 Indicazioni generali

La macchina deve essere controllata e/o riparata solo da personale tecnico specializzato che sia a conoscenza delle sue particolari caratteristiche e delle relative norme di sicurezza (prevenzione infortuni).

Prima di svolgere qualsiasi operazione, pulire accuratamente il gruppo rimuovendo eventuali incrostazioni ed accumuli di terriccio e/o grasso.

Tutti gli organi meccanici smontati devono essere accuratamente puliti con prodotti adeguati, per evitare possibili danni. Verificarne l'integrità, sostituendoli in caso di danni, usura, incrinature, grippaggi o difetti che potrebbero comprometterne il buon funzionamento.

In particolar modo si deve verificare l'integrità dei componenti in movimento (cuscinetti, ingranaggi, alberi) e degli organi di tenuta (anelli OR, anelli di tenuta) e di fissaggio, che sono soggetti ad intense sollecitazioni, ad usura e invecchiamento.

Nota: si ricordi che l'eventuale sostituzione di un componente della coppia conica comporta la sostituzione anche dell'altro.

Si raccomanda di sostituire ad ogni revisione o riparazione gli organi di tenuta (anelli OR, anelli di tenuta, guarnizioni).

Utilizzare solo le parti di ricambio e la viteria indicate, inoltre usare utensili metrici per la viteria metrica e inglesi per la viteria inglese.

Come indicato, alcune operazioni sono distruttive per gli elementi rimossi. Leggere attentamente le descrizioni delle varie fasi dell'intervento ed operare con attenzione per non compromettere la funzionalità di altri elementi.

B.4 General description

The machine should be checked and/or repaired only by qualified technicians, acquainted with its peculiar features and well aware of all safety instructions.

Before performing any operation it is advisable to carry out unit cleaning accurately by removing oil/ grease encrustations and accumulation.

All disassembled mechanical parts must be cleaned accurately with suitable products to avoid possible damage. Parts should be replaced if damaged, worn out, cracked, seized, etc. as they could affect proper working.

Rotating parts (bearings, gears, shafts) and that of hardware/fasteners (O-Rings, seal rings) should be examined carefully, as they are subject to intense stress, wearing and ageing.

Note: *in case of replacement of one part of the bevel gear set this operation requires the replacement of the other part too.*

We highly advise to replace sealing parts (O-Rings, seal rings, gaskets) during every teardown or repair.

Use appropriate spare parts, nuts and bolts to avoid any other problems. Moreover, use metric tools for metric nuts and bolts and Imperial tools for the others.

Some operations are destructive for removed components.

Carefully reading and through understanding of these instructions will avoid damage to other components.

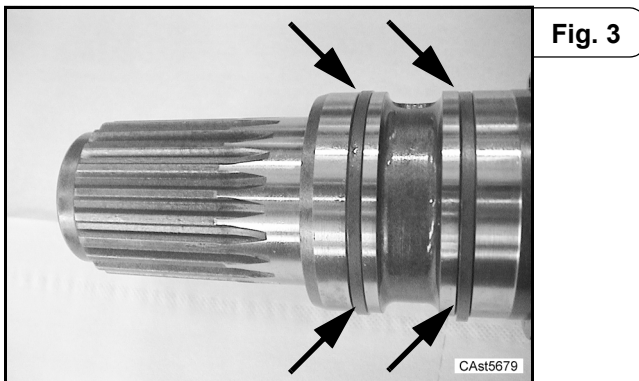
B.5 Indicazioni speciali

Prima di iniziare le operazioni di smontaggio e montaggio leggere attentamente le seguenti avvertenze.

Anelli di tenuta per alberi

Per il montaggio degli anelli di tenuta attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Pulire accuratamente l'albero ed assicurarsi che non sia danneggiato, rigato od ovalizzato nelle zone di contatto con gli anelli.
- Non danneggiare gli anelli durante il montaggio dell'albero.
- Pulire accuratamente l'albero ed assicurarsi che non sia danneggiato, rigato od ovalizzato nelle zone di contatto con gli anelli (Fig. 3).



- Montare gli anelli in modo che il labbro sia rivolto verso il lato olio (Fig. 4).
- Lubrificare il labbro degli anelli (usare preferibilmente olio) e riempire per 3/4 di grasso la camera degli anelli stessi (Fig. 5).
- Montare gli anelli usando un appropriato calettatore (Fig. 6).

Importante: non usare il martello direttamente sugli anelli.



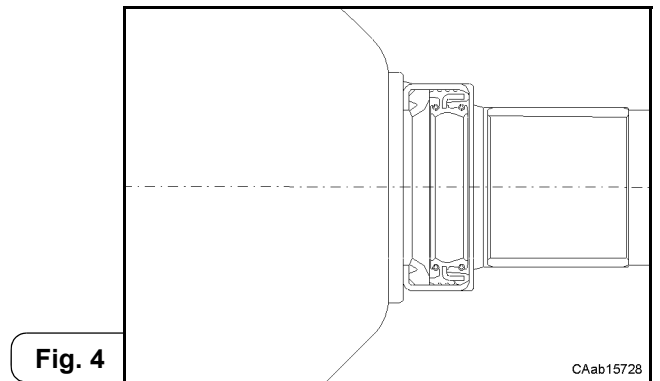
B.5 Special recommendations

Before starting any disassembly and assembly operations, read carefully the following recommendations.

Shafts seals

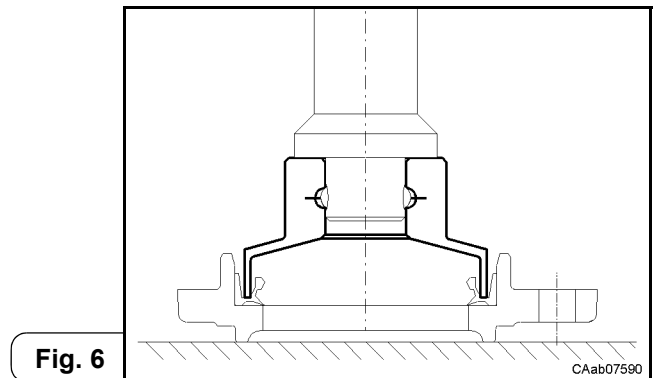
Respect the following recommendations during shaft seal assembly:

- Clean shaft very carefully and ensure that the part in contact with the shaft seal is not damaged, cut or out of roundness.
- Do not damage the seals while assembling the shaft.
- Clean shaft very carefully and ensure that the part in contact with the shaft seal is not damaged, cut or out of roundness (Fig. 3).



- Assemble the seals so that the lip is fitted towards the oil side (Fig. 4).
- Lubricate seal lips (use oil) and fill 3/4 of seal cavity with grease (Fig. 5).
- Use appropriate drivers (Fig. 6).

Important: do not use a hammer directly on the seals.



Anelli OR

Lubrificarli adeguatamente prima di inserirli nella propria sede evitando "arrotolamenti" durante il montaggio dell'albero (Fig. 7).



Fig. 7

O-rings

Lubricate adequately before inserting them at the right place and avoid o-ring rolling while inserting the shaft (Fig. 7).

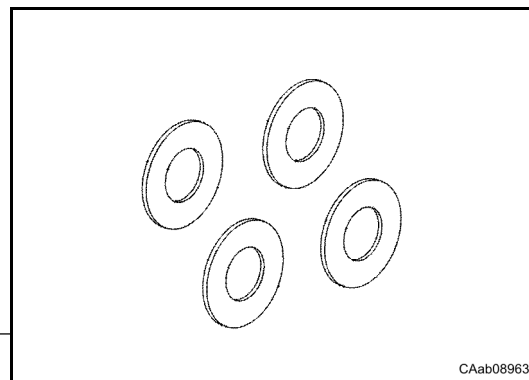


Fig. 8

Spessori di registro

Per il montaggio degli spessori di registro attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Per le registrazioni utilizzare gli appropriati spessori di registro, misurandoli singolarmente (Fig. 8).
- La misurazione del pacco completo o la stampigliatura riportata sugli spessori stessi può risultare non sempre affidabile: verificare.

Adjusting shims

Respect the following recommendations during the adjustment shims assembly:

- *Use appropriate adjusting shims and measure each one separately (Fig. 8).*
- *Complete group measurement or stampings on the shims are not always reliable: check.*

Cuscinetti

Per il montaggio dei cuscinetti attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Prima di rimontarli, pulirli, ispezionarli e lubrificarli.
- Per un corretto montaggio è consigliabile riscaldarli in forno ad una temperatura di 80-90 °C prima di montarli sui rispettivi alberi o raffreddarli prima di inserirli nelle relative sedi con piantaggio esterno (Fig. 9).
- Usare sempre gli estrattori idonei per rimuovere i cuscinetti (Fig. 10).

Bearings

Respect the following recommendations during the bearings assembly:

- *Before reassembling the bearings, clean, check and lubricate them.*
- *Its advisable to heat up bearings to 80-90 °C before assembling them onto their respective shafts or to cool them (dry ice) before inserting them into corresponding bore (Fig. 9).*

Always use suitable extractors to remove the bearings (Fig. 10).



Fig. 9

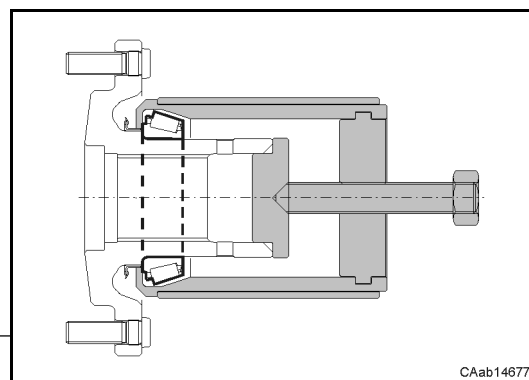


Fig. 10

Tappi e rivetti

Mai rimuovere tappi metallici e rivetti se non espressamente indicato nelle istruzioni di riparazione. Spesso questi componenti richiedono delle apparecchiature speciali per il montaggio e per la conseguente verifica di tenuta.

Vedi: Fig. 11 e Fig. 12.

AVVISO

Quando non espressamente indicata nelle istruzioni di riparazione, la rimozione di detti elementi comporta l'immediata decadenza della garanzia sul prodotto da parte di Carraro Drive Tech SpA.

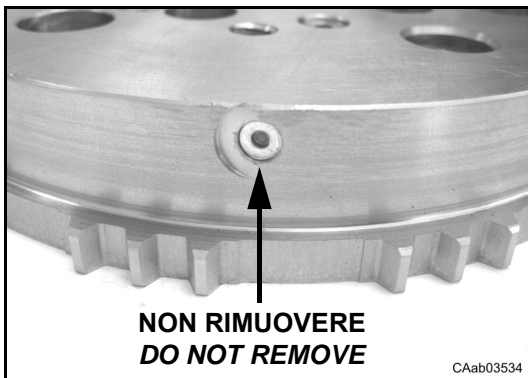


Fig. 11

Plugs and rivets

Never remove metal plugs and rivets unless specifically indicated in the repair instructions.

Often these elements require special equipment for mounting and for the leak test required after completing the assembly operation.

See: Fig. 11 and Fig. 12

NOTICE

If not specifically indicated in the instructions for repairing, the removal of these parts will result in immediate forfeiture of the product warranty by Carraro Drive Tech SpA.

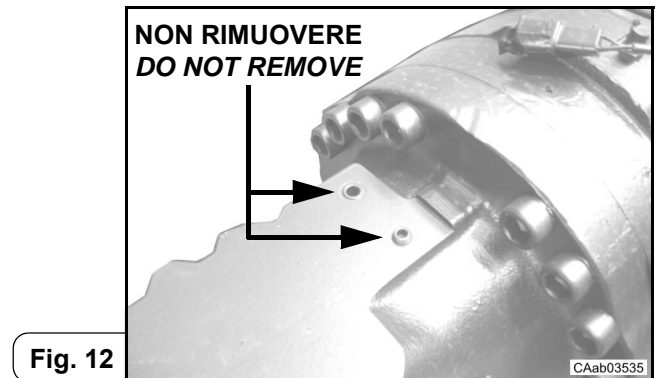


Fig. 12

Cappucci e protezioni in plastica

Rimuovere tutti i cappucci e le protezioni in plastica presenti sulle parti di ricambio prima dell'assemblaggio.

Importante: rimuovere i cappucci protettivi presenti su ingrassatori e sfiati prima dell'installazione del prodotto sul veicolo.

Plastic caps and protections

Remove all caps and plastic protections that may be present on original spare parts before assembly.

Important: before installing the product on the vehicle, remove the protective caps present on grease nipples and vents.

Spine elastiche

Per il montaggio delle spine elastiche attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Al montaggio delle spine elastiche ad intaglio assicurarsi che l'intaglio delle stesse sia orientato nel senso dello sforzo sollecitante la spina (Fig. 13).
- Le spine elastiche a spirale invece non necessitano di alcun orientamento.

Split pins

Respect the following recommendations during the split pins assembly:

- *Before assembling elastic pins, make sure that the pin notch is oriented towards the stressing force (Fig. 13).*
- *Spiral elastic pins do not need orientation.*

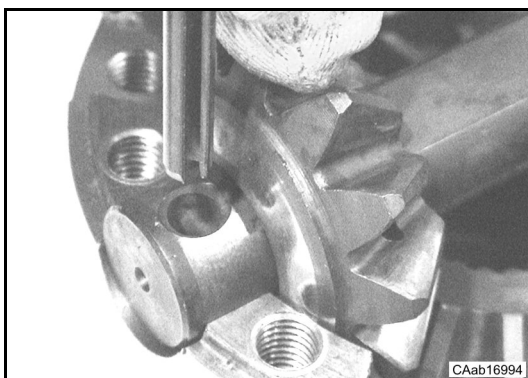


Fig. 13

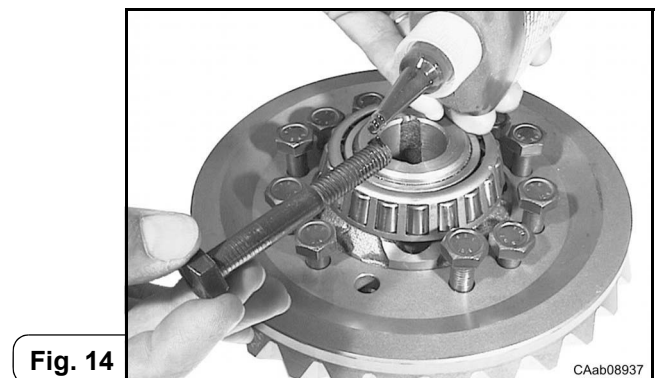


Fig. 14

Adesivi e sigillanti

Per l'applicazione di adesivi e sigillanti attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Usare adesivi e sigillanti secondo le specifiche del produttore.
- Non applicare adesivi e sigillanti su prodotti analoghi già applicati in precedenza; rimuovere completamente i vecchi prodotti prima di applicare i nuovi.
- Assicurarsi che le parti dove si applicano adesivi e sigillanti siano pulite, asciutte e completamente prive di grasso (Fig. 14).
- Consultare l'apposita sezione in questo manuale per conoscere i tipi di adesivi e sigillanti ammessi e le zone in cui devono essere utilizzati.

Scarico dell'olio

Prima di intervenire sul prodotto è necessario scaricare l'olio dal gruppo.

Vedi: C.5.

▲ ATTENZIONE

Smaltire gli oli esausti nel rispetto della vigenti norme per la salvaguardia dell'ambiente.

Pulizia

Per la pulizia dell'assale attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Lavare accuratamente tutte le parti in movimento utilizzando gasolio o cherosene.
- E' proibito l'uso di benzina e soluzioni acquose alcaline.
- Evitare lavaggi con vapore o acqua calda perché sarebbe difficile eliminare completamente l'umidità superficiale.
- Asciugare accuratamente tutti i particolari mediante un getto d'aria o stracci per evitare di rigare le superfici con residui abrasivi.
- Dopo la pulizia, tutte le superfici devono essere ricoperte da un leggero strato di lubrificante per proteggerle da eventuali ossidazioni.

Adhesive and sealant

Respect the following recommendations during the adhesive and sealant application:

- Use adhesive and sealant as advised by manufacturer specifications.
- Do not use adhesive or sealant where similar products has been applied previously; totally remove the old product before applying the new one.
- Ensure that parts to be sealed are clean, dry and completely grease free (Fig. 14) in the application area.
- Read the predisposed section in this manual to know the required type of adhesive and sealant and relative application areas.

Oil drain

Before carry out the disassembly operations, the oil must be drained out.

See: C.5.

▲ CAUTION

Dispose of used oil in compliance with current environment regulations.

Cleaning

Respect the following recommendations during the axle cleaning operations:

- Wash all moving parts accurately with diesel fuel or kerosene.
- Gasoline and watery alkaline solutions are forbidden.
- Do not wash with steam or hot water, as it will be very difficult to eliminate surface humidity.
- Dry all parts with a rag or air jet to avoid scratching from abrasive residuals.
- After the cleaning operations, all the surfaces should be covered with lubricant so as to protect it from future oxidation.

Controlli

Per i controlli sull'assale attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Controllare che tutti gli elementi scanalati siano privi di usure eccessive o di altri danneggiamenti.
- Sostituire i particolari avariati con ricambi originali.
- Dopo ogni smontaggio, le guarnizioni di tenuta sugli alberi rotanti devono essere sostituite.
- Verificare accuratamente tutti i cuscinetti, gli anelli esterni eventualmente ancora piantati nelle proprie sedi e i perni su cui rotolano i rullini.
- Sostituire quei particolari che presentano tracce di usura o di danneggiamento (Fig. 15).
- Controllare che tutti gli ingranaggi non presentino avarie o eccessiva usura della dentatura: gli smussi dei denti non devono essere deteriorati (Fig. 16).

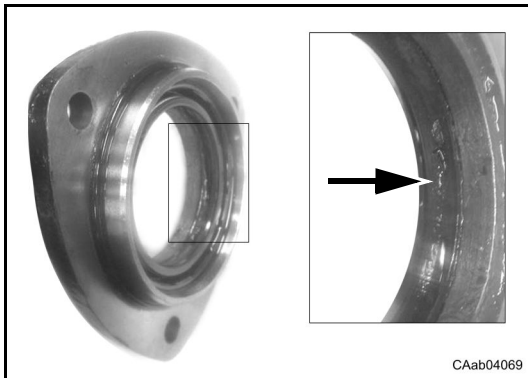


Fig. 15

Estremità di flange ed attrezzi speciali

Prestare la massima attenzione quando si martellano le estremità di attrezzi speciali o di flange per evitare di compromettere la funzionalità e l'integrità sia degli attrezzi che dei componenti su cui si opera.

Impiego di lubrificante

Per ottenere una corretta lubrificazione ed una esatta temperatura di funzionamento negli assali CARRARO DRIVE TECH SpA, è importante usare i lubrificanti raccomandati, mantenendone il livello costante secondo quanto indicato nel presente manuale.

Checks

Respect the following recommendations during the axle control operations:

- Check all grooves: assure that they are not worn out or damaged.
- Replace spoiled parts with original spare parts.
- Before the reassembly, the seals on rotating shafts must be replaced.
- Examine accurately all bearings, external rings which may be still stuck in their position and pivot pins on which rolls rotate.
- Replace those parts which show signs of wear or damage (Fig. 15).
- Gears should not be spoiled and teething should not be excessively worn out. Teeth smoothing should not be deteriorated (Fig. 16).

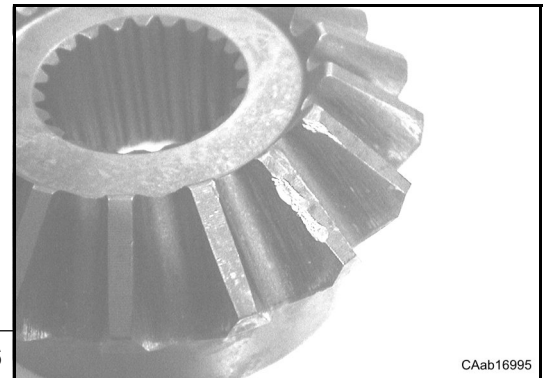


Fig. 16

Ends of flanges and special tools

Be careful when hammering special tool or flange ends, in order to avoid jeopardizing functionality and integrity of either the tools or the components on which you are operating.

Lubricant use

In order to lubricate the CARRARO DRIVE TECH SpA axles correctly and to reach the exact operation temperature, it is important to use the recommended lubricants, keeping their level constant as indicated in this manual.

B.5.1 Serraggio dadi ruota

Importante: tutte le operazioni di smontaggio e montaggio di ogni ruota del veicolo devono essere condotte secondo quanto indicato dal costruttore nel manuale del veicolo stesso. Le avvertenze date in questo paragrafo sono solo complementari a quanto indicato dal costruttore del veicolo.

▲ AVVERTENZA

Non cercare di assemblare/disassemblare una ruota senza disporre dell'equipaggiamento adatto e della necessaria esperienza. Utilizzare sempre strumenti in perfette condizioni ed adatti all'entità dei carichi da sollevare ed al tipo di lavoro da portare a termine.

Prima di operare su una ruota leggere attentamente il manuale fornito dal costruttore del veicolo. Riferendosi al manuale del veicolo, controllare la pressione del pneumatico e se siano presenti tagli, bolle o segni d'usura oppure danni al cerchio o alle colonnette o se ci sono dadi mancanti.

▲ PERICOLO

Prendere tutte le precauzioni necessarie ad evitare rischi per le persone. Supportare adeguatamente sia l'assale che il veicolo.

Precauzioni generali per la sicurezza

Attenersi alle raccomandazioni indicate nel manuale del veicolo per operare in totale sicurezza, inoltre:

- Pulire accuratamente e sgomberare da oggetti inutili tutta l'area in cui si deve operare.
- Prima di cambiare le ruote, disporre il veicolo su un terreno stabile e orizzontale.
- Innestare il freno di stazionamento del veicolo ed impedire che si possa spostare inavvertitamente utilizzando delle apposite calzatoie.
- Rimuovere la chiave di accensione del veicolo per impedire una messa in funzione non autorizzata.
- Durante la sostituzione delle ruote, accertarsi che nessuno si trovi nella zona di pericolo. In particolare non permettere l'accesso alla zona pericolosa a bambini e a persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.

Serraggio dei dadi ruota

Attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- Pulire accuratamente le colonnette ed i dadi da assemblare; se necessario utilizzare una spazzola metallica per eliminare ogni traccia di ruggine.
- Verificare la perfetta integrità di ogni elemento e sostituire gli eventuali elementi danneggiati.

B.5.1 Locking wheel nuts

Important: all disassembly and assembly operations of each wheel of the vehicle must be conducted as specified by the manufacturer in the service manual of the vehicle. The information given in this section are only a complement to the standards prescribed by the vehicle manufacturer.

▲ WARNING

Do not attempt to assemble/disassemble a tire unless you have the proper equipment and experience to perform the job. Always use tools in perfect condition, suited to the load to be lifted and work to be performed.

Before working on a wheel carefully read the manual provided by the vehicle manufacturer.

Check the wheel in question for low pressure, cuts, bubbles or others signs of wear, damaged rims or missing stud bolts and nuts, referring to the manual of the vehicle.

▲ DANGER

Take all the necessary precautions to avoid all risk of anyone being injured. Support in an appropriate manner the axle and the vehicle.

General Safety Precautions

Follow the recommendations outlined in the manual to operate the vehicle safely, in addition to this:

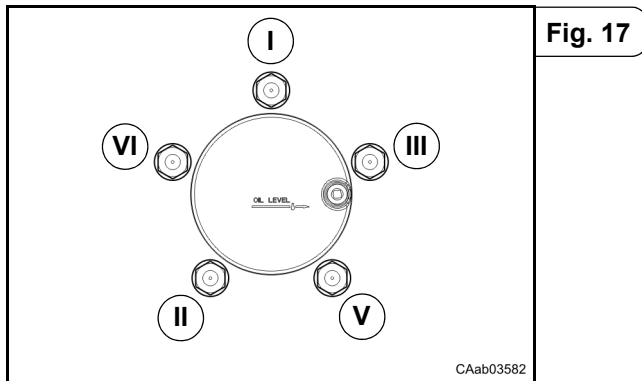
- Clean thoroughly and remove all unnecessary objects from the area where you have to work.
- Before changing wheels, place vehicle on firm and level ground.
- Engage the parking brake of the vehicle and prevent it from moving accidentally using special chock blocks
- Remove the ignition key of the vehicle to prevent unauthorized operation.
- When changing wheels, make sure that no-one is standing in the danger zone. Especially do not allow access to the danger zone to children and people with reduced or impaired mobility or sensory.

Locking wheel nuts

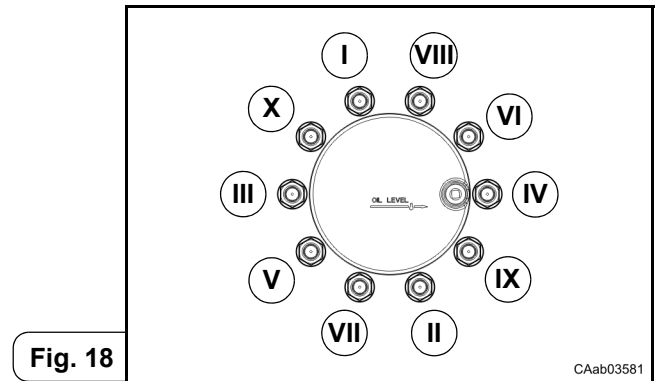
Respect the following recommendations:

- Clean all stud bolts and nuts very carefully; if necessary, use a wire brush to eliminate all traces of rust.
- Verify the integrity of each element and replace any damaged parts.

- Pulire accuratamente le superfici di contatto fra cerchione e mozzo ruota, quindi posizionare la ruota sul mozzo ruota.
- Assemblare a mano tutti i dadi con le relative rondelle alle colonnette.
- Serrare con percorso incrociato (Fig. 17, 18 e 19) i dadi ruota al **50%** della coppia di serraggio prevista con avvitatore o a mano con chiave a bussola.

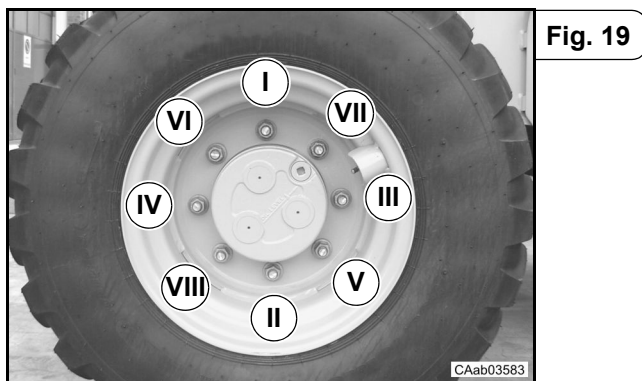


- Thoroughly clean the surfaces of contact between the rim and wheel hub, then place the wheel on the wheel hub.
- Assemble all nuts with relative washers on the studs by hand.
- Tighten to cross path (Fig. 17, 18 and 19) the wheel nuts to **50%** of the requested torque with a screwdriver or by hand with a socket wrench.



- Verificare che la ruota sia correttamente appoggiata al mozzo ruota lungo tutta la circonferenza e che sia centrata rispetto al mozzo ruota.
- Nota:** se una di queste due condizioni non fosse rispettata disassemblare la ruota ed eliminare la causa del problema, poi ripetere le precedenti operazioni di assemblaggio.
- Con una chiave dinamometrica serrare i dadi ruota alla coppia di serraggio prevista (vedi manuale del veicolo) con percorso incrociato (Fig. 17, 18 e 19).
- Importante:** non utilizzare un avvitatore ad aria compressa per serrare le viti alla coppia definitiva.

- Verify that the wheel is properly supported to the wheel hub along the entire circumference and is centered in relation to the wheel hub.
- Note:** if either of these conditions is not satisfied disassemble the wheel and remove the cause of the problem, then repeat the previous assembly operations.
- Using a torque wrench tighten the wheel nuts (see vehicle service manual) to the requested torque with cross path (Fig. 17, 18 and 19).
- Important:** do not use an air impact wrench to tighten the nuts to the final torque.



Nota: si consiglia di contrassegnare ogni dado/colonnetta (Fig. 20) appena è stato serrato alla coppia prevista.

Note: it is advisable to mark each nut/stud (Fig. 20) that has just been tightened to the required torque.

AVVISO

Si raccomanda di verificare il serraggio dei dadi ruota dopo le prime 4/8 ore di lavoro del veicolo.

NOTICE

Is recommended to check the tightness of wheel nuts after the first 4/8 hours of the vehicle.

C CARATTERISTICHE GENERALI

C *GENERAL SPECIFICATIONS*

C.1 Usi previsti

Questa trasmissione è stata progettata e costruita per essere installata in macchine di tipo industriale. La sua funzione è trasmettere la potenza dal motore all'assale del veicolo con un determinato rapporto di trasmissione.

La scatola di trasmissione in oggetto, denominata anche "TLB", viene costruita secondo le specifiche fornite dal cliente.

Non installare mai questo componente su macchine diverse da quelle per cui è stato progettato e costruito.

La trasmissione, se utilizzata in un impiego diverso da quello previsto, è da considerarsi soggetto ad "uso non previsto".

CARRARO DRIVE TECH SpA declina ogni responsabilità per danni o incidenti risultanti da un uso diverso da quello previsto; tali conseguenze saranno a carico esclusivo del cliente.

Costituisce inoltre un elemento essenziale, nell'ambito dell'uso previsto, l'osservanza scrupolosa delle modalità di funzionamento e delle regolari manutenzioni e riparazioni specificate da CARRARO DRIVE TECH SpA.

C.1 Foreseen uses

This transmission has been designed and manufactured to be mounted on industrial machines.

The transmission is a component that transmits the power from the engine to the wheels with an assigned transmission ratio.

The transmission named also "TLB" is manufactured according to the customer's technical specifications.

Never mount this transmission on machines different from the ones for which it has been designed and manufactured

The transmission, when used in an application other than that intended, is to be considered subject to "use different than expected"

CARRARO DRIVE TECH SpA declines all responsibility for damage or injury resulting from use different than expected and related consequences will be borne by the client.

However, when used as expected, operational formalities as well as regular maintenance repair specifications given by CARRARO DRIVE TECH SpA are to be observed strictly.

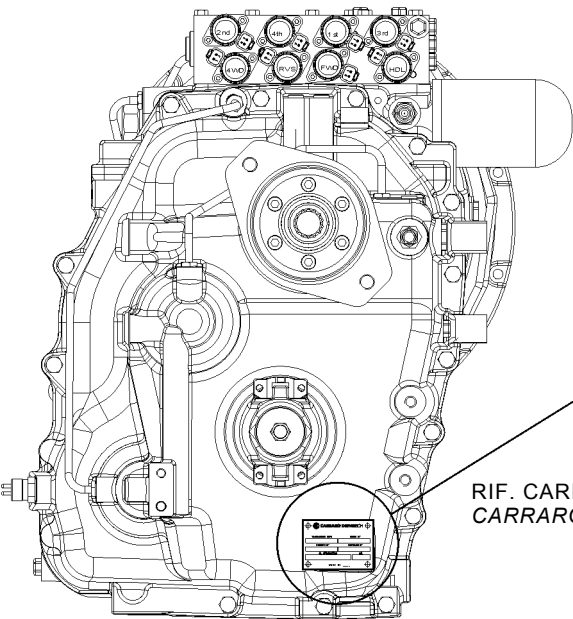
C.2 Identificazione del prodotto

Targhetta di identificazione della trasmissione


C.2 Product identification

Transmission Tag

VISTA POSTERIORE
REAR VIEW



RIF. CARRARO
CARRARO P/N

TIPO DI TRASMISSIONE TRANSMISSION TYPE	N/S CARRARO CARRARO S/N
	
TRANSMISSION TYPE	SERIAL N'
CARRARO N'	CUSTOMER N'
OIL SPECIFICATION	LIT.
MADE IN _____	
SPECIFICA OLIO OIL SPECIFICATION	COD. CLIENTE CUSTOMER REF
	QUANTITA' OLIO OIL CAPACITY

CAabQ3683

C.3 Caratteristiche tecniche**C.3 Technical features**

MACCHINA	Trasmissione - Transmission	MACHINE
CODICE	CA643171 - CA402155	CODE
MODELLO	TLB2 UP/CD - 4WD	MODEL

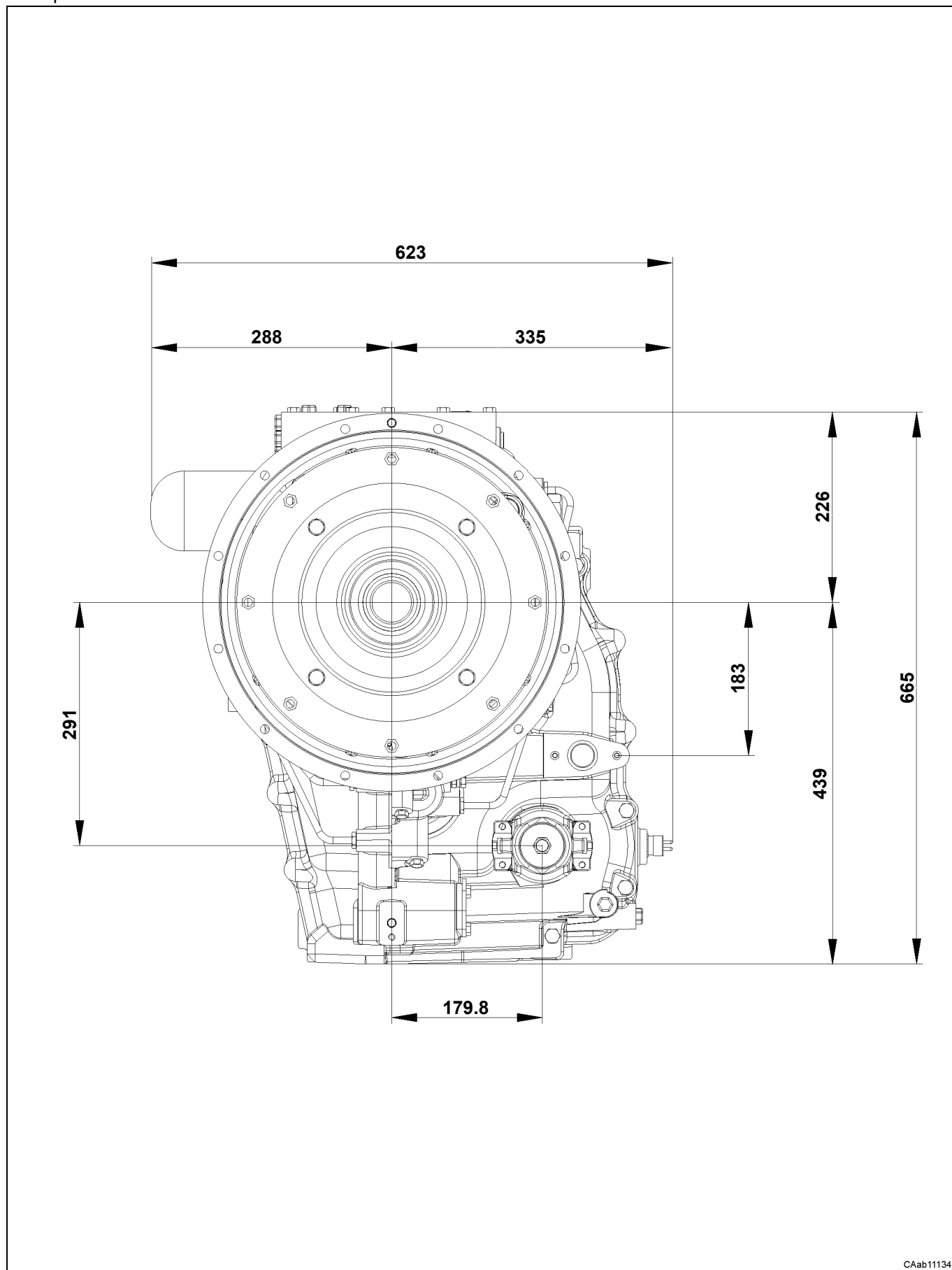
DESCRIZIONE	VALORI VALUES	DESCRIPTION
Peso a secco	248 kg	<i>Dry weight</i>
N° velocità (velocità ed inversore a comando idraulico)	4	<i>Speed n° (hydraulic piloted speeds with hydraulic reverse)</i>
Rapporti di trasmissione	<i>Avanti/Forward</i>	<i>Transmission ratios</i>
1 ^a marcia	5.533	<i>1st speed</i>
2 ^a marcia	3.360	<i>2nd speed</i>
3 ^a marcia	1.532	<i>3rd speed</i>
4 ^a marcia	0.810	<i>4th speed</i>
Rapporti di trasmissione	<i>Indietro/Reverse</i>	<i>Transmission ratios</i>
1 ^a marcia	5.533	<i>1st speed</i>
2 ^a marcia	3.360	<i>2nd speed</i>
3 ^a marcia	1.532	<i>3rd speed</i>
4 ^a marcia	0.810	<i>4th speed</i>
Max potenza motore	81 kW (at 2200 rpm)	<i>Max engine power</i>
Giri massimi in entrata trasmissione	3000 rpm	<i>Max input speed transmission</i>
Tipo convertitore	W 300 SACHS	<i>Converter type</i>
Rapporto di coppia allo stallo convertitore	3.01	<i>Converter stall torque ratio</i>
Quantità olio richiesto senza convertitore e circuito di raffreddamento	Vedi C.5 See C.5	<i>Oil capacity required without converter and cooler circuit</i>
Specifica olio	PO ATF2 Petrol Ofisi® (Turkish)	<i>Oil specification</i>
Capacità filtrante olio aspirazione	250 µm	<i>Suction oil filtering capacity</i>
Capacità filtrante e tipo filtro olio mandata	10 µm - AGV BETA 2.2	<i>Filtering capacity and delivery oil filter type</i>
Tipo flangia motore	SAE 3	<i>Engine flange type</i>
Tipo flangia uscita anteriore e posteriore	END YOKE 1410	<i>Front and rear output flange type</i>
Tipo flangia PTO	SAE C 127_2 BOLT	<i>PTO flange type</i>
Rapp.transmissione PTO post./PTO ant.	1.044	<i>rear PTO/front PTO ratio</i>

Dimensioni (millimetri)

Vista posteriore

Dimensions (millimeters)

Rear view

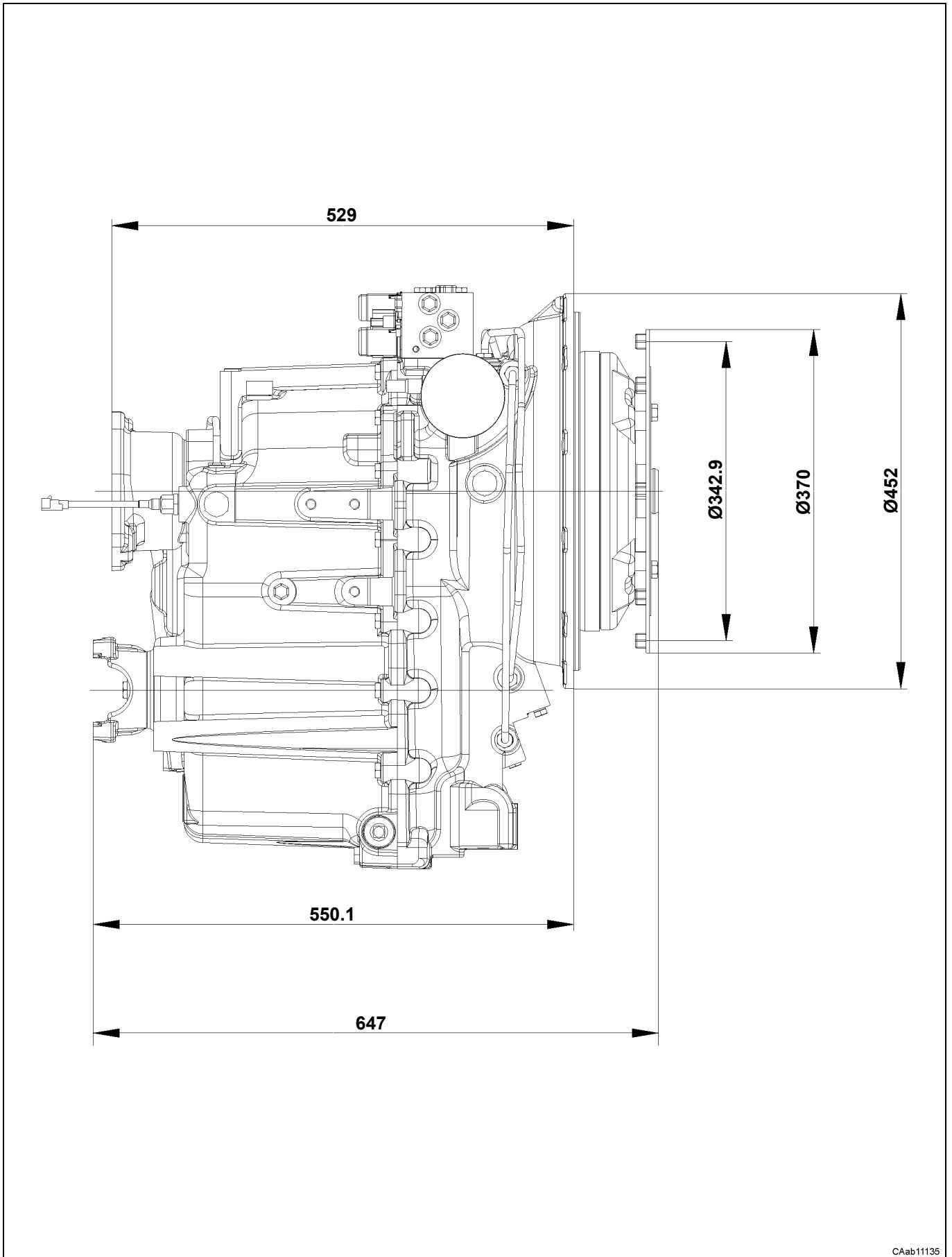


Dimensioni (millimetri)

Vista laterale sinistra

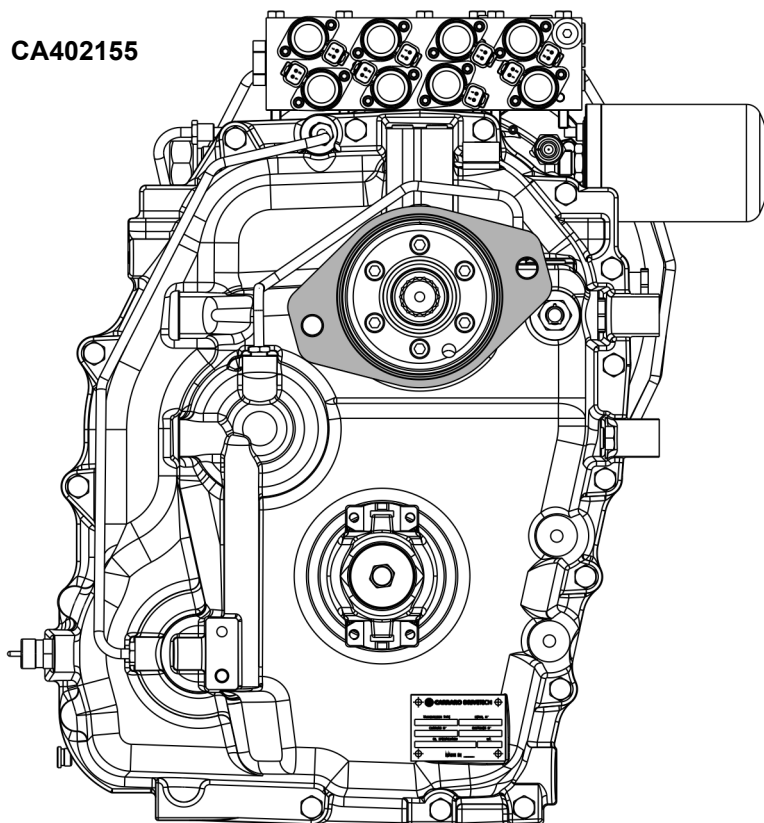
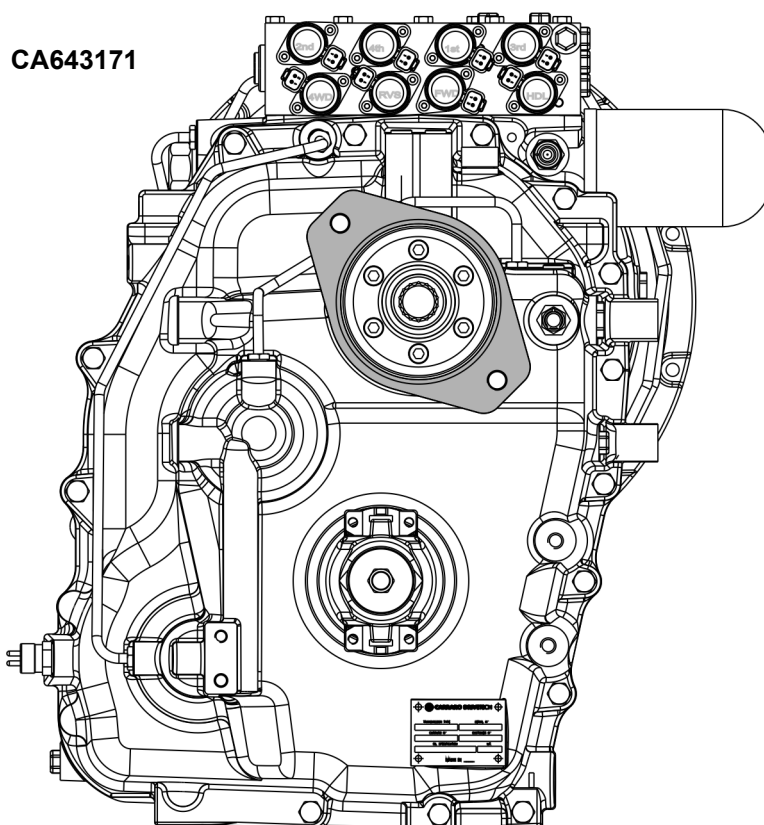
Dimensions (millimeters)

Left side view



Posizione flangia pto

Position of PTO flange



CAab03685

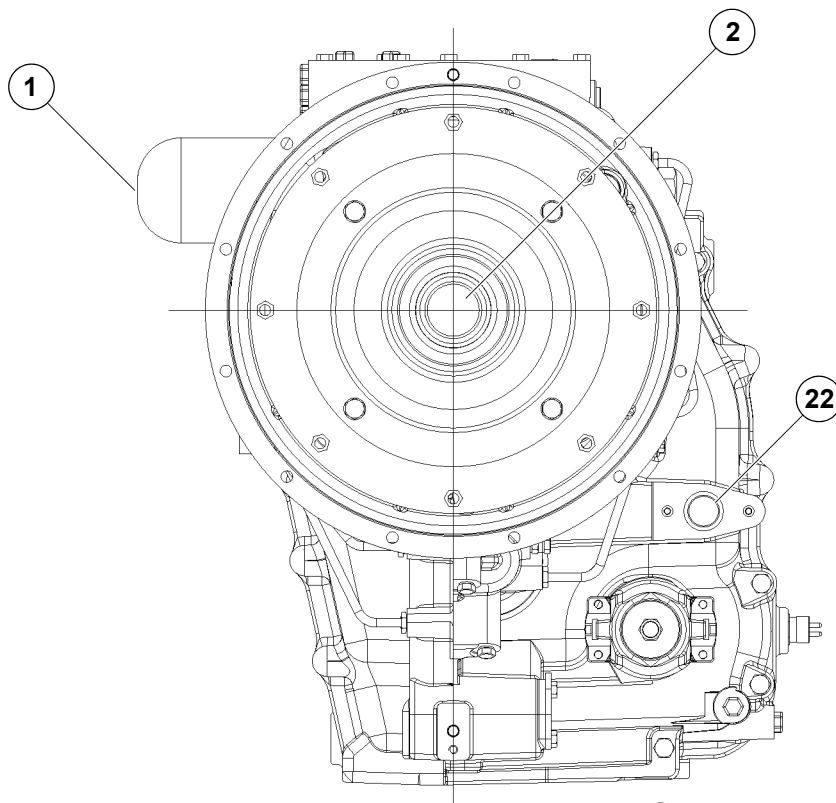
C.4 Nomenclatura punti principali**C.4 Main points nomenclature**

Filtro mandata (nom. 10 µm)	1	<i>Spin-on filter (nom. 10 µm)</i>
Gruppo pompa olio	2 **	<i>Oil pump group</i>
Convertitore di coppia - SACHS W300	3	<i>Torque converter - SACHS W300</i>
Campana convertitore di coppia SAE3	4	<i>SAE 3 torque converter housing</i>
Tappo di sfiato	5	<i>Breather plug</i>
Termostato olio (115° ± 3°C)	6	<i>Oil thermostat (115° ± 3°C)</i>
Ingresso olio dal radiatore	7	<i>Oil inlet port from cooler</i>
Uscita olio al radiatore	8	<i>Oil outlet port to cooler</i>
Porta controllo press. ingr. convertitore (3.0÷9.0 bar)	9 *	<i>Torque converter inlet press. check port (3.0÷9.0 bar)</i>
Controllo pressione frizione AVANTI (13.5÷16.5 bar) pressione massima in NEUTRO (0.3 bar)	10 *	<i>FWD clutch pressure check point (13.5÷16.5 bar) max pressure in NEUTRAL (0.3 bar)</i>
Controllo press. frizione INDIETRO (13.5÷16.5 bar) pressione massima in NEUTRO (0.3 bar)	11 *	<i>RVS clutch pressure check point (13.5÷16.5 bar) max pressure in NEUTRAL (0.3 bar)</i>
Filtro aspirazione (nom. 250 µm)	12	<i>Suction filter (nom. 250 µm)</i>
Tappo magnetico scarico olio (SW 1/2")	13	<i>Magnetic oil drain plug (SW 1/2")</i>
Fori golfare per attacco sollevamento	15	<i>Holes eyebolt threads for lifting</i>
uscita olio al serbatoio freni	16 *	<i>Lub pressure check port (from cooler) oil outlet port to brake tank</i>
Porta ritorno olio freni	17	<i>Brakes oil return</i>
Porta ritorno olio retroescavatore	18	<i>Boom lock oil return</i>
Porta alimentazione olio bloccaggio retroescavatore (14.0÷17.0 bar)	19 *	<i>Boom lock oil pressure port (14.0÷17.0 bar)</i>
Porta alimentazione olio freni (14.0÷17.0 bar)	20 *	<i>Brakes oil pressure port (14.0÷17.0 bar)</i>
Ingresso/uscita olio bloccaggio differenziale idraulico (14.0÷17.0 bar)	21 *	<i>Oil out/inlet port to hydraulic differential lock (14.0÷17.0 bar)</i>
Interfaccia tubo riempimento olio e livello	22	<i>Pipe oil fill interface and dipstick fitting hole</i>
Porta controllo valvola comando suppl.alimentazione (14.0÷17.0 bar)	23	<i>Control valve supply pressure check port (14.0÷17.0 bar)</i>
Controllo press.d'alim.frizioni marce (13.5÷16.5 bar)	24	<i>Gears pressure check port (13.5÷16.5 bar)</i>
Valvola solenoide on/off	25	<i>On/off solenoid valve</i>
Valvole proporzionali riduzione pressione AVANTI/INDIETRO	26	<i>FWD/RVS proportional pressure reducing valves</i>
Sensore pressione (valore taratura 9÷11 bar)	27	<i>Pressure sensor (setting value 9÷11 bar)</i>
Note		Notes
Misura a 900÷2200 giri/min motore con temperatura olio 80°C (porta 9/16" - 18 UNF - 2B).	*	<i>Measure at 900÷2200 engine rpm with oil temperature 80°C (9/16" - 18 UNF - 2B port)</i>
Criteri di accettazione sul banco di prova: 19 Lt. min. flusso totale pompa a misura 900 rpm prima del filtro di mandata	**	<i>Acceptance criteria on bench test: 19 Lt. min. total pump flow at 900 rpm measure before spin-on filter</i>

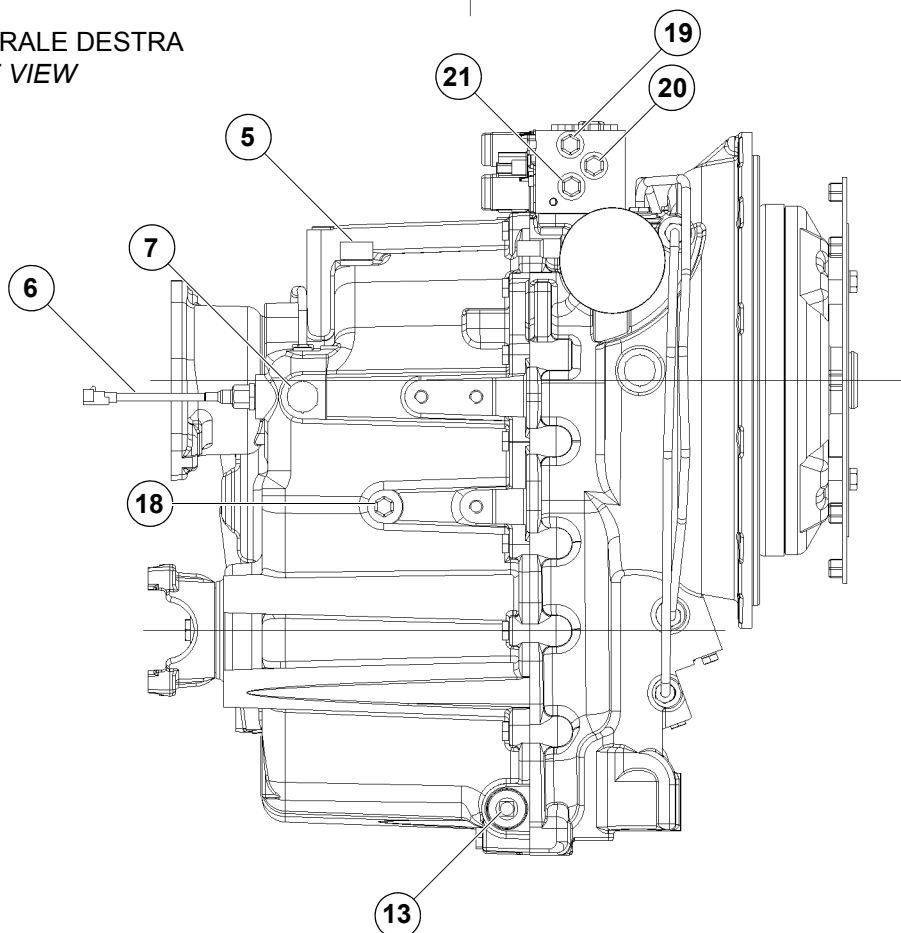
Nomenclatura punti principali

Main points nomenclature

VISTA FRONTALE
FRONT VIEW



VISTA LATERALE DESTRA
RIGHT SIDE VIEW

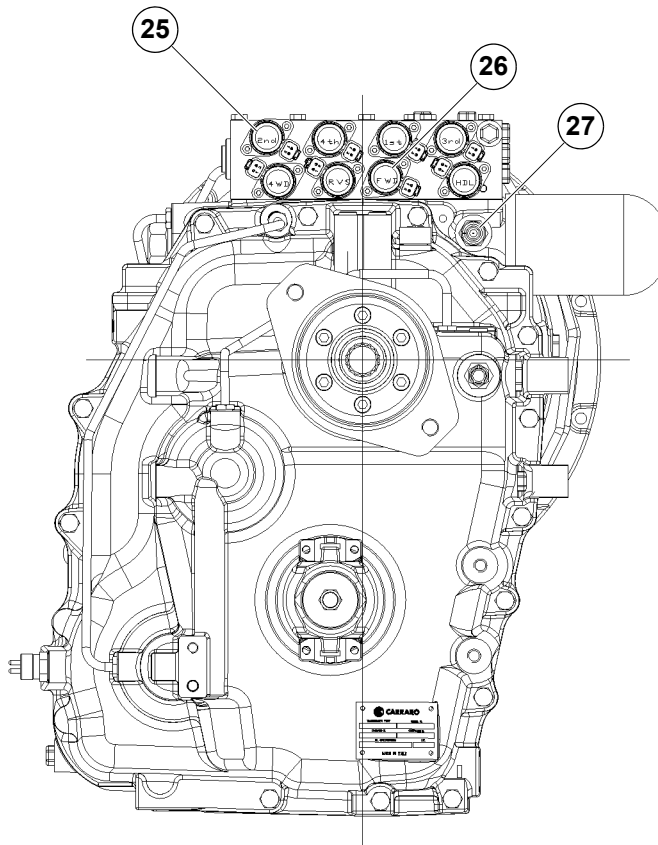


CAab11127

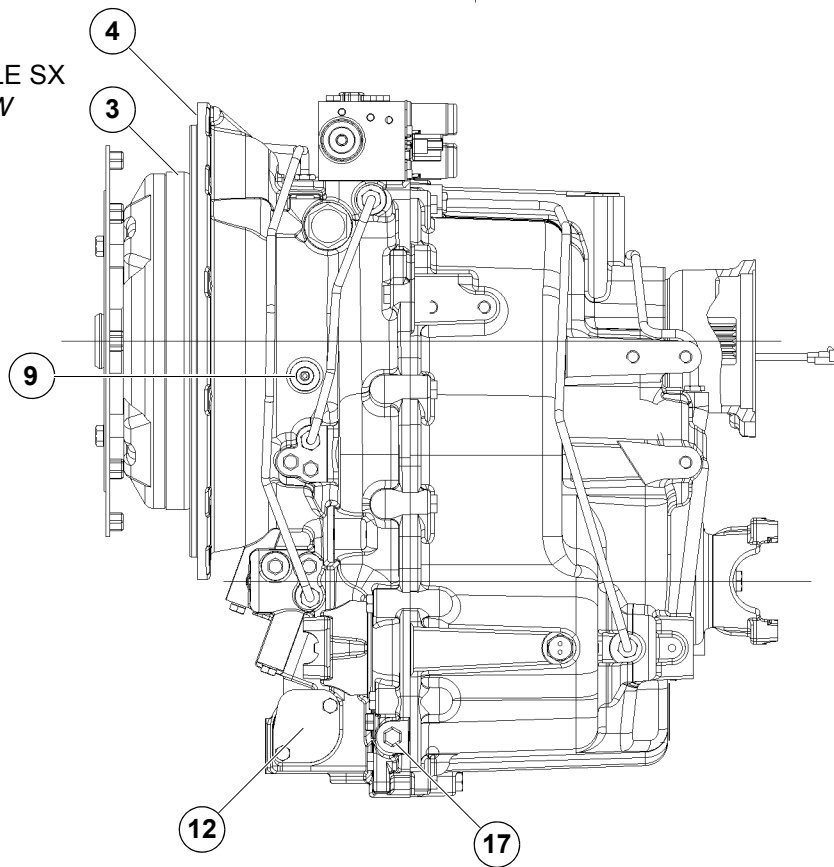
Nomenclatura dei punti principali

Main points nomenclature

VISTA POSTERIORE
REAR VIEW



VISTA LATERALE SX
LEFT SIDE VIEW

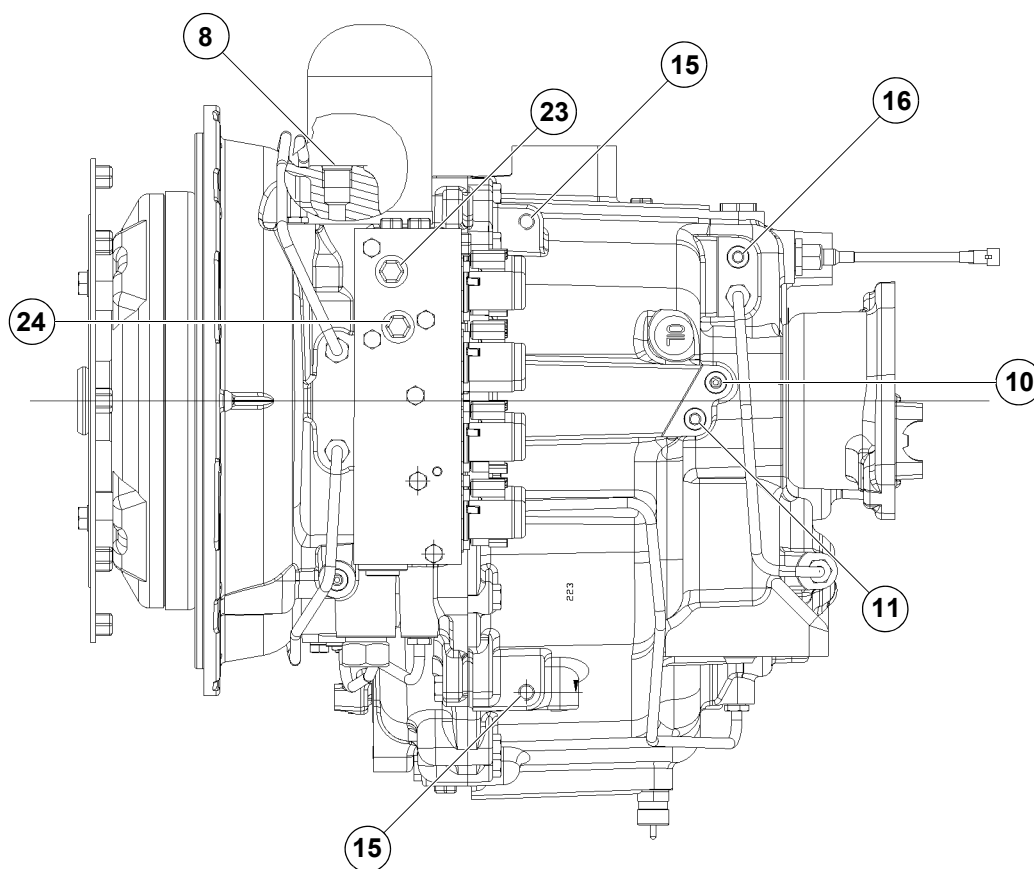


CAab11128

Nomenclatura punti principali

Main points nomenclature

VISTA SUPERIORE
TOP VIEW



CAab11130

C.5 Rifornimento e verifiche

Il quantitativo di olio necessario al corretto funzionamento della trasmissione si ottiene combinando un controllo in volume ed uno in livello.

Determinazione corretta quantità di olio sul veicolo (in fabbrica)

Eseguire le seguenti fasi:

- Riempire la trasmissione con un volume misurato **W** di olio, circa **19,5** litri.
- inserire il freno di parcheggio.
- mantenere il comando inversore in posizione FOLLE.
- avviare il motore mantenendolo a regime minimo di 800÷1000 [rpm] per circa 1 minuto.
- spegnere il motore.
- scaricare l'olio dalla trasmissione, svitando il tappo scarico-olio e lasciando gocciolare per alcuni minuti.
- misurare la quantità scaricata **Z** litri di olio
- calcolare la quantità **X** di olio per il riempimento di prima installazione ove $X = W - Z$ litri di olio.
- riavvitare il tappo scarico-olio.
- riempire la trasmissione con un volume di olio consigliato pari a **13** litri.
- avviare il motore mantenendolo a regime minimo di 800÷1000 g/m fino al raggiungimento di una T° olio superiore a 25°C.
- verificare che il livello dell'olio in trasmissione risulti a 230 mm dall'asse d'ingresso (asse A).
- eventualmente rabboccare con olio per rispettare la precedente quota di riferimento.

Riempimento di prima Installazione

Eseguire le seguenti fasi:

- riempire la trasmissione con un volume di olio consigliato pari a **13+X** litri, ove **X** è stato calcolato in precedenza.
- inserire il freno di parcheggio.
- mantenere il comando inversore in posizione FOLLE.
- avviare il motore mantenendolo a regime minimo di 800÷1000 g/m fino al raggiungimento di una T°olio superiore a 25°C.
- verificare che il livello dell'olio in trasmissione risulti a 230 mm dall'asse d'ingresso trasmissione (asse A).
- eventualmente rabboccare con olio per rispettare la precedente quota di riferimento.

C.5 Filling and checks

The oil quantity for the correct operation of the transmission is obtained by combining one volume check and and level check.

Correct determination of oil on the vehicle (in the factory)

Carry out the following instructions:

- Fill the transmission with a measured volume **W** of oil, about **19.5** litres.
- Apply the parking brake.
- Keep the shuttle shaft control in the NEUTRAL position.
- Start the engine by keeping the slow running of 800÷1000 rpm for about one minute.
- Stop the engine.
- Drain the oil from transmission by unscrewing the oil drain plug. Let drip for some minutes .
- Measure the oil discharged quantity **Z** litres.
- Calculate the **X** quantity of oil to fill the first installation where $X = W - Z$ litres.
- Screw again oil drain plug.
- Fill the transmission with the oil volume suggested of **13** litres.
- Start the engine by keeping the slow running of 800÷1000 rpm until an oil temperature higher than 25°C is obtained.
- Check that the transmission oil level is 230 mm from the transmission inlet axis (axis A).
- If necessary, top up with oil to keep to the previous reference value.

First installation filling

Carry out the following instructions:

- Fill the transmission with a volume of oil of about **13+X** litres, where **X** has been previously calculated.
- Apply the parking brake.
- Keep the shuttle shaft control in NEUTRAL range.
- Start the engine by keeping the slow running of 800÷1000 rpm until an oil temperature higher than 25°C is obtained.
- Check that the transmission oil level is 230 mm from the transmission inlet axis (axis A).
- If necessary, top up with oil to keep to the previous reference value.

Riempimento di Manutenzione Ordinaria

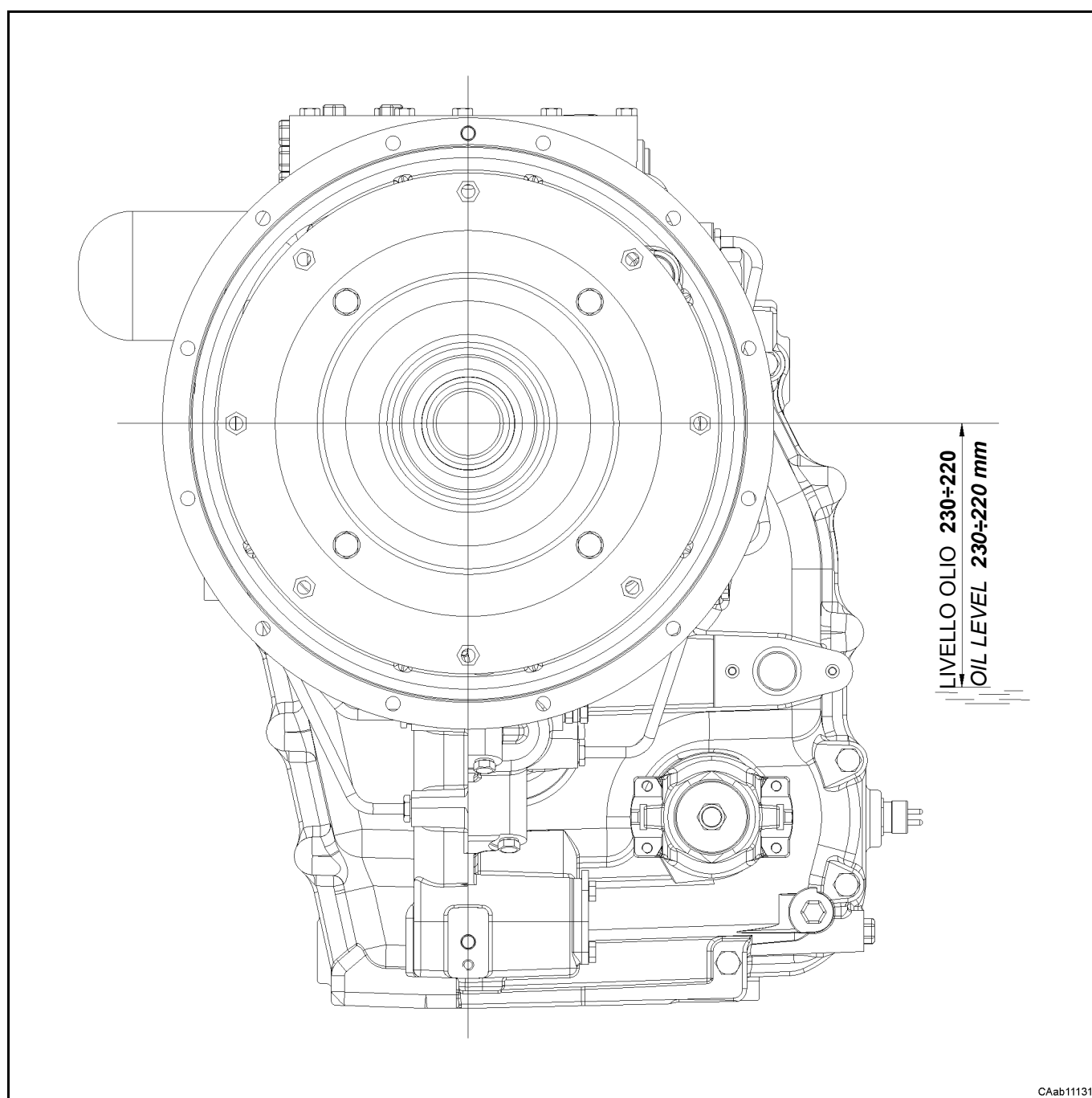
Eeguire le seguenti fasi:

- riempire la trasmissione con un volume di olio consigliato pari a **13 litri**.
- inserire il freno di parcheggio.
- mantenere il comando inversore in FOLLE
- avviare il motore mantenendolo a regime minimo di 800÷1000 g/m fino al raggiungimento di una T°olio superiore a 25°C.
- verificare che il livello dell'olio in trasmissione risulti a 230 mm dall'asse d'ingresso (asse A).
- eventualmente rabboccare con olio per rispettare la precedente quota di riferimento.

Scheduled maintenance filling

Carry out the following instructions:

- *Fill the transmission with a volume of oil of about **13 litres**.*
- *Apply the parking brake.*
- *Keep the shuttle shaft control in NEUTRAL range.*
- *Start the engine by keeping the slow running of 800÷1000 rpm until an oil temperature higher than 25°C is obtained.*
- *Check that the transmission oil level is 230 mm from the transmission inlet axis (axis A).*
- *If necessary, top up with oil to keep to the previous reference value.*

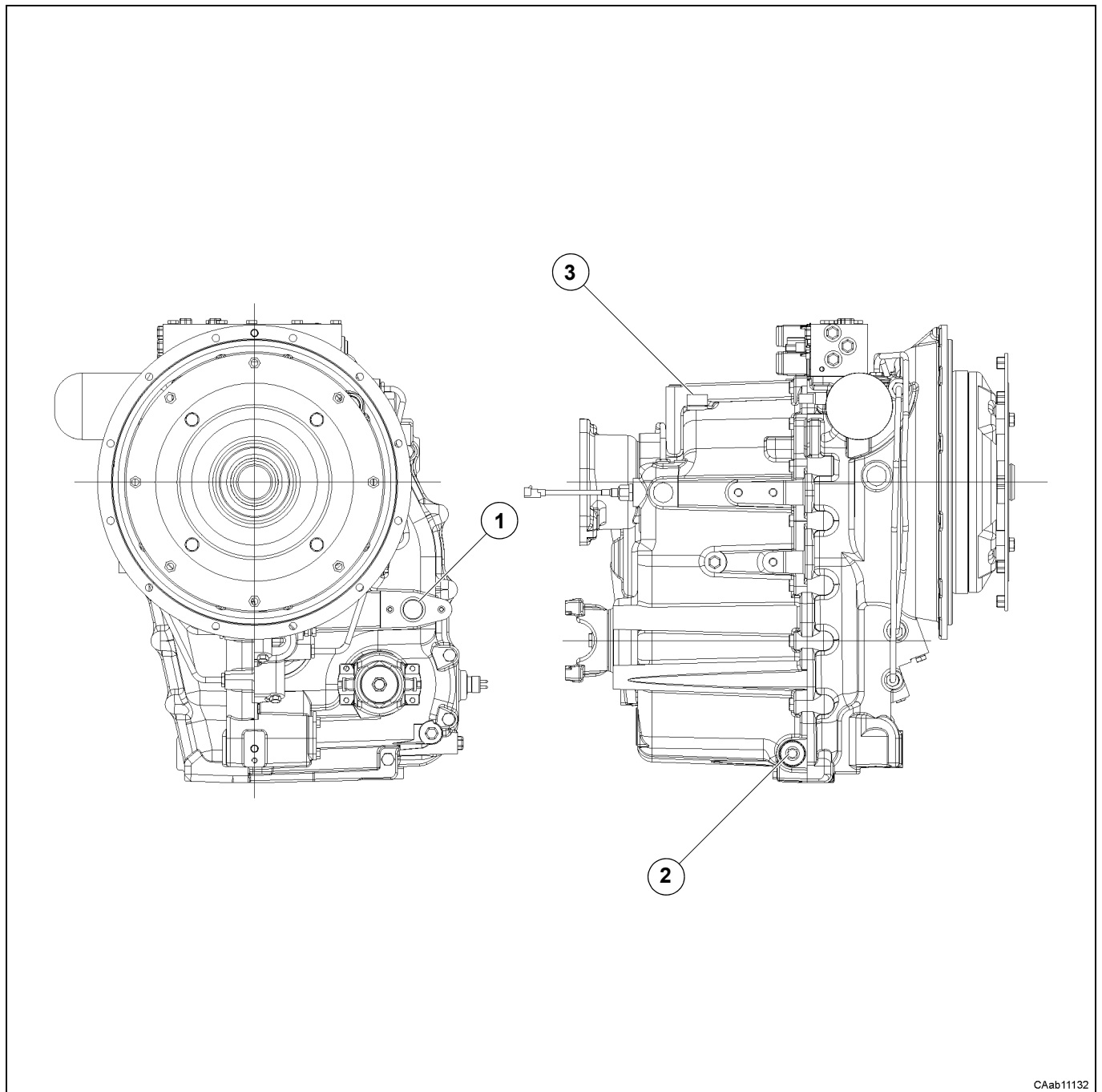


CAAb11131

DESCRIZIONE	POSIZIONE/POSITION	DESCRIPTIONS
Interfaccia tubo riempimento olio e livello	1	Pipe oil fill interface and dipstick fitting hole
Tappo scarico olio	2	Oil drain port
Sfiato	3	Breather

Importante: Nel caso in cui si riscontri una perdita o altro fattore che determini l'abbassamento del livello olio, è opportuno intervenire immediatamente per evitare possibili danni agli organi meccanici.

Important: If leakage or any other factor determining fall in the oil level is found, then it is advisable to check immediately, in order to avoid damages to the mechanical parts.



CAab11132

C.6 Manutenzione programmata

C.6 Service schedule

Gli intervalli indicati sono per un impiego normale della macchina, nel caso di impieghi particolarmente gravosi intervenire con maggior frequenza.

Specified lubrication intervals are for standard-duty use.

Severe operating conditions require shorter intervals

Operazione	Primo Intervento <i>First time</i>		Manutenzione ordinaria <i>Ordinary maintenance</i>		Operation
Sostituzione olio	100 ore/hours	■	stagionale od ogni 1000 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 1000 hours⁽¹⁾</i>	■	Oil replacement
Sostituzione filtri	100 ore/hours	■	stagionale od ogni 500 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 500 hours⁽¹⁾</i>	■	Oil filter replacement
Controllo ed eventuale rabbocco olio	50 ore ⁽³⁾ /hours ⁽³⁾	■	ogni 500 ore ⁽²⁾ <i>every 500 hours⁽²⁾</i>	■	Oil level check/filling up
Controllo accoppiamenti e coppie di serraggio (flange, elementi filettati)	100 ore/hours	●	stagionale od ogni 1000 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 1000 hours⁽¹⁾</i>	●	Couplings and tightening torques (flanges, threaded parts) checks
Controllo elementi idraulici (convertitore di coppia, pompa olio, distributore, raccordi)	100 ore/hours	●	stagionale od ogni 1000 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 1000 hours⁽¹⁾</i>	●	Hydraulic parts (torque converter, oil pump, manifold, pipe connections) checks
Controllo elementi elettrici ed elettronici (collegamenti, cablaggi, comandi)	100 ore/hours	●	stagionale od ogni 1000 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 1000 hours⁽¹⁾</i>	●	Electric and electronic parts (connections, wirings, controls) checks

legenda

● operazioni eseguibili solamente da personale autorizzato dal costruttore

■ operazioni eseguibili solamente da personale addestrato

⁽¹⁾ quale delle due condizioni si verifica prima

⁽²⁾ 250 ore nel caso di impiego gravoso

⁽³⁾ a fine stagione nel caso di impiego inferiore a quanto indicato

remarks

● *this operation must be performed only by personnel authorized by the manufacturer*

■ *this operation must be performed only by trained personnel*

⁽¹⁾ *which of both conditions comes first*

⁽²⁾ *250 hours for severe operating condition*

⁽³⁾ *at the season end if you have not reached the indicated work-hours*

C.7 Lubrificazione: lubrificanti consentiti

Gli oli dettagliati nella tabella corrispondono alle specifiche ATF-DEXRON® II-D e ATF-DEXRON® III e sono stati approvati da CARRARO.

C.7 Lubrication: alternative approved oils

The oils detailed here below correspond to ATF-DEXRON® II-D and ATF-DEXRON® III specifications and they have been approved by CARRARO.

Produttore/Producer	Nome prodotto/Commercial denomination
TOTAL FINA®	HY-Tran (CASE MS1207)
TOTAL FINA®	HY-Tran ULTRA (CASE MS1209) (CNH MAT 3505)
TOTAL FINA®	HY-Tran PLUS (CASE MS1223)
PAKELO®	Special Transmission Fluid
MOBIL®	Mobil fluid 424
CHEVRON TEXACO®	Textran 7045
PETROL OFISI® (Turkish)	PO ATF 2

C.8 Adesivi e sigillanti

C.8 Adhesive and sealant

Applicazione Adesivi/Sigillanti - Adhesive/Sealant Application	
← - - - -	Applicare sulle superfici piane a contatto - <i>Apply on the flat contact surfaces</i>
←	Applicare sulla filettatura delle viti o sulle superfici curve di perni e boccole Nota: applicare solo sul lato indicato <i>Apply on bolts thread or on pins and bushes curved surfaces</i> Note: apply only on indicated side

Sigillante per guarnizioni - Gasket sealant			
Rif. Carraro Carraro Ref.	Marca e tipo Brand and type	Caratteristiche tecniche Technical characteristics	Resistenza Strength
A1	Loctite® 510 ⁽¹⁾ Superbond® 529 ⁽¹⁾	Sigillatura superfici piane <i>Flat surface sealing</i>	Alta <i>High</i>
A2	Loctite® 573 Superbond® 519	Sigillatura superfici piane <i>Flat surface sealing</i>	Bassa <i>Low</i>
A3	Loctite® 518	Sigillatura superfici irregolari <i>Uneven surface sealing</i>	Alta <i>High</i>
A4	Loctite® 5205	Sigillatura superfici piane con possibilità di micromovimenti <i>Even surface sealing with possibility of micro movements</i>	Alta <i>High</i>
A5	Loctite® 5188 ⁽²⁾	Sigillatura superfici piane e/o irregolari con possibilità di micromovimenti <i>Even/uneven surface sealing with possibility of micro movements</i>	Alta <i>High</i>

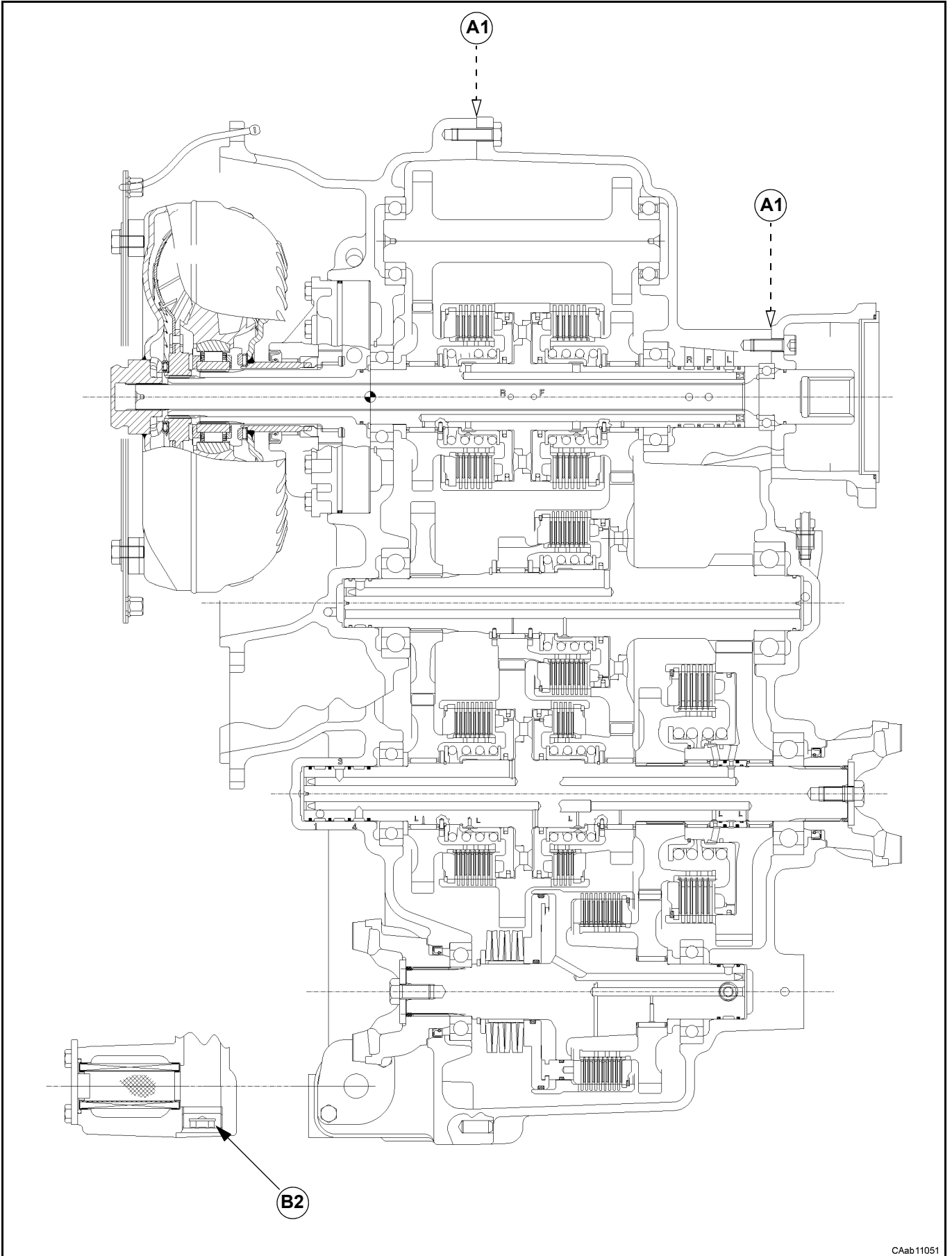
Nota: (1) A3 può essere impiegato al posto di A1; (2) A5 può essere impiegato al posto di A1, A2, A3, A4.
Note: (1) A3 can be used instead of A1; (2) A5 can be used instead of A1, A2, A3, A4.

Adesivi per frenatura organi filettati - Thread parts sealant			
Rif. Carraro Carraro Ref.	Marca e tipo Brand and type	Caratteristiche tecniche Technical characteristics	Resistenza Strength
B1	Loctite® 542 Superbond® 321	Frenatura organi filettati <i>Locking of threaded parts</i>	Media <i>Medium</i>
B2	Loctite® 270	Frenatura organi filettati <i>Locking of threaded parts</i>	Alta <i>High</i>
B3	Loctite® 986/AVX Superbond® 438	Frenatura organi filettati <i>Locking of threaded parts</i>	Alta, appl. speciali <i>High, special appl.</i>

Adesivi per fissaggio particolari - Fixing parts sealant			
Rif. Carraro Carraro Ref.	Marca e tipo Brand and type	Caratteristiche tecniche Technical characteristics	Resistenza Strength
C1	Loctite® 402 Superbond® istant 25	Adesivo per fissaggio <i>Fixing adhesive</i>	Fissaggio medio <i>Medium bond</i>
C2	Loctite® 638	Adesivo per fissaggio <i>Fixing adhesive</i>	Fissaggio forte <i>Strong bond</i>
C3	Loctite® 542 Superbond® 321	Adesivo per fissaggio <i>Fixing adhesive</i>	Fissaggio medio <i>Medium bond</i>
C4	Loctite® 496 Superbond® SB14	Adesivo per fissaggio gomma <i>Rubber fixing adhesive</i>	Fissaggio forte <i>Strong bond</i>

Sigillanti e collanti

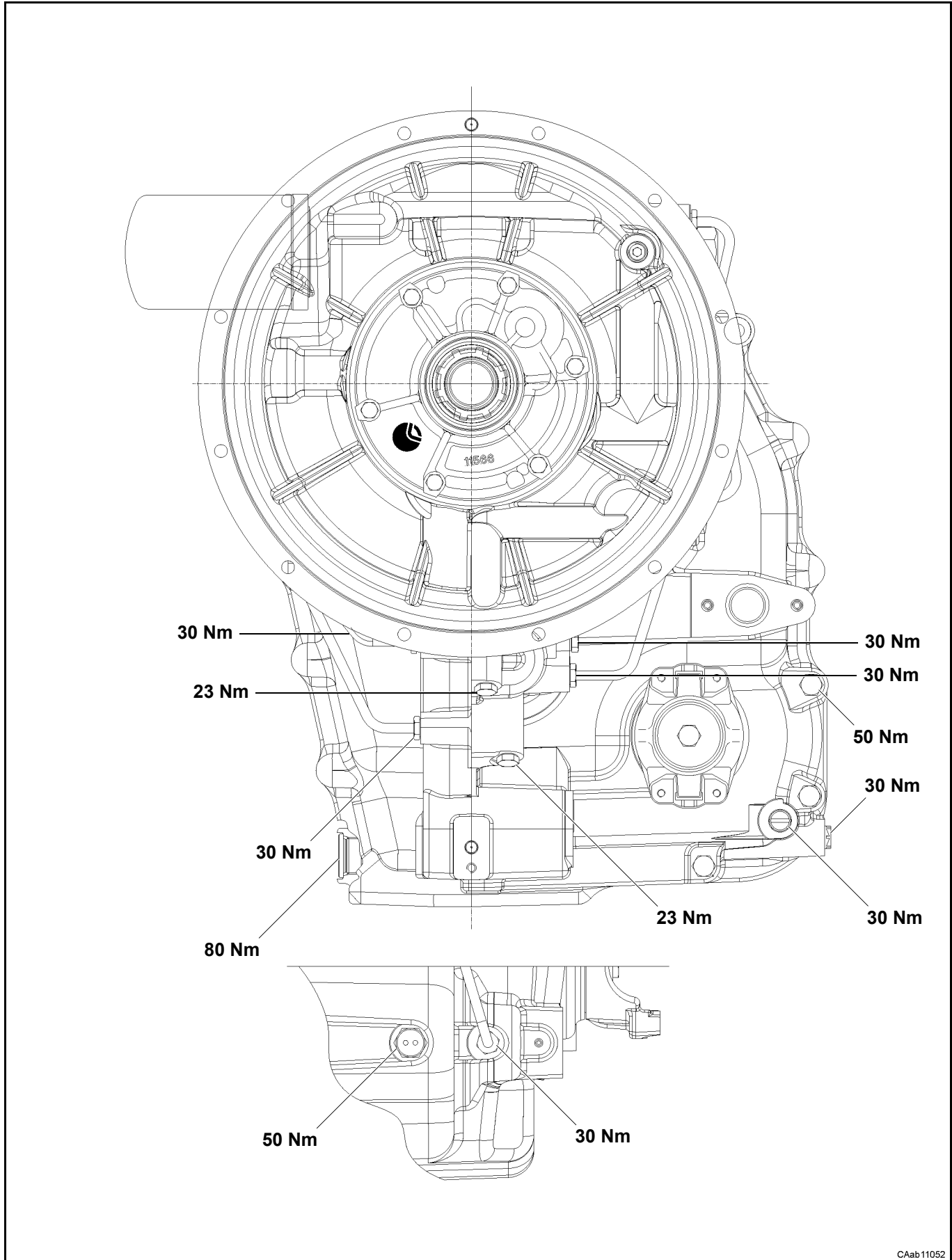
Sealing compounds and adhesives



CAab11051

C.9 Coppie di serraggio

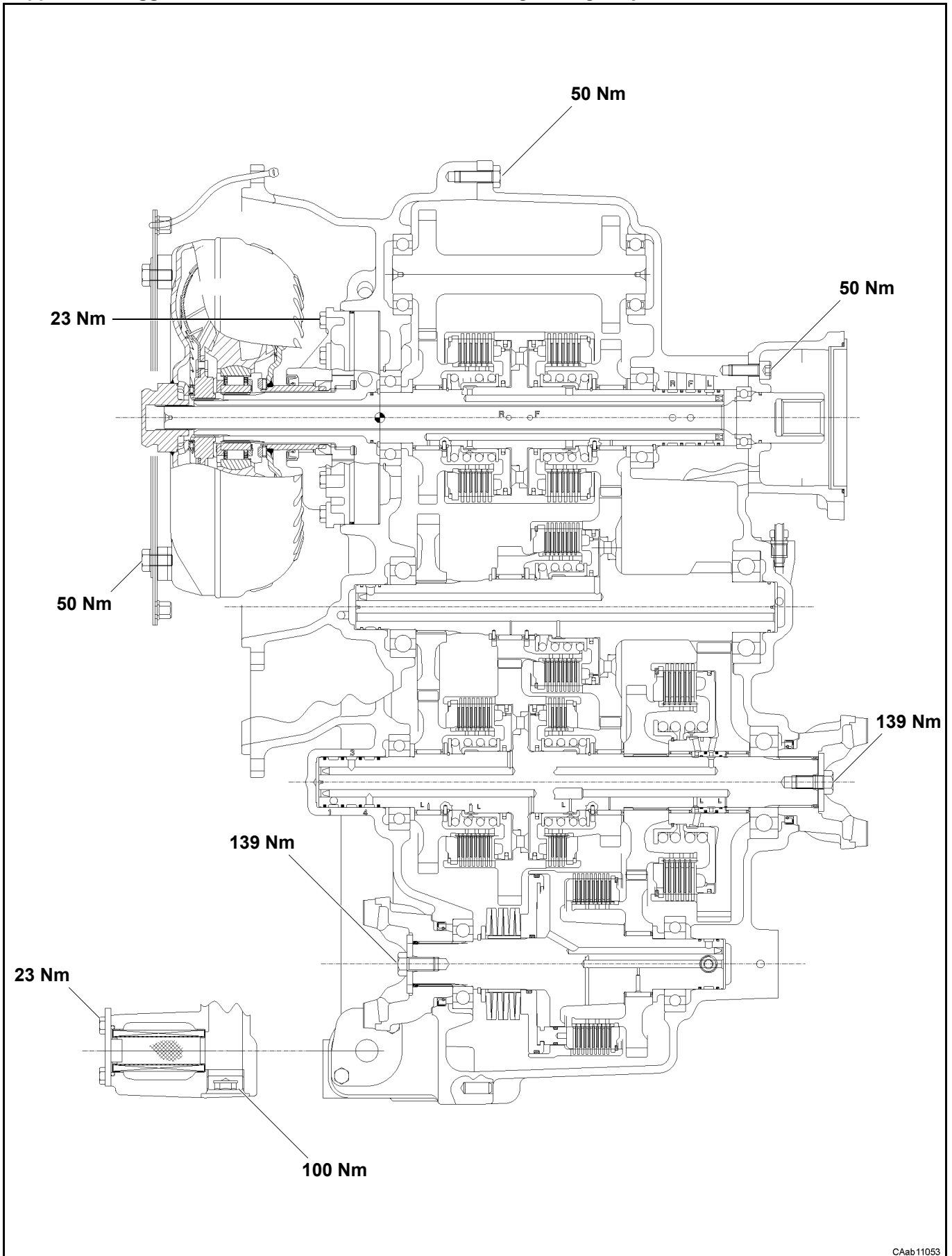
C.9 Tightening torques



CAab11052

Coppie di serraggio

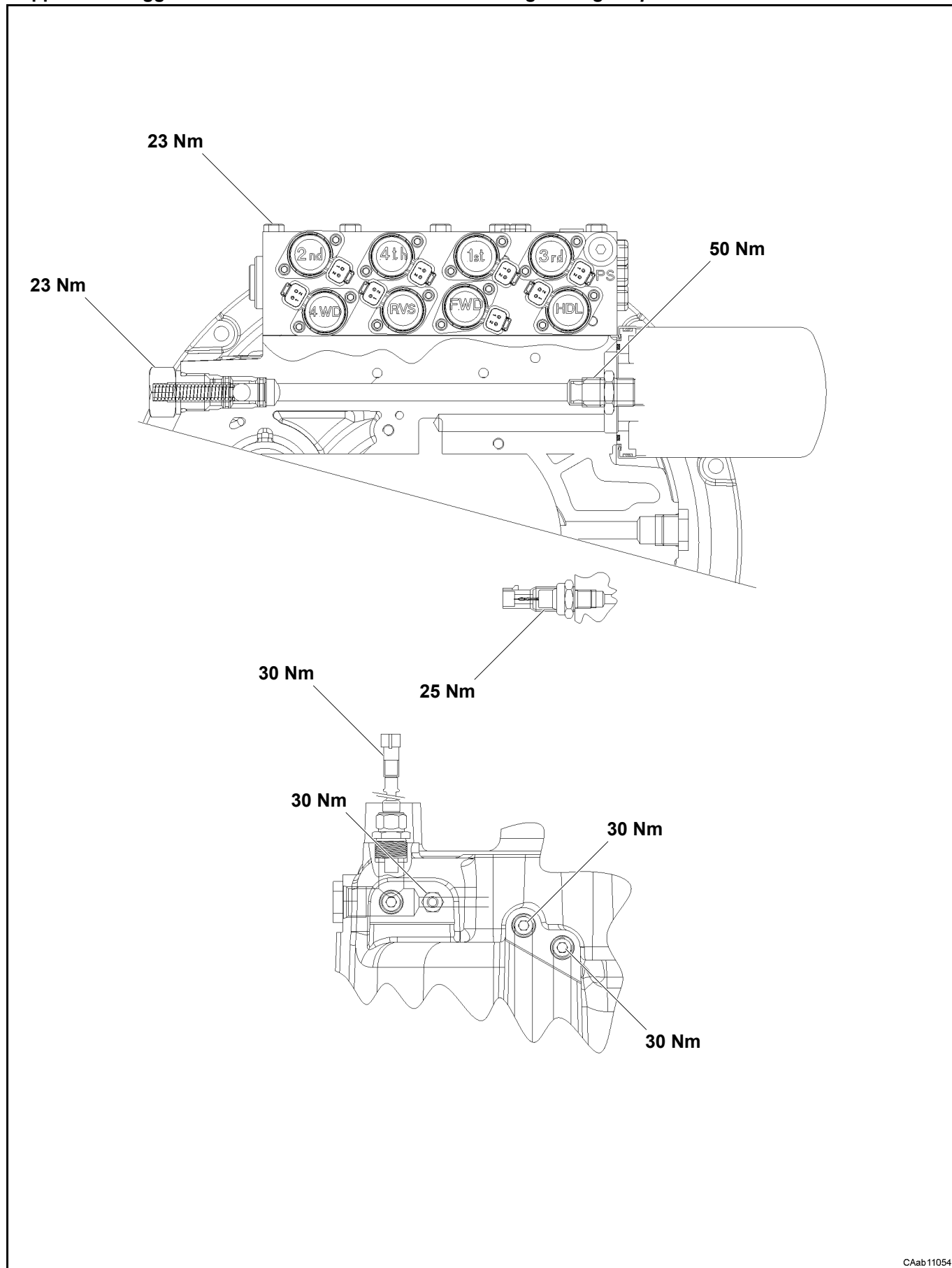
Tightening torques



CAab11053

Coppie di serraggio

Tightening torques



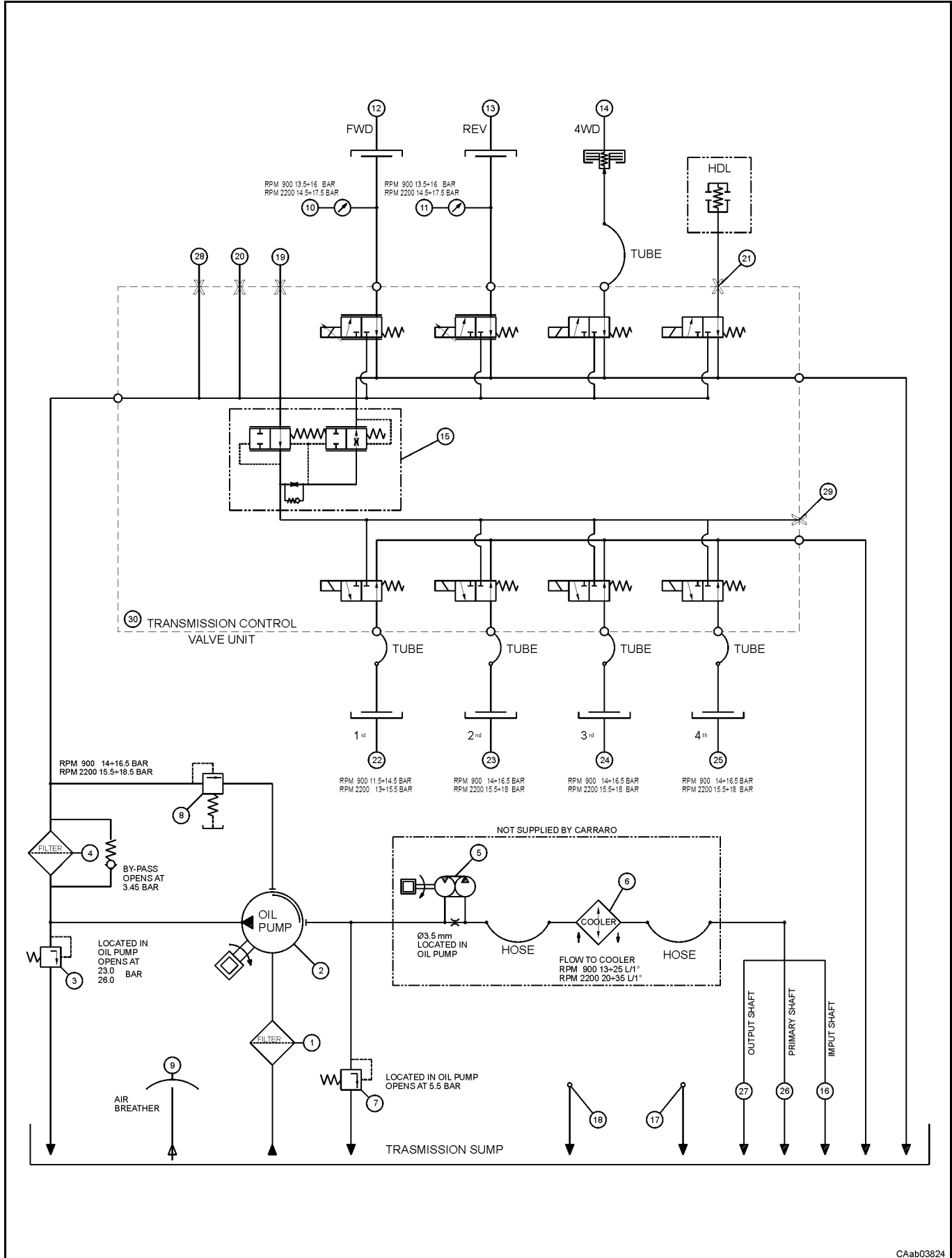
CAab11054

C.10 Componenti idraulici**C.10 Hydraulic components**

SCHEMA IDRAULICO (fig. successiva)	Pos.	HYDRAULIC SCHEME (next fig.)
Filtro aspirazione (250 µm)	1	<i>Suction filter (250 µm)</i>
Pompa olio trasmissione (36cc/REV.)	2	<i>Transmission oil pump (36cc/REV.)</i>
Valvola scarico filtro olio	3	<i>Oil filter relief valve</i>
Filtro mandata (10 µm)	4	<i>Spin-on delivery filter (10 µm)</i>
Convertitore di coppia SACHS W300-204-2.64	5*	<i>Torque converter SACHS W300-204-2.64</i>
Radiatore olio	6*	<i>Oil cooler</i>
Valvola scarico pressione convertitore di coppia	7	<i>Torque converter pressure relief valve</i>
Valvola divisore di flusso/regolatore pressione	8	<i>Oil flow divider/pressure regulator valve</i>
Sfiato aria	9	<i>Air breather</i>
Controllo pressione innesto marcia AVANTI	10	<i>FORWARD clutch pressure check port</i>
Controllo pressione innesto marcia INDIETRO	11	<i>REVERSE clutch pressure check port</i>
Innesto marcia AVANTI	12	<i>FORWARD clutch</i>
Innesto marcia INDIETRO	13	<i>REVERSE clutch</i>
Innesto/disinnesto 4WD	14	<i>4WD engagement/disengagement</i>
Valvola modulatrice	15	<i>Ramp valve</i>
Lubrificazione albero ingresso (Asse A)	16	<i>Input shaft lubrication (Axis A)</i>
Porta scarico olio freni	17	<i>Brake oil port return to sump</i>
Porta scarico olio bloccaggio "trasporto"	18	<i>Transport lock oil port return to sump</i>
Porta alimentazione olio retroescavatore	19	<i>Oil outlet port to boom lock</i>
Porta alimentazione olio freni	20	<i>Oil outlet port to brakes</i>
Innesto/disinnesto bloccaggio diff. idraulico	21	<i>Hydr. diff. lock eng./disengagement</i>
Innesto 1 ^a marcia	22	<i>1st gear clutch</i>
Innesto 2 ^a marcia	23	<i>2nd gear clutch</i>
Innesto 3 ^a marcia	24	<i>3rd gear clutch</i>
Innesto 4 ^a marcia	25	<i>4th gear clutch</i>
Lubrificazione albero primario (Asse B)	26	<i>Primary shaft lubrication (Axis B)</i>
Lubrificazione alberi uscita (Asse C/E)	27	<i>Output shafts lubrication (Axis C/E)</i>
Porta controllo pressione di alimentazione valvola di comando	28	<i>Control valve supply pressure check port</i>
Porta controllo pressione frizioni	29	<i>Gear clutch pressure check port</i>
Distributore a valvole di comando trasmissione	30	<i>Transmission control valve unit</i>
(*) Elemento non fornito da CARRARO DRIVE TECH		(*) Part not supplied by CARRARO DRIVE TECH

Schema idraulico

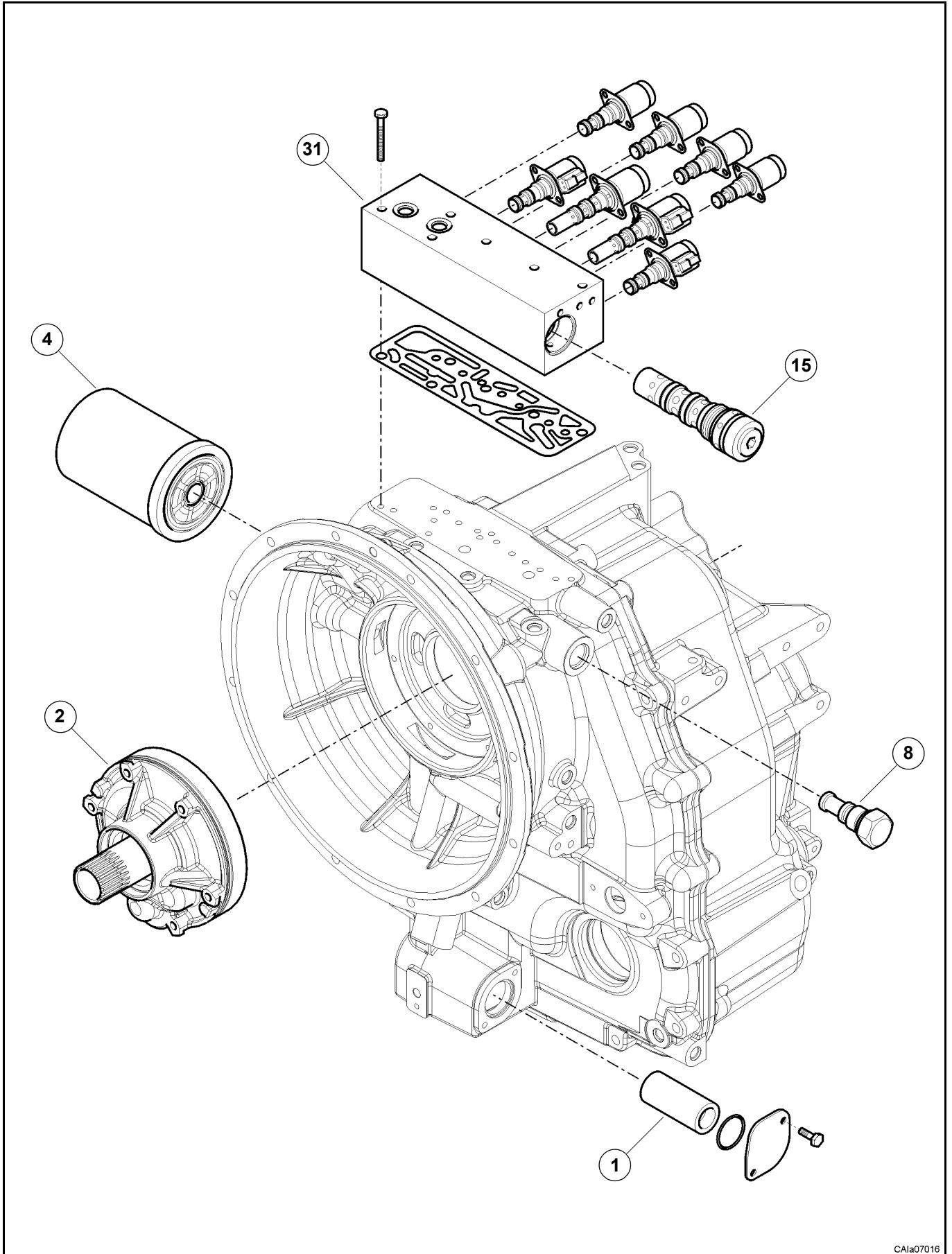
Hydraulic scheme



CAab03824

C.10.1 Principali componenti

C.10.1 Main hydraulic components

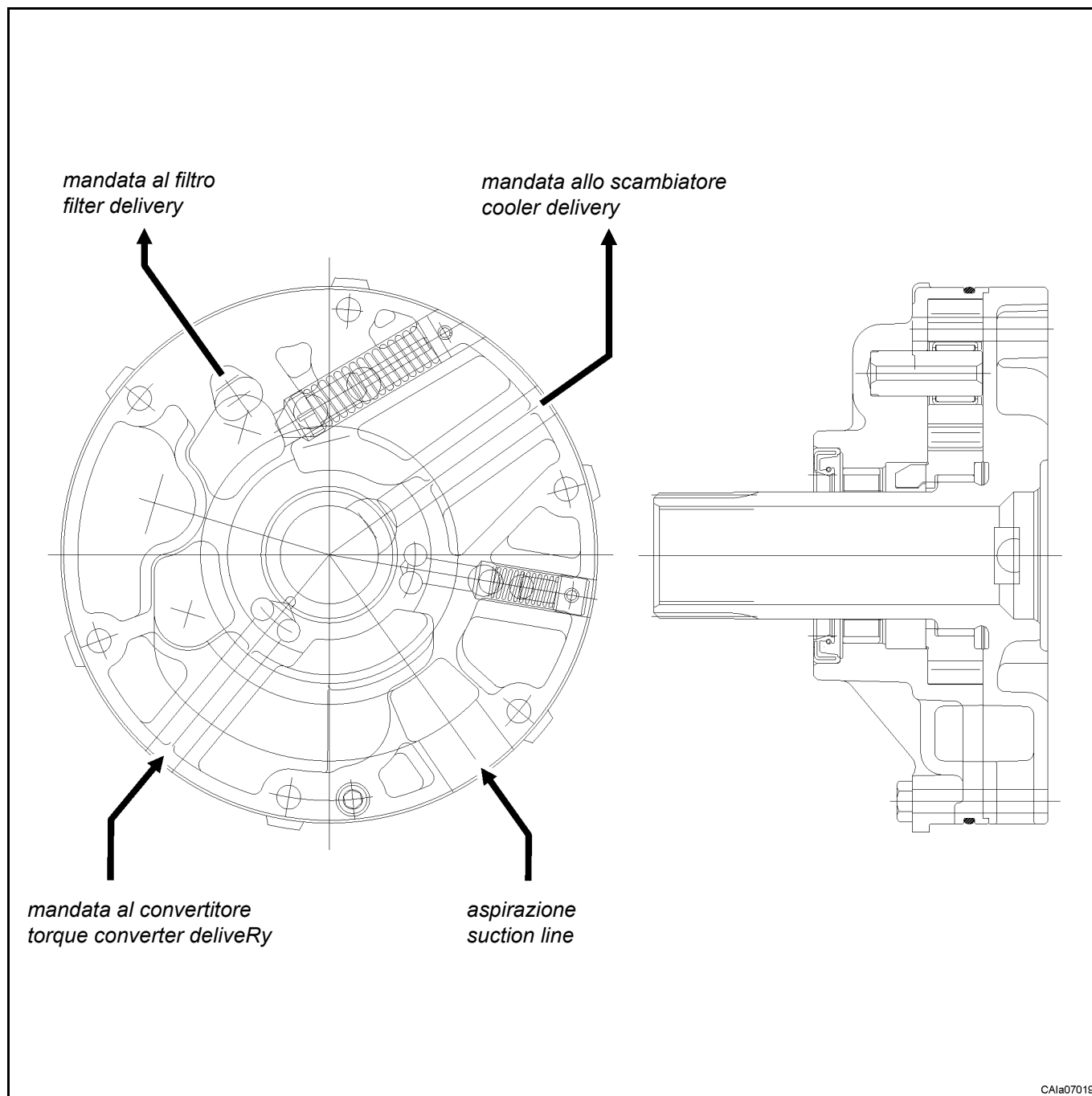


CAIa07016

C.10.2 Pompa olio

C.10.2 Oil pump

CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO	TECHNICAL DATA
13,0÷14,5 bar: Min. 26 L/min a 900 giri/min	13.0÷14.5 bar: 26 L/1' Min. at 900 RPM
14,0÷15,5 bar: Min. 60 L/min a 2200 giri/min	14.0÷15.5 bar: 60 L/1' Min. at 2200 RPM



CAIa07019

C.10.3 Distributore idraulico**C.10.3 Control valve unit**

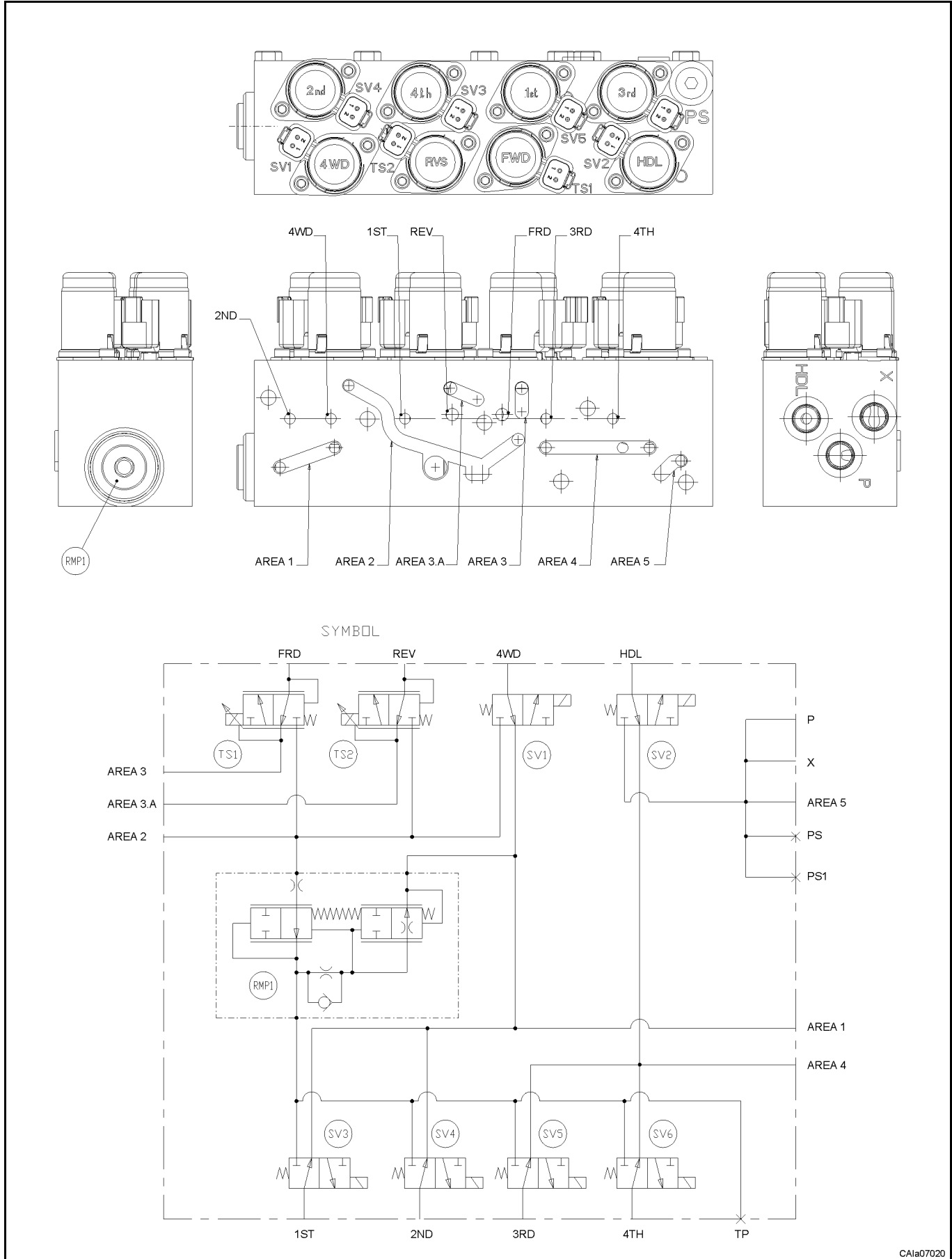
CARATTERISTICHE VALVOLA ON/OFF	ON/OFF VALVE DATA
Tensione di alimentazione: 12V cc	<i>Nominal voltage: 12V DC</i>
Assorbimento: 19.8 W (20°C)	<i>Power consumption: 19.8 W (20°C)</i>
Grado di protezione: IP69	<i>IP rating: IP69</i>

CARATTERISTICHE VALVOLA PROPORZIONALE	PROPORTIONAL VALVE DATA
Assorbimento: 19.8 W	<i>Power consumption: 19.8 W</i>
Grado di protezione: IP69	<i>IP rating: IP69</i>
Resistenza solenoide: 7.25 Ω (20°C)	<i>COIL resistance: 7.25 Ω (20°C)</i>

SCHEMA DISTRIBUTORE (fig.successiva)		CONTROL VALVE SCHEME (next fig.)
Valvola proporzionale riduttrice di pressione	TS	<i>Proportional pressure reducing valve</i>
Valvola 2/3 direzionale	SV	<i>2/3 directional valve</i>
Valvola modulatrice	RMP	<i>Ramp valve</i>
Porta controllo pressione generale	PS	<i>Supply pressure check port</i>
Porta controllo pressione generale	PS1	<i>Supply pressure check port</i>
Porta controllo pressione frizioni	TP	<i>Supply clutch pressure check port</i>
Porta alimentazione olio retroescavatore	P	<i>Oil outlet port to boom lock</i>
Porta alimentazione olio freni	X	<i>Oil outlet port to brakes</i>
Innesto/disinnesto bloccaggio diff. idraulico	HDL	<i>Hydr. diff. lock eng./disengagement</i>

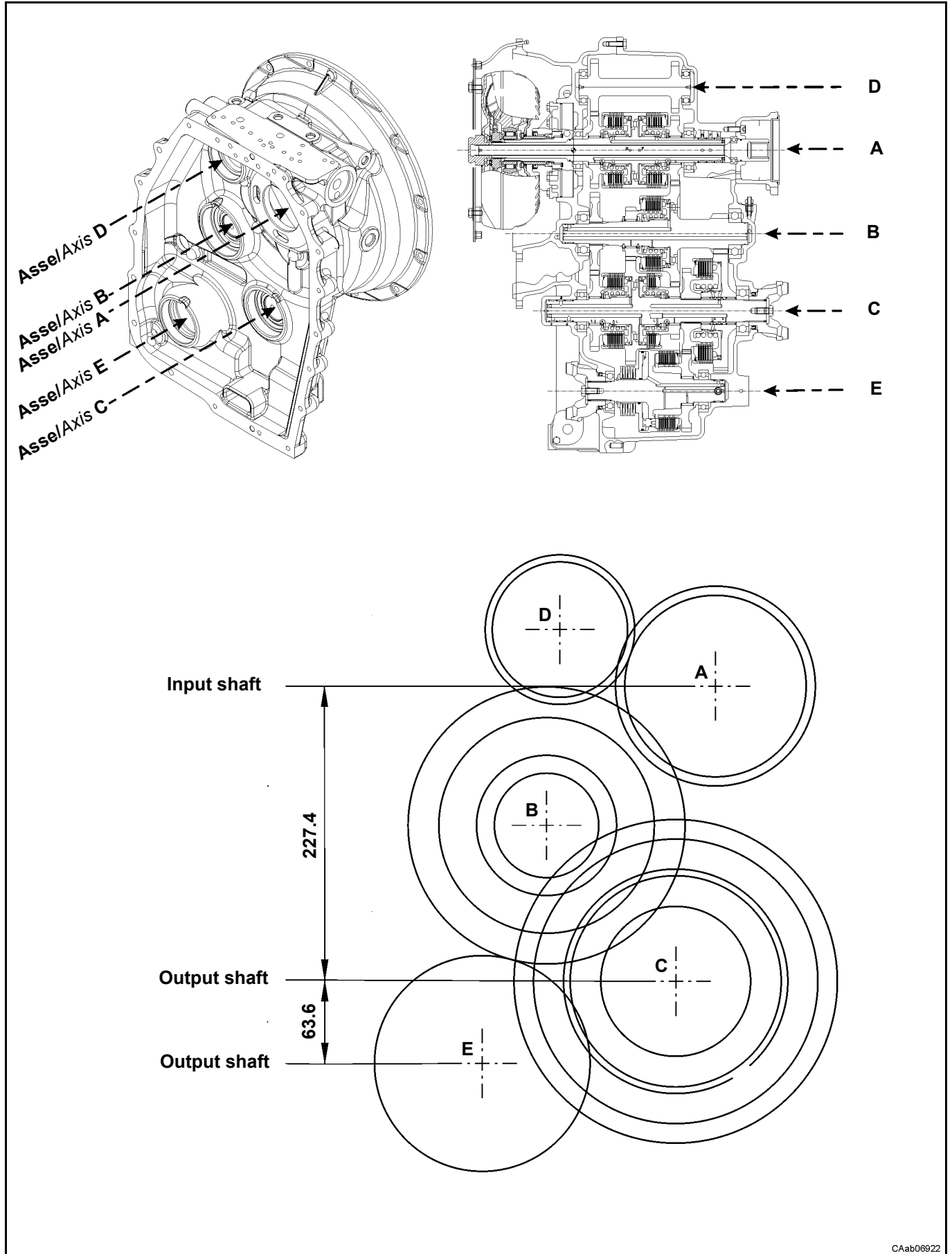
Schema distributore idraulico

Hydraulic controll valve scheme

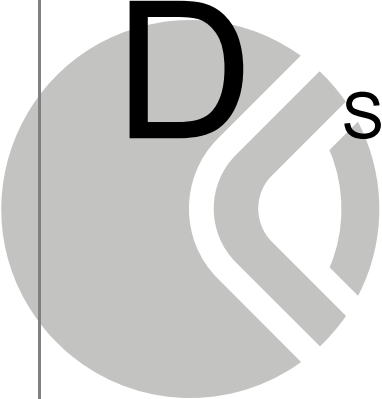


C.11 Schema cinematico


C.11 Kinematic scheme



CAab06922



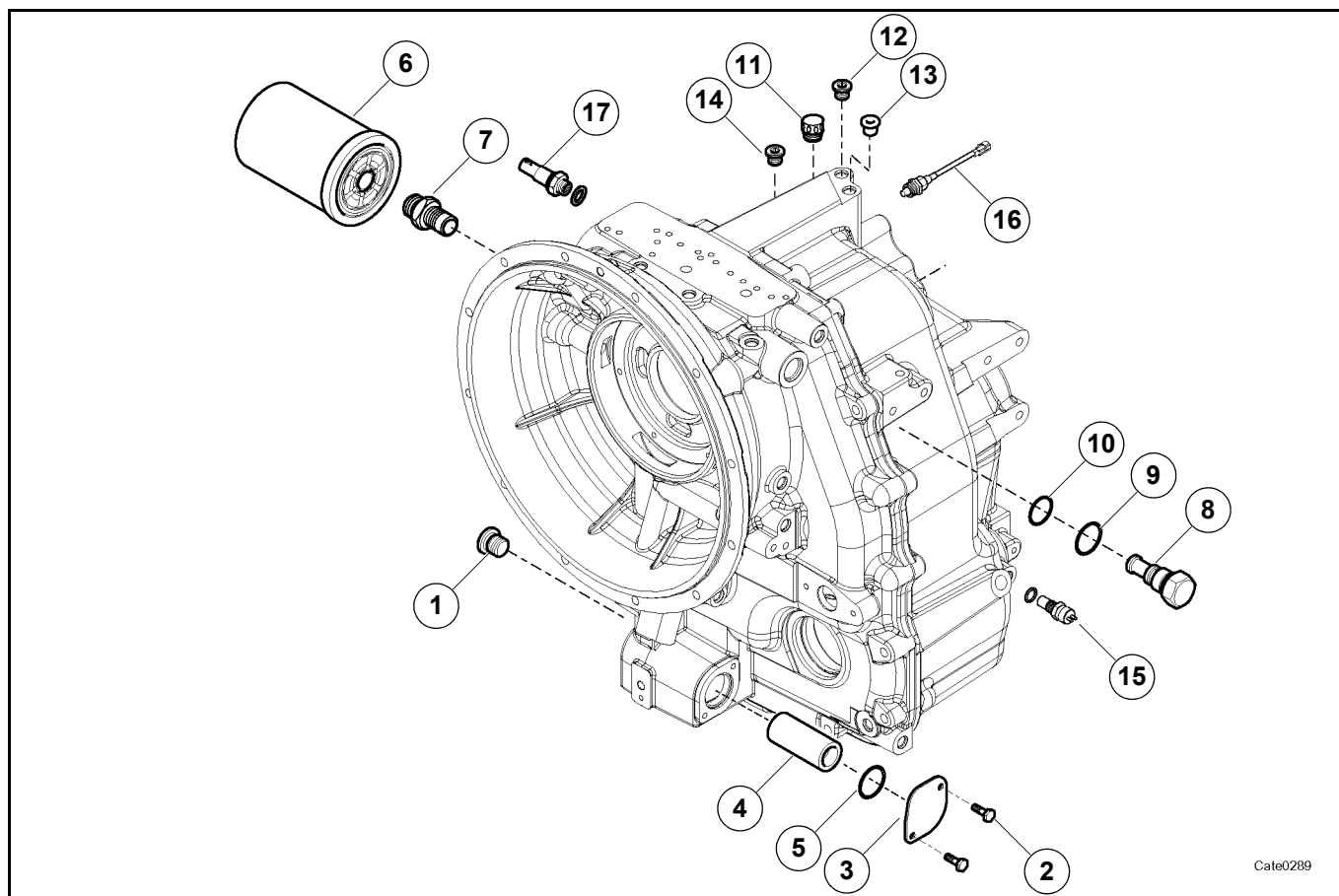
D SMONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO



D *DISASSEMBLY AND ASSEMBLY*

D.1 Tappi e filtri

D.1 Plugs and filters

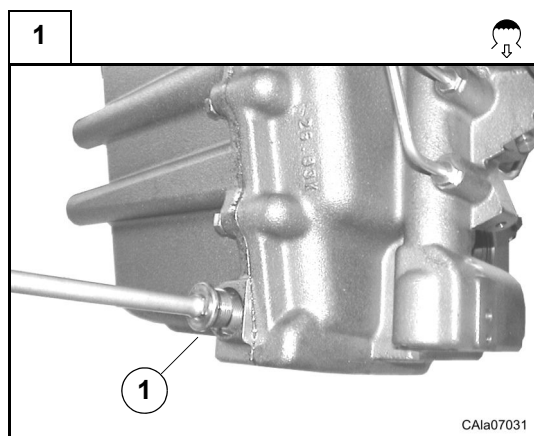


D.1.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

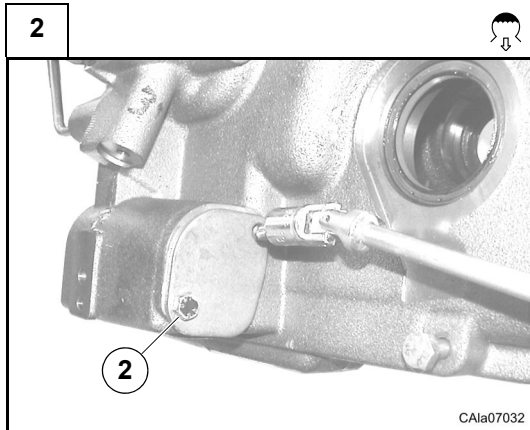
D.1.1 Disassembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



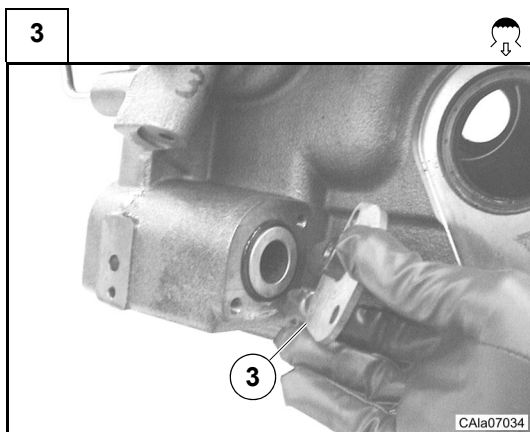
Rimuovere il tappo di scarico (1) e scaricare l'olio dalla trasmissione.
Vedi: sezione C.5

Remove the drain (1) plug and drain the oil from the transmission.
See: section C.5



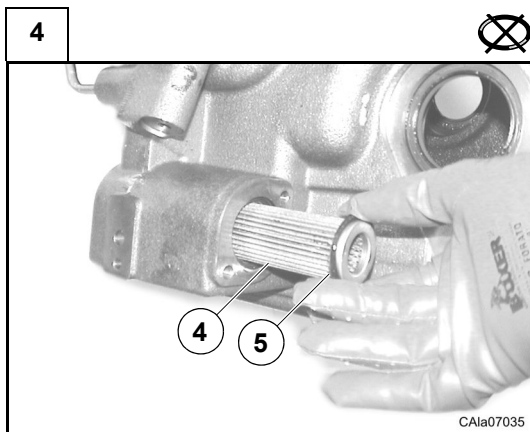
Rimuovere le due viti (2) che fissano il coperchio del filtro olio.

Remove the two cap screws (2) which fasten the cover for the oil screen.



Rimuovere il coperchio (3).

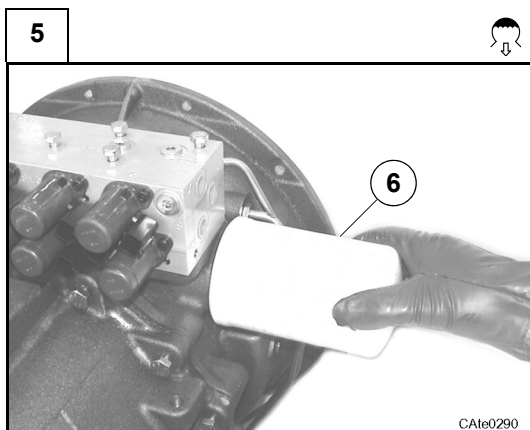
Remove the cover (3).



Maneggiare e lavare il filtro secondo le legislazioni vigenti. In caso di sostituzione, usare solo procedure di smaltimento autorizzate e in caso di dubbio, contattare le autorità preposte. Rimuovere il filtro olio (4) e l'anello OR (5).

Filter handling and wash according to the rules in force. In case of replacement, use only authorized disposal procedures and, in case of doubt, refer to the authorized bodies.

Remove the oil screen (4) and the O-ring (5).



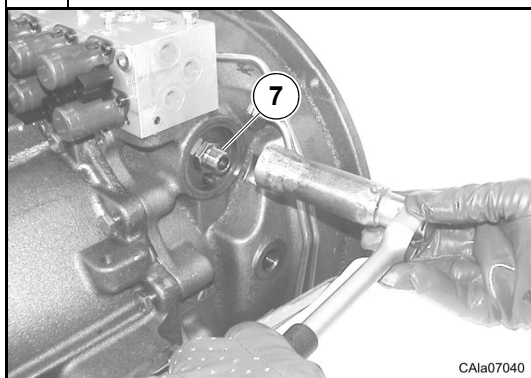
Svitare il filtro dell'olio (6).

Nota: maneggiare e smaltire il filtro secondo le legislazioni vigenti. Usare solo procedure di smaltimento autorizzate e in caso di dubbio, contattare le autorità preposte.

Unscrew the oil filter (6).

Note: filter handling and disposal according to the rules in force. Use only authorized disposal procedures and, in case of doubt, refer to the authorized bodies.

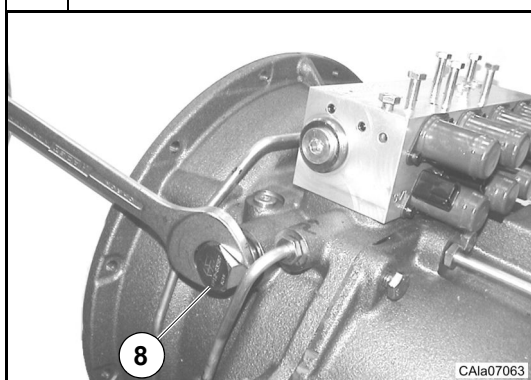
6



Solo se necessario, rimuovere il raccordo (7) del filtro olio (6).

If necessary, remove the connector (7) for the oil filter (6).

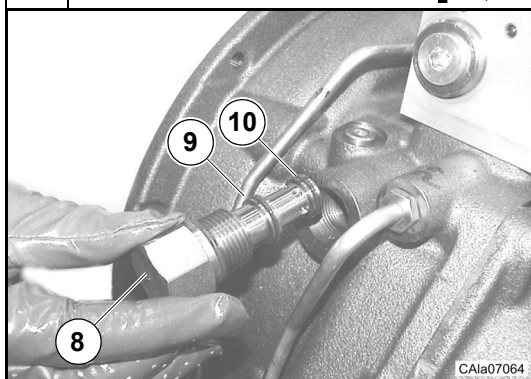
7



Svitandola, rimuovere la valvola (8) di protezione filtro olio.

Unscrew and remove the oil filter protection valve (8).

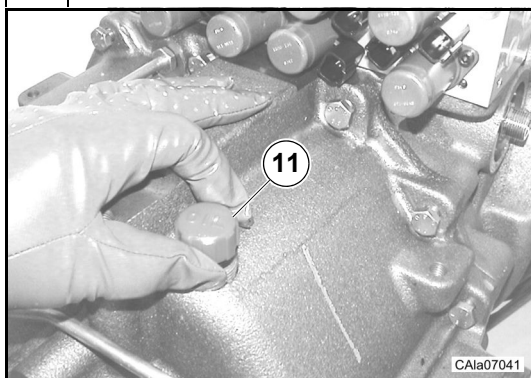
8



Controllare la condizione della valvola (8).
Pulire accuratamente la valvola e se necessario sostituire gli OR (9)
e (10).

*Check the valve (8) condition.
Clean with care the valve and replace the O-ring (9) and (10) if
necessary.*

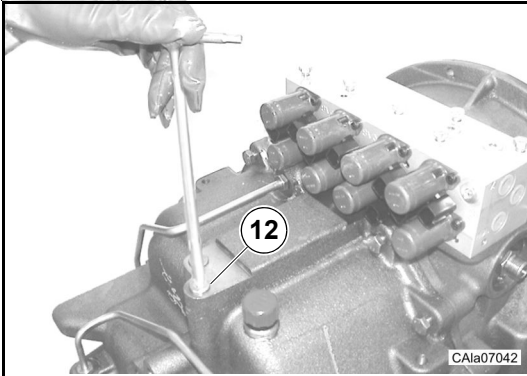
9



Rimuovere lo sfiato (11) dalla scatola trasmissione solo se perde o se
danneggiato.

*Remove the breather (11) from the transmission housing only if this
part is leaking or damaged.*

10



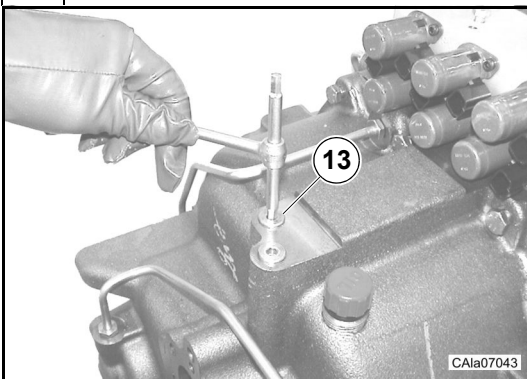
Per controllare la pressione d'alimentazione innesto marcia AVANTI rimuovere il tappo (12).

Vedi: sezione C.4

To check the FORWARD clutch pressure, remove the plug (12).

See: section C.4

11



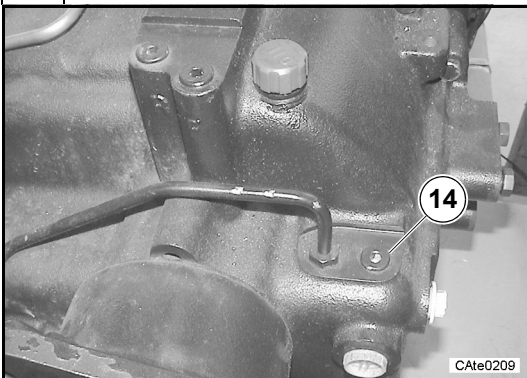
Per controllare la pressione d'alimentazione innesto marcia INDIETRO rimuovere il tappo (13).

Vedi: sezione C.4

To check the REVERSE clutch pressure, remove the plug (13).

See: section C.4

12



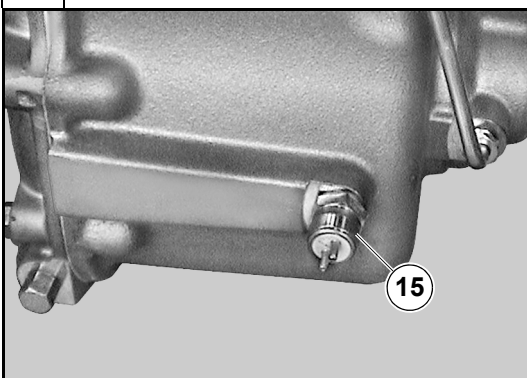
Per controllare la pressione di lubrificazione rimuovere il tappo (14).

Vedi: sezione C.4

To check the lubrication pressure, remove the plug (14).

See: section C.4

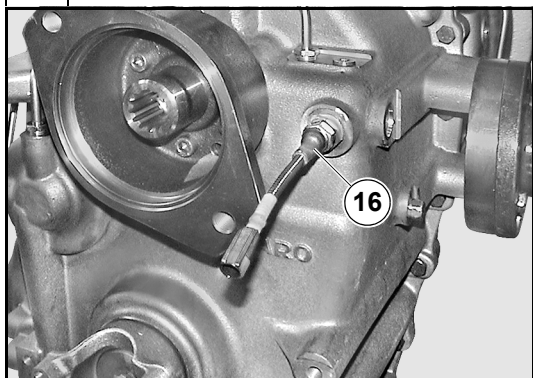
13



Rimuovere il sensore giri (15).

Remove the speed sensor (15).

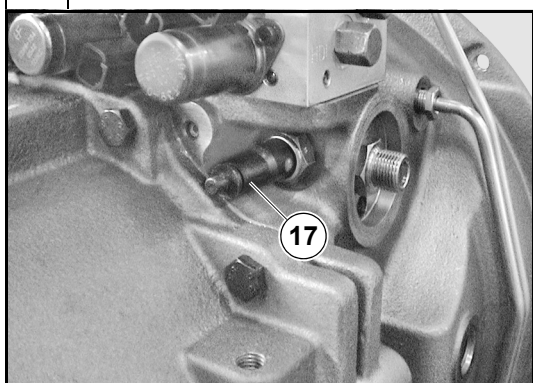
14



Rimuovere il termostato olio (16).

Remove the thermostat (16).

15



Rimuovere il pressostato (17).

Remove the pressure switch (17).

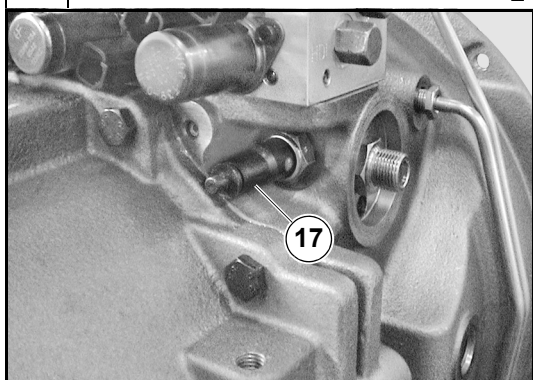
D.1.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.1.2 Assembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.

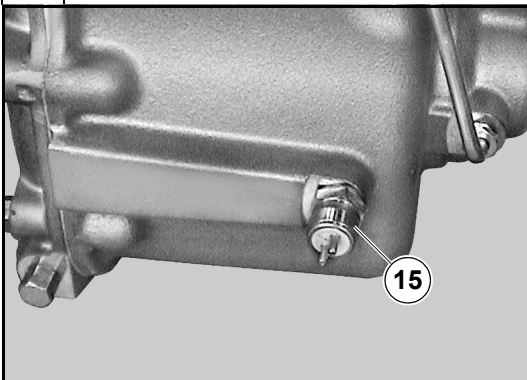
1



Montare il pressostato (17) alla coppia prevista (sezione C.9).

Assemble the pressure switch (17) to the prescribed torque (section C.9).

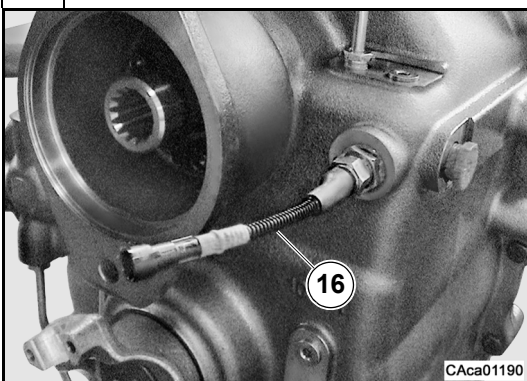
2



Montare il sensore giri (15).

Assemble the speed sensor (15).

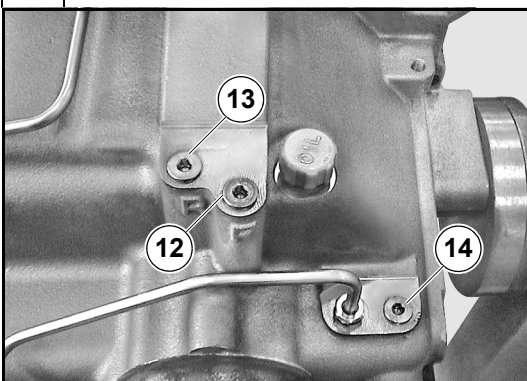
3



Montare il termostato olio (16) alla coppia prevista (sezione C.9).

Assemble the thermostat (16) to the prescribed torque (section C.9).

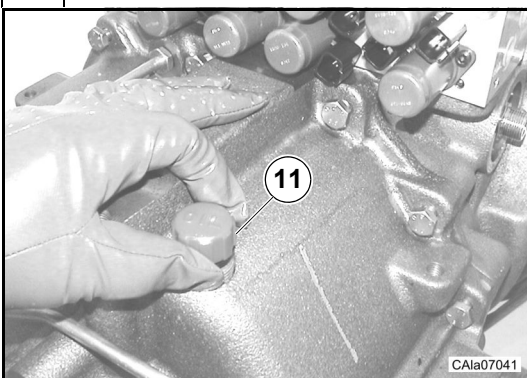
4



Dopo aver eseguito le verifiche di pressione, assemblare i tappi (12), (13) e (14) alla coppia prevista (sezione C.9).

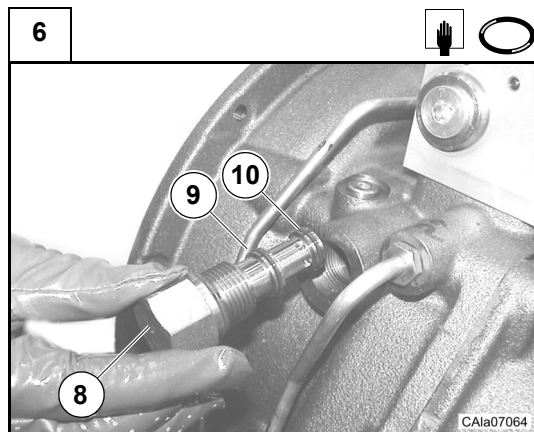
Assemble the plugs (12), (13) and (14) to the prescribed torque (section C.9) after the pressure check.

5



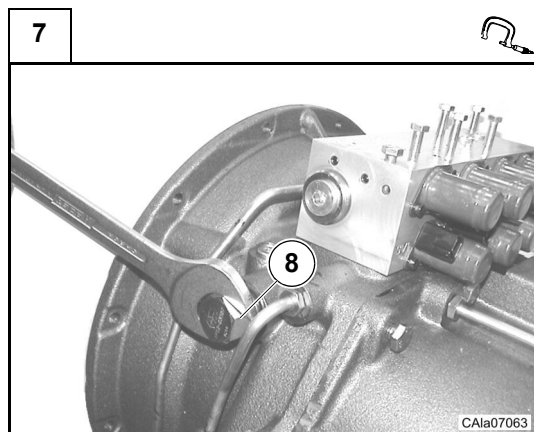
Assemblare a mano lo sfiato (11) alla scatola trasmissione serrandolo con forza.

Assemble by hand the breather (11) to the transmission housing and tighten it strongly.



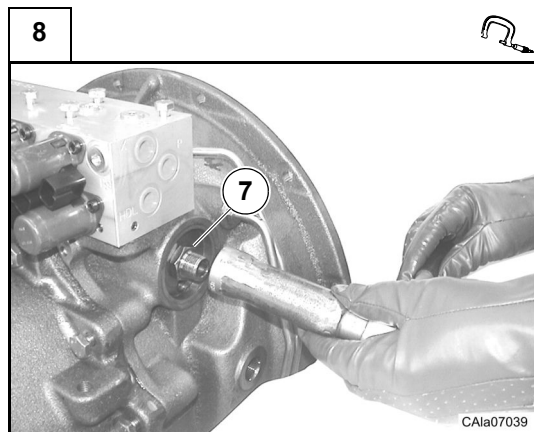
Pulire accuratamente la valvola (8) di protezione filtro olio.
Assemblare nuovi OR (9) e (10) alla valvola (8).

*Clean with care the oil filter protection valve (8).
Assemble the new O-ring (9) and (10).*



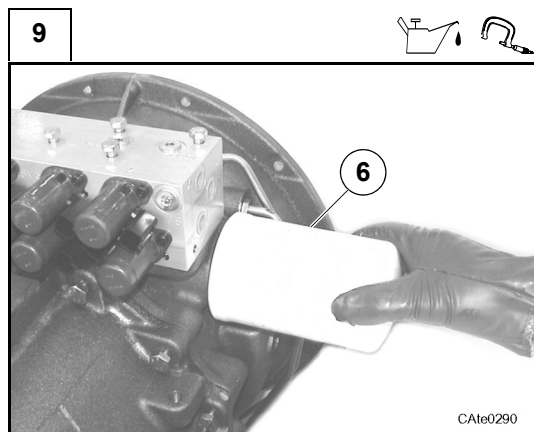
Assemblare la valvola (8) di protezione filtro olio.
Serrare la valvola (8) alla coppia prescritta (sezione C.8).

*Assemble the oil filter protection valves (8).
Tighten the valve (8) to the prescribed torque (section C.8).*



Assemblare il raccordo (7) del filtro olio (6) e serrarlo alla coppia prevista (sezione C.8).

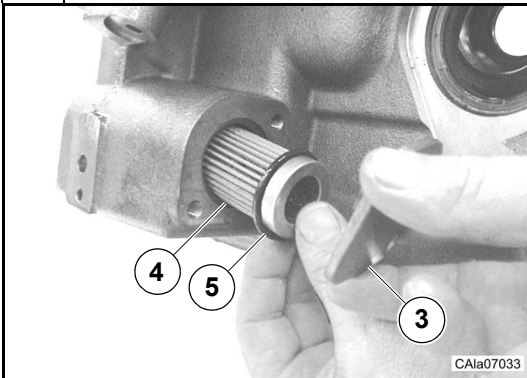
Assemble the connector (7) for the oil filter (6) then tighten it to the prescribed torque (section C.8).



Montare un nuovo filtro dell'olio (6).

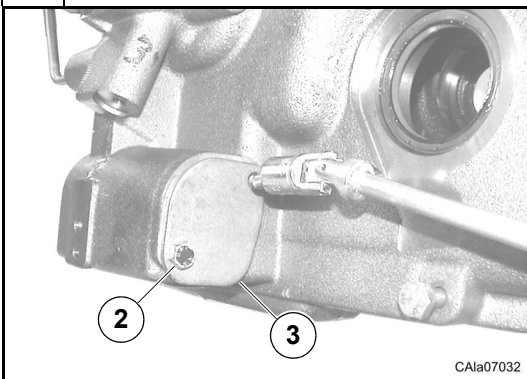
Nota: lubrificare la guarnizione con olio o grasso. Avvitare in senso orario fino al contatto con la sede guarnizione, serrare ulteriormente 2/3 di giro.

*Assemble new oil filter (6).
Note: put a thin coat of oil or grease on the filter gasket, turn clockwise until the gasket makes contact with the base, continue to turn the filter 2/3 turn.*

10

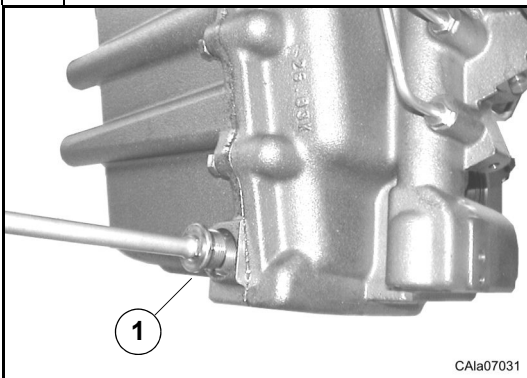
Montare un nuovo anello OR (5) sul filtro (4).
Inserire il filtro (4) con l'OR (5) ed assemblare il coperchio (3).

*Assemble new O-ring (5) to the filter (4).
Insert the filter (4) with O-ring (5) and assemble the cover (3).*

11

Assemblare le due viti (2) di fissaggio del coperchio (3) alla coppia prevista (sezione C.8).

Assemble the two cap screws (2) at prescribed torque (section C.8) to fasten the cover (3).

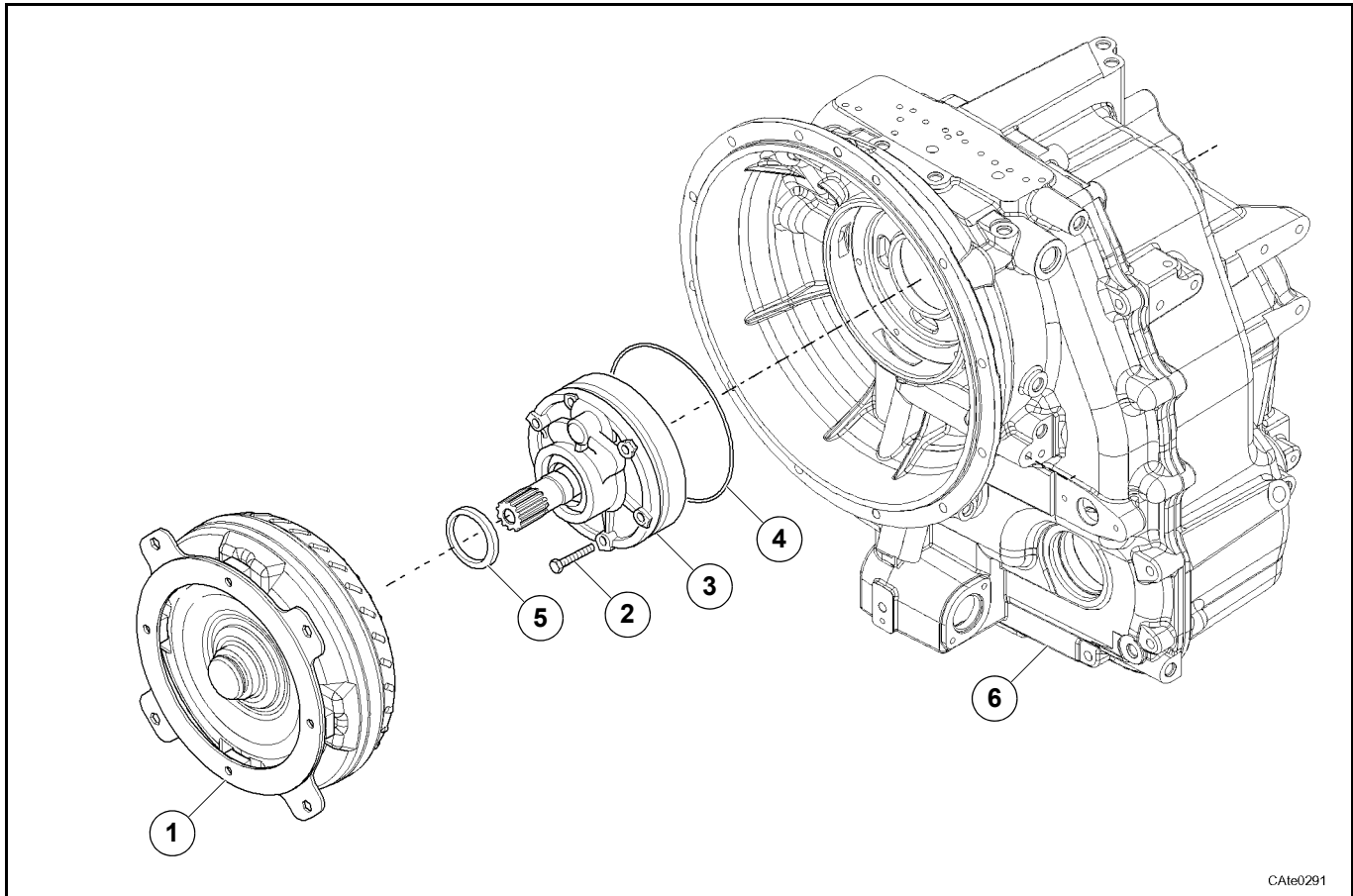
12

Montare il tappo di scarico (1) alla coppia di serraggio prescritta (sezione C.8).

Assemble the drain plug (1) to the prescribed torque (section C.8).

D.2 Convertitore e pompa olio

D.2 Torque converter and oil pump

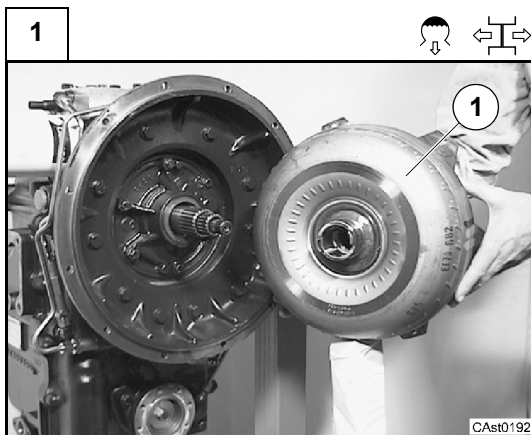


D.2.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.2.1 Disassembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



Scaricare l'olio dal circuito idraulico della trasmissione.

Vedi: sezione C.5

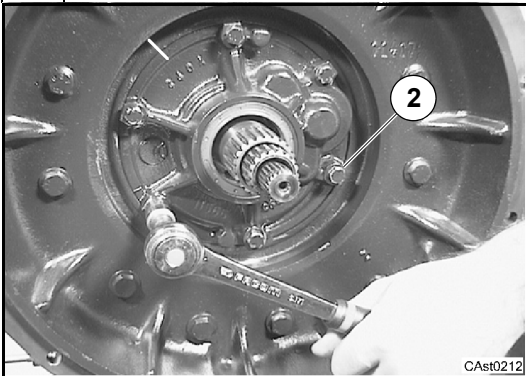
Rimuovere il convertitore (1) dal veicolo.

Drain oil transmission hydraulic circuit.

See: section C.5

Remove torque converter (1) from vehicle.

2



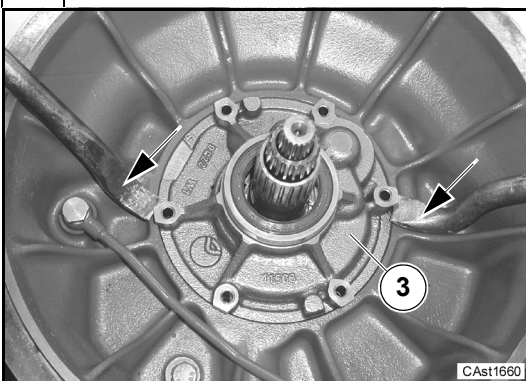
Rimuovere i bulloni (2).

Importante: contrassegnare la posizione della pompa rispetto alla campana, praticando dei segni di riferimento, prima di allentare le viti.

Remove screws (2).

Important: make reference mark on the pump and bell housing before untightening the bolts.

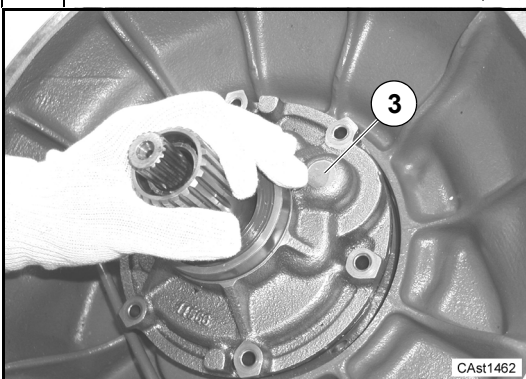
3



Estrarre la pompa (3) utilizzando due leve.

Extract the pump (3) by means of two levers.

4



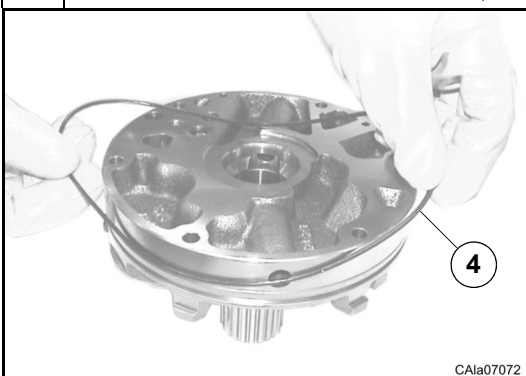
Rimuovere la pompa olio (3).

Nota: operazione distruttiva per l'OR (4).

Remove the oil pump (3).

Note: destructive operation for the O-Ring (4).

5



Rimuovere l'anello OR (4).

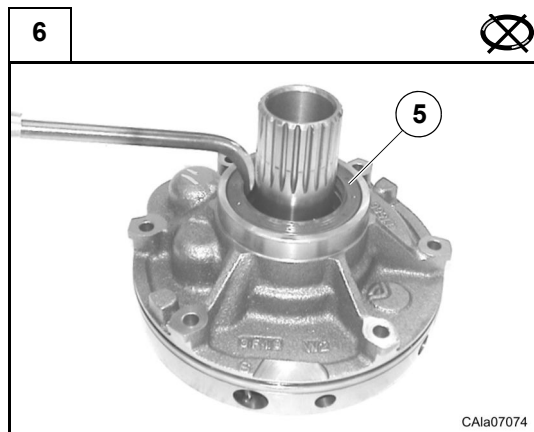
Importante: la pompa non va aperta/disassemblata altrimenti subirà danneggiamenti funzionali.

Necessita di speciali attrezzature da parte del costruttore per il riassettaggio.

Remove O-ring (4).

Important: do not open/disassemble the pump or its operation may be compromised.

Special tools from the manufacturer are required for reassembly.



Se necessaria la sostituzione, rimuovere l'anello di tenuta (5).
Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta (5).

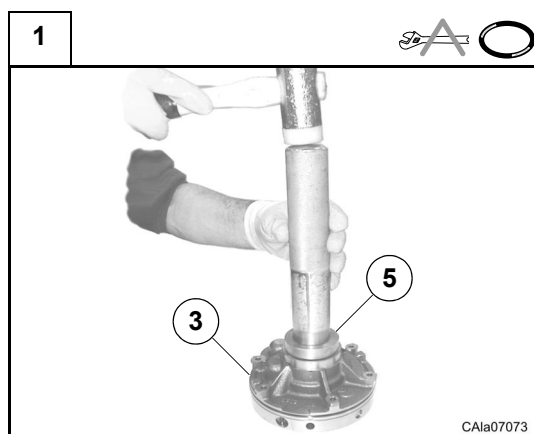
If replacement is necessary, remove the seal ring (5).
Note: destructive operation for the O-Ring (5).

D.2.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

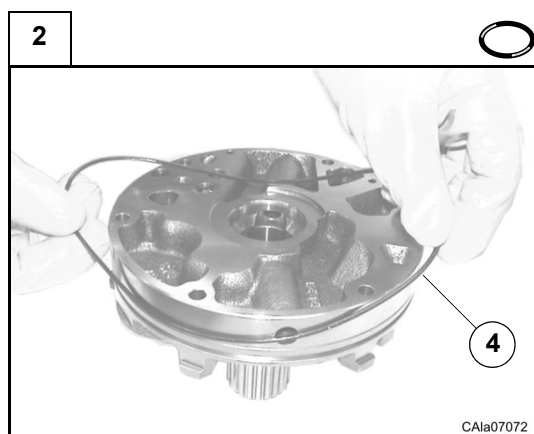
D.2.2 Assembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



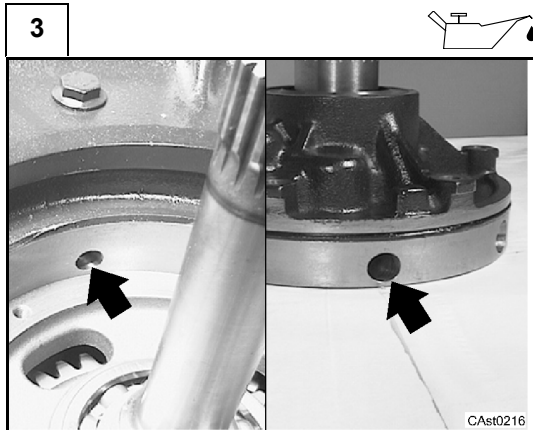
Montare un nuovo anello di tenuta (5) sulla pompa olio (3).
Utilizzare l'attrezzo CA715409.

Assemble new seal ring (5) on the oil pump (3).
Use tool CA715409.



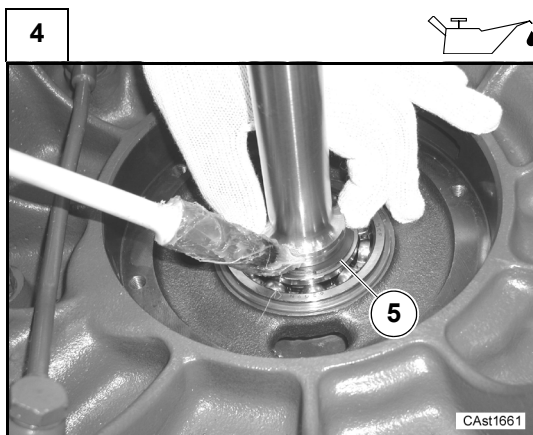
Montare un nuovo anello OR (4).

Assemble new O-ring (4).



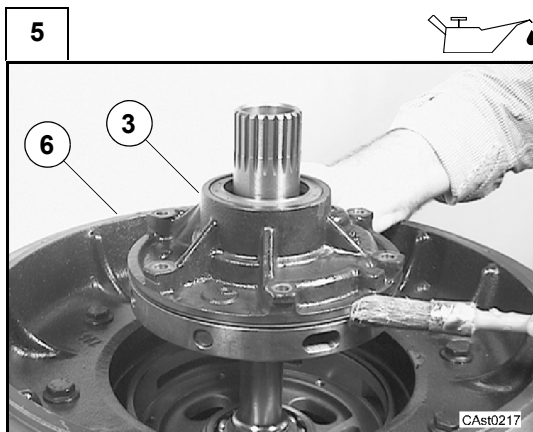
Importante: prima di montare la pompa olio (se nuova), verificare che i fori di passaggio dell'olio, tra la pompa e la semiscatola, e i contrassegni lato visivo siano coincidenti.

Important: before oil pump assembly (if new), check that oil passage holes between pump and half-case or the visual marks coincide.



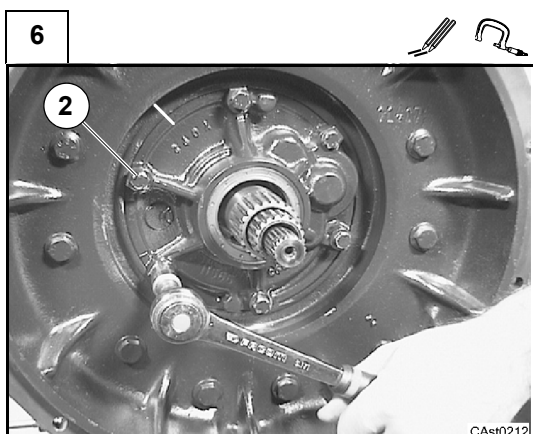
Ingrassare l'anello (5) per mantenerlo centrato/coassiale all'asse della cava albero e per facilitarne l'inserimento su lla pompa.

Grease the ring (5) to keep it centred/coaxial with respect to the shaft slot centre line and to make the introduction onto the pump easier.



Stendere un leggero strato di grasso nella sede di accoppiamento con la scatola (6) della trasmissione. Montare la pompa olio (3).

Apply a thin film of grease on the coupling seat with the transmission housing (12). Assemble the oil pump (3).

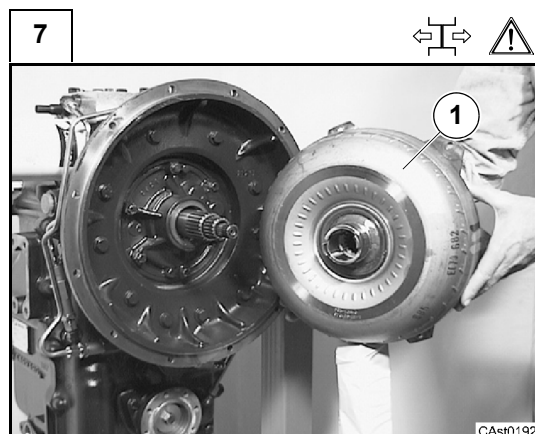


Montare le viti (2) alla coppia di serraggio prevista (sezione C.9).

Importante: verificare che il contrassegno sulla pompa e quello sulla campana siano coincidenti.

Assemble the screws (2) to prescribed torque (section C.9).

Important: check that reference marks made on the oil pump and on the bell housing coincide.



Per evitare il danneggiamento dell'anello di tenuta della pompa si raccomanda di inserire a mano il convertitore sulla trasmissione TLB (i due denti del convertitore che trascinano la pompa possono tagliare il labbro dell'anello di tenuta).

Accoppiare poi trasmissione e convertitore al volante motore del veicolo con le viti del disco traino convertitore della campana SAE3 motore.

Montare il convertitore (1).

Ruotare il convertitore fino ad ottenere l'innesto con i relativi alberi scanalati.

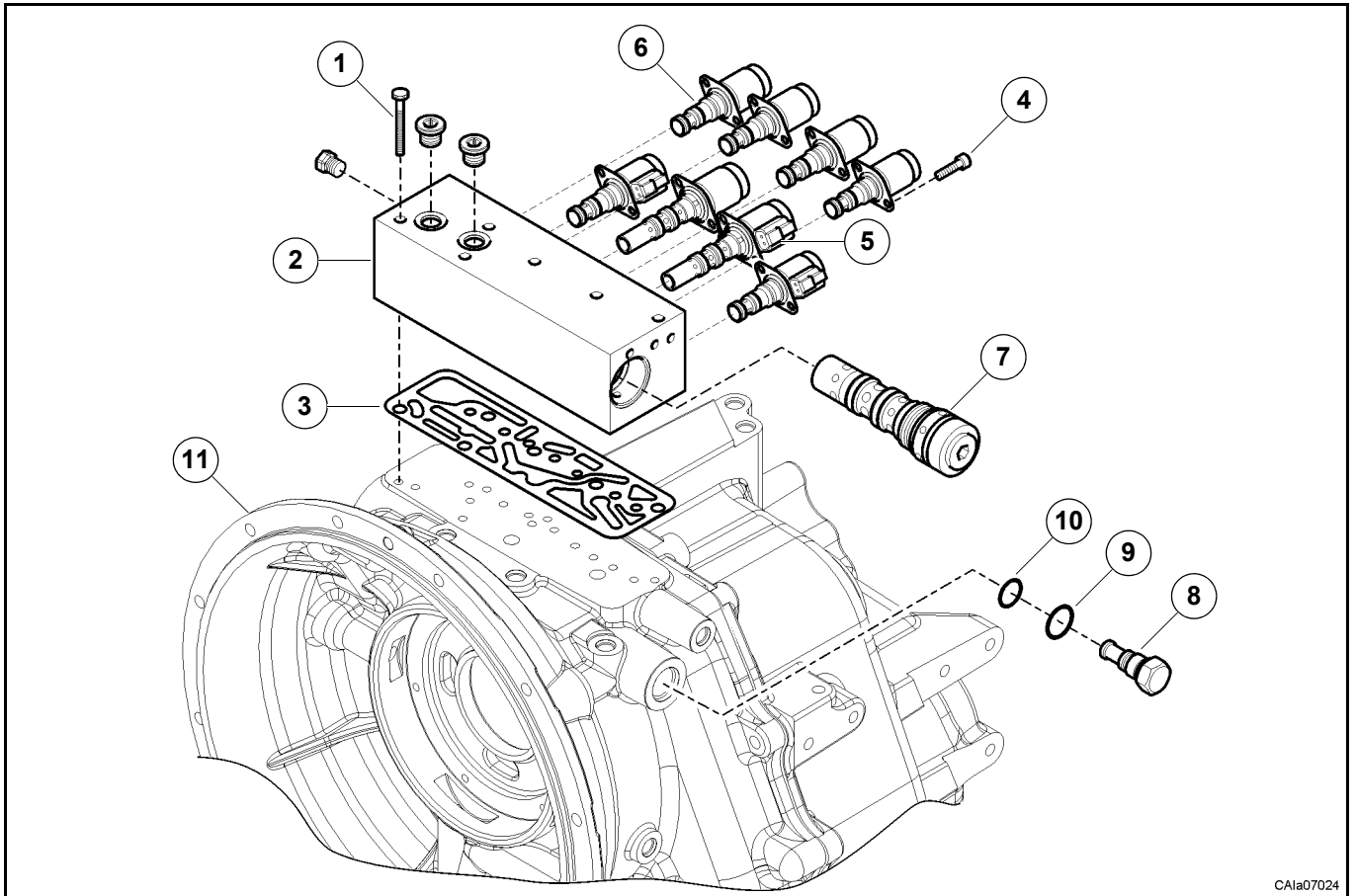
In order to avoid damage to the pump seal ring, it is recommended to fit the converter on the TLB transmission by hand (the two teeth of the pump driving converter can cut the seal ring lip).

Match the transmission and the converter the vehicle engine flywheel with the screws of the converter driving disc of engine SAE3 bellhousing.

Fit converter (1). Turn the torque converter until engaging the relative splined shafts.

D.3 Distributore idraulico

D.3 Hydraulic control valve



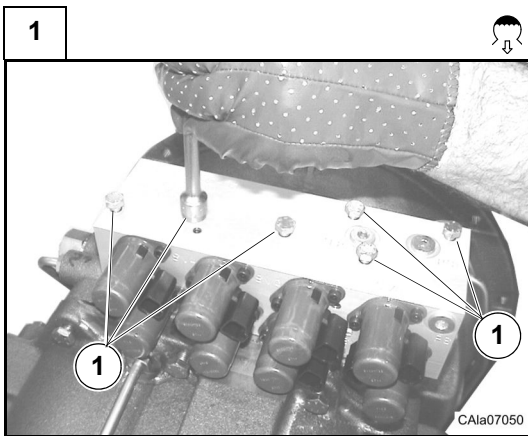
CAIa07024

D.3.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.3.1 Disassembly

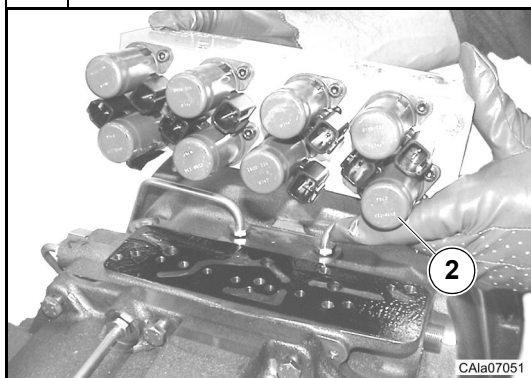
Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



Scaricare l'olio dal circuito idraulico della trasmissione, staccare tutte le connessioni elettriche.
Rimuovere i bulloni (1).

Drain oil from transmission hydraulic circuit, disconnect all electrical connections.
Remove the bolts (1).

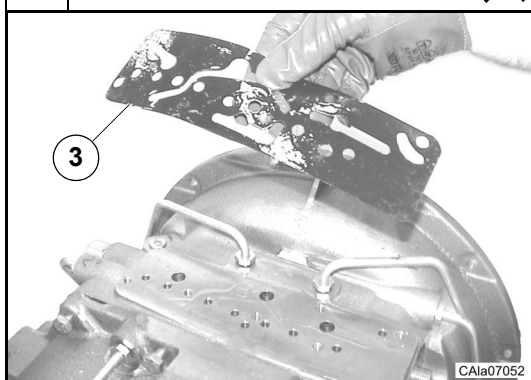
2



Rimuovere il distributore (2).

Lift control valve (2).

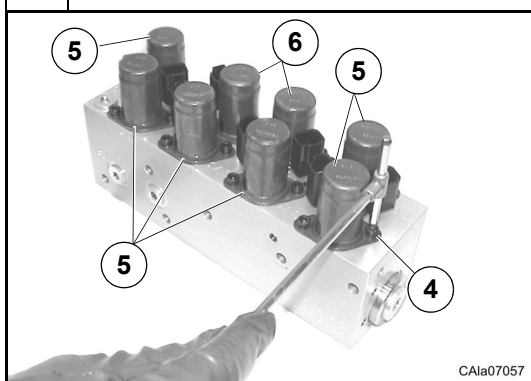
3



Rimuovere la guarnizione (3).

Remove gasket (3).

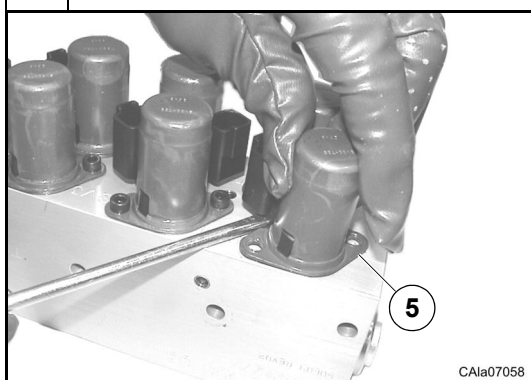
4



Posizionare il distributore su un banco di lavoro ben pulito.
Rimuovere le viti di fissaggio (4) delle valvole (5) e (6).

*Place the control valve unit on a clean workbench.
Remove fastening screws (4) from the valves (5) and (6).*

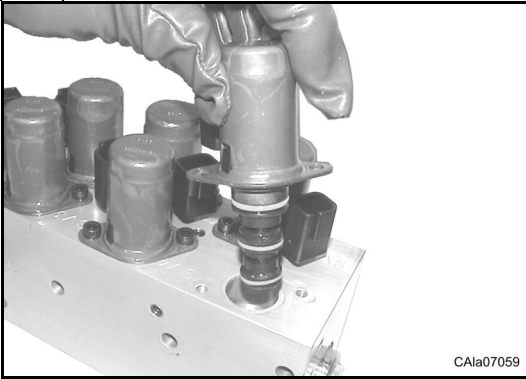
5



Estrarre con attenzione le valvole (5) e (6) con un cacciavite.

Extract with care the valves (5) and (6) with a screwdriver.

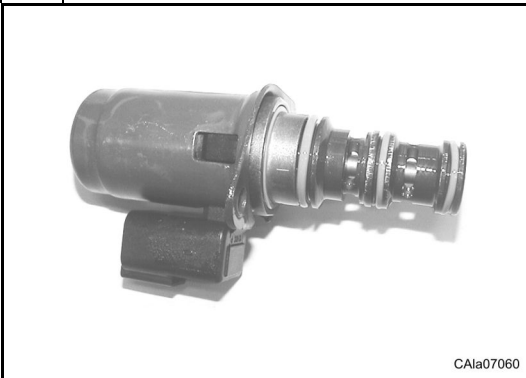
6



Rimuovere le valvole (5) e (6).

Remove the valves (5) and (6).

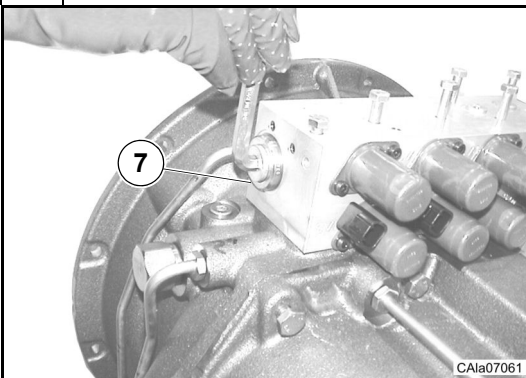
7



Controllare la condizione delle valvole (5) e (6).

Check the valves (5) and (6) condition.

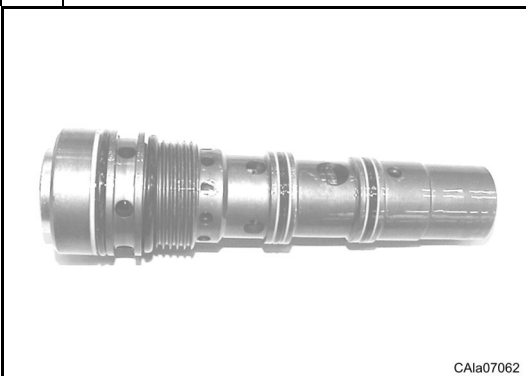
8



Rimuovere la valvola (7) svitandola.

Unscrew and remove the valve (7).

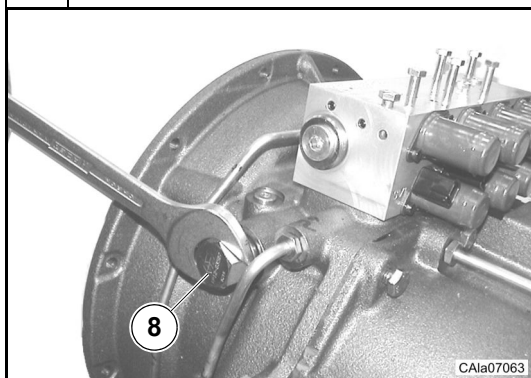
9



Controllare la condizione della valvola (7).

Check the valve (7) condition.

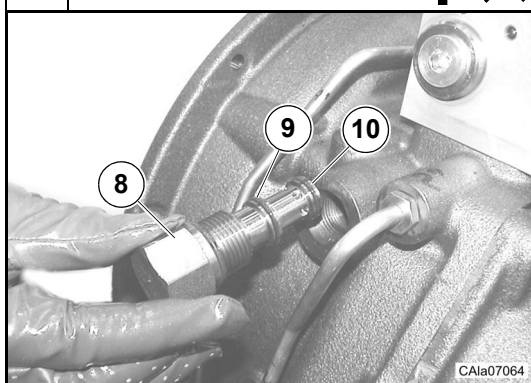
10



Svitandola, rimuovere la valvola (8) di protezione filtro olio.

Unscrew and remove the oil filter protection valve (8).

11



Controllare la condizione della valvola (8).
Pulire accuratamente la valvola e se necessario sostituire gli OR (9)
e (10).

*Check the valve (8) condition.
Clean with care the valve and replace the O-ring (9) and (10) if
necessary.*

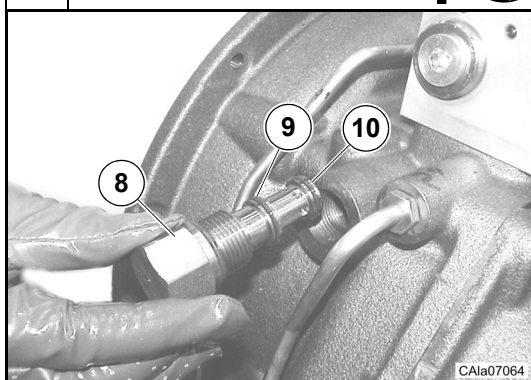
D.3.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.3.2 Assembly

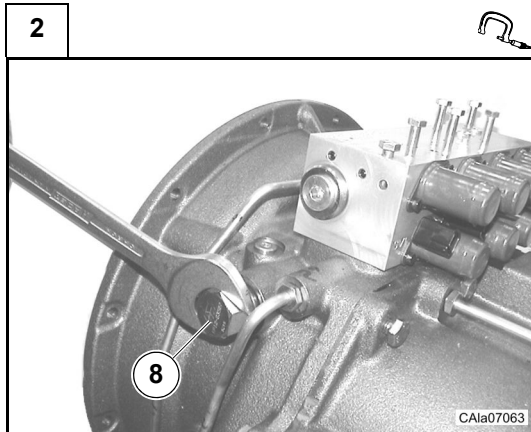
Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.

1



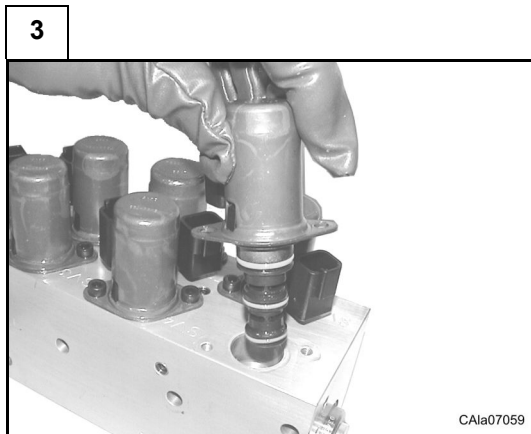
Pulire accuratamente la valvola (8) di protezione filtro olio.
Assemblare nuovi OR (9) e (10) alla valvola (8).

*Clean with care the oil filter protection valve (8).
Assemble the new O-ring (9) and (10).*



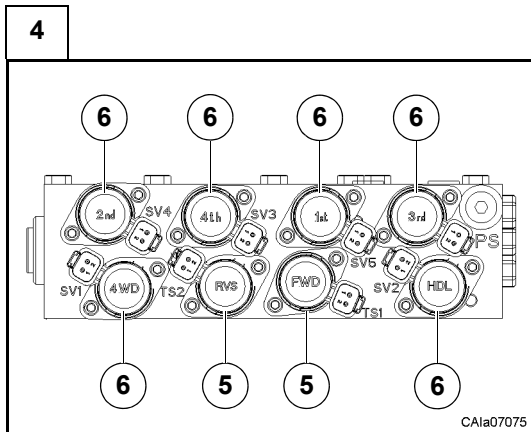
Assemblare la valvola (8) di protezione filtro olio.
Serrare la valvola (8) alla coppia prescritta (sezione C.9).

*Assemble the oil filter protection valves (8).
Tighten the valve (8) to the prescribed torque (section C.9).*



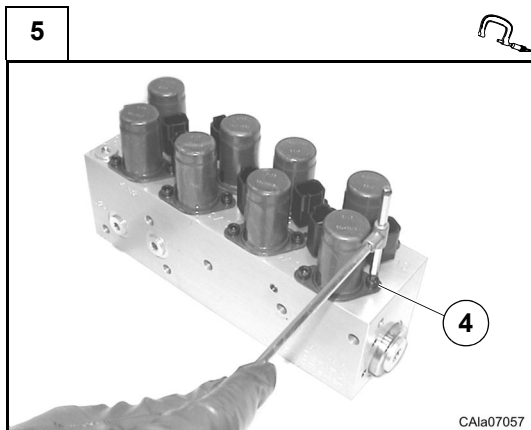
Assemblare le valvole on/off (6) e proporzionali (5) rispettando le posizioni indicate.
Vedi: figura seguente e sezione C.10.3

*Assemble the on/off valves (6) and proportional valves (5) respecting the indicated position.
See: next figure and section C.10.3*



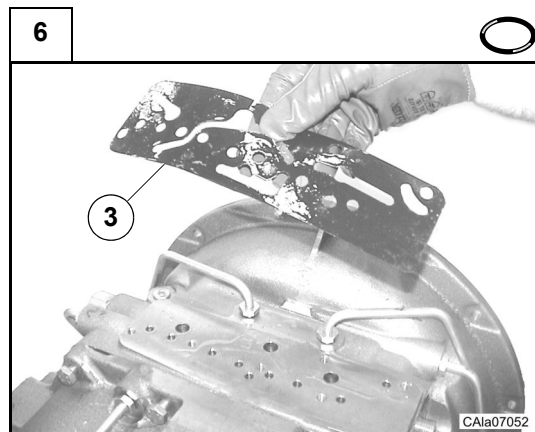
Assemblare le valvole on/off (6) e proporzionali (5) rispettando le posizioni indicate.

Assemble the on/off valves (6) and proportional valves (5) respecting the indicated position.



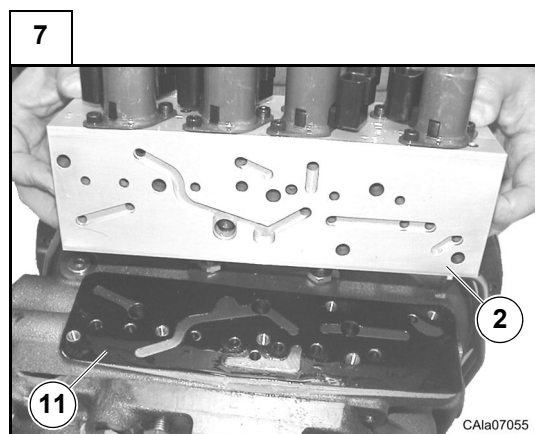
Assemblare le viti di fissaggio (4) delle valvole alla coppia di serraggio prescritta (sezione C.9).

Assemble the valve fastening screws (4) to the prescribed torque (section C.9).



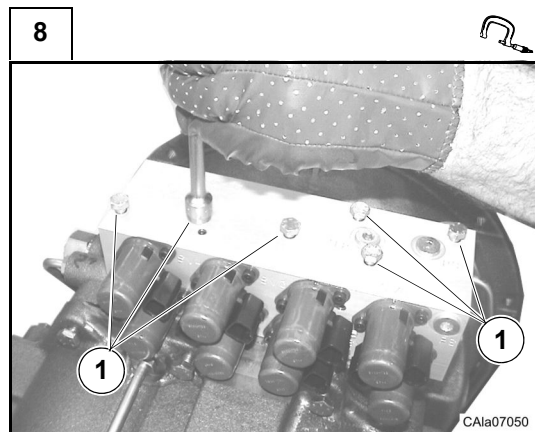
Assemblare una nuova guarnizione (3).

Assemble the new gasket (3).



Assemblare il corpo distributore (2) alla trasmissione (11).

Assemble the control valve unit (2) to the transmission (11).

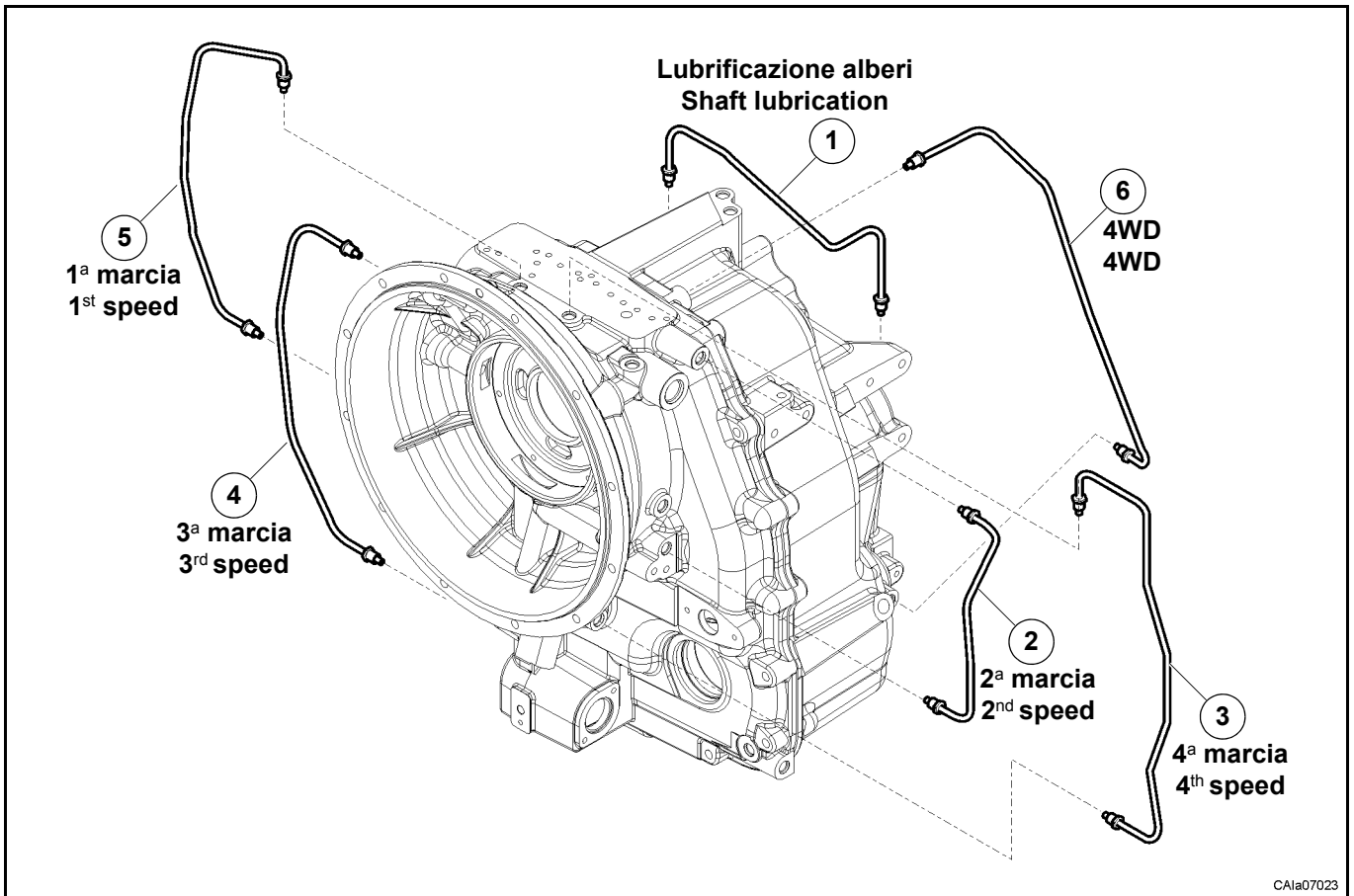


Serrare i bulloni (1) alla coppia di serraggio prescritta (sezione C.9).

Tighten the bolts (1) to the prescribed torque (section C.9).

D.4 Tubi impianto idraulico

D.4 Hydraulic system pipes



D.4.1 Smontaggio

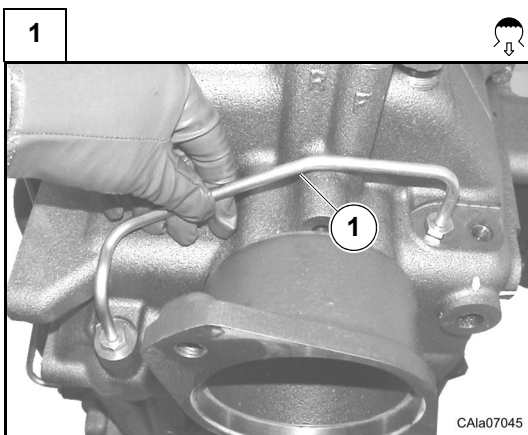
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

Vedi: D.3.1 prima di disassemblare i tubi

D.4.1 Disassembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.

See: D.3.1 before disassemble the pipes.



Scaricare l'olio dal circuito idraulico della trasmissione.

Vedi: sezione C.5

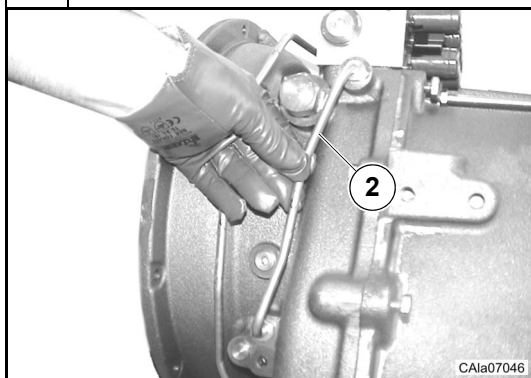
Svitare i raccordi del tubo (1) (lubrificazione alberi) e rimuovere il tubo (1).

Drain oil from transmission hydraulic circuit.

See: section C.5

Unscrew the connections of pipe (1) (shaft lubrication) and remove the pipe (1).

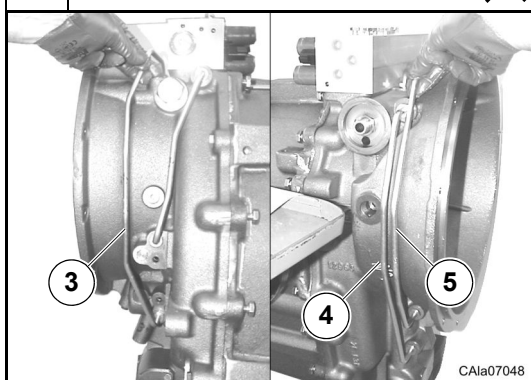
2



Rimuovere il tubo (2) (2^a marcia) svitando i relativi raccordi.

Remove the pipe (2) (2nd speed) unscrewing related connections.

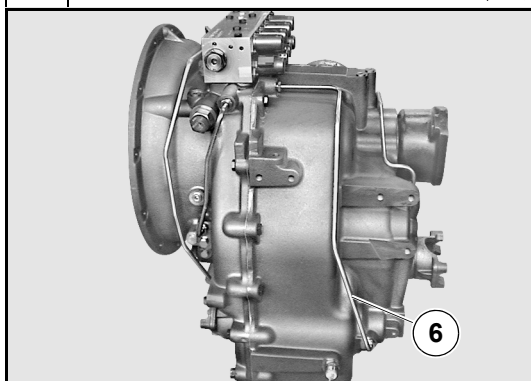
3



Rimuovere i tubi (3) (4^a marcia), (4) (3^a marcia) e (5) (1^a marcia).
Recuperare le guarnizioni dei raccordi.

*Remove the pipes (3) (4th speed), (4) (3rd speed) and (5) (1st speed) unscrewing related connections.
Collect connection gaskets.*

4



Rimuovere il tubo (6) (4WD) svitando i relativi raccordi.

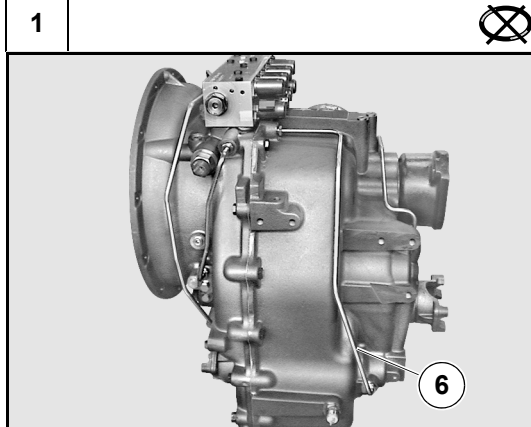
Remove the pipe (6) (4WD) unscrewing related connections.

D.4.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

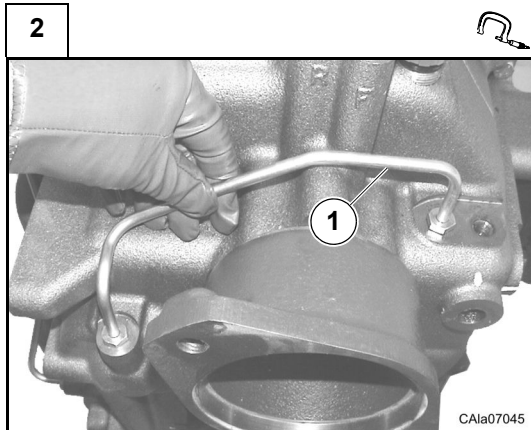
D.4.2 Assembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



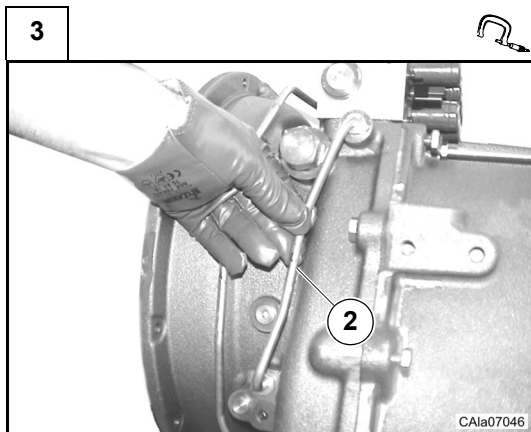
Assemblare il tubo (6).
Serrare i raccordi alla coppia di serraggio prescritta (vedi C.8).

*Assemble the pipe (6).
Tighten the connections to the prescribed torque (see C.8).*



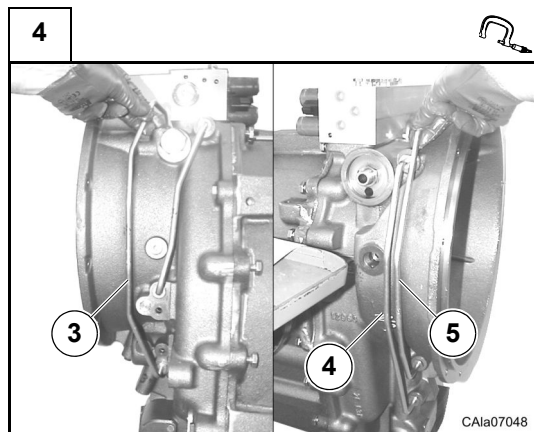
Assemblare i raccordi del tubo (1).
Serrare i raccordi alla coppia di serraggio prescritta (vedi C.8).

*Assemble the connections of the pipe (1).
Tighten the connections to the prescribed torque (see C.8).*



Assemblare i raccordi del tubo (2).
Serrare i raccordi alla coppia di serraggio prevista (vedi C.8).

*Assemble the connections of the pipe (2).
Tighten the connections to the prescribed torque (see C.8).*

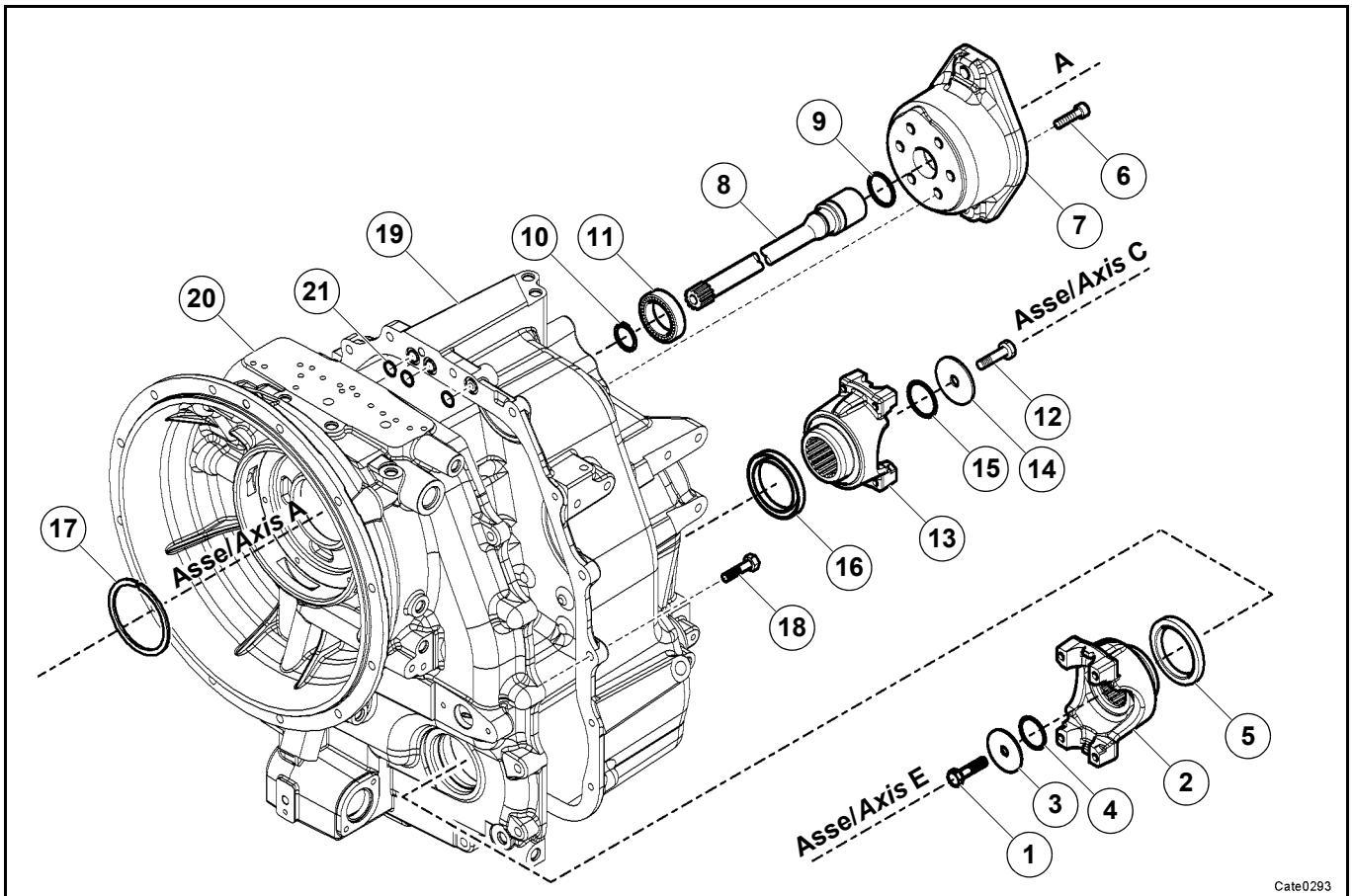


Assemblare i tubi (3), (4) e (5) serrando i raccordi alla coppia prevista (vedi C.8).

Assemble the pipes (3), (4) and (5) then tighten related connections to the prescribed torque (see C.8).

D.5 Scatola trasmissione

D.5 Transmission housing

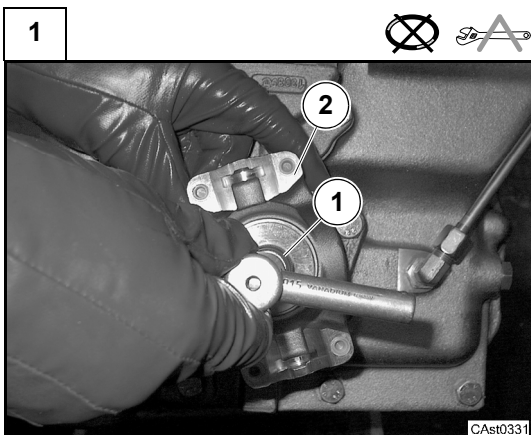


D.5.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.5.1 Disassembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway



Scaricare l'olio dalla trasmissione.

Vedi: sezione C.5

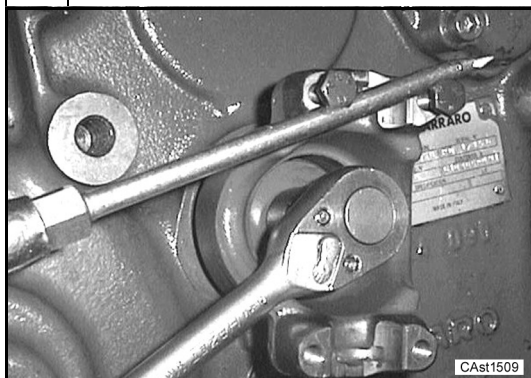
Svitare il bullone (1) di fissaggio flangia (2).

Drain oil from transmission.

See: section C.5

Unscrew flange (2) fastening bolt (1).

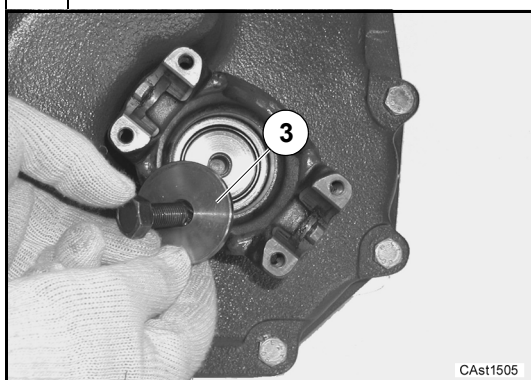
2



Se necessario utilizzare un cacciavite e due viti per bloccare la flangia.

If necessary use a screwdriver and two screws to stop flange rotation.

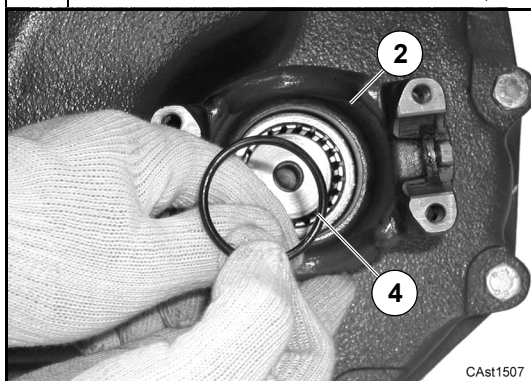
3



Recuperare la rondella (3).

Collect the washer (3).

4



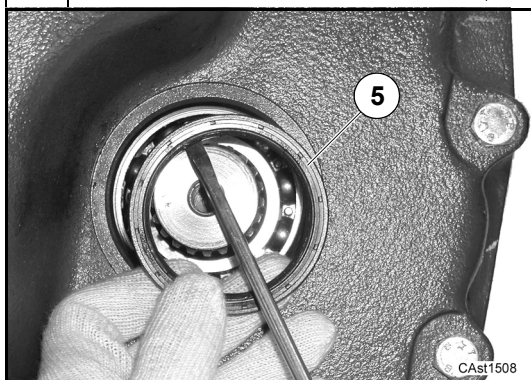
Rimuovere la flangia (2) e l'OR (4).

Nota: operazione distruttiva per l'OR

Remove flange (2) and O-ring (4).

Note: *this is a destructive operation for the O-ring*

5



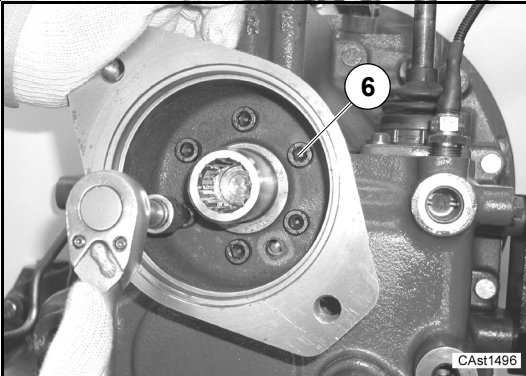
Rimuovere l'anello di tenuta (5).

Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta

Remove seal ring (5).

Note: *this is a destructive operation for the seal ring*

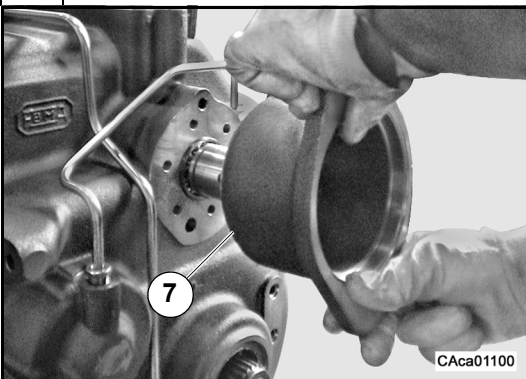
6



Svitare le viti (6) di fissaggio della flangia (7).

Remove the fastening screws (6) from the flange (7).

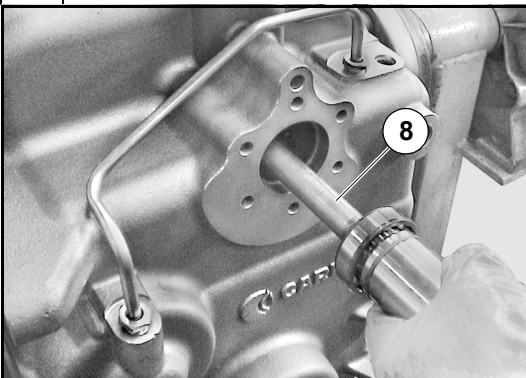
7



Rimuovere la flangia (7).

Remove flange (7).

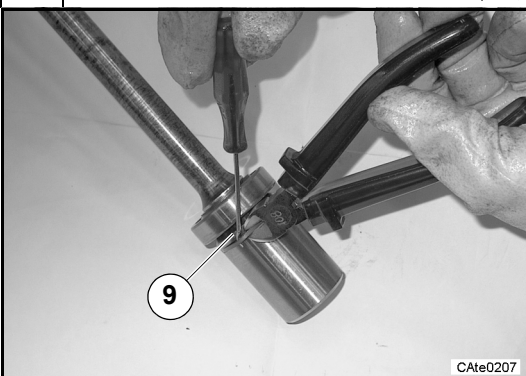
8



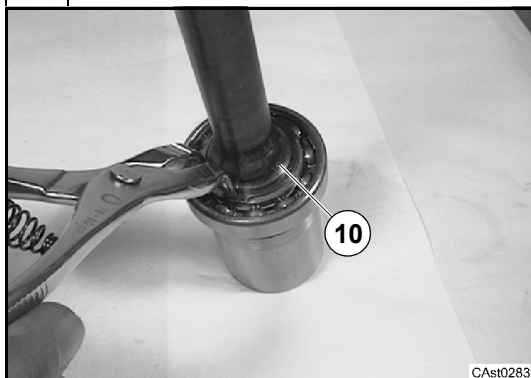
Estrarre l'albero trasmissione PTO (8).

Extract transmission shaft PTO (8).

9

Se da sostituire, rimuovere l'anello di tenuta (9) in teflon, tagliandolo.
Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta*If to be replaced, remove teflon seal ring (9) by cutting it.
Note: this is a destructive operation for the seal ring*

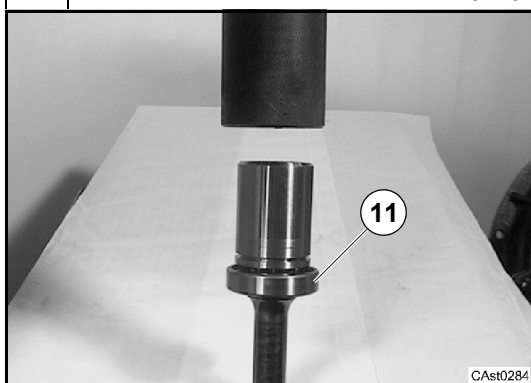
10



Rimuovere l'anello d'arresto (10).

Remove snap ring (10).

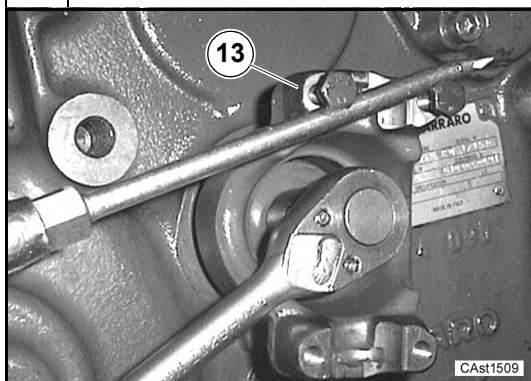
11



Estrarre il cuscinetto (11) utilizzando l'attrezzo CA715004.

Extract bearing (11) with tool CA715004.

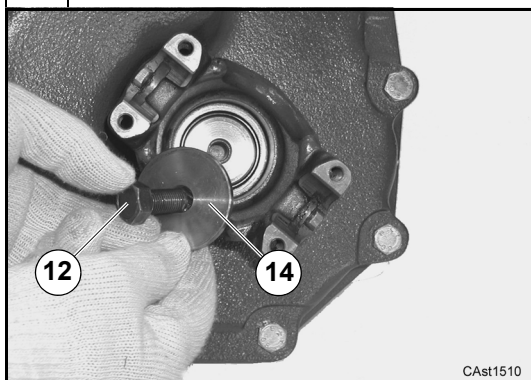
12



Svitare il bullone (12) di fissaggio flangia (13).
Utilizzare un cacciavite e due viti per bloccare la flangia.

*Unscrew flange (13) fastening bolt (12).
Use a screwdriver and two screws to stop flange rotation.*

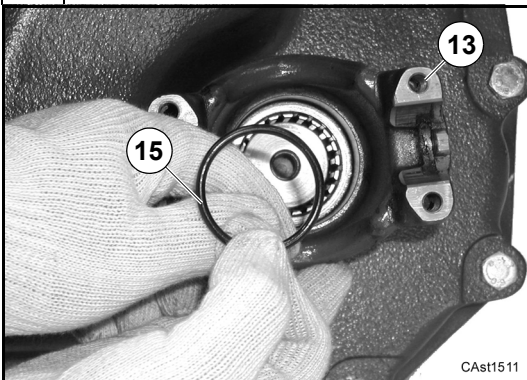
13



Rimuovere il bullone (12) e la rondella (14).

Remove the bolt (12) and washer (14).

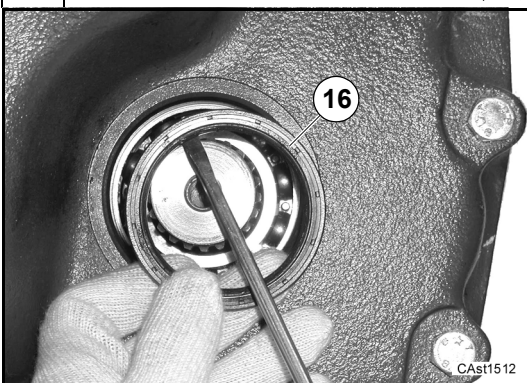
14



Rimuovere la flangia (13) e l'OR (15).
Nota: operazione distruttiva per l'OR

*Remove flange (13) and O-ring (15).
Note: this is a destructive operation for the O-ring*

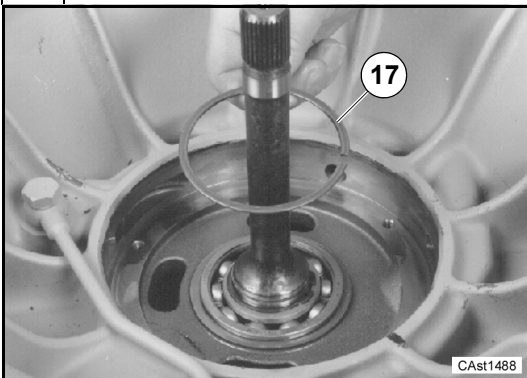
15



Rimuovere l'anello di tenuta (16).
Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta

*Remove seal ring (16).
Note: this is a destructive operation for the seal ring*

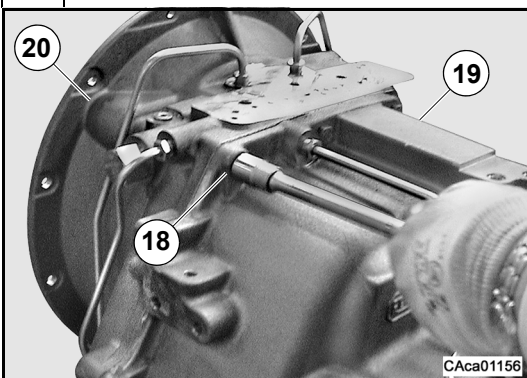
16



Rimuovere l'anello d'arresto (17) del cuscinetto.

Remove bearing snap ring (17).

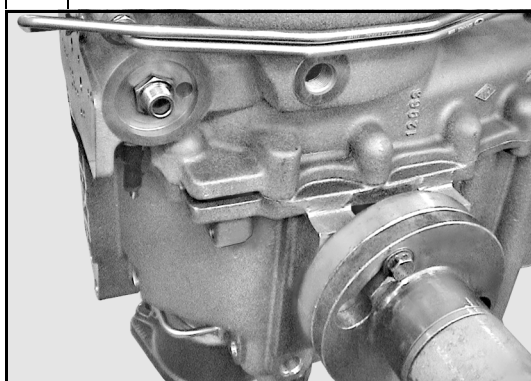
17



Rimuovere i bulloni (18) di fissaggio dalla semiscatola posteriore (19) e da quella anteriore (20).

Remove fastening bolts (18) from the rear (19) and front (20) half housings.

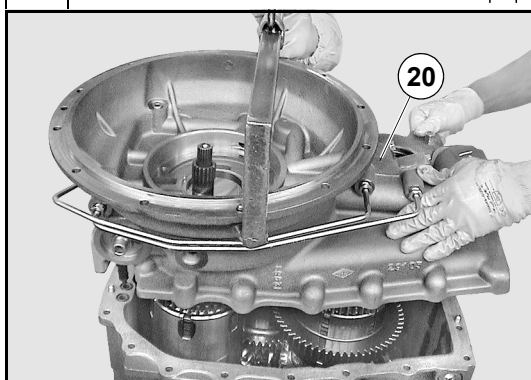
18



Inserire una leva nell'apposita fessura per staccare il coperchio.
Nota: le superfici sono unite con sigillante

*Insert a lever in the special slot to detach the cover.
Note: the surfaces have been attached with a sealant*

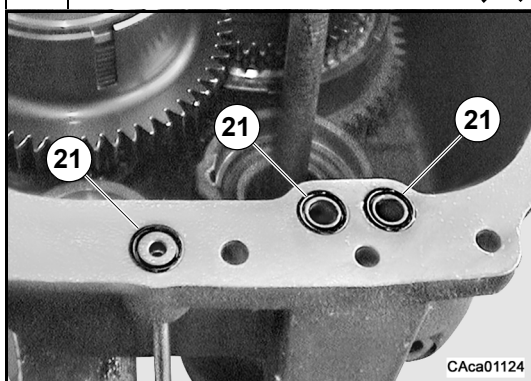
19



Sollevarre la semiscatola anteriore (20) con due ganci.

Lift the front half housing (20) by means of two hooks.

20



Rimuovere i tre anelli OR (21).

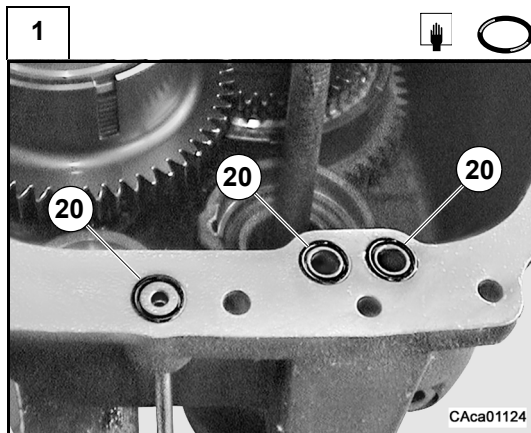
Remove the three O-rings (21).

D.5.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

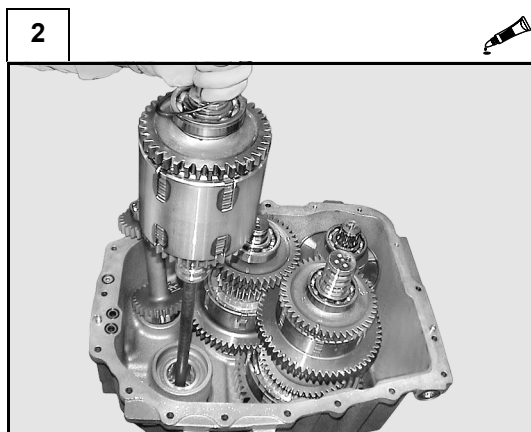
D.5.2 Assembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



Assemblare tre nuovi anelli OR (21) alla semiscatola posteriore (19).
Nota: pulire accuratamente tutte le superfici di accoppiamento da ogni traccia di sigillante e sgrassarle con detergente.

*Assemble three new O-rings (21) to the rear half housings (19).
Note: accurately remove from mating surfaces any residual of sealant and clean them with a detergent.*



Assemblare gli elementi interni alla scatola di trasmissione.

Vedi: paragrafi successivi

Spalmare un leggero strato del sigillante prescritto sul bordo della semiscatola posteriore.

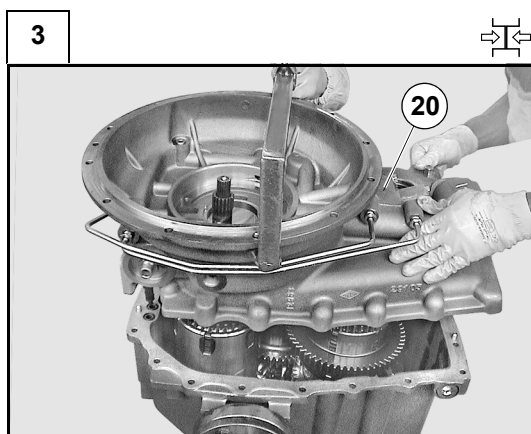
Vedi: sezione C.8

Assemble all the transmission internal parts.

See: next paragraphs

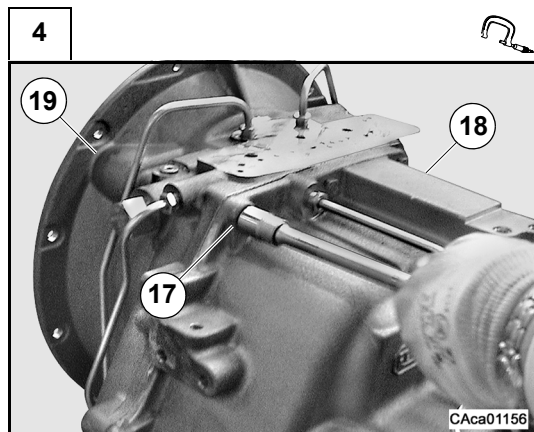
Apply a thin film of prescribed sealant on the edge of the rear half-housing.

See: section C.8



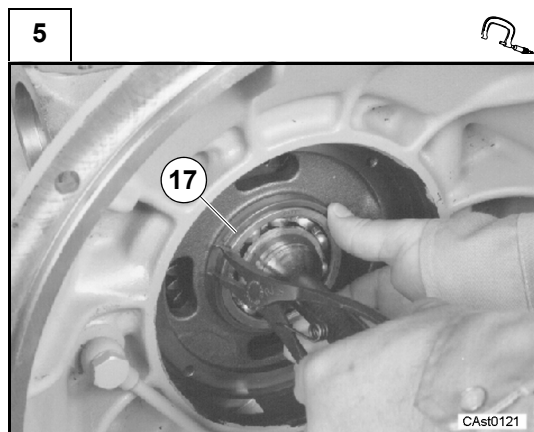
Montare la semiscatola anteriore (20) su quella posteriore. Accertarsi che i cuscinetti sugli alberi siano correttamente posizionati nella semiscatola anteriore. Spingere la semiscatola anteriore su quella posteriore.

Install the front half housing (20) on the rear half housing. Make sure that the bearings on the shafts go straight into the bores in the front half housing. Push the front half housing all the way down on the rear half housing.



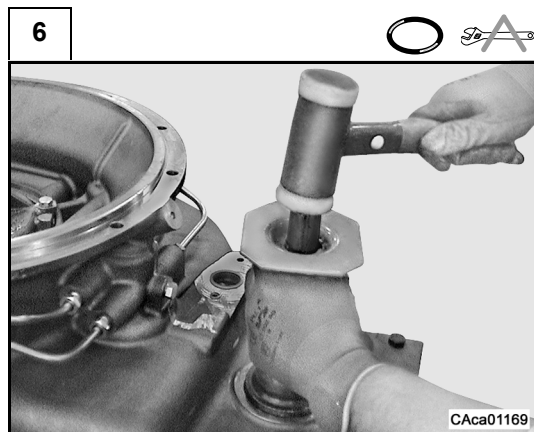
Assemblare i bulloni (18) di fissaggio alla semiscatola posteriore (19) e a quella anteriore (20).
Serrare i bulloni alla coppia prescritta (sezione C.9).

*Assemblare fastening bolts (18) to the rear (19) and front (20) half housings.
Tighten the bolts to the prescribed torque (section C.9).*



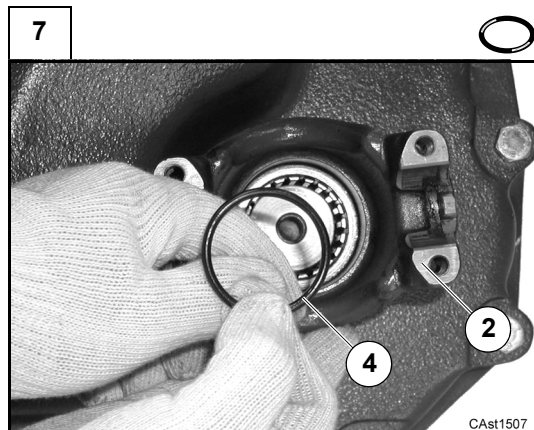
Montare l'anello d'arresto (17)

Assemble snap ring (17).



Montare l'anello di tenuta (5) sull'uscita albero anteriore.
Utilizzare l'attrezzo CA715501.

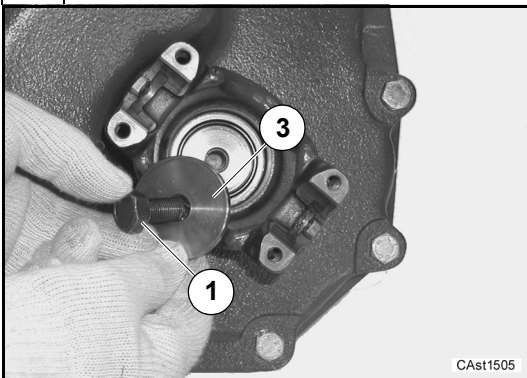
*Assemble seal ring (5) on front shaft output.
Use tool CA715501.*



Montare la flangia (2) ed un nuovo OR (4).

Assemble flange (2) and a new O-ring (4).

8



Assemblare la rondella (3) ed il bullone (1).

Assemble the washer (3) and bolt (1).

9



Serrare il bullone (1) alla coppia di serraggio (Sez. C.9).
Utilizzare un cacciavite e due viti per arrestare la flangia.

*Tighten the bolt (1) to the prescribed torque (Sez. C.9).
Use screwdriver and two screws to stop flange rotation.*

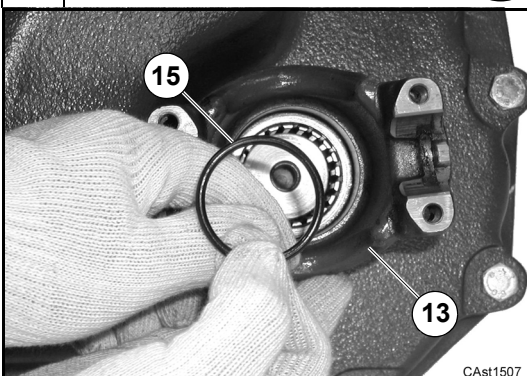
10



Montare l'anello di tenuta (16) sull'uscita albero posteriore.
Utilizzare l'attrezzo CA715501.

*Assemble seal ring (16) on rear shaft output.
Use tool CA715501.*

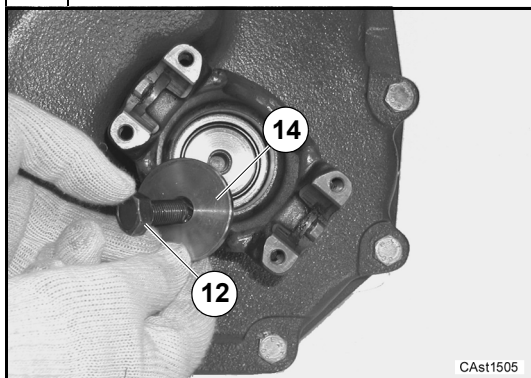
11



Montare la flangia (13) ed un nuovo OR (15).

Assemble flange (13) and a new O-ring (15).

12



Assemblare la rondella (14) ed il bullone (12).

Assemble the washer (14) and bolt (12).

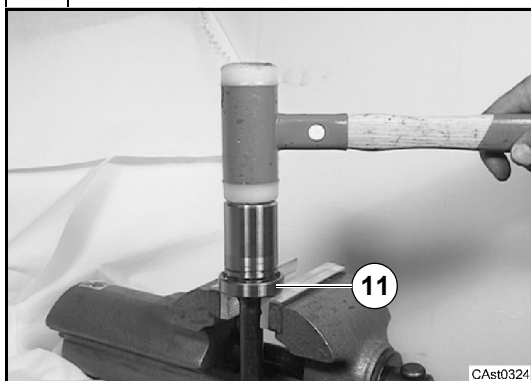
13



Serrare il bullone (12) alla coppia di serraggio (Sez. C.9).
Utilizzare un cacciavite e due viti per arrestare la flangia.

*Tighten the bolt (12) to the prescribed torque (Sez. C.9).
Use screwdriver and two screws to stop flange rotation.*

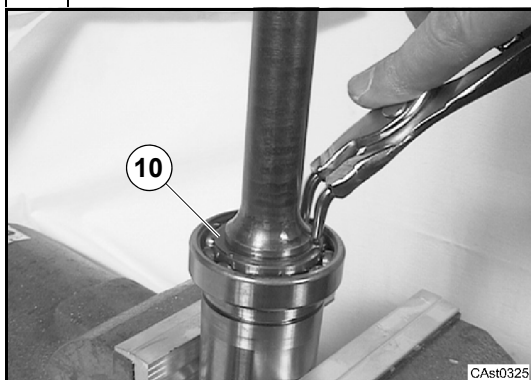
14



Montare il cuscinetto (11) sull'albero trasmissione PTO (8).

Assemble bearing (11) on transmission shaft PTO (8).

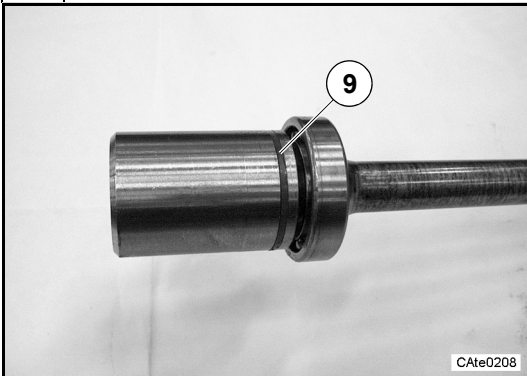
15



Montare l'anello d'arresto (10).

Assemble snap ring (10).

16



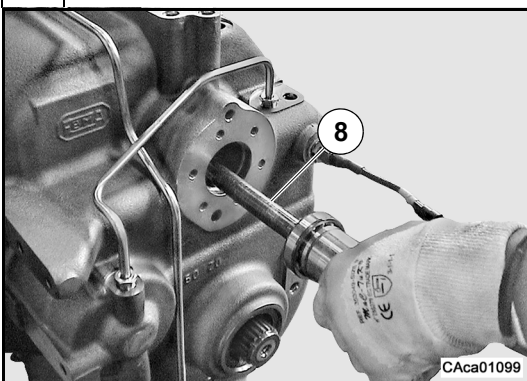
Per montare l'anello di tenuta (9) in teflon eseguire le operazioni che vanno da sequenza 21 a sequenza 25 della Sez. D.6.2 utilizzando nell'ordine le seguenti attrezzature.

CA715495
CA715497
CA715356.

For the assembly of teflon seal ring (9) follow operations from step 21 to step 25 of Sec. D.6.2 using respectively the following tools.

CA715495
CA715497
CA715356.

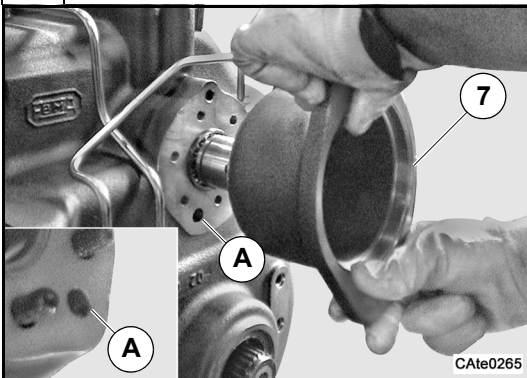
17



Inserire fino a battuta l'albero trasmissione PTO (8).

Insert transmission shaft PTO (8) to the end of stroke.

18



Spalmare un leggero strato del sigillante prescritto sulla flangia (7).

Vedi: sezione C.8

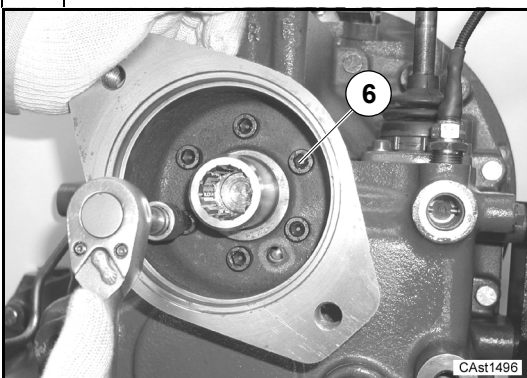
Importante: nel montaggio della flangia, i due fori passaggio olio (A) devono coincidere.

Apply a thin film of prescribed sealant to flange (7).

See: section C.8

Important: the two holes for oil passage (A) should coincide during flange assembly.

19

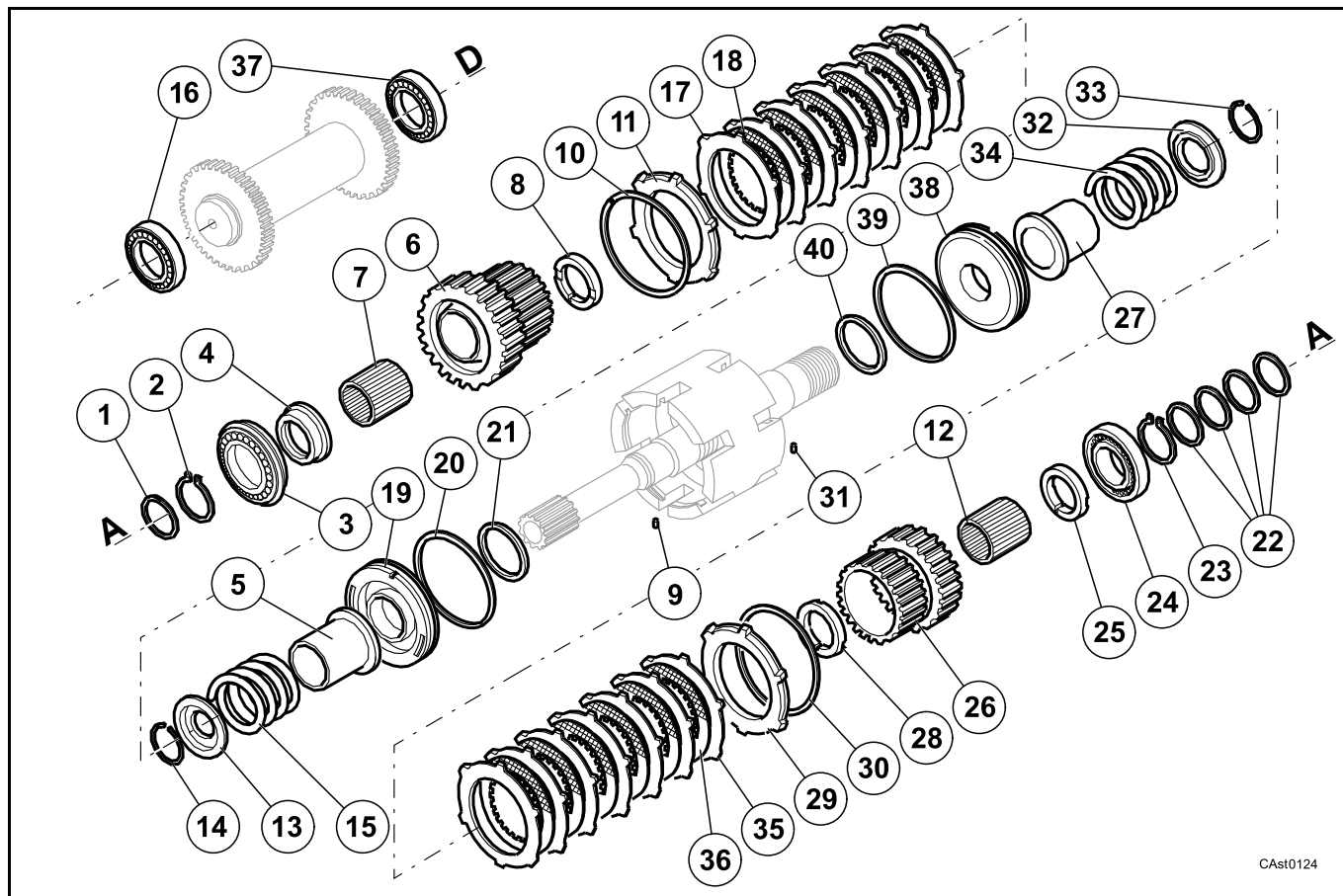


Montare le viti (6) alla coppia di serraggio prevista (Sez. C.9).

Assemble screws (6) to the prescribed torque (Sec. C.9).

D.6 Alberi A - D

D.6 Shafts A - D



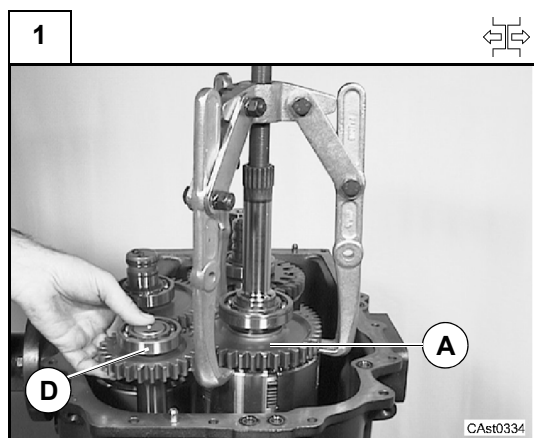
CAst0124

D.6.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.6.1 Disassembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway



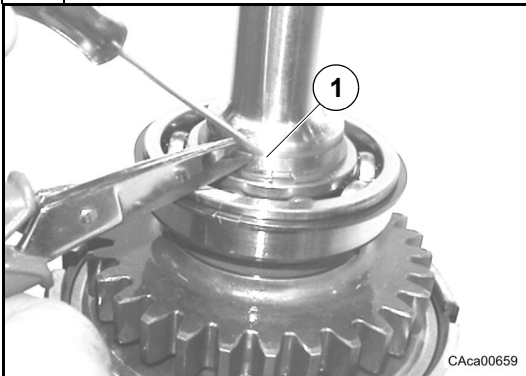
Agganciare con la pinza l'albero frizione completo A ed estrarre assieme l'albero D e sollevarlo.

Grasp with pliers the input shaft assembly A. Remove with shaft assembly D and lift.

ALBERO A

SHAFT A

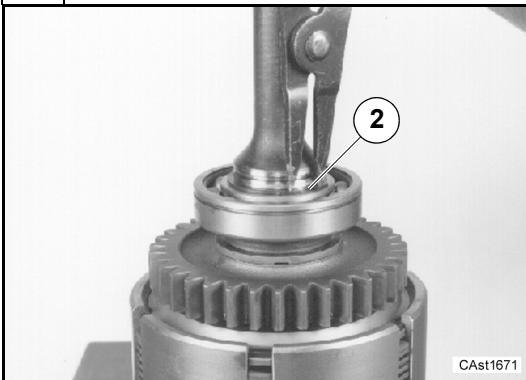
2



Se da sostituire rimuovere l'anello di tenuta in teflon (1).

If to be replaced, remove the teflon seal ring (1).

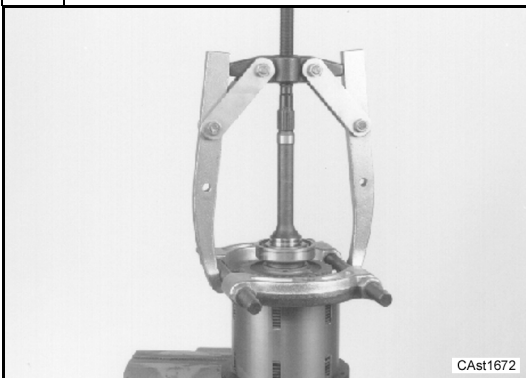
3



Togliere l'anello d'arresto (2).

Remove snap ring (2).

4



Installare un separatore per cuscinetti sotto all'ingranaggio come illustrato (non installarlo tra l'ingranaggio e il cuscinetto).

Usare un estraattore sul separatore ed inserire una protezione per albero tra l'estrattore e l'estremità dell'albero di entrata.

Con l'estrattore che agisce tra separatore e protezione albero tirare solo quanto basta per estrarre il cuscinetto, altrimenti si possono danneggiare i pezzi.

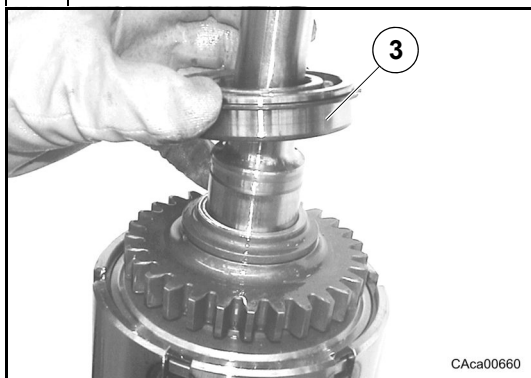
Install a bearing separator under the gear as shown (do not install the bearing separator between the gear and the bearing).

Use a puller on the bearing separator and insert a shaft protector between the puller and the end of the input shaft.

By means of puller which operates between bearing separator and shaft protector pull only until the bearing is free.

Pulling anyfarther can damage the parts.

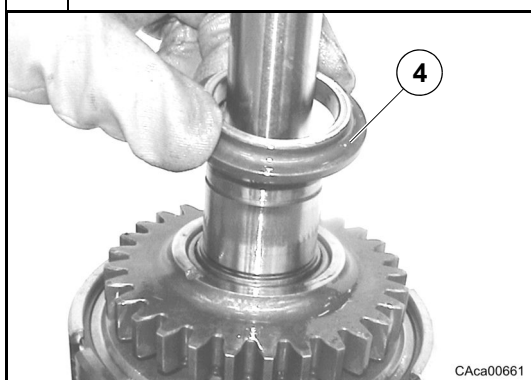
5



Rimuovere il cuscinetto (3).

Remove bearing (3).

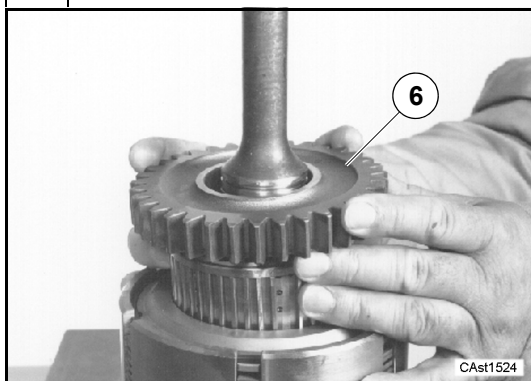
6



Togliere la ralla (4).

Remove spacer (4).

7



Togliere l'ingranaggio (6).

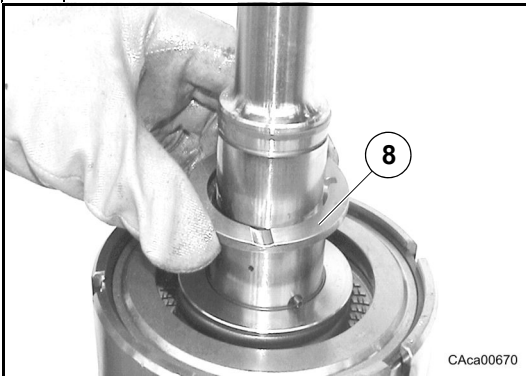
Remove gear (6).

8

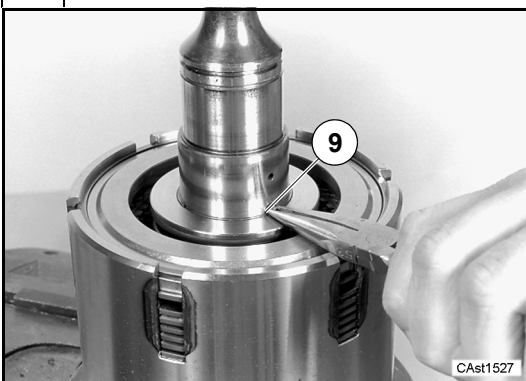


Togliere la gabbia a rulli (7).

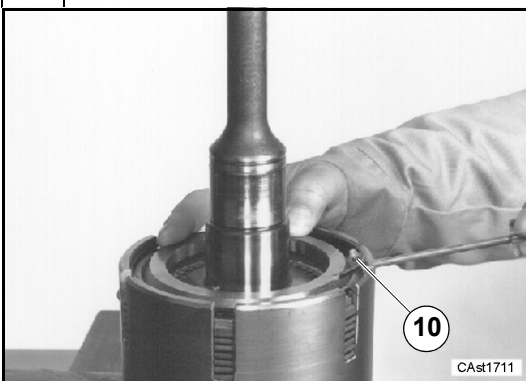
Remove needle cage (7).

9

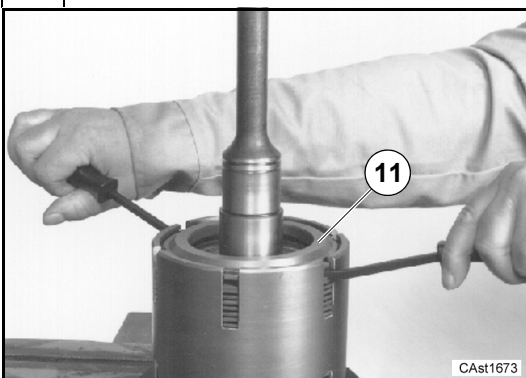
Togliere la ralla (8).

*Remove thrust washer (8).***10**

Rimuovere la spina (9).

*Remove split pin (9).***11**

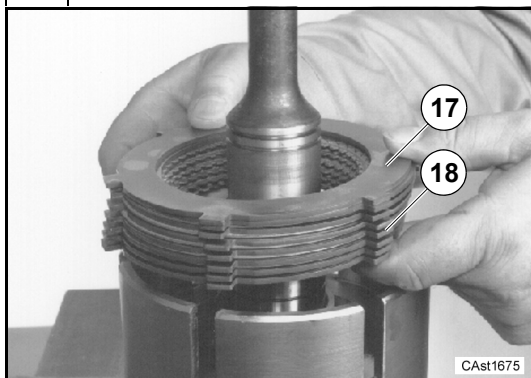
Togliere l'anello d'arresto (10).

*Remove lock ring (10).***12**

Sollevare e togliere l'anello d'arresto ralla (11) con delle leve.

Use prybars to lift and to remove the thrust plate lock ring (11) evenly.

13



Rimuovere i dischi (18) e i controdismi frizione (17).

Remove the clutch plates (18) and the clutch drive plates (17).

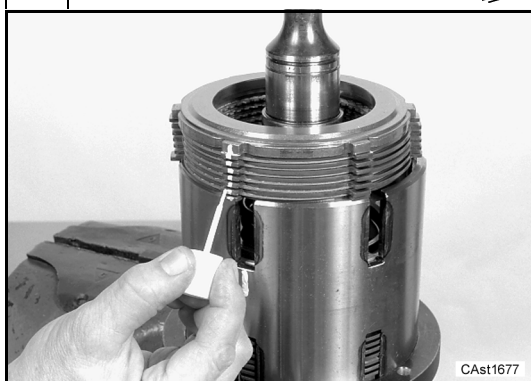
14



Fare un segno sotto alla scanalatura sulla campana frizione.

Place a mark below the groove on the friction bell.

15



Contrassegnare l'anello d'arresto ralla (11), i dischi (18) e i controdismi frizione (17).
Questi segni saranno usati come riferimento durante la procedura di rimontaggio.

*Place a mark on each thrust plate lock ring (11), clutch plate (18) and clutch drive plate (17).
These marks will be used for reference during the reassembly procedure.*

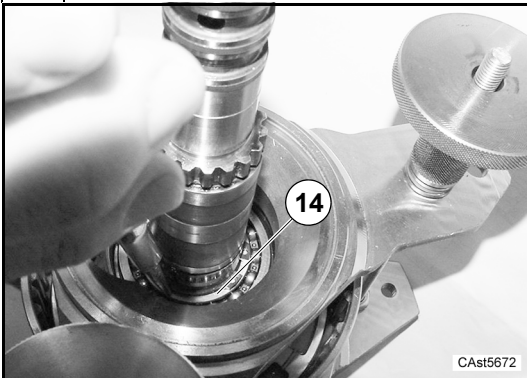
16



Abbassare la ralla (13) di arresto molla (15).
Utilizzare l'attrezzo CA715358.

*Lower the spring (15) lock washer (13).
Use tool CA715358.*

17



Rimuovere l'anello d'arresto (14).

Remove snap ring (14).

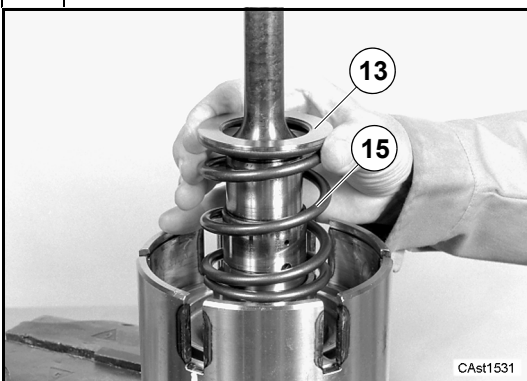
18



Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring. Remove the top piece of the CA715358 special tool.

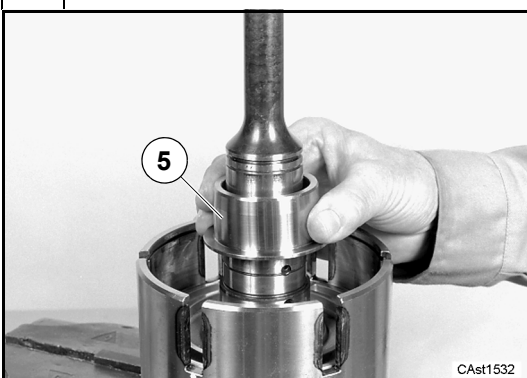
19



Togliere il coperchio fermo molla (13) e la molla (15).

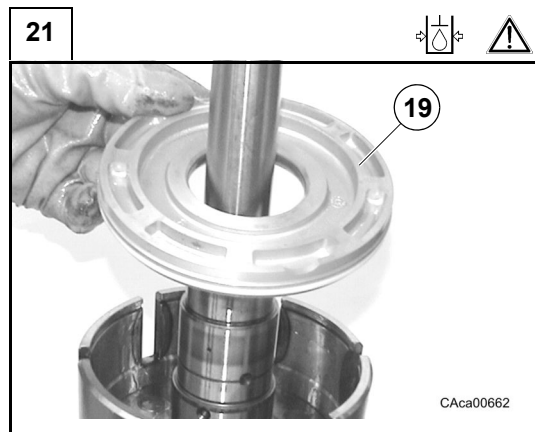
Remove lock spring cover (13) and spring (15).

20



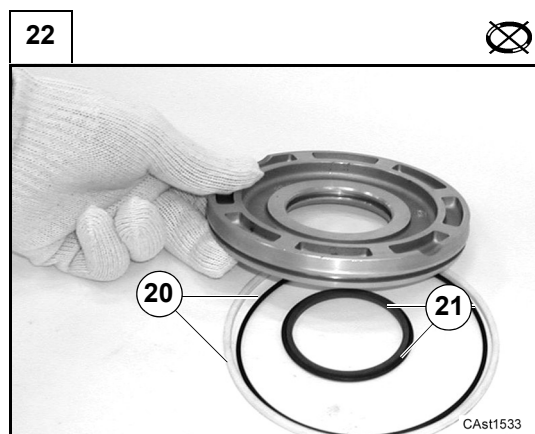
Rimuovere il manicotto (5).

Remove sleeve (5).



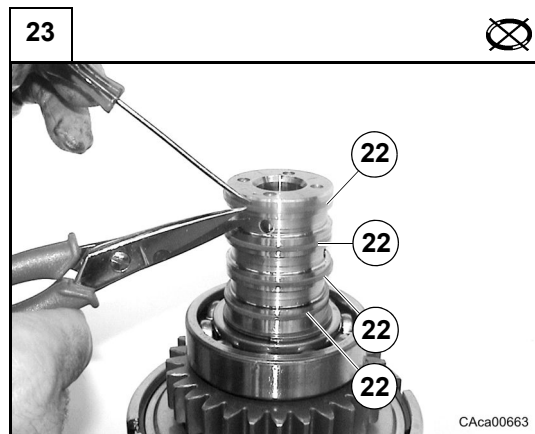
Togliere il pistone frizione (19) insuflando aria compressa attraverso il foro di mandata.

Remove clutch piston (19) by blowing in compressed air through the delivery hole.



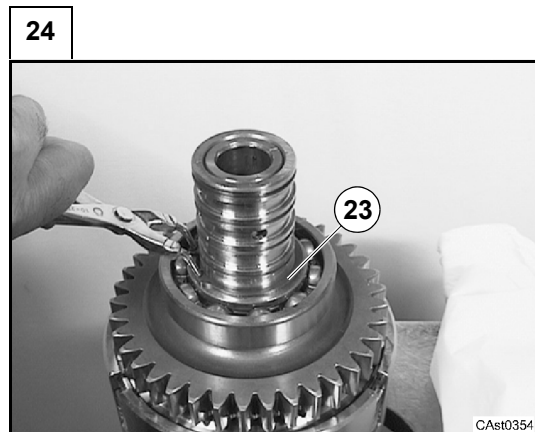
Se da sostituire rimuovere l'anello di tenuta in teflon (20) con il relativo OR interno (20) dalla sede esterna del pistone e l'anello di tenuta in teflon (21) con il relativo OR interno (21) dalla sede interna del pistone. Per rimuovere gli anelli è necessario tagliarli.

If to be replaced, remove teflon seal ring (20) and relevant inner O-ring (20) from outer seat of piston and teflon seal rings (21) and relevant inner O-ring (21) from inner of piston. To remove the rings it is necessary to cut them.



Ruotare l'albero.
Se da sostituire rimuovere gli anelli di tenuta (22) in teflon tagliandoli.

*Turn the shaft.
If to be replaced, remove teflon seal rings (22) by cutting them.*



Rimuovere l'anello d'arresto (23).

Remove snap ring (23).

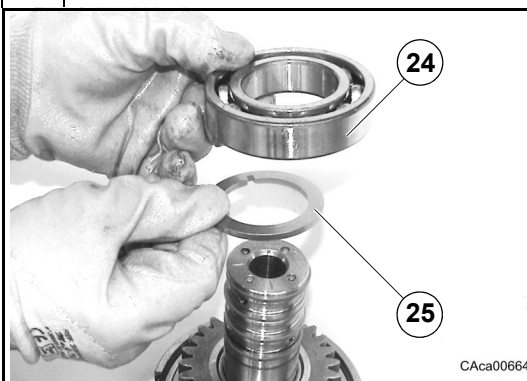
25



Utilizzare un estraattore e rimuovere il cuscinetto (24).

Remove bearing (24) by means of an extractor.

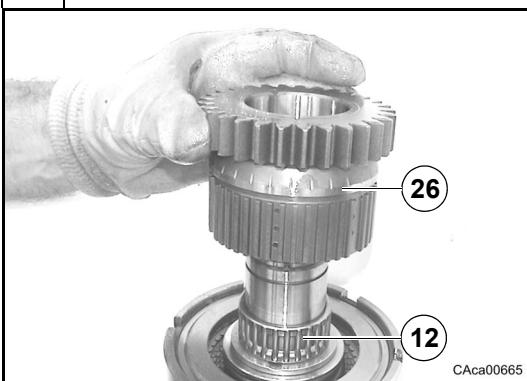
26



Togliere il cuscinetto (24) e la ralla (25).

Remove bearing (24) and thrust washer (25).

27



Togliere l'ingranaggio (26) e la gabbia a rulli (12).

Remove gear (26) and needle cage (12).

28



Per lo smontaggio degli altri particolari, ripetere le operazioni che vanno dalla sequenza 9 alla sequenza 22 (vedere D.6.1).

For the disassembly of the other parts, repeat the operations from step 9 to step 22 (see D.6.1).

29

Controllare se le scanalature degli anelli di tenuta (grandi e piccoli) sono usurate o danneggiate. Sostituire i pezzi se necessario.

*Check the sealing ring grooves (large and small) for wear and damage if necessary.
Use new parts as required.*

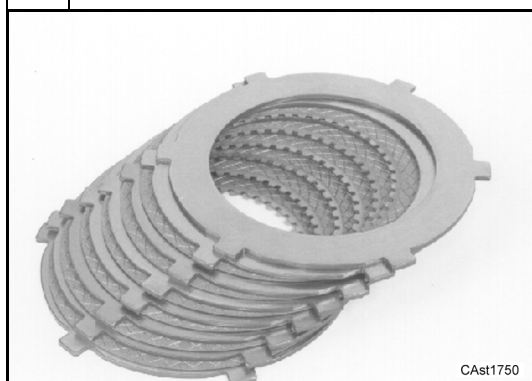
Controllare se l'albero di uscita è usurato o danneggiato. Controllare se i passaggi olio nell'albero di uscita sono aperti e privi di materiale estraneo. Sostituire i pezzi se necessario.

*Check on the output shaft for wear and damage.
Check oil passages in the output shaft to be sure that the passages are open and free of foreign material.
Use new parts as required.*

Controllare se i cuscinetti a sfera e i cuscinetti a rulli presentano zone lisce, alveoli o altri danni. Sostituire i pezzi se necessario.

*Check the ball bearings and the needle bearings for flat areas, pitting, and other damage.
Use new parts as required.*

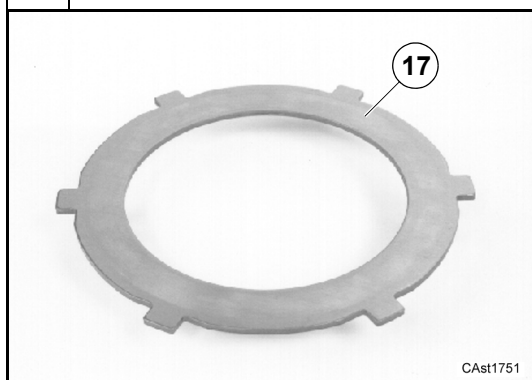
30



Se si riutilizzano i dischi frizione, tenere i pacchi frizione nello stesso ordine di montaggio ed annotare quale pacco va con una determinata frizione.

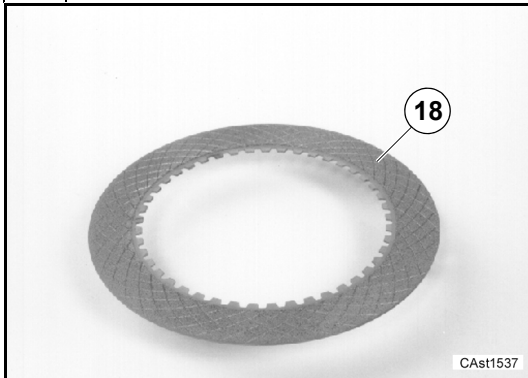
If the clutch discs are to be used again, keep the clutch packs in the same previous assembly order separate and record which clutch pack goes with each clutch.

31



Ad ogni smontaggio verificare con un calibro che lo spessore totale del pacco frizione rientri nei limiti di usura (vedere tabella pag. 87); in caso contrario sostituire il pacco frizione (18) con uno nuovo. Verificare che tutti i dischi frizione non presentino segni di bruciatura, che il materiale d'attrito non sia danneggiato e che le scanalature presenti sul materiale d'attrito siano ben tracciate. Verificare inoltre che i controdismi (17) siano perfettamente piani, che non presentino graffiature o alveolature. Nel caso si presenti anche uno solo dei problemi sopra elencati su uno dei dischi, sostituire il pacco frizione con uno nuovo. In caso di utilizzo di un nuovo pacco frizione, prima del montaggio lasciarlo a bagno in olio trasmissione per almeno un'ora. In qualsiasi caso, prima di montare il pacco frizione lubrificare con olio trasmissione le superfici di contatto dei controdismi.

32



At each disassembly, verify with a caliper that the total thickness of the clutch kit is within the wear limit (see table). If not, replace the clutch kit (18) with a new one.

Verify that all the clutch plates do not appear burned or that the friction material it is not damaged and that splines are well traced.

Verify also that all the clutch drive plates (17) are perfectly plane and inspect for pitting or scoring.

In the case that at least one of the above problems occurs, replace the complete clutch kit with a new one.

If using a new clutch kit soak the clutch plates in clean transmission oil for at least an hour before assembly.

In any case lubricate the contact surfaces of clutch drive plates with clean transmission oil before assembly.

33

Verificare che il foro dell'albero di entrata nella semiscatola posteriore non presenti danni che possono causare perdite quando la frizione è montata.

Controllare che le scanalature dell'albero di entrata non siano state danneggiate dai dischi in acciaio.

Durante il montaggio sostituire i pezzi se necessario.

Inspect the bore of the shaft in the input shaft housing for damage that will cause leakage when the clutch is assembled.

Check the slots in the side of the input shaft housing for damage from the tangs on the steel discs.

Use new parts as required during assembly.

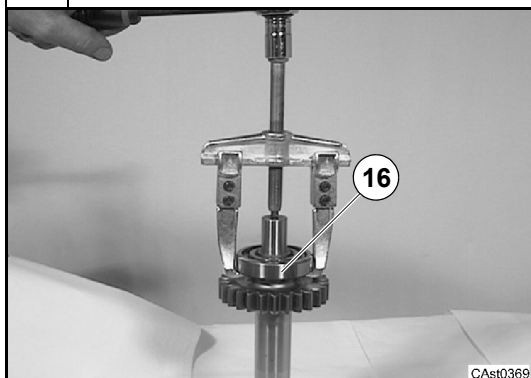
FRIZIONE FWD/RVS - FWD/RVS GEAR CLUTCH

N° dischi frizione (per lato)	6	Number of clutch plate (each side)
N° controdismi frizione (per lato)	6	Number clutch steel plate (each side)
Spessore nominale disco frizione	2.40±0.05 mm	Nominal clutch plate thickness
Spessore nominale pacco dischi frizione Nota: sotto carico di 163 kg	29.00–29.20 mm	Nominal clutch kit thickness Note: under load of 163 kg
Usura max disco frizione (per lato)	0.25 mm	Maximum clutch plate wear (each side)
Usura max pacco frizione completo	1.5 mm	Maximum clutch kit wear

ALBERO D

SHAFT D

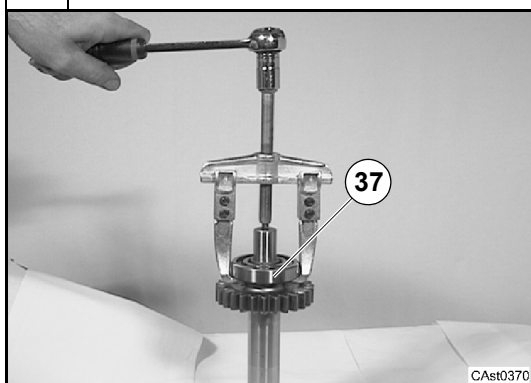
34



Rimuovere il cuscinetto (16) dell'albero **D** con estrattore.

*Remove bearing (16) of shaft **D** by means of an extractor.*

35



Rimuovere il cuscinetto (37) dell'albero **D** con estrattore.

*Remove bearing (37) of shaft **D** by means of an extractor.*

D.6.2 Montaggio

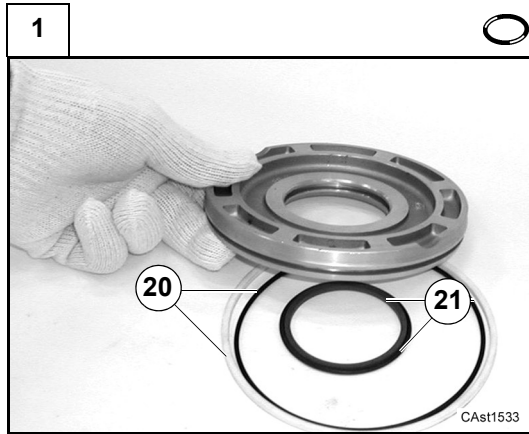
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

ALBERO A

D.6.2 Assembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway

SHAFT A



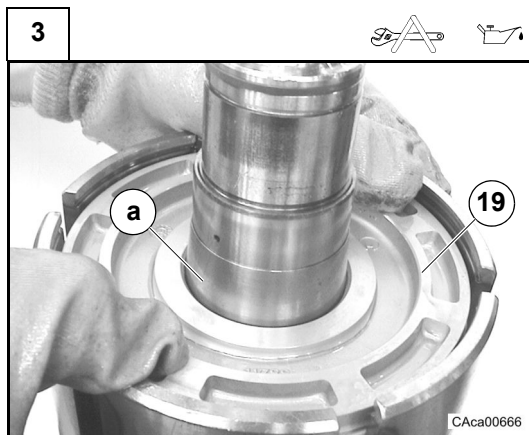
Montare il nuovo anello in teflon (20) e relativo OR interno (20), e l'anello in teflon (21) e relativo OR interno (21), rispettivamente nelle sedi esterna ed interna del pistone.

Assemble new teflon ring (20) and relevant inner O-rings (20), new teflon ring (21) and relevant inner O-rings (21) respectively into the piston outer and inner seats.



Spalmare un leggero strato di grasso sugli anelli di tenuta appena inseriti.

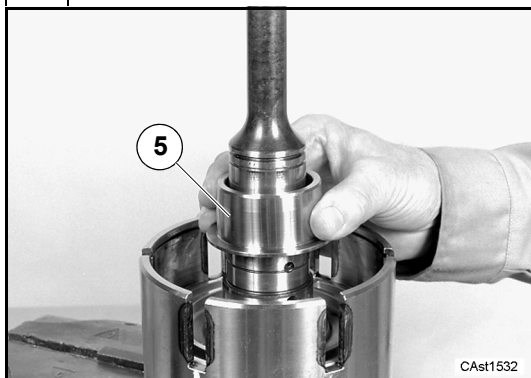
Apply a thin film of grease on the sealing rings just inserted.



Inserire il pistone frizione (19) utilizzando l'attrezzo (a) CA715499 per proteggere gli anelli di tenuta (21).

Insert clutch piston (19) with special tool (a) CA715499 as protection of seal rings (21).

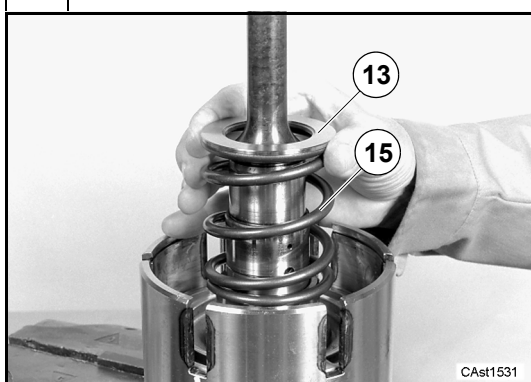
4



Montare il manicotto (5).

Assemble sleeve (5).

5



Montare la molla (15) e la ralla (13).

Assemble spring (15) and washer (13).

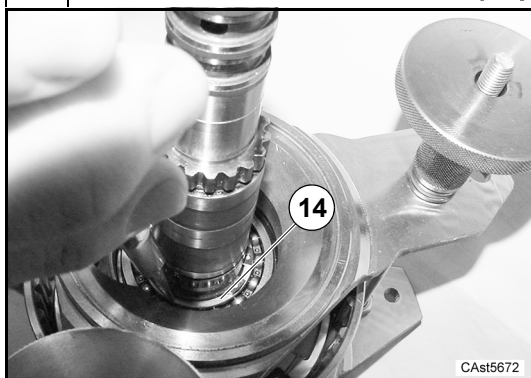
6



Abbassare la ralla (13) di arresto molla (15).
Utilizzare l'attrezzo CA715358.

*Lower the spring (15) lock washer (13).
Use tool CA715358.*

7



Inserire l'anello d'arresto (14).

Nota: assicurarsi che l'anello di arresto (14) sia ben inserito nella sede.

*Insert snap ring (14).
Note: ensure that the snap ring (14) is well fitted.*

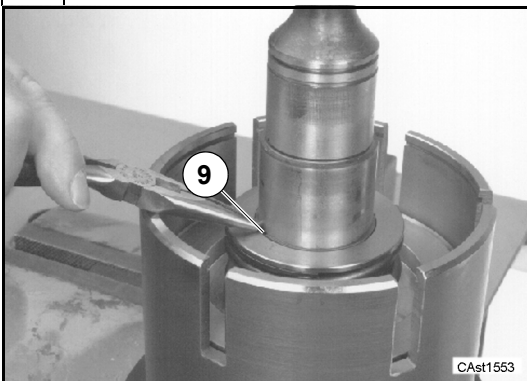
8



Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring. Remove the top piece of the CA715358 special tool.

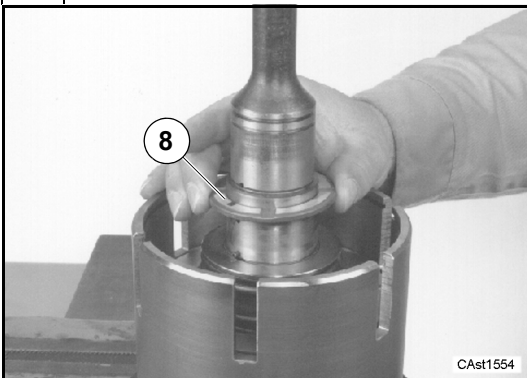
9



Rimuovere l'attrezzatura CA715358 e montare la spina (9).

Remove tool CA715358 and assemble split pin (9).

10



Inserire la ralla (8).

Insert thrust washer (8).

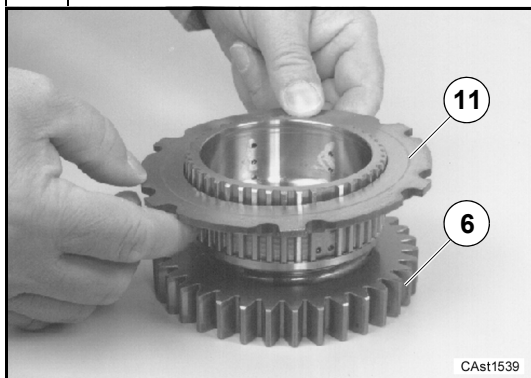
11



Inserire la gabbia a rulli (7).

Insert needle cage (7).

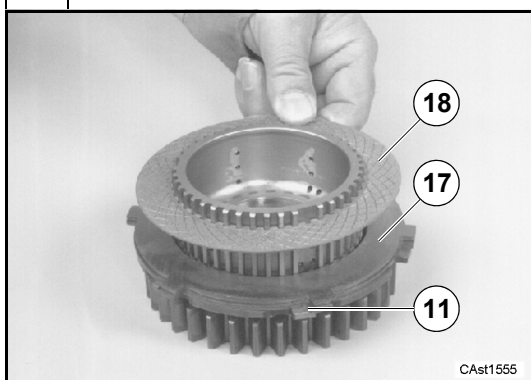
12



Per montare il pacco frizione iniziare con l'ingranaggio (6) sul banco. Installare la ralla d'arresto (11) in modo che il segno di riferimento in cima alla piastra fatto durante lo smontaggio sia rivolto verso l'ingranaggio.

To assemble the clutch pack start with the gear (6) on the bench. Install the thrust plate (11) so that the reference mark on top of the plate made during disassembly is facing towards the gear.

13



Montare i dischi (18) e i controdismi (17) sull'ingranaggio (6). Il pacco frizione montato deve contenere sette controdismi e sei dischi frizione.

Assemble clutch plates (18) and clutch drive plates (17) on the gear (6). The assembled clutch pack must contain seven clutch drive plates and six clutch plates.

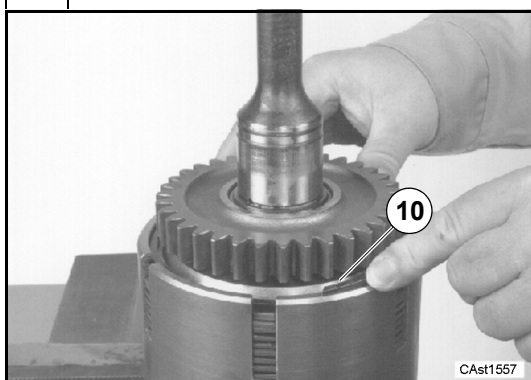
14



Aiutarsi con due cacciaviti per sistemare il pacco completo.

Locate the pack assembly by means of two screwdrivers.

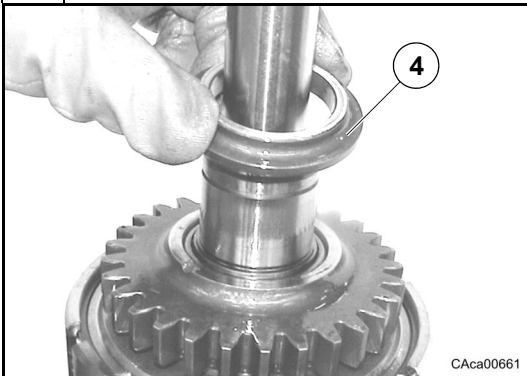
15



Montare l'anello d'arresto (10).

Assemble lock ring (10).

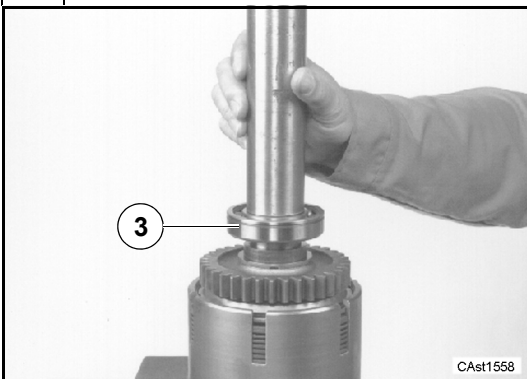
16



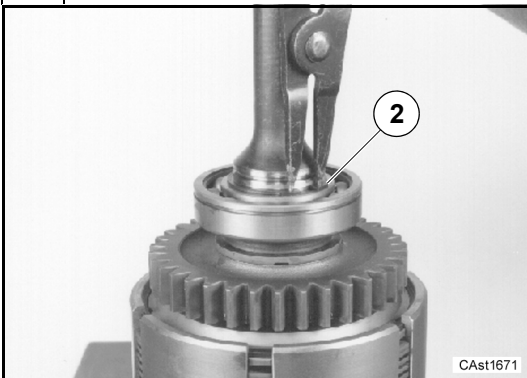
Montare la ralla (4).

Assemble washer (4).

17

Riscaldare il cuscinetto (3) a 80÷100 °C.
Montare il cuscinetto (3).
Utilizzare l'attrezzo CA715004.*Heat the bearing (3) to 80÷100 °C (176° to 212 °F).
Assemble bearing (3).
Use tool CA715004.*

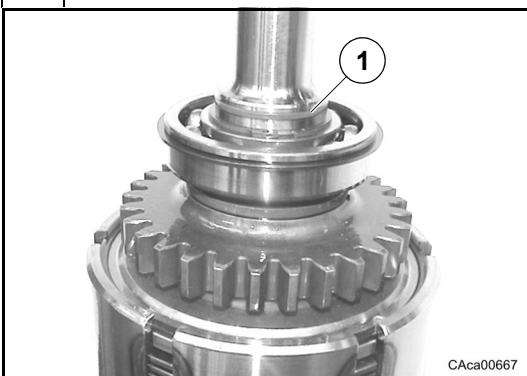
18



Installare l'anello d'arresto (2).

Nota: per maggior chiarezza sulla procedura d'installazione dell'anello di tenuta in Teflon, le seguenti fotografie non illustrano il pacco frizione, l'ingranaggio, il distanziale, il cuscinetto e l'anello di arresto montati sull'albero di entrata.*Install the snap ring (2).***Note:** for clarity of the Teflon sealing ring installation procedure the following photos do not show the clutch pack, gear, spacer, bearing, and snap ring installed on the input shaft.

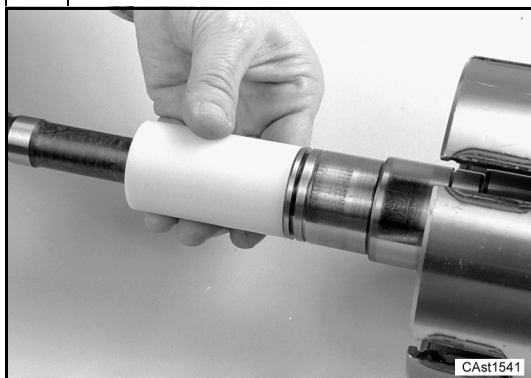
19



Inserire l'anello di tenuta in teflon (1) come segue.

Insert the teflon seal ring (1) as follows.

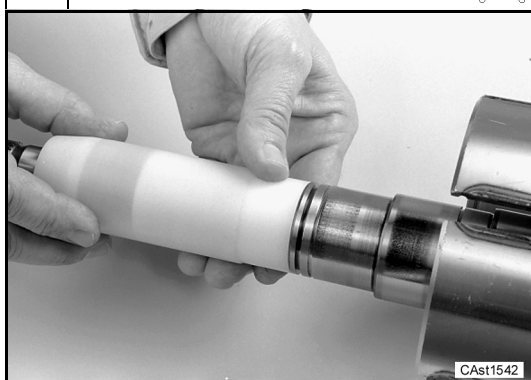
20



Installare il distanziale CA715415/7 sull'albero di entrata con l'estremità smussata rivolta verso l'interno.

Install the CA715415/7 spacer onto the input shaft with the chamfered end facing in.

21

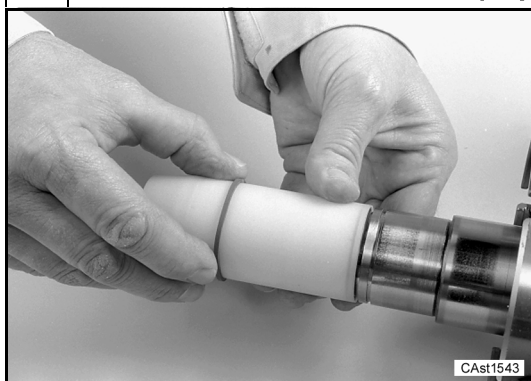


Far scivolare l'espansore/protettore CA715495 sull'albero d'entrata e sopra al distanziale.

L'espansore/protettore si ferma nella giusta posizione per montare l'anello di tenuta nella scanalatura.

Slide the CA715495 expander/protector onto the input shaft and over the spacer. The expander/protector will stop in the correct position to install the seal ring in the groove.

22



Riscaldare l'anello di tenuta in Teflon a 60-80°C per 5 minuti. Installare l'anello di tenuta in Teflon sull'espansore/protettore.

Heat the Teflon seal ring to 60°-80°C (140°-176° F) for 5 minutes. Install the teflon seal ring onto the expander/protector.

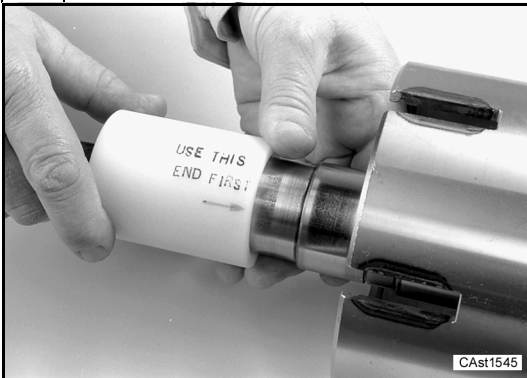
23



Installare l'attrezzo di spinta CA715497 sull'espansore/protettore ed inserire l'anello di tenuta fino alla scanalatura nell'albero. Rimuovere l'attrezzo di spinta, l'espansore/protettore ed il distanziale dall'albero.

Install the CA715497 pusher over the expander/protector and slide the seal ring until it reaches the groove in the shaft. Remove the pusher, expander/protector, and spacer from the shaft.

24



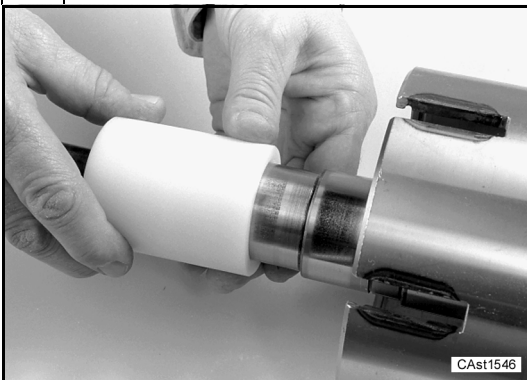
Installare l'estremità del compressore per guarnizioni CA715356 con la smussatura profonda sull'albero e sopra all'anello di tenuta.

Spostare il compressore avanti e indietro per inserirlo in cima all'anello di tenuta e posizionare quest'ultimo nella scanalatura. Fare attenzione a non danneggiare l'anello. Dopo avere posizionato l'anello di tenuta, togliere il compressore per guarnizioni dall'albero.

Install the end of the CA715356 seal compressor with the deep chamfer onto the shaft and over the seal ring.

Use a back and forth twisting motion to allow the seal compressor to slip over the top of the sealing ring and seat the sealing ring into the groove. Be careful not to damage the sealing ring. After the sealing ring is seated in the groove, remove the seal compressor from the shaft.

25



Girare il compressore per guarnizioni ed inserire l'estremità con la smussatura stretta sull'albero e sopra all'anello di tenuta.

Lasciare il compressore per guarnizioni in posizione per 15 minuti finché l'anello di tenuta non si è raffreddato ed è correttamente dimensionato e posizionato in sede. Dopo che l'anello di tenuta si è raffreddato, togliere il compressore per guarnizioni dall'albero.

Turn the seal compressor around and slide the end with the narrow chamfer over the shaft and over the seal ring.

Leave the seal compressor in place for 15 minutes until the sealing ring has cooled and is properly sized and seated in the groove. After the seal ring has cooled, remove the seal compressor from the shaft.

26



Misurare la tolleranza dei dischi frizione per ciascun gruppo frizione.

La ralla d'arresto deve essere sollevata contro l'anello di arresto.

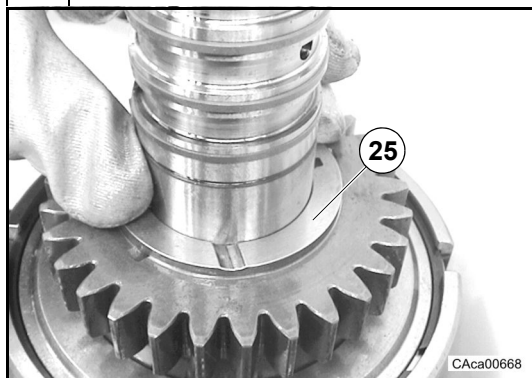
Con un apposito attrezzo misurare la distanza tra la ralla d'arresto ed il primo controdisco (17). La distanza deve essere 1,6–2,45 mm. Se la distanza non rientra in quella specificata, è probabile che la frizione sia montata in modo sbagliato.

Measure the clutch discs clearance for each clutch assembly.

The thrust plate lock ring must be all the way up against the lock ring. Use a feeler gauge to measure the distance between the thrust plate lock ring and the first clutch drive plate. The distance must be 1.6 to 2.45 mm .

If the distance is not within specification, the clutch is probably assembled wrong.

27



Nota: capovolgere l'albero ed eseguire le operazioni dalla sequenza 1 alla sequenza 15 (vedere D.6.2).

Lubrificare la ralla (25) con olio per trasmissioni.

Installare la rondella di spinta in modo che l'incavo del bordo interno vada sul perno.

Accertarsi che il lato con i fori per l'olio si trovi in basso.

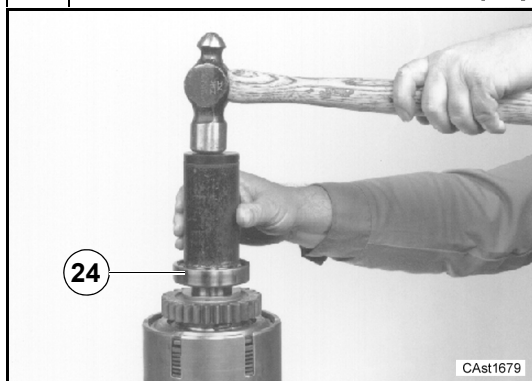
Note: overturn the shaft and execute the operations from the sequence 1 to the sequence 15 (see D.6.2).

Use clean transmission oil to lubricate the thrust washer (25).

Install the thrust washer so that the notch in the inner edge fits over the pin.

Make sure that the side with the oil grooves is down.

28



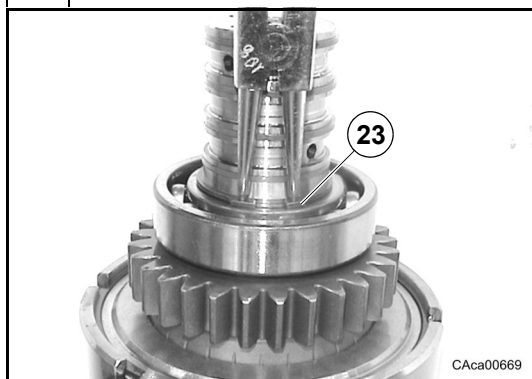
Riscaldare il cuscinetto (24) a 80÷100 °C.

Con attrezzo CA715046 posizionare il cuscinetto (24) sull'albero d'entrata a contatto con la rondella di spinta.

Heat the bearing (24) to 80÷100 °C (176° to 212 °F)

Use driver CA715046 to drive the bearing (24) onto the input shaft until the bearing makes contact with the thrust washer.

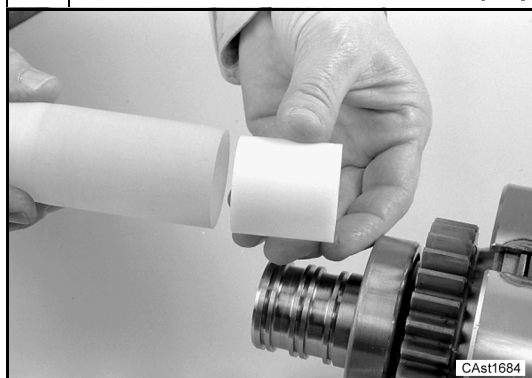
29



Montare l'anello d'arresto (23).

Assemble snap ring (23).

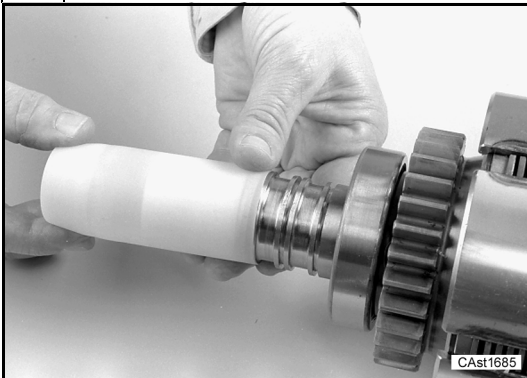
30



Montare gli anelli di tenuta in teflon (22) come segue: posizionare il distanziale CA715743/1 nell'espansore/protettore CA715743.

Assemble the teflon seal rings (22) as follows: place the CA715743/1 spacer into the CA715743 expander/protector.

31

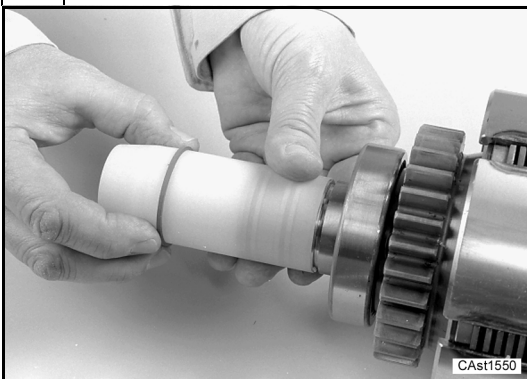


Posizionare l'espansore/protettore CA715743 ed il distanziale sull'albero.

L'espansore/protettore si fermerà nella posizione giusta per montare l'anello di tenuta nella scanalatura.

Slide the CA715743 expander/protector and the spacer onto the shaft. The expander/protector will stop in the correct position to install the seal ring in the groove.

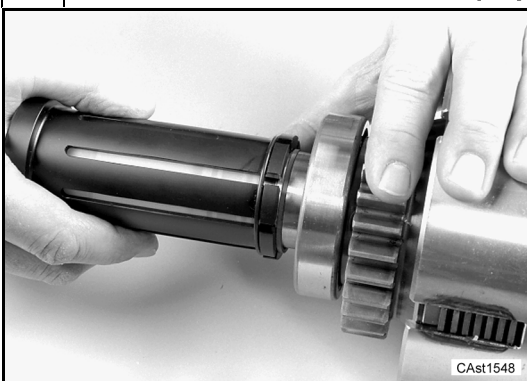
32



Riscaldare l'anello di tenuta in Teflon a 60-80°C per 5 minuti. Installare l'anello di tenuta in Teflon sull'espansore/protettore.

Heat the Teflon seal ring to 60°-80°C (140°-176° F) for 5 minutes. Install the teflon seal ring onto the expander/protector.

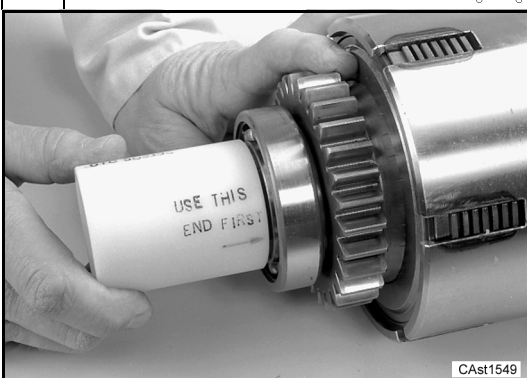
33



Installare l'attrezzo di spinta CA715746 sull'espansore/protettore ed inserire l'anello di tenuta fino alla scanalatura nell'albero. Rimuovere l'attrezzo di spinta, l'espansore/protettore ed il distanziale dall'albero.

Install the CA715746 pusher over the expander/protector and slide the seal ring until it reaches the groove in the shaft. Remove the pusher, expander/protector, and spacer from the shaft.

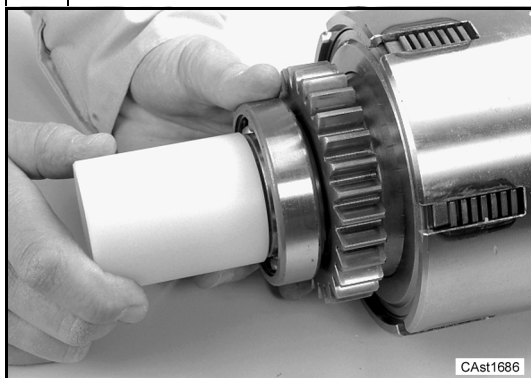
34



Installare l'estremità del compressore per guarnizioni CA715745 con la smussatura profonda sull'albero e sopra all'anello di tenuta. Spostare il compressore avanti e indietro per inserirlo in cima all'anello di tenuta e posizionare quest'ultimo nella scanalatura. Fare attenzione a non danneggiare l'anello. Dopo avere posizionato l'anello di tenuta, togliere il compressore per guarnizioni dall'albero.

Install the end of the CA715745 seal compressor with the deep chamfer onto the shaft and over the sealing ring. Use a back and forth twisting motion to allow the seal compressor to slip over the top of the sealing ring and seat the sealing ring into the groove. Be careful not to damage the seal ring. After the sealing ring is seated in the groove, remove the seal compressor from the shaft.

35



Girare il compressore per guarnizioni ed inserire l'estremità con la smussatura stretta sull'albero e sopra all'anello di tenuta.

Lasciare il compressore per guarnizioni in posizione per 15 minuti finché l'anello di tenuta non si è raffreddato ed è correttamente dimensionato e posizionato in sede. Dopo che l'anello di tenuta si è raffreddato, togliere il compressore per guarnizioni dall'albero.

Turn the seal compressor around and slide the end with the narrow chamfer over the shaft and over the seal ring.

Leave the seal compressor in place for 15 minutes until the sealing ring has cooled and is properly sized and seated in the groove. After the seal ring has cooled, remove the seal compressor from the shaft.

Per l'inserimento degli altri tre anelli in teflon, ripetere le operazioni dalla sequenza 28 alla sequenza 32, (vedere D.6.2), utilizzando i seguenti anelli distanziatori:

CA715743/2 per il 2° anello in teflon,

CA715743/3 per il 3° anello in teflon,

CA715743/4 per il 4° anello in teflon.

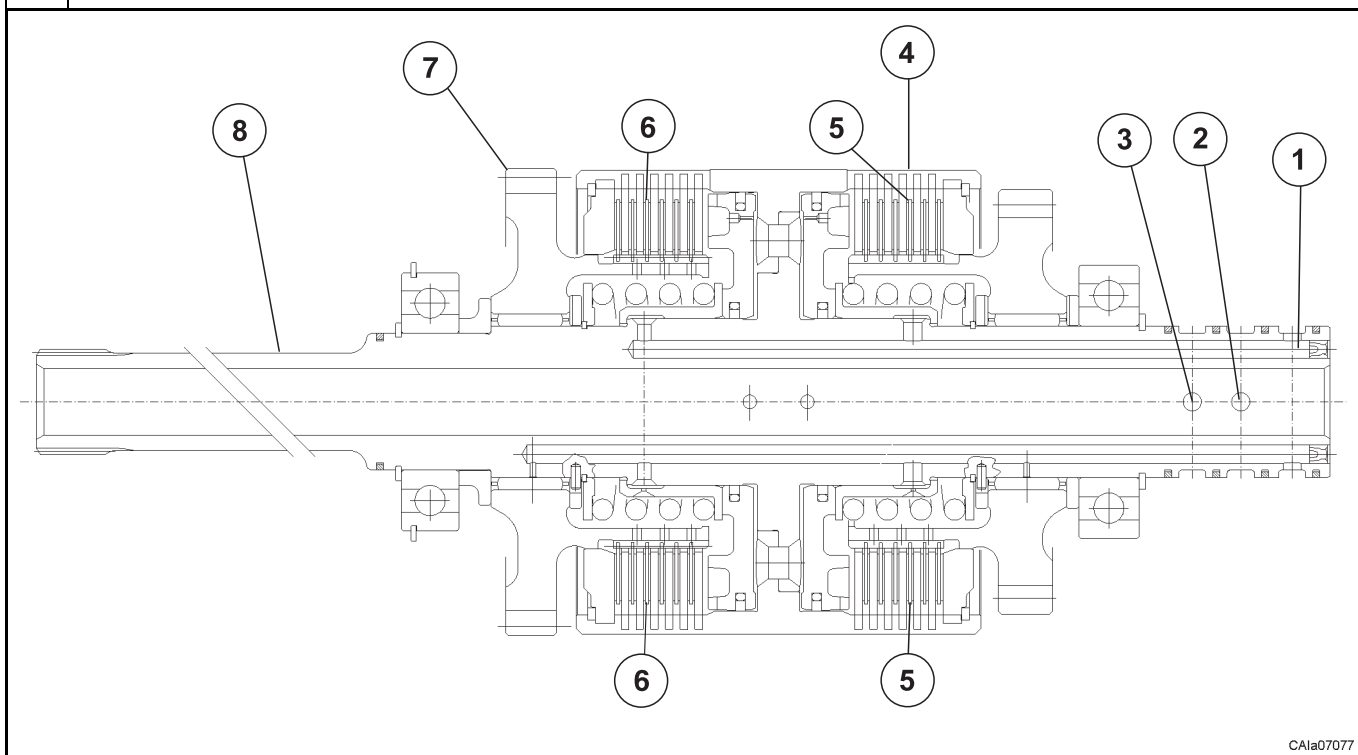
For the introduction of the other three teflon rings, repeat the operations from sequence 28 to sequence 32, (see D.6.2), using the following spacer rings:

CA715743/2 for the 2nd teflon ring,

CA715743/3 for the 3rd teflon ring,

CA715743/4 for the 4th teflon ring.

36



CA1a07077

1. Passaggio olio lubrificazione
2. Passaggio olio frizione marcia avanti
3. Passaggio olio frizione retromarcia
4. Ingranaggio marcia avanti
5. Pacco frizione marcia avanti
6. Pacco frizione retromarcia
7. Ingranaggio retromarcia
8. Albero d'entrata

1. Lubrication oil passage
2. Forward clutch oil passage
3. Reverse clutch oil passage
4. Forward gear
5. Forward clutch pack
6. Reverse clutch pack
7. Reverse gear
8. Input shaft

Vedere l'illustrazione precedente.

Applicare aria compressa a circa 6 bar per il passaggio frizione marcia avanti.

Sentire il pistone marcia avanti che si sposta per bloccare il relativo pacco frizione. Tentare di spostare l'ingranaggio marcia avanti. Esso non deve girare sull'albero di entrata. Tentare di spostare l'ingranaggio retromarcia. Esso deve girare liberamente sull'albero di entrata. Se le frizioni non funzionano correttamente, smontarle per cercare il problema.

Vedere l'illustrazione in alto. Applicare aria compressa a circa 6 bar per il passaggio frizione retromarcia.

Sentire il pistone retromarcia che si sposta per bloccare il relativo pacco frizione. Tentare di spostare l'ingranaggio retromarcia. Esso non deve girare sull'albero di entrata. Tentare di spostare l'ingranaggio marcia avanti. Esso deve girare liberamente sull'albero di entrata. Se le frizioni non funzionano correttamente, smontarle per cercare il problema.

See the previous illustration.

Apply compressed air of approximately 6 bar to the forward clutch passage. Listen to hear the forward piston moving to lock the forward clutch pack.

Try to move the forward gear. The forward gear must not turn on the input shaft. Try to move the reverse gear. The reverse gear must turn freely on the input shaft. If the clutches do not work correctly, disassemble the clutches to find the problem.

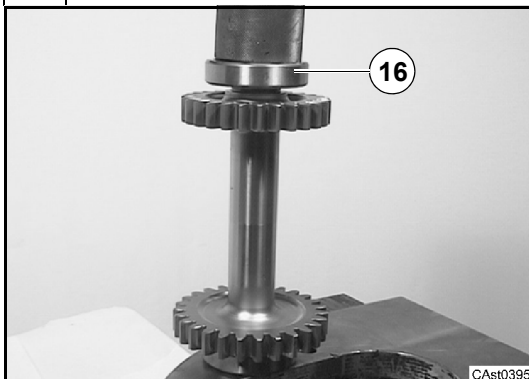
Apply compressed air of approximately 6 bar to the reverse clutch passage. Listen to hear the reverse piston moving to lock the reverse clutch pack. Try to move the reverse gear. The reverse gear must not turn on the input shaft. Try to move the forward gear.

The forward gear must turn freely on the input shaft. If the clutches do not work correctly, disassemble the clutches to find the problem.

ALBERO D

SHAFT D

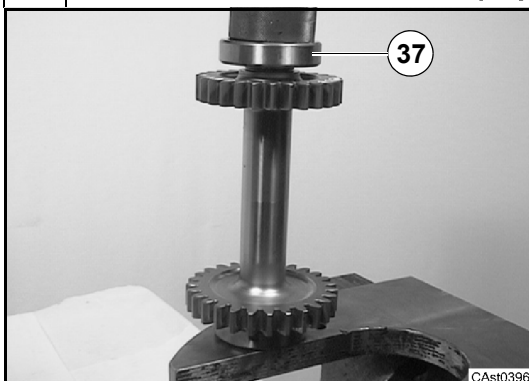
37



Montare il cuscinetto (16) sull'albero D.
Utilizzare l'attrezzatura CA715623.

Assemble **D** shaft bearing (16).
Use tool CA715623.

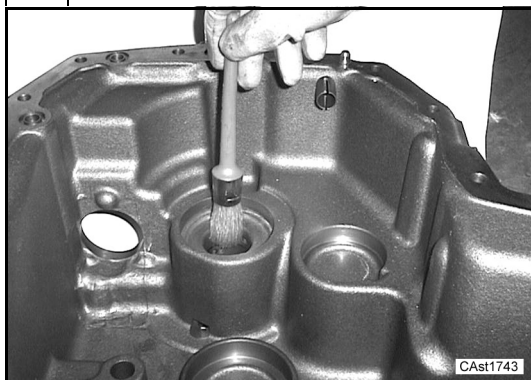
38



Montare il cuscinetto (37) asse D.
Utilizzare l'attrezzatura CA715623.

Assemble **D** shaft bearing (37).
Use tool CA715623.

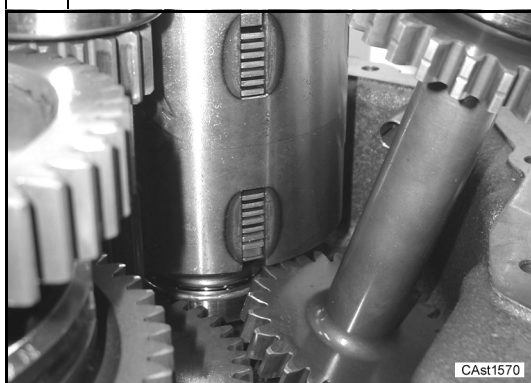
39



Lubrificare con olio la sede dell'albero **A**.

*Lubricate with oil the shaft seat **A**.*

40

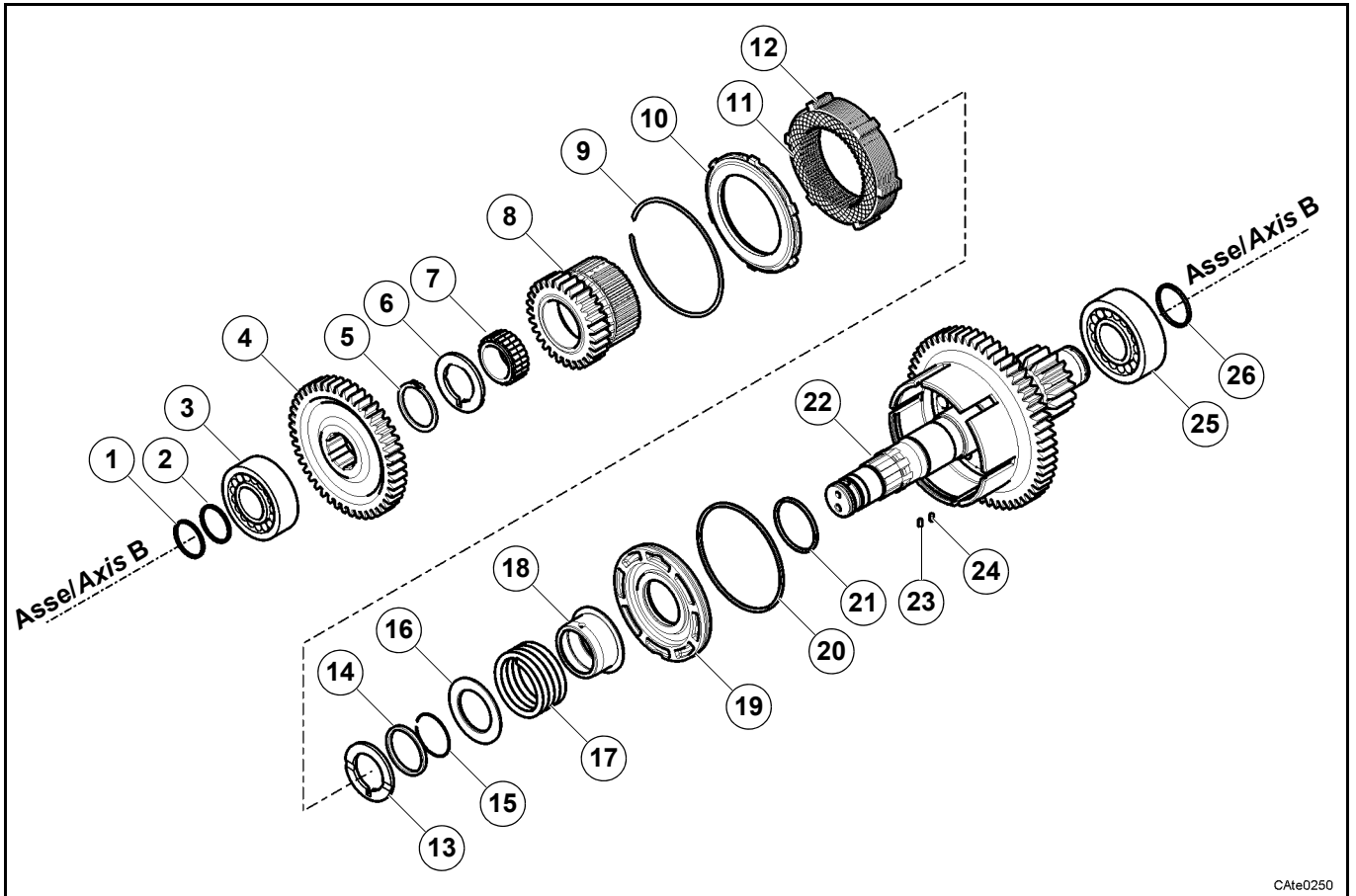


Inserire l'albero completo **D** e l'albero completo **A**.
L'operazione si esegue correttamente solo se i due alberi vengono inseriti simultaneamente.

*Fit shaft assembly **D** and shaft assembly **A**.
The operation is correct only if the two shafts are fitted at the same time.*

D.7 Asse B

D.7 Axis B



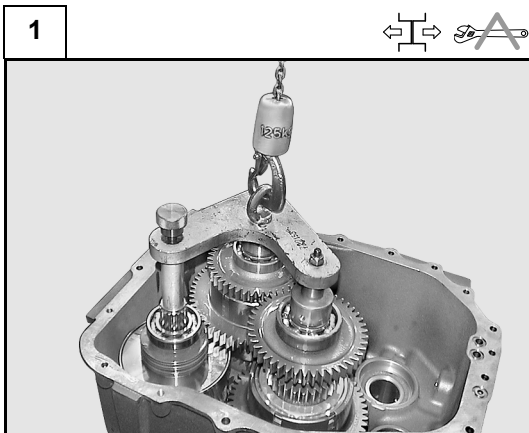
CAte0250

D.7.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

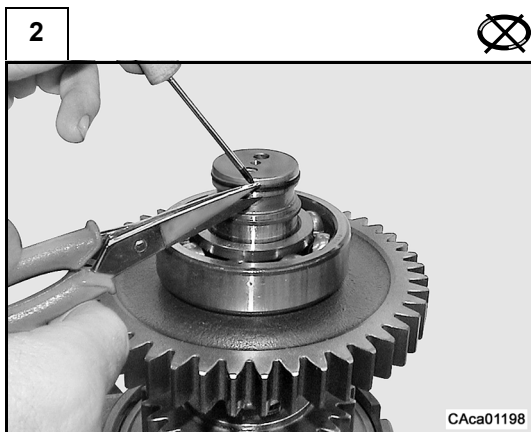
D.7.1 Disassembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



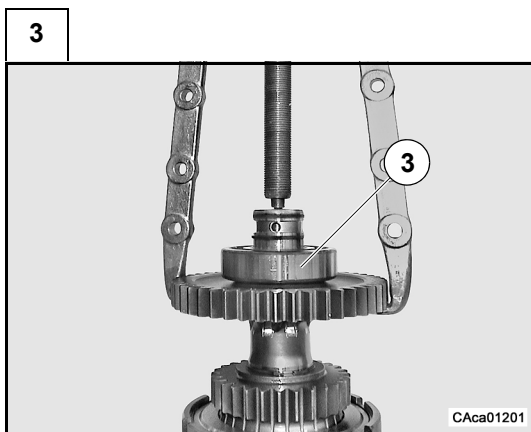
Sollevare contemporaneamente i tre alberi **B-C-E**.
Utilizzare l'attrezzo CA715750.

*Lift the three shafts **B-C-E**, at the same time.
Use tool CA715750.*



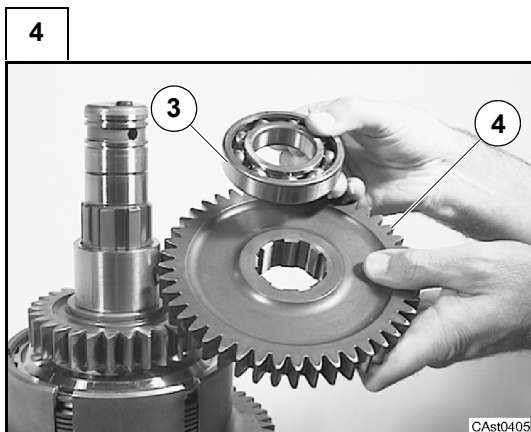
Rimuovere gli anelli di tenuta in teflon (1) e (2).
Nota: operazione distruttiva per gli anelli di tenuta.

*Remove seals (1) and (2).
Note: this is a destructive operation for the teflon seal rings.*



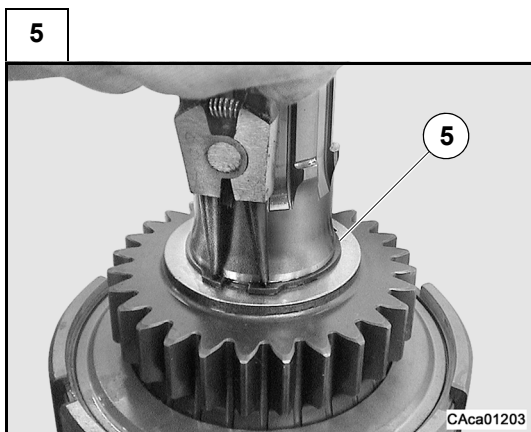
Con un estrattore togliere il cuscinetto (3) e l'ingranaggio (4).

By means of an extractor remove bearing (3) and gear (4).



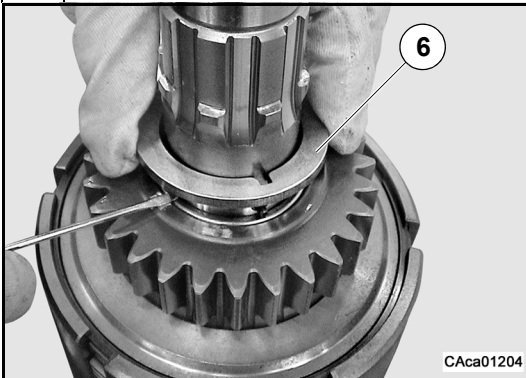
Rimuovere il cuscinetto (3) e l'ingranaggio (4).

Remove The bearing (3) and the gear (4).

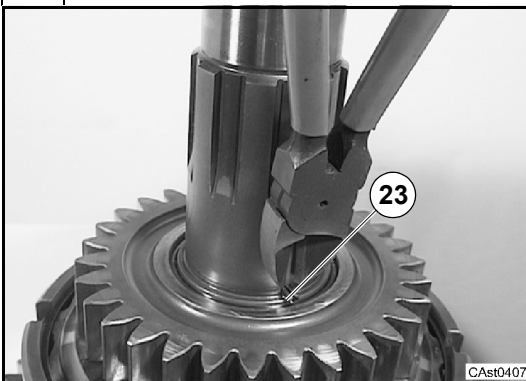


Rimuovere l'anello d'arresto (5).

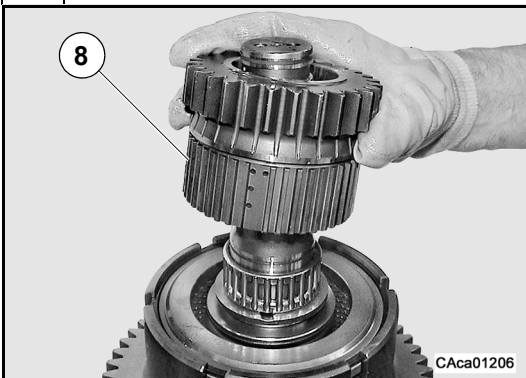
Remove the lock ring (5).

6

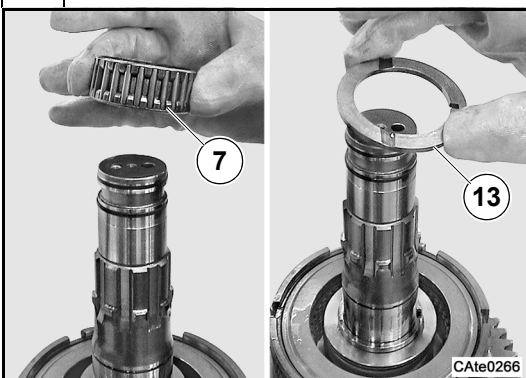
Togliere la ralla (6).

*Remove the washer (6).***7**

Rimuovere la spina elastica (23).

*Remove the spring pin (23).***8**

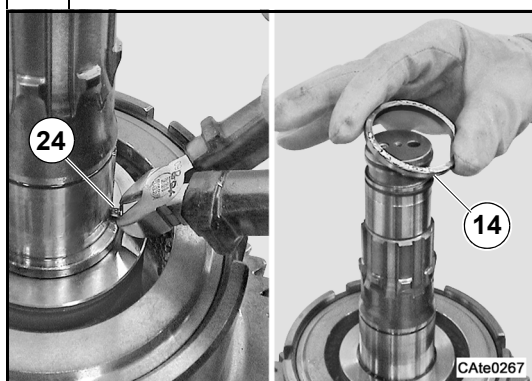
Togliere l'ingranaggio (8).

*Remove gear (8).***9**

Togliere la gabbia a rullini (7) e la ralla (13).

Remove roller retainers (7) and washer (13).

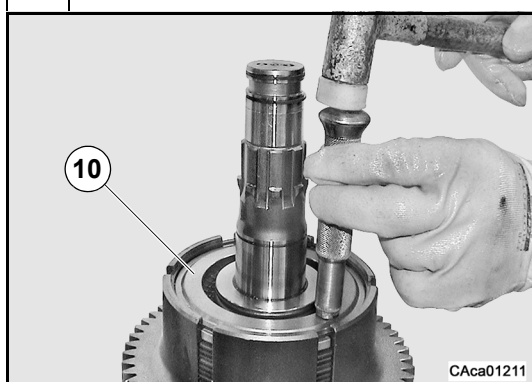
10



Rimuovere la spina elastica (24) ed il distanziale (14).

Remove spring pin (24) and spacer (14).

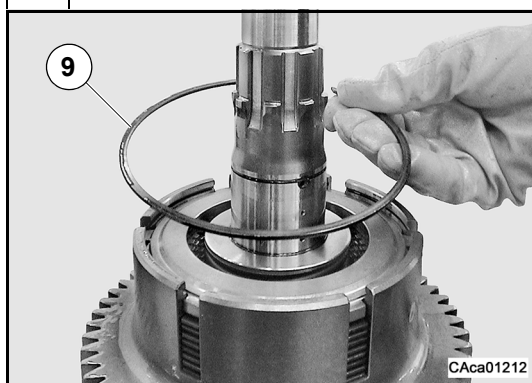
11



Spingere leggermente la ralla d'arresto (10).

Slightly press thrust plate (10).

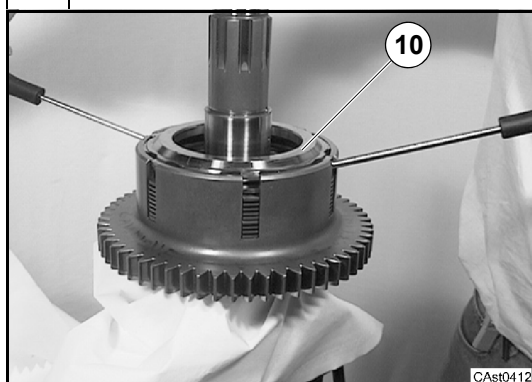
12



Rimuovere l'anello d'arresto (9).

Remove lock ring (9).

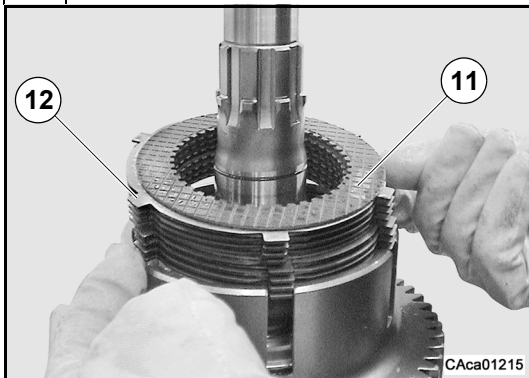
13



Togliere la ralla d'arresto (10) con l'ausilio di due cacciaviti.

Remove thrust plate (10) by means of two screwdrivers.

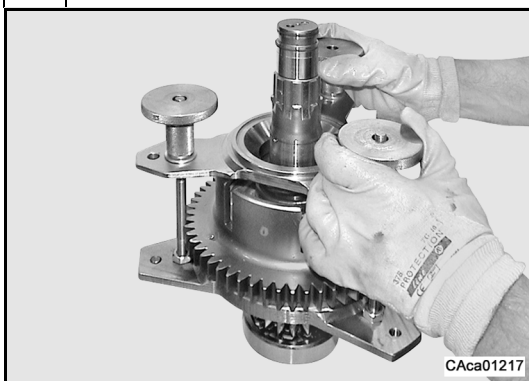
14



Togliere il pacco dischi (11) e i controdismi (12).

Remove disc (11) and counterdiscs (12) pack.

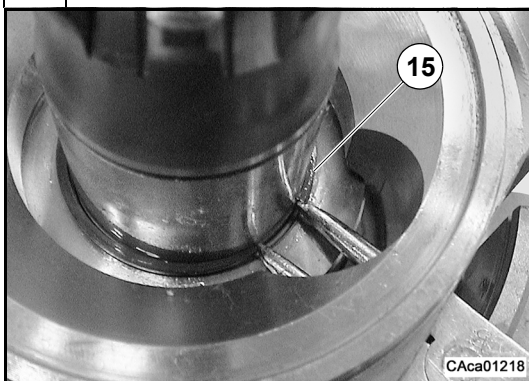
15



Abbassare la ralla (16) d'arresto molla (17).
Utilizzare l'attrezzo CA715358.

*Lower the spring (17) retaining washer (16).
Use tool CA715358.*

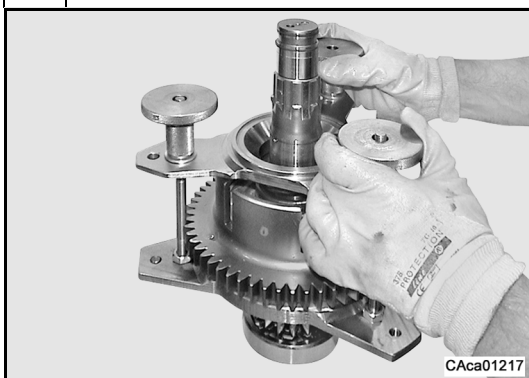
16



Rimuovere l'anello d'arresto (15).

Remove snap ring (15).

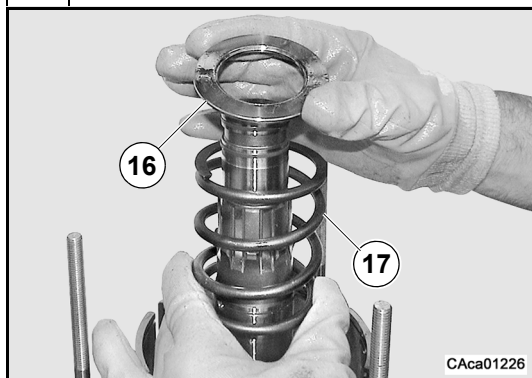
17



Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla.
Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

*Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring.
Remove the top piece of the CA715358 special tool.*

18



Togliere la ralla (16) e la molla (17).

Remove the washer (16) and spring (17).

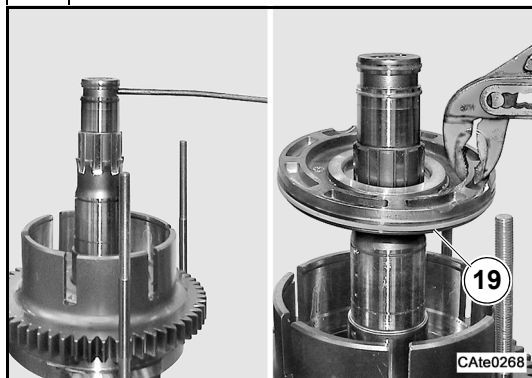
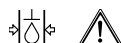
19



Rimuovere il manicotto (18).

Remove sleeve (18).

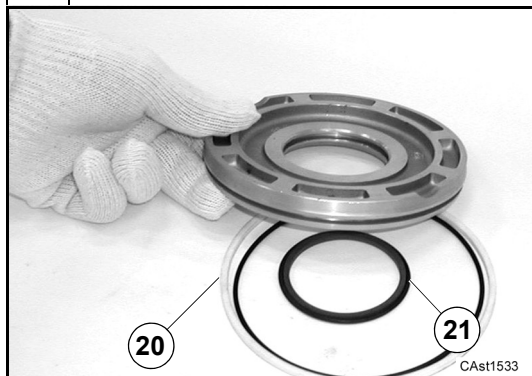
20



Togliere il pistone frizione (19) insufflando aria compressa attraverso il foro di mandata.

Remove clutch piston (19) by blowing in compressed air through the delivery hole.

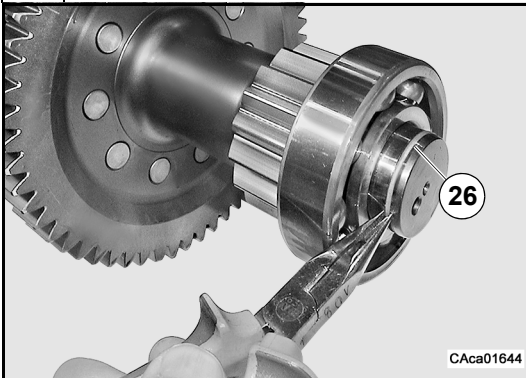
21



Se da sostituire rimuovere l'anello di tenuta in teflon (20) con il relativo OR interno dalla sede esterna del pistone e l'anello di tenuta in teflon (21) con il relativo OR dalla sede interna del pistone. Per rimuovere gli anelli è necessario tagliarli.

If to be replaced, remove teflon seal ring (20) and relevant inner O-ring from outer seat of piston and teflon seal rings (21) and relevant inner O-ring from inner of piston. To remove the rings it is necessary to cut them.

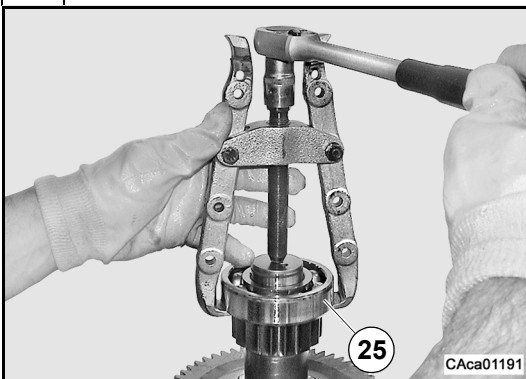
22



Rimuovere l'anello di tenuta in teflon (26).

Remove the teflon seal ring (26).

23



Rimuovere il cuscinetto (25) con estrattore.

Remove bearing (25) by means of an extractor.

24

Controllare se le scanalature degli anelli di tenuta (grandi e piccoli) sono usurate o danneggiate. Sostituire i pezzi se necessario.

Controllare se l'albero di uscita è usurato o danneggiato.

Controllare se i passaggi olio nell'albero di uscita sono aperti e privi di materiale estraneo.

Sostituire i pezzi se necessario.

Controllare se i cuscinetti a sfera e i cuscinetti a rulli presentano zone lisce, alveoli o altri danni.

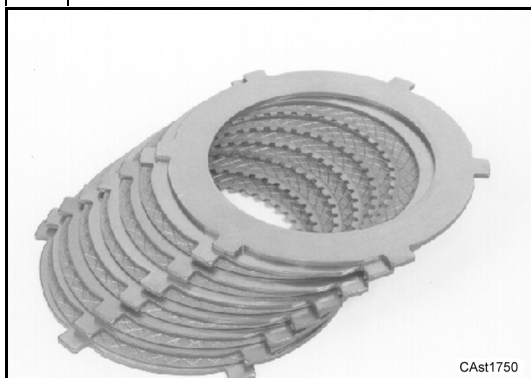
Sostituire i pezzi se necessario.

Check the sealing ring grooves (large and small) for wear and damage if necessary. Use new parts as required.

Check on the output shaft for wear and damage. Check oil passages in the output shaft to be sure that the passages are open and free of foreign material. Use new parts as required.

Check the ball bearings and the needle bearings for flat areas, pitting, and other damage. Use new parts as required.

25

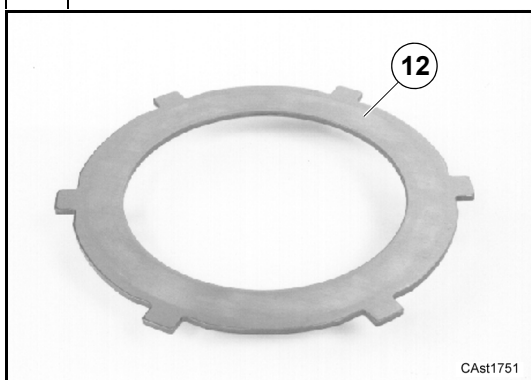


CAst1750

Se si riutilizzano i dischi frizione, tenere i pacchi frizione nello stesso ordine di montaggio ed annotare quale pacco va con una determinata frizione.

If the clutch discs are to be used again, keep the clutch packs in the same previous assembly order separate and record which clutch pack goes with each clutch.

26



CAst1751

Ad ogni smontaggio verificare con un calibro che lo spessore totale del pacco frizione rientri nei limiti di usura (vedere tabella pag. 109); in caso contrario sostituire il pacco frizione (11) con uno nuovo.

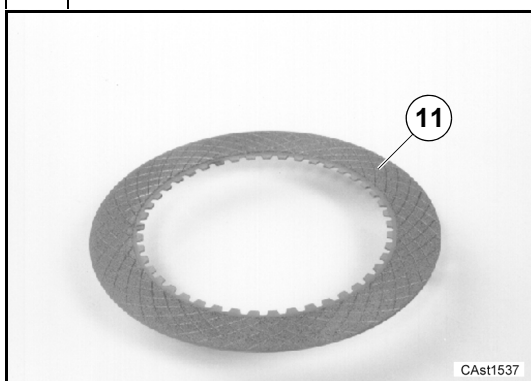
Verificare che tutti i dischi frizione non presentino segni di bruciatura, che il materiale d'attrito non sia danneggiato e che le scanalature presenti sul materiale d'attrito siano ben tracciate.

Verificare inoltre che i controdismi (12) siano perfettamente piani, che non presentino graffiature o alveolature.

Nel caso si presenti anche uno solo dei problemi sopra elencati su uno dei dischi, sostituire il pacco frizione con uno nuovo.

In caso di utilizzo di un nuovo pacco frizione, prima del montaggio lasciarlo a bagno in olio trasmissione per almeno un'ora. In qualsiasi caso, prima di montare il pacco frizione lubrificare con olio trasmissione le superfici di contatto dei controdismi.

27



CAst1537

At each disassembly, verify with a caliper that the total thickness of the clutch kit is within the wear limit (see table page 109). If not, replace the clutch kit (11) with a new one.

Verify that all the clutch plates do not appear burned or that the friction material it is not damaged and that splines are well traced.

Verify also that all the clutch drive plates (12) are perfectly plane and inspect for pitting or scoring.

In the case that at least one of the above problems occurs, replace the complete clutch kit with a new one.

If using a new clutch kit soak the clutch plates in clean transmission oil for at least an hour before assembly.

In any case lubricate the contact surfaces of clutch drive plates with clean transmission oil before assembly.

28

Verificare che il foro dell'albero di entrata nella semiscatola posteriore non presenti danni che possono causare perdite quando la frizione è montata.
Controllare che le scanalature dell'albero di entrata non siano state danneggiate dai dischi in acciaio.
Durante il montaggio sostituire i pezzi se necessario.

Inspect the bore of the shaft in the input shaft housing for damage that will cause leakage when the clutch is assembled.

*Check the slots in the side of the input shaft housing for damage from the tangs on the steel discs.
Use new parts as required during assembly.*

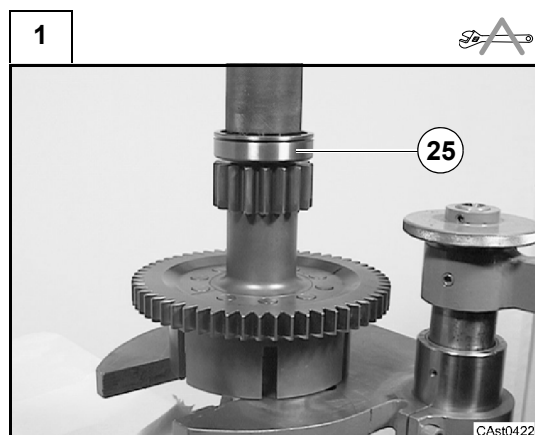
FRIZIONE 2 ^a MARCIA - 2 nd GEAR CLUTCH		
N° dischi frizione	8	Number of clutch plate
N° controdismi frizione	8	Number clutch steel plate
Spessore nominale disco frizione	2.00±0.05 mm	Nominal clutch plate thickness
Spessore nominale pacco dischi frizione Nota: sotto carico di 163 kg	30.50–30.70 mm	Nominal clutch kit thickness Note: under load of 163 kg
Usura max disco frizione (per lato)	0.20 mm	Maximum clutch plate wear (each side)
Usura max pacco frizione completo	1.6 mm	Maximum clutch kit wear

D.7.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

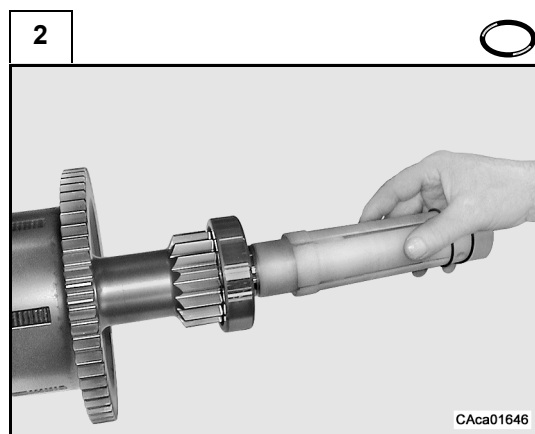
D.7.2 Assembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



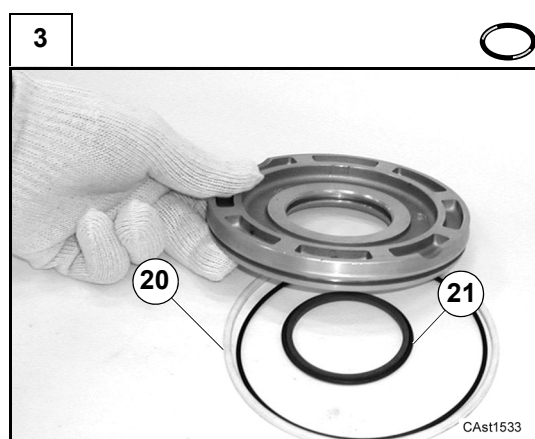
Montare il cuscinetto (25).
 Utilizzare l'attrezzo CA715004.

*Assemble bearing (25).
 Use tool CA715004.*



Assemblare un nuovo anello di tenuta in teflon (26).
 Per l'inserimento dell'anello (26) ripetere le operazioni dalla sequenza 30 alla sequenza 35 sez. D.6.2 utilizzando l'anello distanziatore CA715495/8

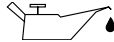
*Assemble new teflon seal ring (26).
 For the introduction of the teflon ring, repeat the operations from sequence 30 to sequence 35, sec. D.6.2. using spacer ring CA715495/8.*



Montare il nuovo anello in teflon (20) e relativo OR interno e l'anello in teflon (21) e relativo OR interno rispettivamente nelle sedi esterna ed interna del pistone.

Assemble new teflon ring (20) and relevant inner O-ring, new teflon ring (21) and relevant inner O-rings respectively into the piston outer and inner seats.

4

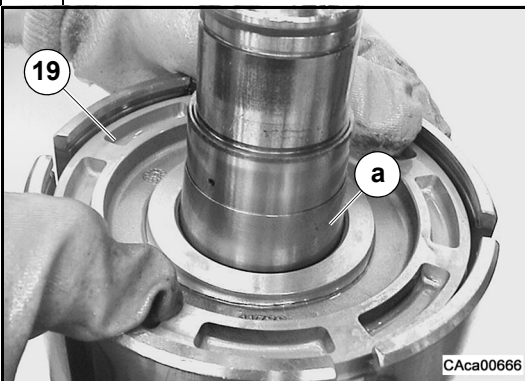
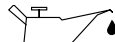


CAst1538

Spalmare un leggero strato di grasso sugli anelli di tenuta appena inseriti.

Apply a thin film of grease on the seal rings just inserted.

5



CAca00666

Inserire il pistone frizione (19) utilizzando l'attrezzo (a) CA715499 per proteggere gli anelli di tenuta (21).

Insert clutch piston (19) with tool (a) CA715499 as protection of seal rings (21).

6

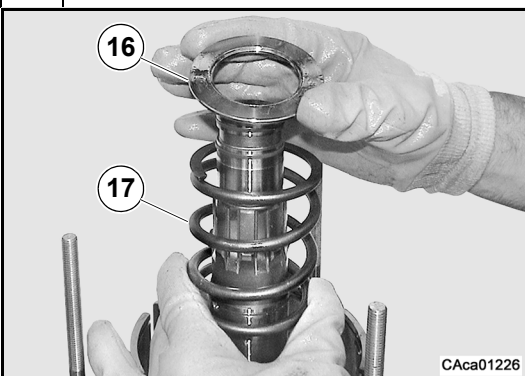


CAca01227

Montare il manicotto (18).

Assemble the sleeve (18).

7



CAca01226

Montare la molla (17) e la ralla (16).

Assemble spring (17) and washer (16).

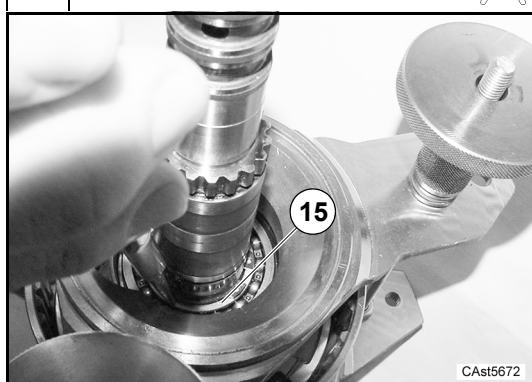
8



Abbassare la ralla (17) di arresto molla (16).
 Utilizzare l'attrezzo CA715358.

*Lower the spring (16) lock washer (17).
 Use tool CA715358.*

9



Inserire l'anello d'arresto (15).

Nota: assicurarsi che l'anello di arresto (15) sia ben inserito nella sede.

*Insert snap ring (15).
Note: ensure that the snap ring (15) is well fitted.*

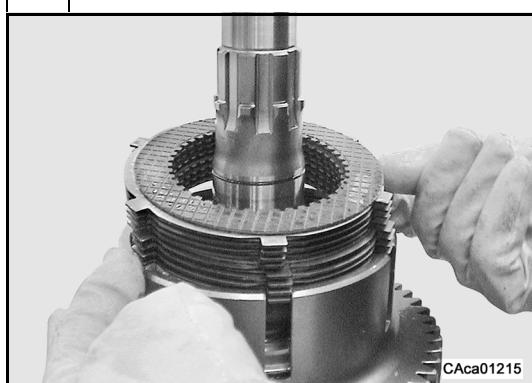
10



Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

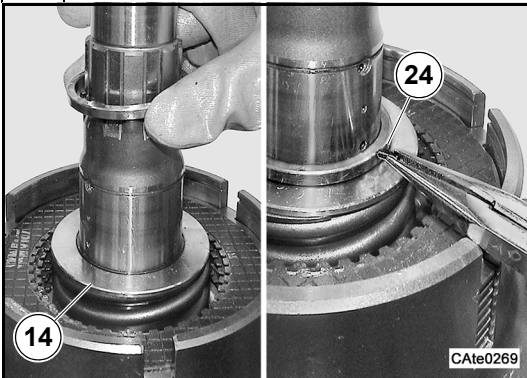
Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring. Remove the top piece of the CA715358 special tool.

11

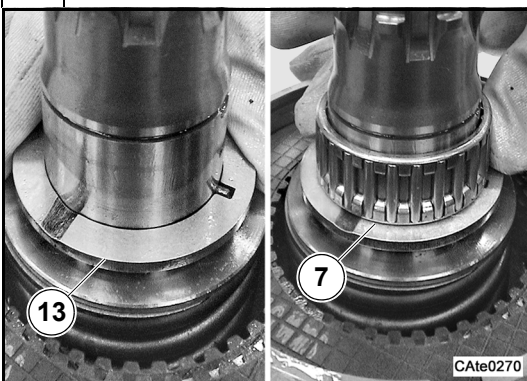


Montare il pacco frizione completo sull'albero (22).

Assemble clutch pack to shaft (22).

12

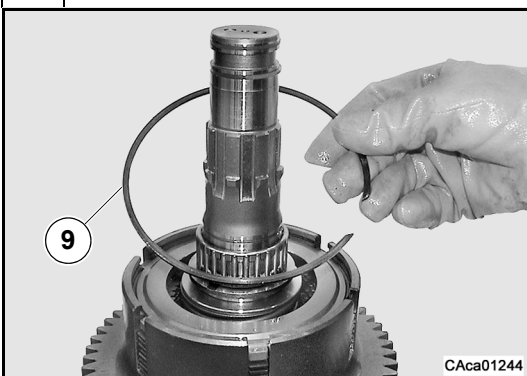
Montare distanziale (14) e la spina elastica (24).

*Assemble spacer (14) and spring pin (24).***13**

Inserire la ralla (13) e la gabbia a rullini (7).

*Insert washer (13) and roller bearing (7).***14**

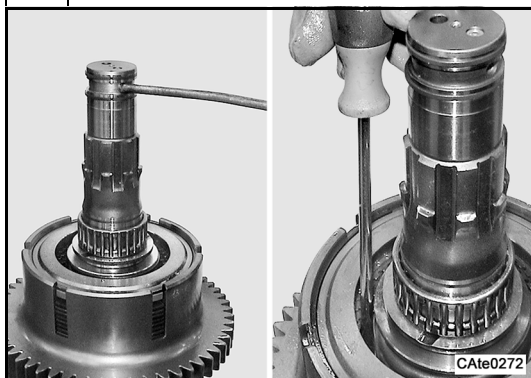
Montare la ralla d'arresto (10) e spingerlo in battuta sul pacco frizione.

*Assemble thrust plate (10) and press it against the clutch pack.***15**

Montare l'anello d'arresto (9).

Assemble retaining ring (9).

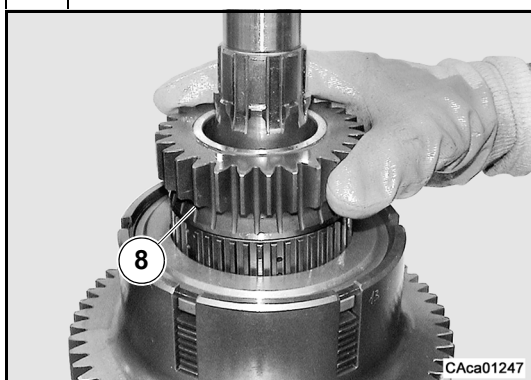
16



Immettere aria compressa a bassa pressione nel foro di mandata per spingere la ralla d'arresto (10) contro l'anello d'arresto (9) ed allineare la dentatura dei dischi (11).

Apply compressed air at low pressure in hole in order to push the thrust plate (10) against the retaining ring (9), then align the clutch plate (11) spline.

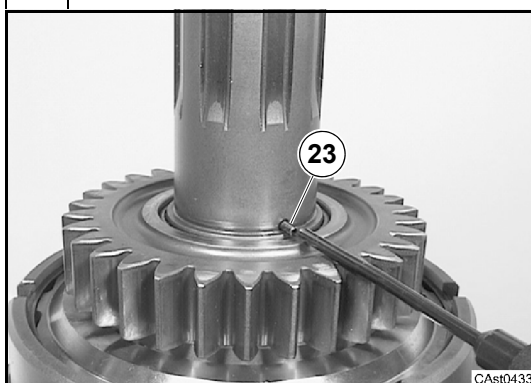
17



Montare l'ingranaggio (8) facendo attenzione che vada a fine corsa.

Assemble gear (8) paying attention it completely fit in its seat.

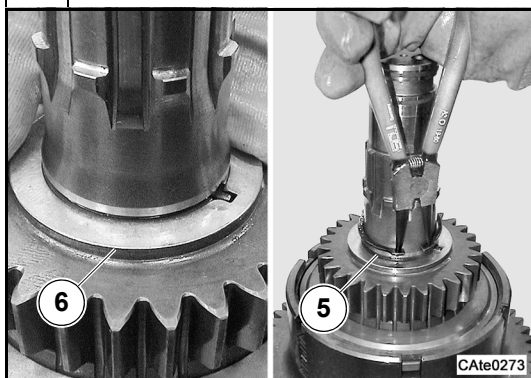
18



Montare la spina elastica (23).

Assemble spring pin (23).

19



Montare la ralla (6) e l'anello d'arresto (5).

Assemble the washer (6) and lock ring (5).

20

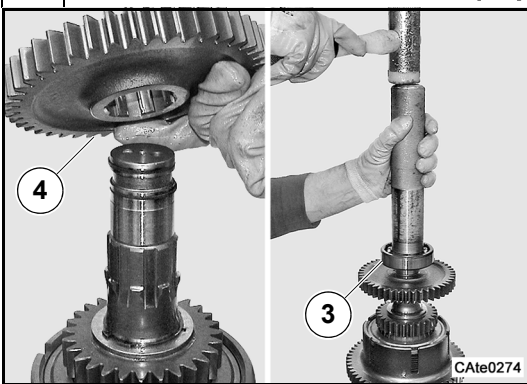


Misurare il gioco dei dischi frizione.

La ralla d'arresto deve essere sollevata contro l'anello di arresto. Con un apposito attrezzo misurare la distanza tra la ralla d'arresto ed il primo disco (11). La distanza deve essere 2,20–3,05 mm. Se la distanza non rientra in quella specificata, è probabile che la frizione sia montata in modo sbagliato.

Measure the clutch discs clearance for each clutch assembly. The clutch plate lock ring must be all the way up against the lock ring. Use a feeler gauge to measure the distance between the clutch plate lock ring and the first clutch plate (11). The distance must be 2.20 to 3.05 mm . If the distance is not within specification, the clutch is probably assembled wrong.

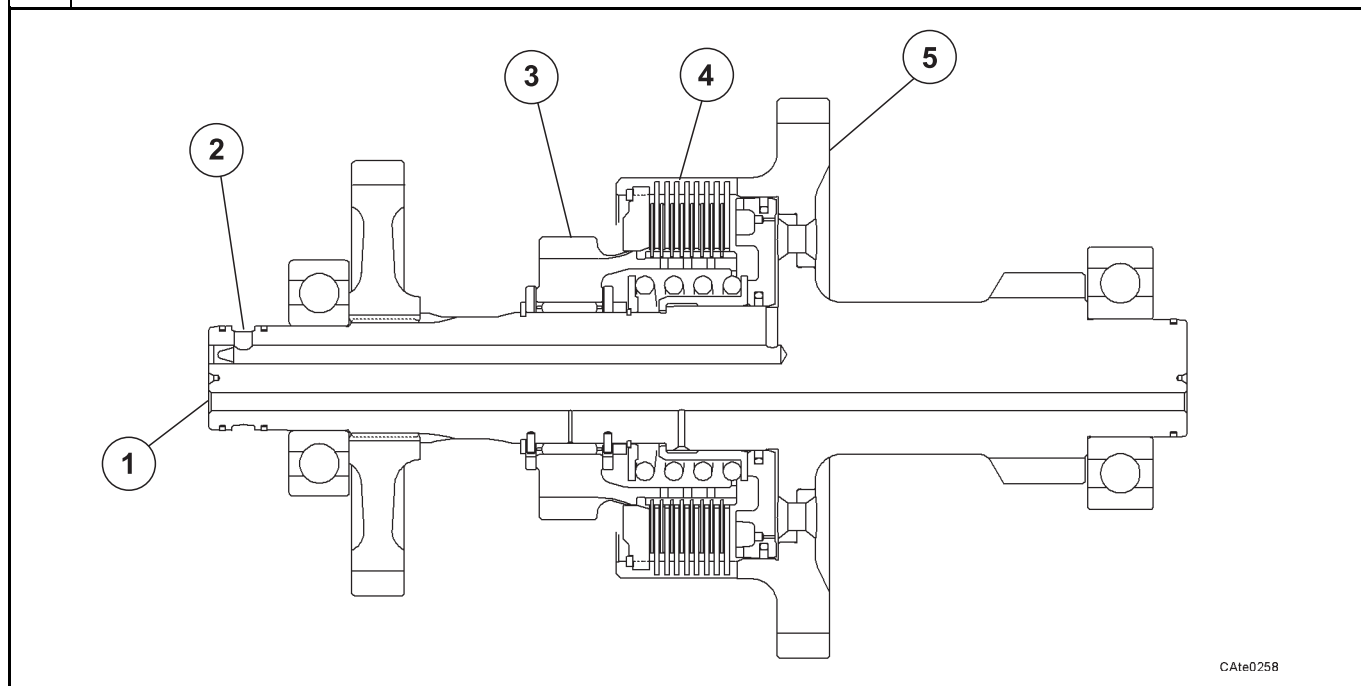
21



Montare l'ingranaggio (4) avendo cura di orientare la parte sporgente della scanalatura verso la frizione ed il cuscinetto (3). Utilizzare l'attrezzo CA715149.

Assemble gear (4) taking care to orientate the shelf facing the clutch and bearing (3). Use tool CA715149.

22



CAte0258

1. Passaggio olio lubrificazione
2. Passaggio olio frizione 2^a marcia
3. Ingranaggio 2^a marcia
4. Pacco frizione 2^a marcia
5. Albero d'entrata

1. Lubrication oil passage
2. 2nd speed clutch oil passage
3. 2nd speed gear
4. 2nd speed clutch pack
5. Input shaft

Vedere l'illustrazione in alto.

Tentare di ruotare l'ingranaggio della 2^a marcia. Esso deve girare sull'albero di entrata.

Applicare aria compressa a circa 6 bar nel passaggio frizione 2^a marcia.

Sentire il pistone 2a marcia che si sposta per bloccare il relativo pacco frizione. Tentare di spostare l'ingranaggio 2^a marcia. Esso non deve girare sull'albero di entrata.

Se la frizione non funziona correttamente, smontarla per cercare il problema.

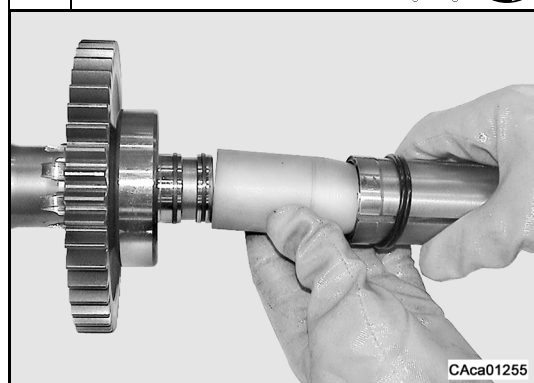
See the illustration above.

Try to rotate the 2nd speed gear. The 2nd speed gear must turn freely on the input shaft.

Apply compressed air of approximately 6 bar to the 2nd speed gear clutch passage. Hear the 2nd speed gear piston moving to lock the 2nd speed gear clutch pack.

Try to move the 2nd speed gear. The 2nd speed gear must not turn on the input shaft. If the clutch does not work correctly, disassemble the clutch to find the problem.

23



CAca01255

Inserire gli anelli di tenuta in teflon (1) e (2).

Per l'inserimento degli anelli di tenuta ripetere le operazioni dalla sequenza 30 alla sequenza 35 sez. D.6.2, utilizzando i seguenti anelli distanziatori:

CA715744/1 per il 1° anello (2)

CA715744/2 per il 2° anello (1)

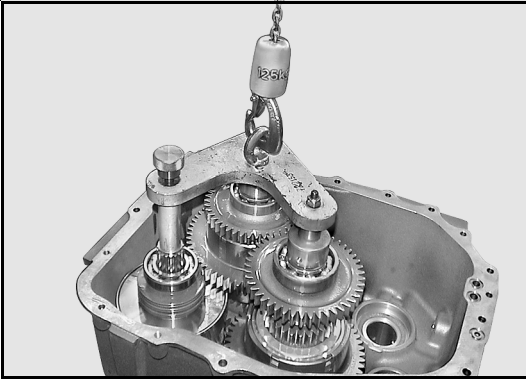
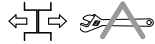
Insert teflon seal (1) and (2).

For the introduction of the rings, repeat the operations from sequence 30 to sequence 35 sec. D.6.2, using the following spacer rings:

CA715744/1 for the 1st ring (2)

CA715744/2 for the 2nd ring (1)

24

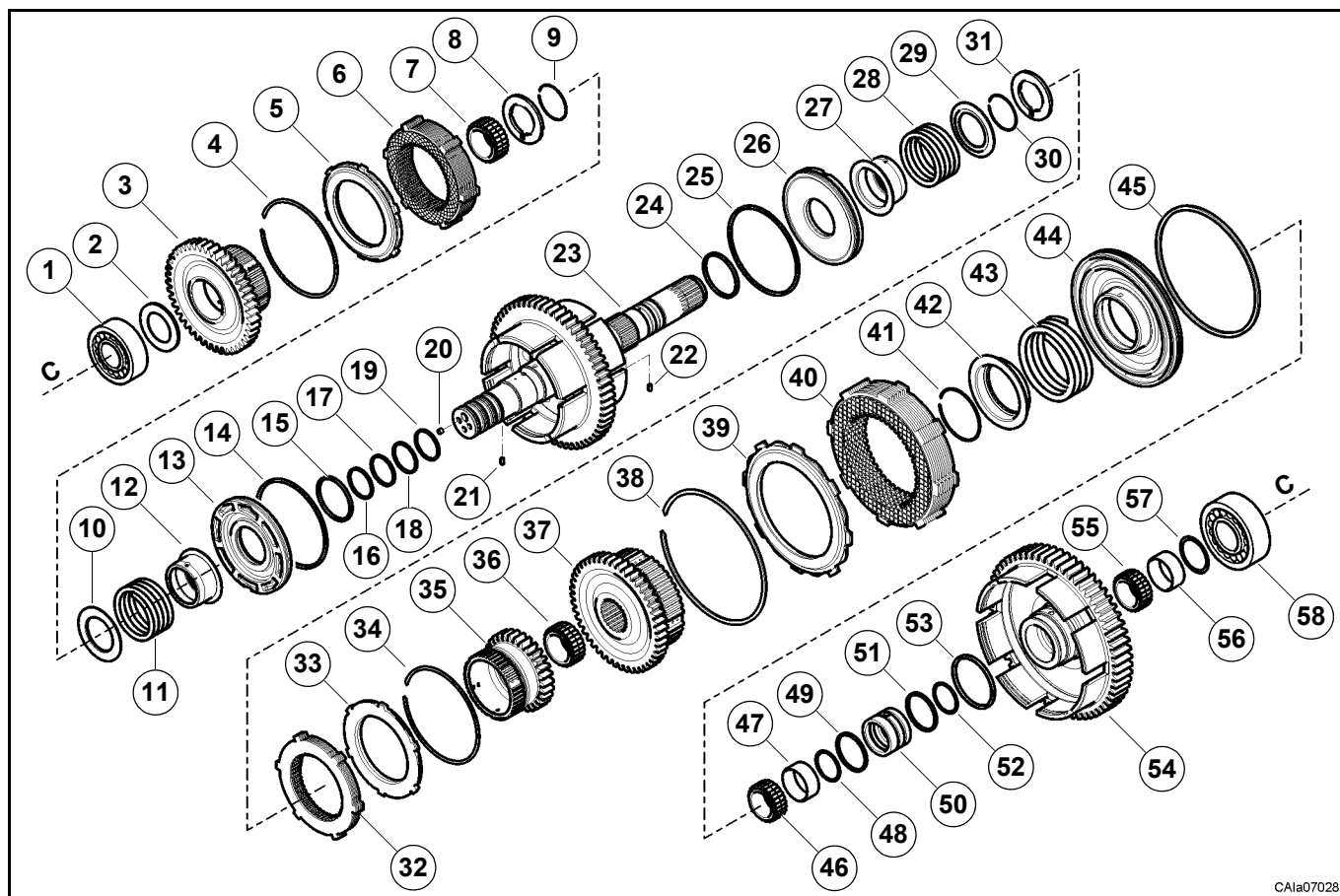


Sollevare contemporaneamente i tre alberi **B-C-E** ed inserire il gruppo nella semiscatola trasmissione.
Utilizzare l'attrezzo CA715750.

*Lift the three shafts **B-C-E** at the same time and insert into the half-housing.
Use tool CA715750.*

D.8 Asse C

D.8 Axis C



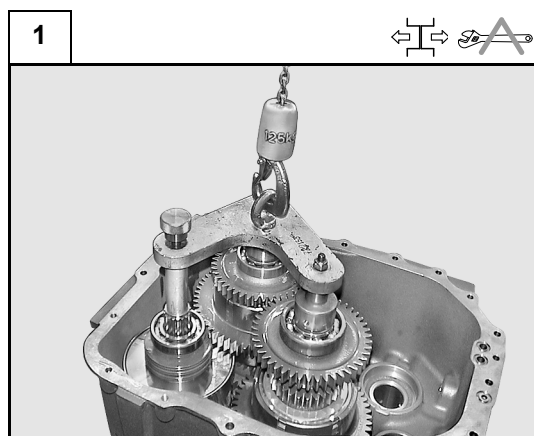
CAIa07028

D.8.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.8.1 Disassembly

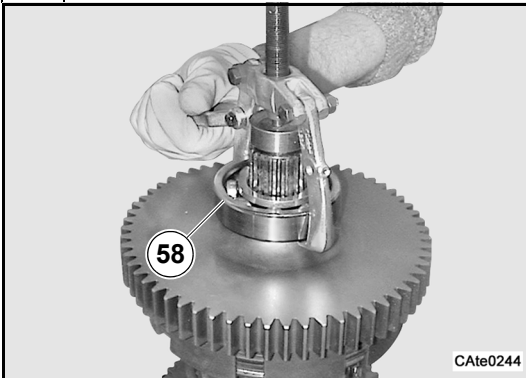
Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



Sollevare contemporaneamente i tre alberi **B-C-E**.
Utilizzare attrezzo CA715750.

Lift the three shafts **B-C-E** at the same time.
Use tool CA715750.

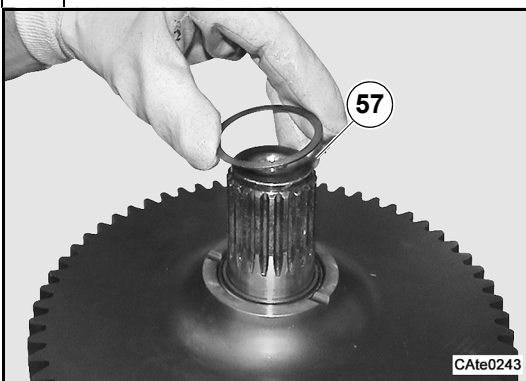
2



Con un estrattore togliere il cuscinetto (58).

By means of an extractor remove bearing (58).

3



Rimuovere il distanziale (57)

Remove bush (57)

4



Rimuovere l'ingranaggio (54) con i suoi elementi interni.

Remove the gear (54) with its inner parts.

5



Capovolgere il gruppo.
Spingere in basso la ralla d'arresto (39).

*Overturn the group.
Push down the thrust plate (39).*

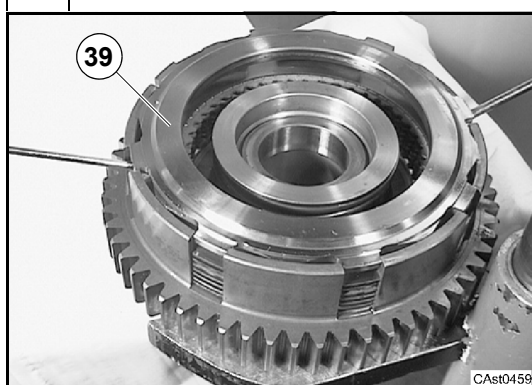
6



Rimuovere l'anello d'arresto (38).

Remove the lock ring (38).

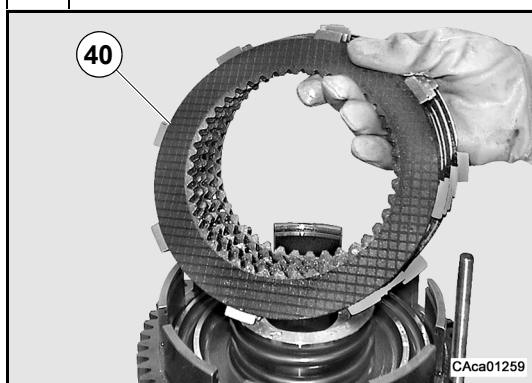
7



Rimuovere la ralla d'arresto (39) con l'ausilio di due cacciaviti.

Remove the thrust plate (39) by means of two screwdrivers.

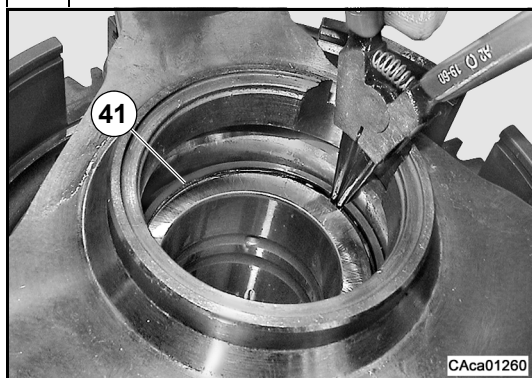
8



Rimuovere il pacco frizione (40).

Remove clutch kit (40).

9

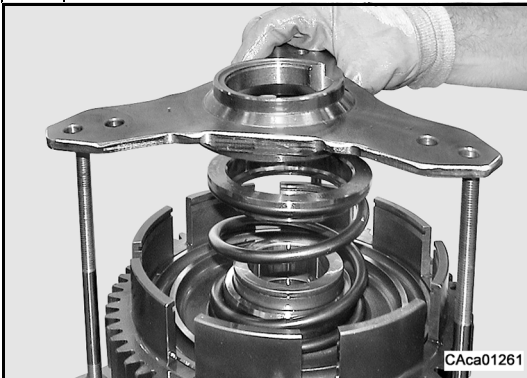


Abbassare la ralla (42) in modo da permettere l'estrazione dell'anello d'arresto (41).

Utilizzare l'attrezzo CA715358.

*Push down the thrust washer (42) to allow lock ring removal (41).
Use the special tool CA715358.*

10



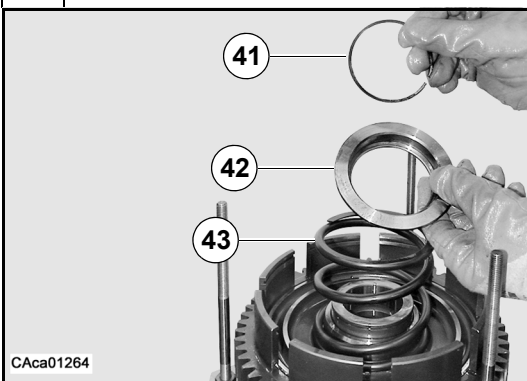
Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla.

Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring.

Remove the top piece of the CA715358 special tool.

11



Togliere l'anello d'arresto (41), la ralla (42) e la molla (43).

Remove the lock ring (41), the thrust washer (42) and spring (43).

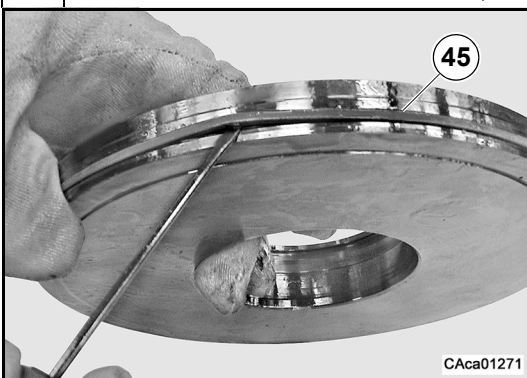
12



Togliere il pistone frizione (44) insuflando aria compressa attraverso il foro di mandata.

Remove clutch piston (44) by blowing in compressed air through the delivery hole.

13



Se da sostituire rimuovere l'anello di tenuta in teflon (45) con il relativo anello OR dalla sede esterna del pistone (44).

If to be replaced, remove teflon seal ring (45) and relevantimer O-ring from outer seat of piston (44).

14



Se da sostituire rimuovere l'anello di tenuta in teflon (53) con il relativo anello OR dalla sede dell'ingranaggio (54).

If to be replaced, remove the teflon sealing (53) and relevant inner O-ring from seat of gear (54).

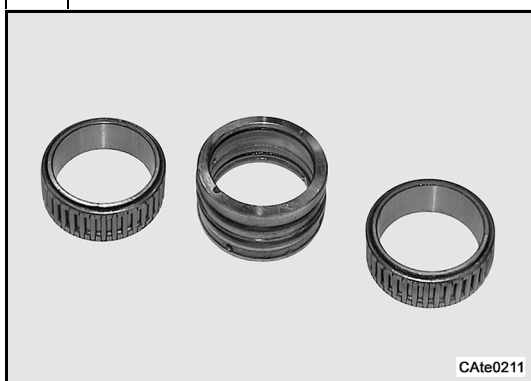
15



Rimuovere l'ingranaggio (37) con un estrattore. Rimuovere le due bussole (47) e (56), le due gabbie a rulli (46) e (55) ed il distanziale (50).

Remove gear (37) with an extractor. Remove bushing (47) and (56), roller bearing (46) and (55) and spacer (50).

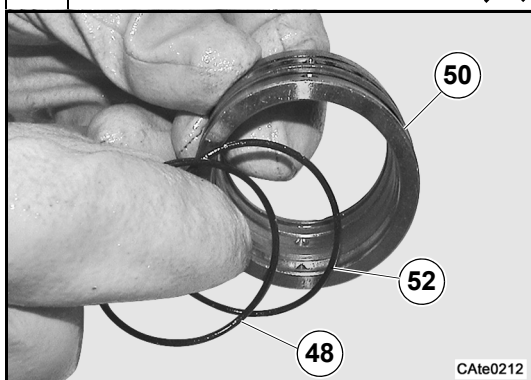
16



Verificare le condizioni dei componenti rimossi (46), (47), (50), (55) e (56).

Check the condition of removed parts (46), (47), (50), (55) and (56).

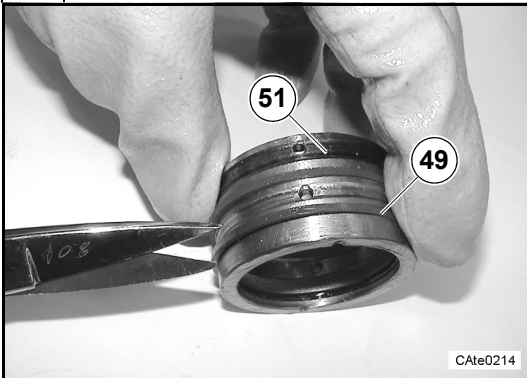
17



Rimuovere gli OR (48) e (52) dalla boccola (50). **Nota:** operazione distruttiva per gli anelli di tenuta.

*Remove the O-rings (48) and (52) from the bush (50). **Note:** destructive operation for the seal rings*

18



Verificare le condizioni di usura degli anelli di tenuta in teflon (49) e (51).

Se necessaria la sostituzione, tagliare gli anelli di tenuta in teflon (49) e (51) per rimuoverli dalla boccia (50).

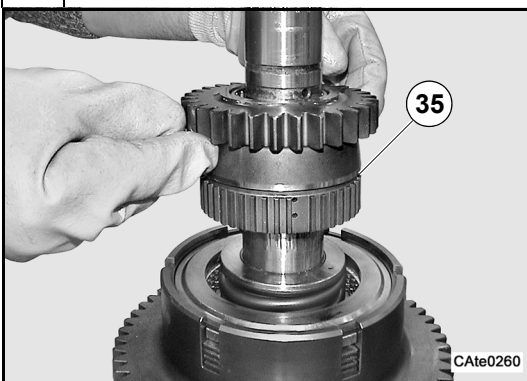
Nota: operazione distruttiva per gli anelli di tenuta.

Check the wear condition of the teflon seal rings (49) and (51).

If replacement is necessary, cut the teflon seal rings (49) and (51) to remove them from the bush (50).

Note: destructive operation for the seal rings

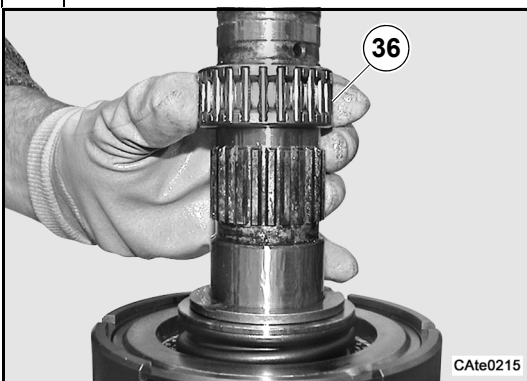
19



Togliere l'ingranaggio (35).

Remove gear (35).

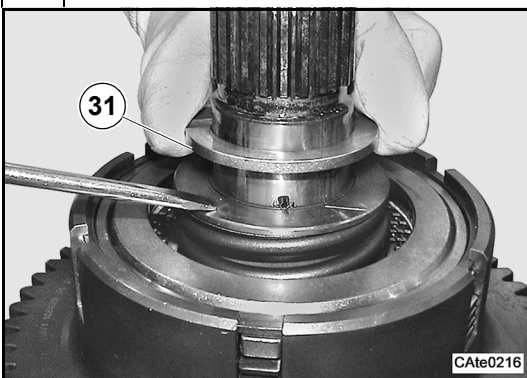
20



Togliere la gabbia a rullini (36).

Remove roller retainer (36).

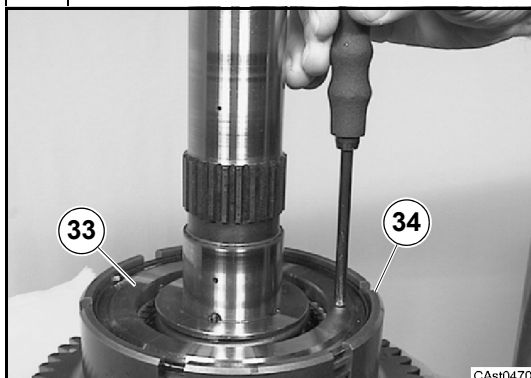
21



Togliere la ralla (31).

Remove the thrust washer (31).

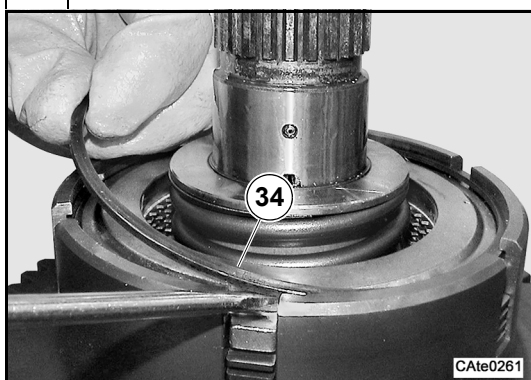
22



Abbassare leggermente il controdisco (33) per liberare l'anello d'arresto (34).

Push down the counterdisk (33) to set free the lock ring (34).

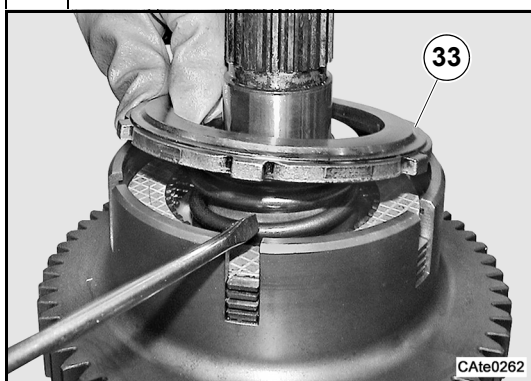
23



Rimuovere l'anello d'arresto (34).

Remove the lock ring (34).

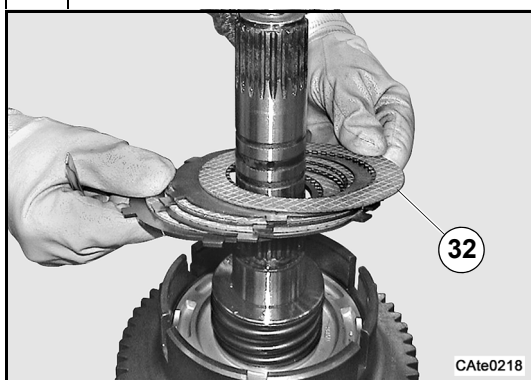
24



Rimuovere la ralla d'arresto (33) con l'ausilio di due cacciaviti.

Remove the thrust plate (33) by means of two screwdrivers.

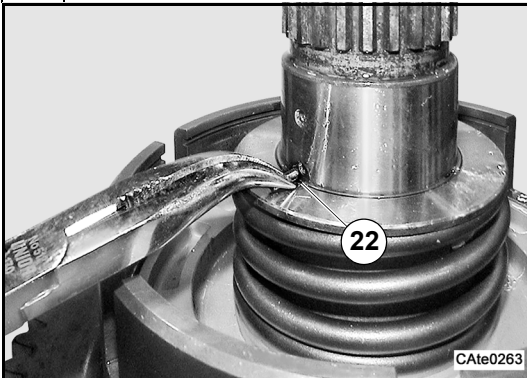
25



Rimuovere il pacco frizione (32).

Remove the clutch kit (32).

26



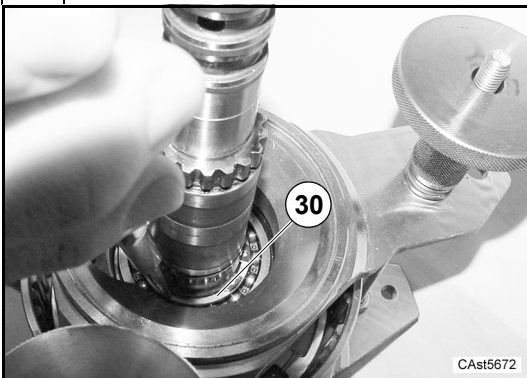
Rimuovere la spina elastica (22).

Remove spring pin (22).

27

Abbassare la ralla (29) di arresto molla (28).
Utilizzare l'attrezzo CA715358.*Lower the spring (28) lock washer (29).
Use tool CA715358.*

28



Rimuovere l'anello d'arresto (30).

Remove snap ring (30).

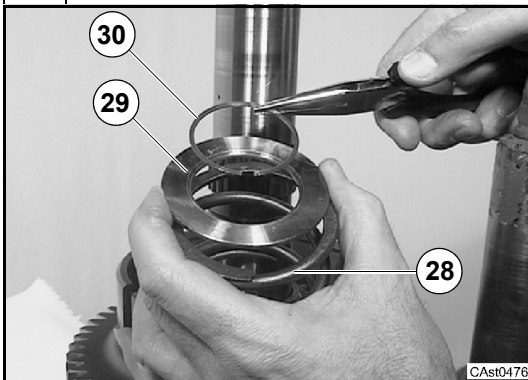
29



Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring. Remove the top piece of the CA715358 special tool.

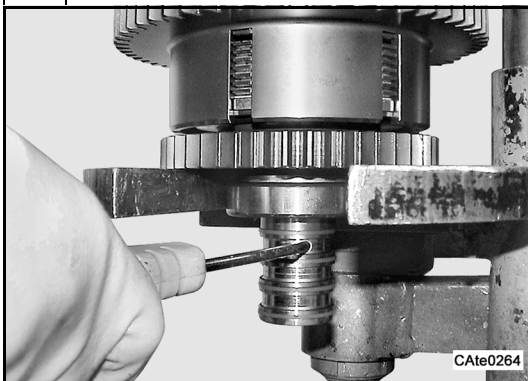
30



Rimuovere l'anello d'arresto (30), la ralla (29) e la molla (28).

Remove the lock ring (30), the thrust washer (29) and spring (28).

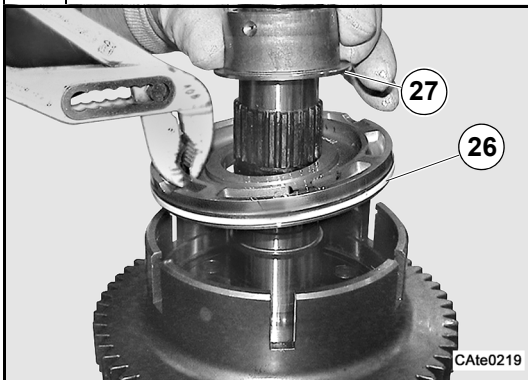
31



Estrarre il pistone frizione (26) dalla sua sede insuflando aria compressa attraverso il foro di mandata.

Extract clutch piston (26) from its seat by blowing in compressed air through the delivery hole.

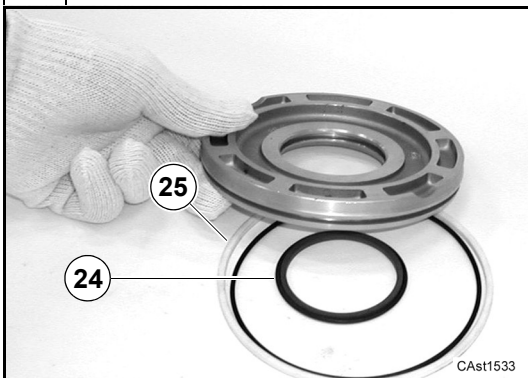
32



Togliere la boccola (27) ed il pistone frizione (26).

Remove the bush (27) and clutch piston (26).

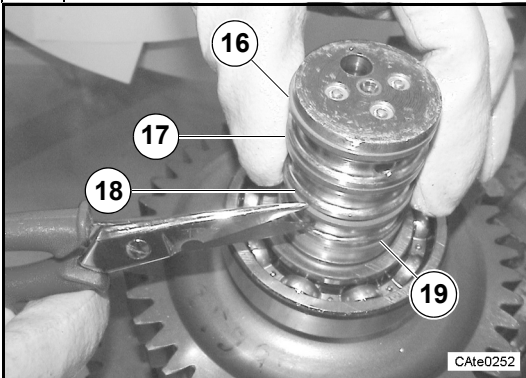
33



Se da sostituire rimuovere l'anello di tenuta in teflon (25) con il relativo OR interno dalla sede esterna del pistone e l'anello di tenuta in teflon (24) con il relativo OR dalla sede interna del pistone. Per rimuovere gli anelli è necessario tagliarli.

If to be replace, remove teflon seal ring (25) and relevant inner O-ring from outer seat of piston and teflon seal rings (24) and relevant inner O-ring from inner of piston. To remove the rings it is necessary to cut them.

34



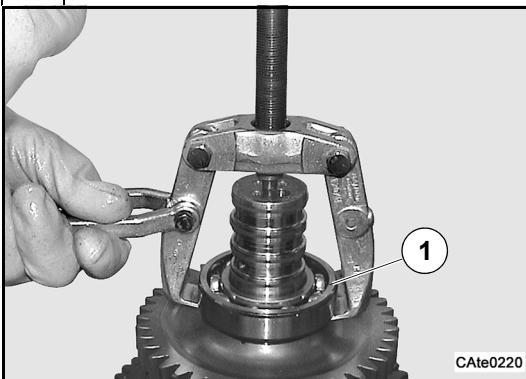
Capovolgere l'albero (23).

Rimuovere gli anelli di tenuta rotanti (16), (17), (18) and (19) tagliandoli.

Overturn the shaft (23).

Cut and remove the seal rings (16), (17), (18) and (19).

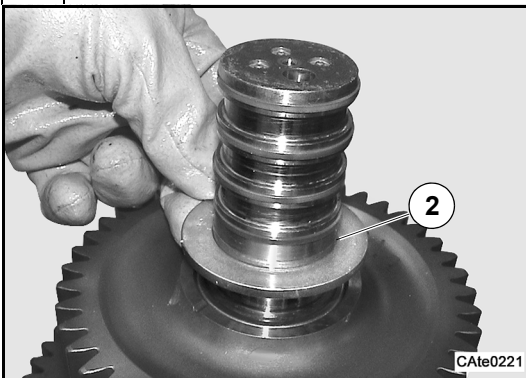
35



Con un estrattore togliere il cuscinetto (1).

By means of an extractor remove bearing (1).

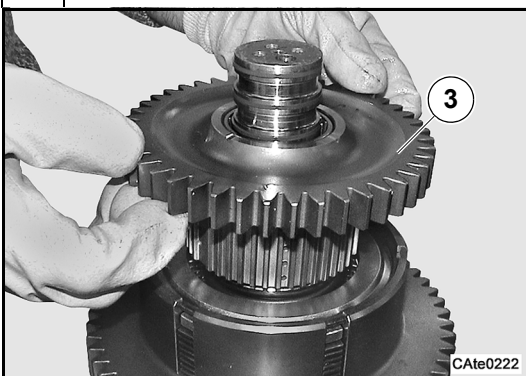
36



Togliere la ralla (2).

Remove the thrust washer (2).

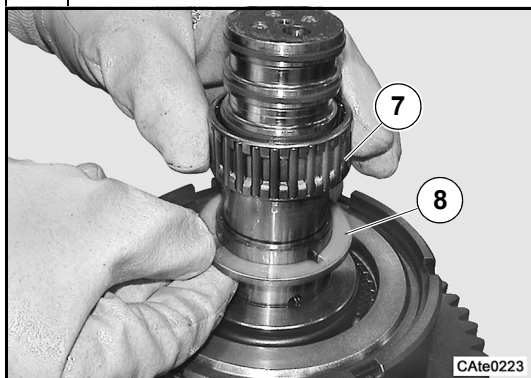
37



Togliere l'ingranaggio (3).

Remove gear (3).

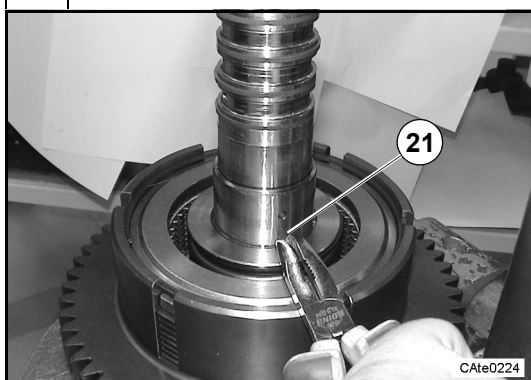
38



Togliere la gabbia a rullini (7) e la ralla (8).

Remove the roller retainer (7) and thrust washer (8).

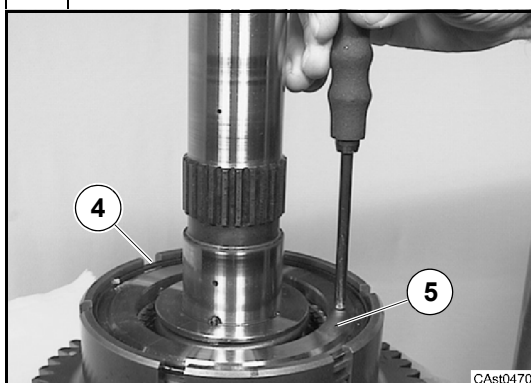
39



Rimuovere la spina elastica (21).

Remove spring pin (21).

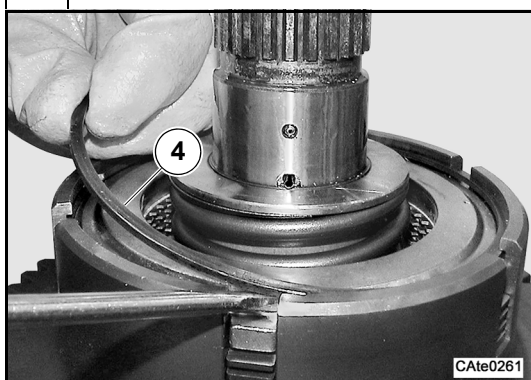
40



Abbassare leggermente la ralla d'arresto (5) per liberare l'anello d'arresto (4).

Push down the thrust plate (5) to set free the lock ring (4).

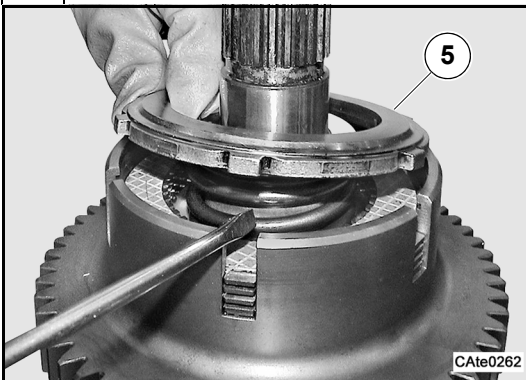
41



Rimuovere l'anello d'arresto (4).

Remove the lock ring (4).

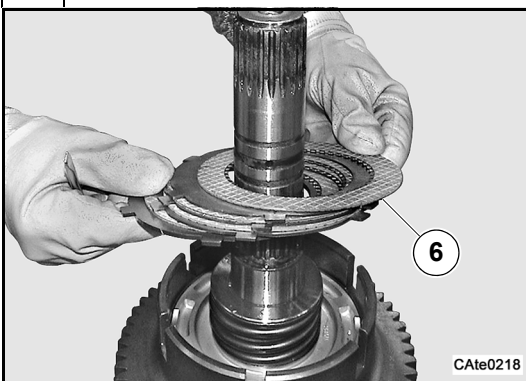
42



Rimuovere la ralla d'arresto (5) con l'ausilio di due cacciaviti.

Remove the thrust plate (5) by means of two screwdrivers.

43



Rimuovere il pacco frizione (6).

Remove the clutch kit (6).

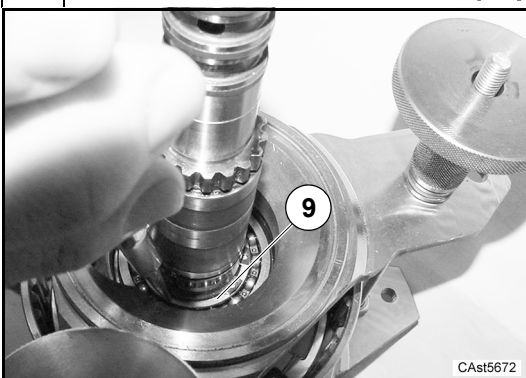
44



Abbassare la ralla (10) di arresto molla (11).
Utilizzare l'attrezzo CA715358.

*Lower the spring (11) lock washer (10).
Use tool CA715358.*

45



Rimuovere l'anello d'arresto (9).

Remove snap ring (9).

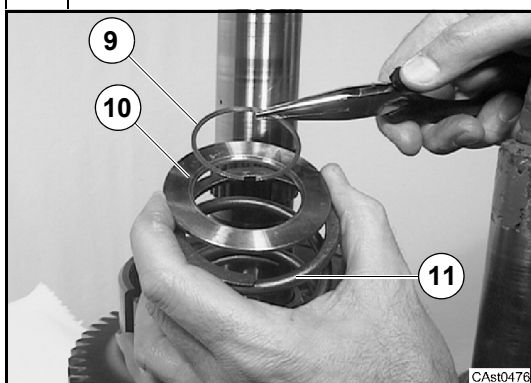
46



Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring. Remove the top piece of the CA715358 special tool.

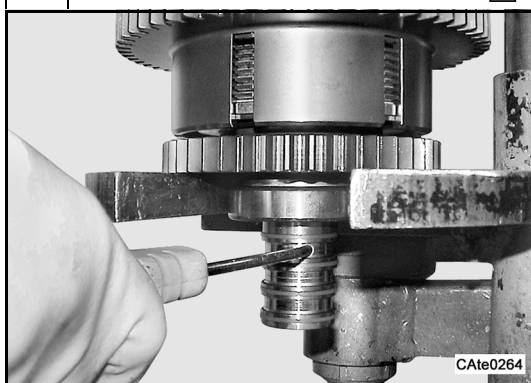
47



Rimuovere l'anello d'arresto (9), la ralla (10) e la molla (11).

Remove the lock ring (9), the thrust washer (10) and spring (11).

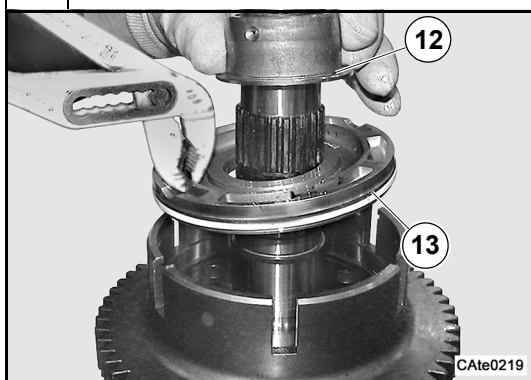
48



Estrarre il pistone frizione (13) dalla sua sede insuflando aria compressa attraverso il foro di mandata.

Extract clutch piston (13) from its seat by blowing in compressed air through the delivery hole.

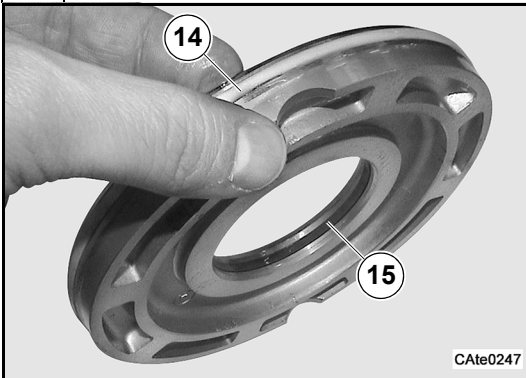
49



Togliere la boccia (12) ed il pistone frizione (13).

Remove the bush (12) and clutch piston (13).

50



Se da sostituire rimuovere l'anello di tenuta in teflon (15) con il relativo OR interno dalla sede esterna del pistone e l'anello di tenuta in teflon (14) con il relativo OR dalla sede interna del pistone. Per rimuovere gli anelli è necessario tagliarli.

If to be replace, remove teflon seal ring (15) and relevant inner O-ring from outer seat of piston and teflon seal rings (14) and relevant inner O-ring from inner of piston. To remove the rings it is necessary to cut them.

51

Controllare se le scanalature degli anelli di tenuta (grandi e piccoli) sono usurate o danneggiate. Sostituire i pezzi se necessario.

Controllare se l'albero di uscita è usurato o danneggiato.

Controllare se i passaggi olio nell'albero di uscita sono aperti e privi di materiale estraneo.

Sostituire i pezzi se necessario.

Controllare se i cuscinetti a sfera e i cuscinetti a rulli presentano zone lisce, alveoli o altri danni.

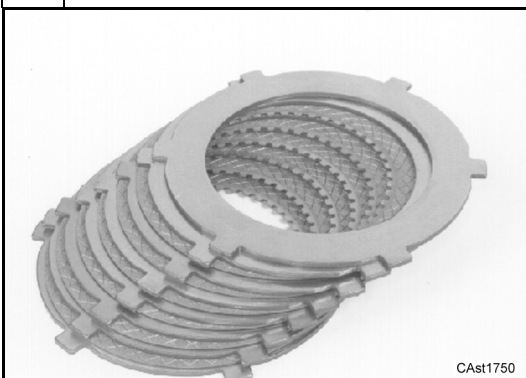
Sostituire i pezzi se necessario.

*Check the sealing ring grooves (large and small) for wear and damage if necessary.
Use new parts as required.*

*Check on the output shaft for wear and damage.
Check oil passages in the output shaft to be sure that the passages are open and free of foreign material.
Use new parts as required.*

*Check the ball bearings and the needle bearings for flat areas, pitting, and other damage.
Use new parts as required.*

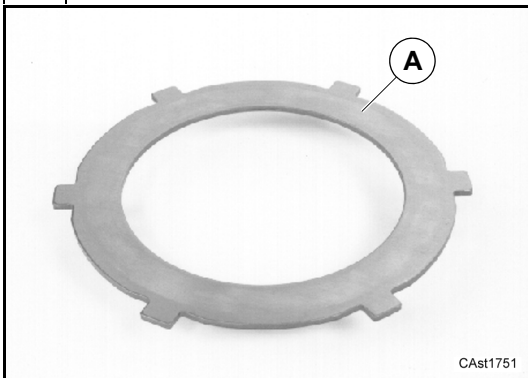
52



Se si riutilizzano i dischi frizione, tenere i pacchi frizione nello stesso ordine di montaggio ed annotare quale pacco va con una determinata frizione.

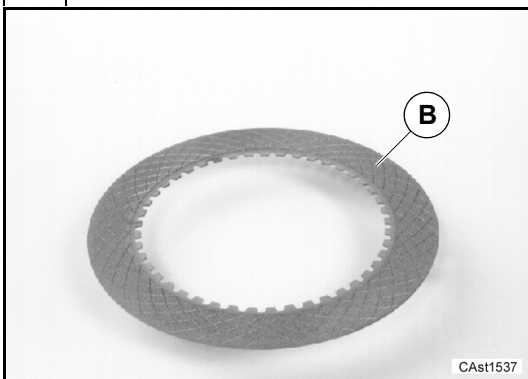
If the clutch discs are to be used again, keep the clutch packs in the same previous assembly order separate and record which clutch pack goes with each clutch.

53



Ad ogni smontaggio verificare con un calibro che lo spessore totale del pacco frizione rientri nei limiti di usura (vedere tabella pag. 133); in caso contrario sostituire il pacco frizione (**B**) con uno nuovo. Verificare che tutti i dischi frizione non presentino segni di bruciatura, che il materiale d'attrito non sia danneggiato e che le scanalature presenti sul materiale d'attrito siano ben tracciate. Verificare inoltre che i controdischi (**A**) siano perfettamente piani, che non presentino graffiature o alveolature. Nel caso si presenti anche uno solo dei problemi sopra elencati su uno dei dischi, sostituire il pacco frizione con uno nuovo. In caso di utilizzo di un nuovo pacco frizione, prima del montaggio lasciarlo a bagno in olio trasmissione per almeno un'ora. In qualsiasi caso, prima di montare il pacco frizione lubrificare con olio trasmissione le superfici di contatto dei controdischi.

54



*At each disassembly, verify with a caliper that the total thickness of the clutch kit is within the wear limit (see table page 133). If not, replace the clutch kit (**B**) with a new one. Verify that all the clutch plates do not appear burned or that the friction material it is not damaged and that splines are well traced. Verify also that all the clutch drive plates (**A**) are perfectly plane and inspect for pitting or scoring. In the case that at least one of the above problems occurs, replace the complete clutch kit with a new one. If using a new clutch kit soak the clutch plates in clean transmission oil for at least an hour before assembly. In any case lubricate the contact surfaces of clutch drive plates with clean transmission oil before assembly.*

55

Verificare che il foro dell'albero di entrata nella semiscatola posteriore non presenti danni che possano causare perdite quando la frizione è montata.
Controllare che le scanalature dell'albero di entrata non siano state danneggiate dai dischi in acciaio.
Durante il montaggio sostituire i pezzi se necessario.

Inspect the bore of the shaft in the input shaft housing for damage that will cause leakage when the clutch is assembled.

*Check the slots in the side of the input shaft housing for damage from the tangs on the steel discs.
Use new parts as required during assembly.*

FRIZIONE 1 ^a MARCIA - 1 st GEAR CLUTCH		
N° dischi frizione	6	Number of clutch plate
N° controdismi frizione	6	Number clutch steel plate
Spessore nominale disco frizione	2.20±0.05 mm	Nominal clutch plate thickness
Spessore nominale pacco dischi frizione Nota: sotto carico di 163 kg	27.50–27.70 mm	Nominal clutch kit thickness Note: under load of 163 kg
Usura max disco frizione (per lato)	0.15 mm	Maximum clutch plate wear (each side)
Usura max pacco frizione completo	0.9 mm	Maximum clutch kit wear

FRIZIONE 3 ^a MARCIA - 3 rd GEAR CLUTCH		
N° dischi frizione	6	Number of clutch plate
N° controdismi frizione	6	Number clutch steel plate
Spessore nominale disco frizione	2.00±0.05 mm	Nominal clutch plate thickness
Spessore nominale pacco dischi frizione Nota: sotto carico di 163 kg	30.50–30.70 mm	Nominal clutch kit thickness Note: under load of 163 kg
Usura max disco frizione (per lato)	0.20 mm	Maximum clutch plate wear (each side)
Usura max pacco frizione completo	1.6 mm	Maximum clutch kit wear

FRIZIONE 4 ^a MARCIA - 4 th GEAR CLUTCH		
N° dischi frizione	6	Number of clutch plate
N° controdismi frizione	6	Number clutch steel plate
Spessore nominale disco frizione	2.00±0.05 mm	Nominal clutch plate thickness
Spessore nominale pacco dischi frizione Nota: sotto carico di 163 kg	15.90–16.10 mm	Nominal clutch kit thickness Note: under load of 163 kg
Usura max disco frizione (per lato)	0.2 mm	Maximum clutch plate wear (each side)
Usura max pacco frizione completo	0.8 mm	Maximum clutch kit wear

D.8.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

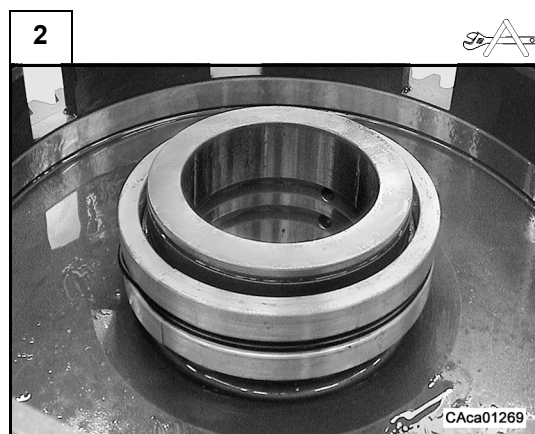
D.8.2 Assembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



Montare il nuovo anello in teflon (53) ed il relativo OR interno sull'ingranaggio (54) utilizzando l'attrezzatura CA716010. Montare l'anello OR (52).

*Assemble new teflon ring (53) and relevant inner O-Ring on gear (54) using special tool CA716010.
Assemble the O-Ring (52).*



Calibrare l'anello in teflon (53) utilizzando l'attrezzatura CA716009.

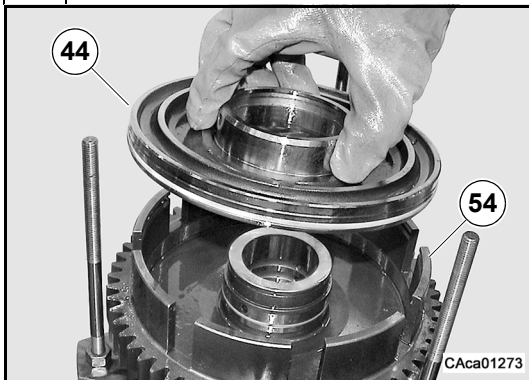
Calibrate the teflon ring (53) using special tool CA716009.



Montare il nuovo anello di tenuta in teflon (45) con relativo OR sul pistone frizione (44).

Assemble new teflon ring (45) with relative O-ring on clutch piston (44).

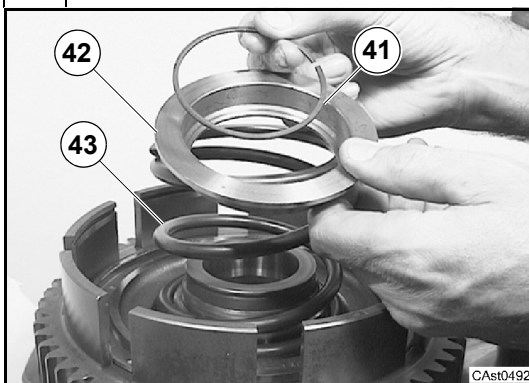
4



Spalmare un leggero strato di grasso sul bordo esterno e nella parte interna del pistone frizione (44) ed inserirlo nell'ingranaggio (54).

Apply a thin film of grease on the outer edge and in the inner part of clutch piston (44) and assemble in gear (54).

5



Inserire la molla (43), la ralla (42) e l'anello di arresto (41).

Insert spring (43), thrust washer (42) and snap ring (41).

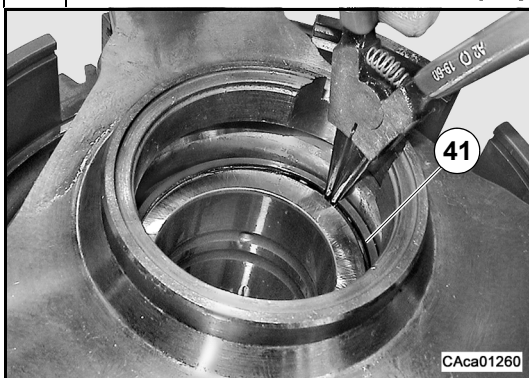
6



Abbassare la ralla (42) di arresto molla (43).
Utilizzare l'attrezzo CA715358.

*Lower the spring (43) lock washer (42).
Use tool CA715358.*

7

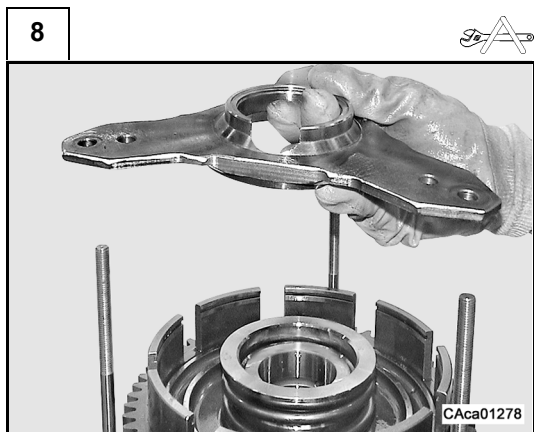


Inserire l'anello d'arresto (41).

Nota: assicurarsi che l'anello di arresto (41) sia ben inserito nella sede.

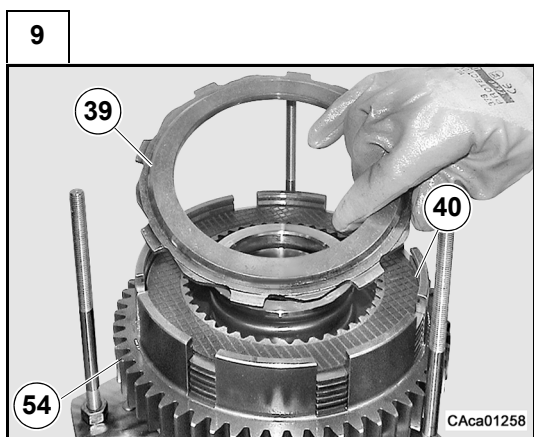
Insert snap ring (41).

Note: ensure that the snap ring (41) is well fitted.



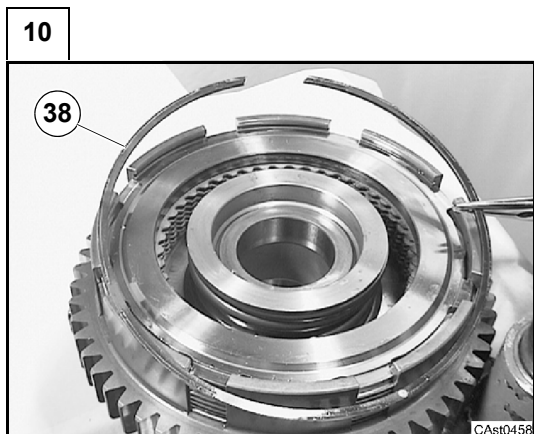
Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring. Remove the top piece of the CA715358 special tool.



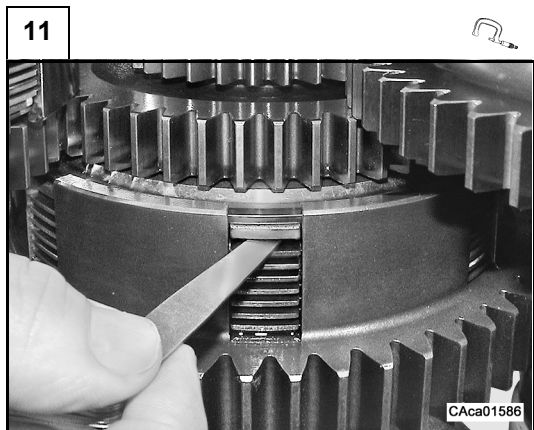
Inserire nell'ingranaggio (54) il pacco frizione (40) e la ralla d'arresto (39).

Insert clutch kit (40) and thrust plate (39) into the gear (54).



Montare l'anello d'arresto (38) e assicurarsi che sia nella propria sede.

Assemble retaining ring (38) making sure it is correctly seated.

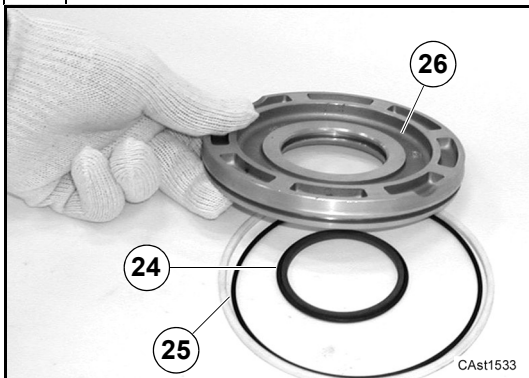


Misurare il gioco dei dischi frizione.

La ralla d'arresto deve essere sollevata contro l'anello di arresto. Con un apposito attrezzo misurare la distanza tra la ralla d'arresto ed il primo disco (40). La distanza deve essere 1,725–2,375 mm. Se la distanza non rientra in quella specificata, è probabile che la frizione sia montata in modo sbagliato.

Measure the clutch discs clearance for each clutch assembly. The thrust plate lock ring must be all the way up against the lock ring. Use a feeler gauge to measure the distance between the thrust plate lock ring and the first clutch plate (40). The distance must be 1.725 to 2.375 mm. If the distance is not within specification, the clutch is probably assembled wrong.

12



Montare il nuovo anello in teflon (25) e relativo OR interno e l'anello in teflon (24) e relativo OR interno rispettivamente nelle sedi esterna ed interna del pistone (26).

Assemble new teflon ring (25) and relevant inner O-ring, new teflon ring (24) and relevant inner O-rings respectively into the piston (26) outer and inner seats.

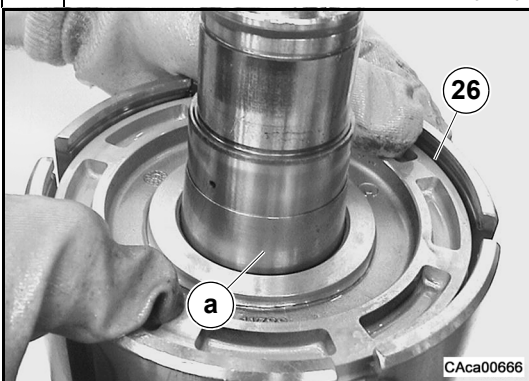
13



Spalmare un leggero strato di grasso sugli anelli di tenuta appena inseriti.

Apply a thin film of grease on the seal rings just inserted.

14



Inserire il pistone frizione (26) utilizzando l'attrezzo (a) CA715499 per proteggere gli anelli di tenuta (24).

Insert clutch piston (26) with the special tool (a) CA715499 as protection of seal rings (24).

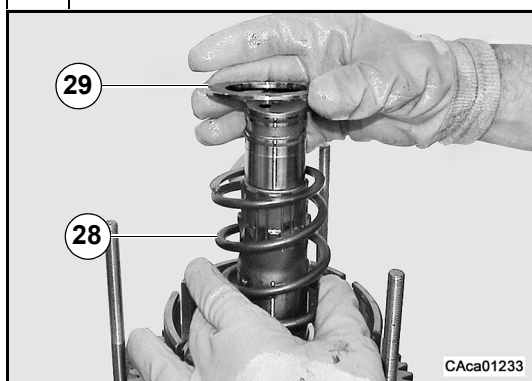
15



Montare il manicotto (27).

Assemble sleeve (27).

16



Montare la molla (28) e la ralla (29) di ritegno molla.

Assemble spring (28) and retainer washer (29).

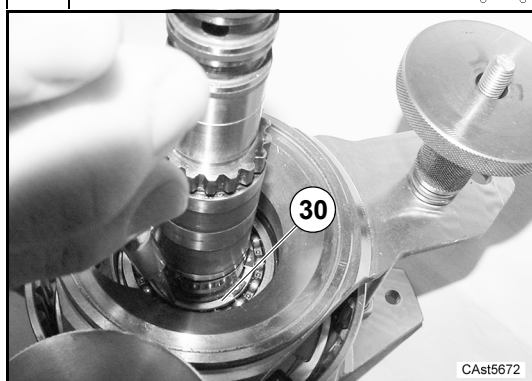
17



Abbassare la ralla (29) di arresto molla (28).
 Utilizzare l'attrezzo CA715358.

*Lower the spring (28) lock washer (29).
 Use tool CA715358.*

18



Inserire l'anello d'arresto (30).

Nota: assicurarsi che l'anello di arresto (30) sia ben inserito nella sede.

*Insert snap ring (30).
Note: ensure that the snap ring (30) is well fitted.*

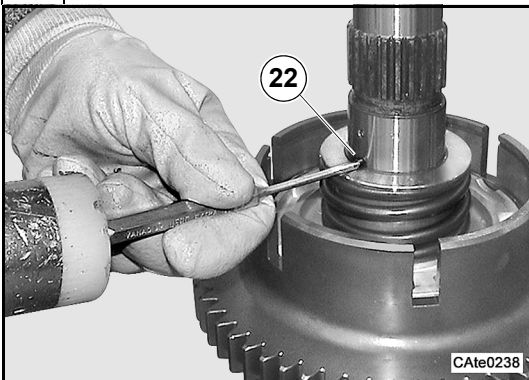
19



Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring. Remove the top piece of the CA715358 special tool.

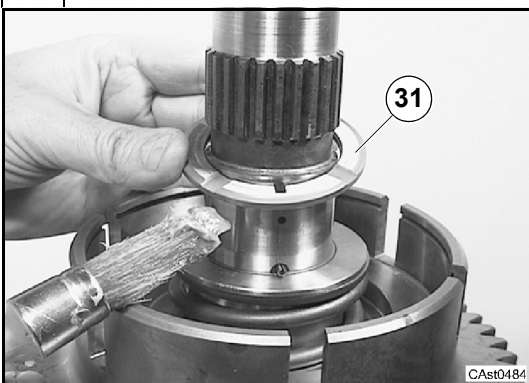
20



Rimuovere l'attrezzatura CA715358 e montare la spina elastica (22).

Remove tool CA715358 and assemble spring pin (22).

21



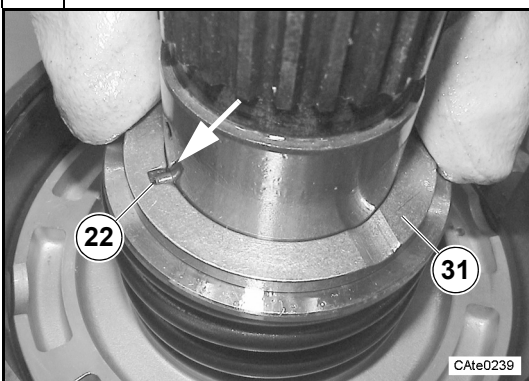
Inserire la ralla (31) sull'albero (23).

Spalmare un leggero strato di grasso sotto la ralla (31) per impedire che cada quando si capovolgerà l'albero.

Insert the thrust washer (31) into the shaft (23).

Apply a thin film of grease under washer (31) to avoid its falling when overturning the shaft.

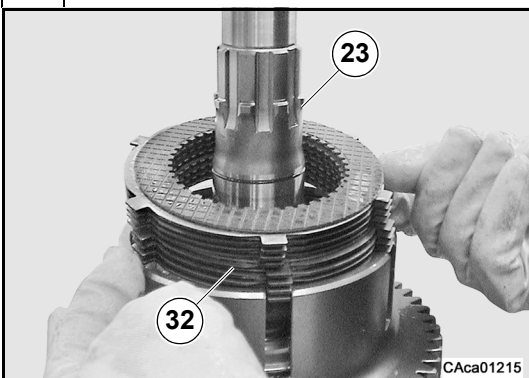
22



Assemblare la ralla (31) inserendola sulla spina (22).

Assemble the washer (31) on the pin (22).

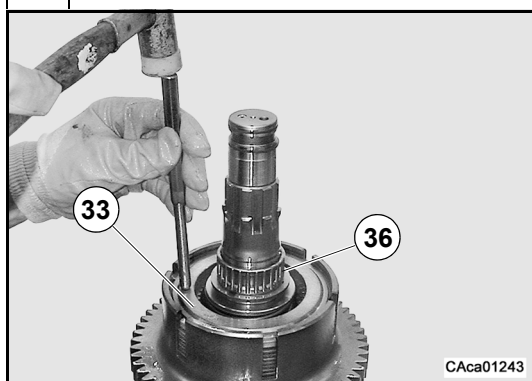
23



Inserire sull'albero principale (23) il pacco (32) di dischi e controdismi.

Insert clutch kit (32) on main shaft (23).

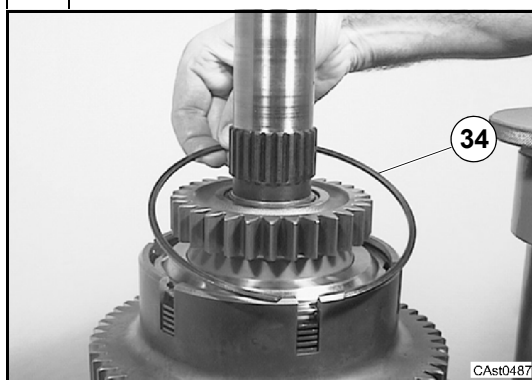
24



Montare la gabbia a rulli (36) e la ralla d'arresto (33).

Insert the roller bearing (36) and thrust plate (33).

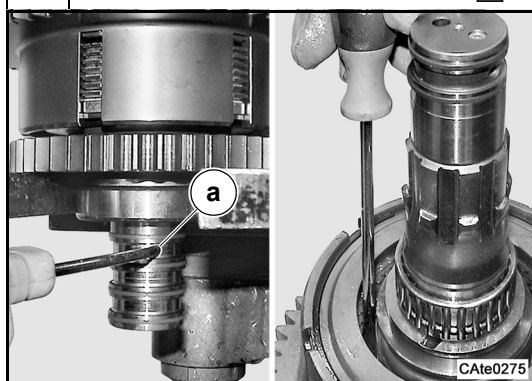
25



Montare l'anello d'arresto (34).

Assemble the lock ring (34).

26



Immettere aria compressa a bassa pressione nel foro (a) per spingere la ralla d'arresto (33) contro l'anello d'arresto (34) ed allineare la dentatura dei dischi (32).

Apply compressed air at low pressure in hole (a) in order to push the thrust plate (33) against retaining ring (34), then align the clutch plate (32) spline.

27



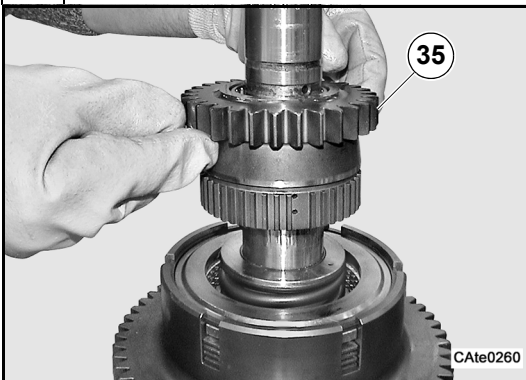
Misurare il gioco dei dischi frizione.

La ralla d'arresto deve essere sollevata contro l'anello di arresto. Con un apposito attrezzo misurare la distanza tra la ralla d'arresto ed il primo disco (32). La distanza deve essere 1,50–1,95 mm. Se la distanza non rientra in quella specificata, è probabile che la frizione sia montata in modo sbagliato.

Measure the clutch discs clearance.

The thrust plate lock ring must be all the way up against the lock ring. Use a feeler gauge to measure the distance between the thrust plate lock ring and the first clutch plate (32). The distance must be 1.50 to 1.95 mm . If the distance is not within specification, the clutch is probably assembled wrong.

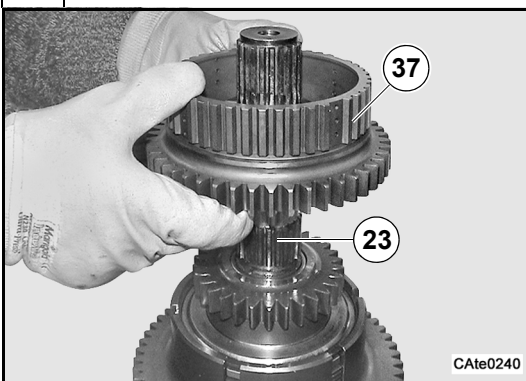
28



Inserire l'ingranaggio (35) facendo attenzione che vada a fine corsa.

Insert the roller retainers (36) paying attention it completely fit in its seat.

29



Inserire l'ingranaggio (37) sull'albero (23) dal lato indicato in figura.

Insert gear (37) on the shaft (23) by side shown in figure.

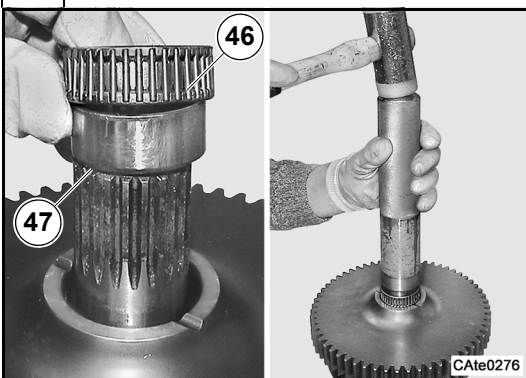
30



Assemblare il gruppo ingranaggio (54) sull'albero principale (23).
Vedi: punti [1]-[10]

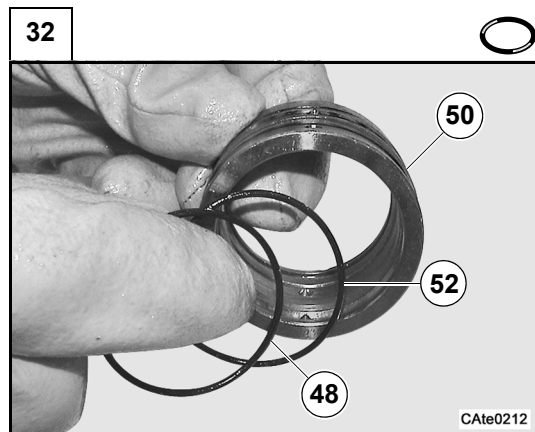
*Assemble the gear assembly (54) on main shaft (23).
See: step [1]-[10]*

31



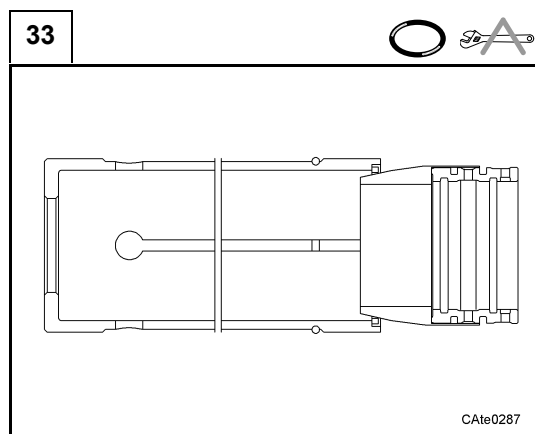
Assemblare la boccola (47) ed il cuscinetto a rulli (46) con l'attrezzo speciale CA715004.

Assemble the bush (47) and needle bearing (46) with special tool CA715004.



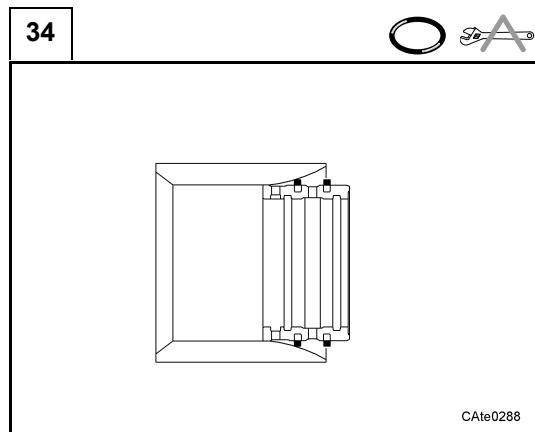
Montare nuovi anelli OR (48) e (52) sulla boccola (50).

Assemble the new O-rings (48) and (52) to the bush (50).



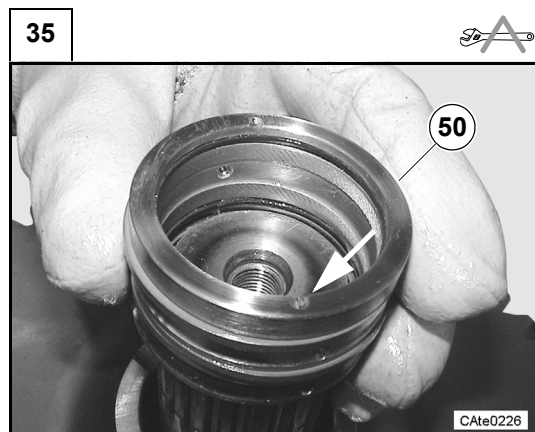
Montare nuovi anelli di tenuta (49) e (51) sulla boccola (50) con l'attrezzatura CA716018, CA716019 e CA716020.

Nota: per il corretto montaggio delle tenute vedere le sequenze da 30 a 35 sez. D.6.2.



Assemble the new seal rings (49) and (51) to the bush (50) with the special tools CA716018, CA716019 and CA716020.

Note: for correct assembly of seal rings follow operations from step 30 to step 35 of Sec. D.6.2.

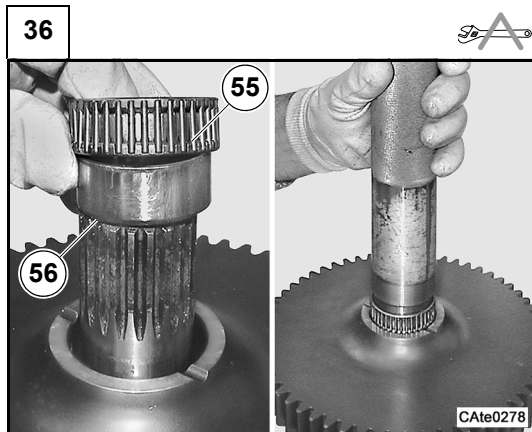


Assemblare la boccola (50) sull'albero principale (23) con l'attrezzo CA715004.

Importante: i segni di riferimento devono essere verso l'alto

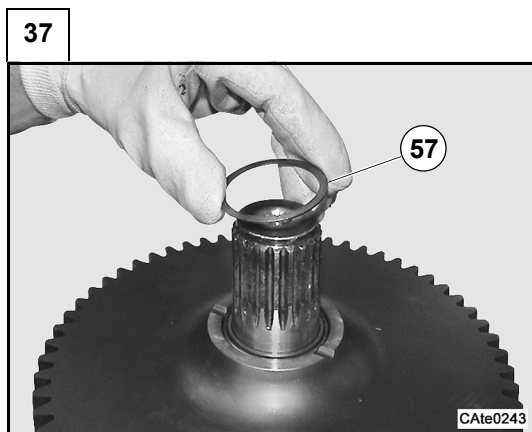
Assemble the bush (50) on main shaft (23) with special tool CA715004.

Important: the reference mark must be on the top surface



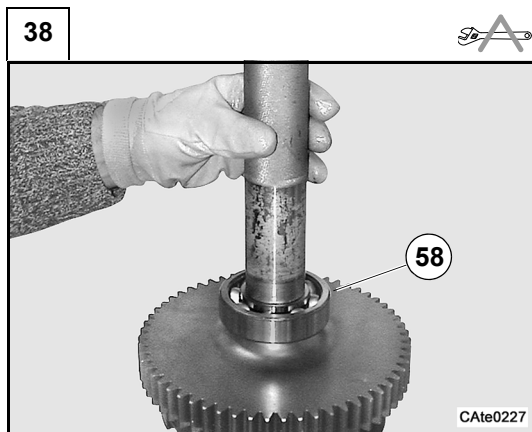
Assemblare la boccola (56) ed il cuscinetto a rulli (55) con l'attrezzo CA715004.

Assemble the bush (56) and needle bearing (55) with special tool CA715004.



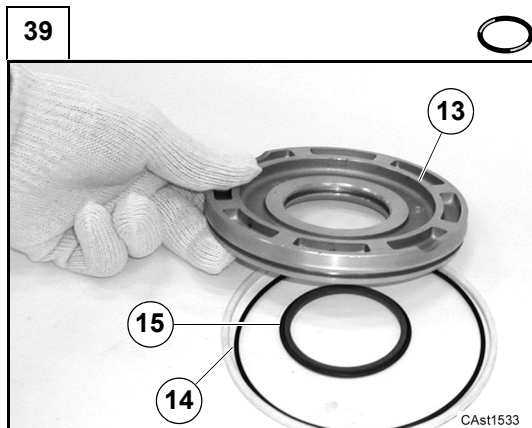
Assemblare il distanziale (57).

Assemble the bush (57).



Montare il cuscinetto (58).
Utilizzare l'attrezzo CA715004.

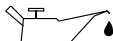
*Assemble bearing (58).
Use tool CA715004.*



Ruotare l'albero.
Montare un nuovo OR con relativo anello in teflon (14) nelle sede esterna del pistone (13).
Montare un nuovo OR con relativo anello in teflon (15) nelle sede interna del pistone (13).

*Turn the shaft.
Assemble new O-ring with relative teflon ring (14) into the piston (13) outer seat.
Assemble new O-ring with relative teflon ring (15) into the piston (13) inner seat.*

40



Spalmare un leggero strato di grasso sugli anelli di tenuta appena inseriti.

Apply a thin film of grease on the seal rings just inserted.

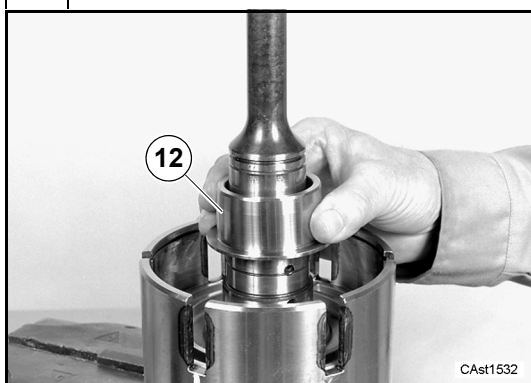
41



Inserire il pistone (13) utilizzando l'attrezzo CA715499 per proteggere gli anelli di tenuta (15).

Inseryt the clutch piston (13) with the special tool CA715499 as protection of seal rings (15).

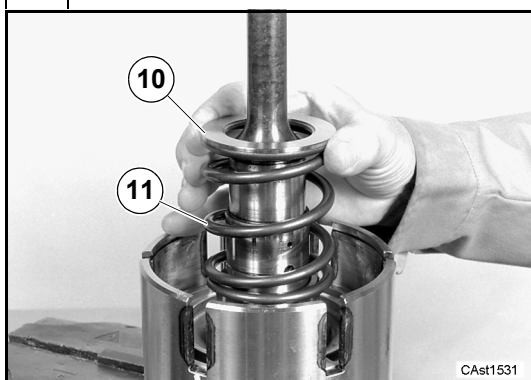
42



Montare il manicotto (12).

Assemble sleeve (12).

43



Montare la molla (11) e la ralla (10).

Assemble spring (11) and thrust washer (10).

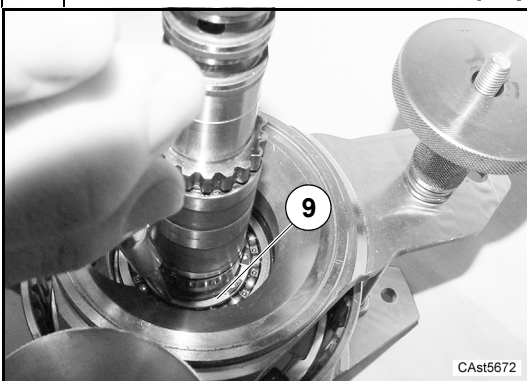
44



Abbassare la ralla (10) di arresto molla (11).
Utilizzare l'attrezzo CA715358.

*Lower the spring (11) lock washer (10).
Use tool CA715358.*

45



Inserire l'anello d'arresto (9).

Nota: assicurarsi che l'anello di arresto (9) sia ben inserito nella sede.

Insert snap ring (9).

Note: ensure that the snap ring (9) is well fitted.

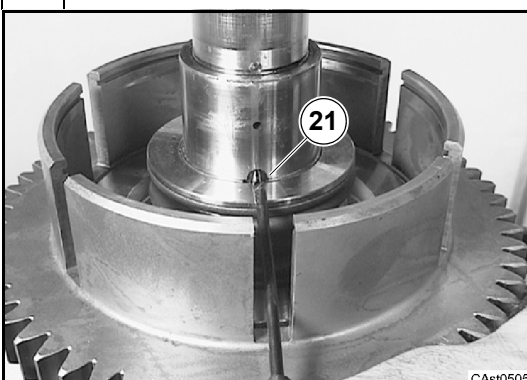
46



Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring. Remove the top piece of the CA715358 special tool.

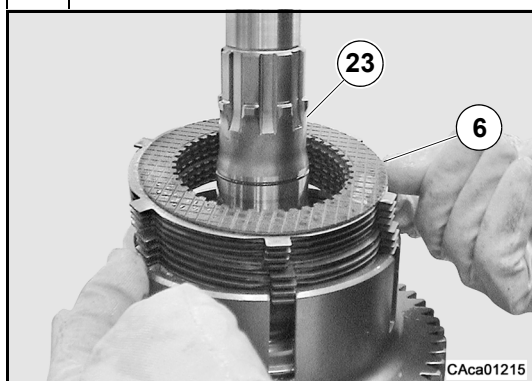
47



Montare la spina elastica (21).

Assemble spring pin (21).

48



Inserire sull'albero (23) un pacco (6) di dischi.

Insert clutch kit (6) on main shaft (23).

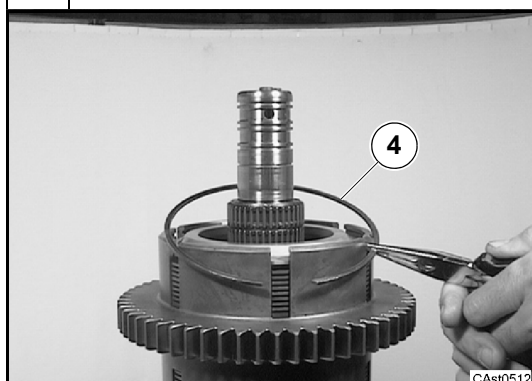
49



Montare la ralla d'arresto (5).

Assemble thrust plate (5).

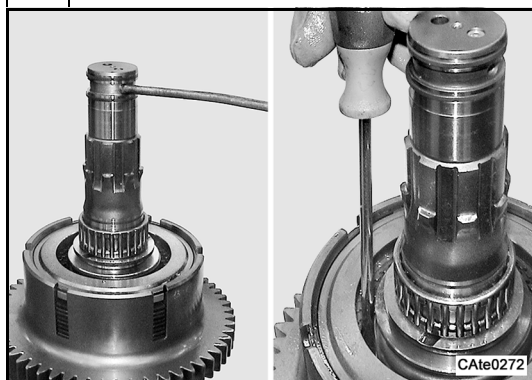
50



Montare l'anello d'arresto (4).

Assemble retaining ring (4).

51



Immettere aria compressa a bassa pressione nel foro di mandata per spingere la ralla d'arresto (5) contro l'anello d'arresto (4) ed allineare la dentatura dei dischi (6).

Apply compressed air at low pressure in hole in order to push the thrust plate (5) against the retaining ring (4), then align the clutch plate (6) spline.

52



Misurare il gioco dei dischi frizione.

La ralla d'arresto deve essere sollevata contro l'anello di arresto. Con un apposito attrezzo misurare la distanza tra la ralla d'arresto ed il primo disco (6). La distanza deve essere 2,20–3,05 mm. Se la distanza non rientra in quella specificata, è probabile che la frizione sia montata in modo sbagliato.

Measure the clutch discs clearance.

The thrust plate lock ring must be all the way up against the lock ring. Use a feeler gauge to measure the distance between the thrust plate lock ring and the first clutch plate (32). The distance must be 2.20 to 3.05 mm . If the distance is not within specification, the clutch is probably assembled wrong.

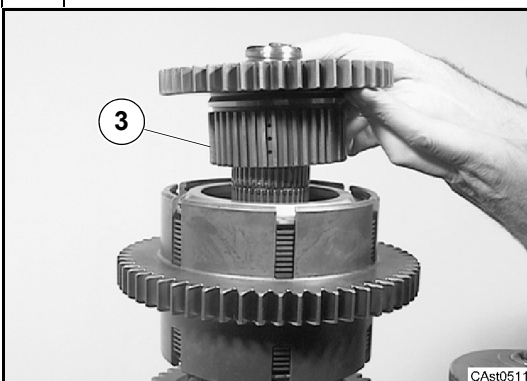
53



Assemblare la ralla (8) e la gabbia a rulli (7).

Assemble the thrust washer (8) and roller bearing (7).

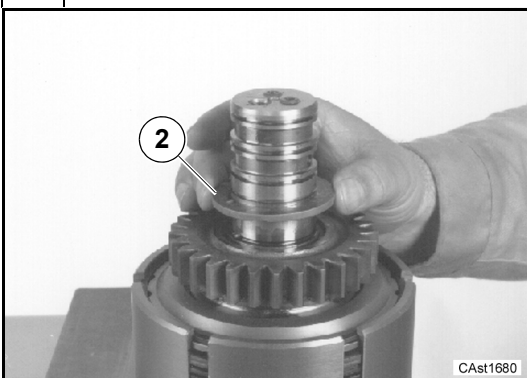
54



Assemblare l'ingranaggio (3).

Assemble the gear (3).

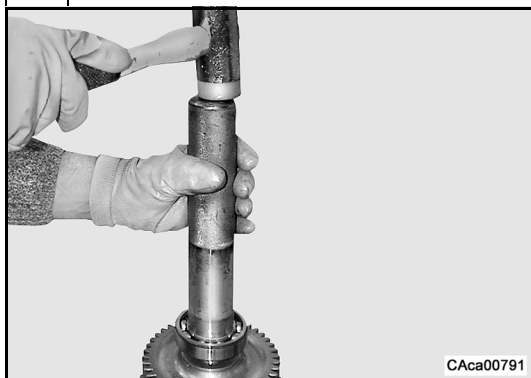
55



Assemblare la ralla (2).

Assemble the thrust washer (2).

56



Montare il cuscinetto (1) con l'attrezzo speciale CA715004.

Assemble bearing (1) with the special tool CA715004.

57



Montare gli anelli di tenuta in teflon (16), (17), (18) e (19).

Utilizzare gli attrezzi speciali CA715495, CA715495/12, CA715495/13 e CA715495/14

Vedi: sequenze da 30 a 35 sez. D.6.2 utilizzando i seguenti anelli distanziatori:

CA715495 per il 1° anello in teflon

CA715495/12 per il 2° anello in teflon

CA715495/13 per il 3° anello in teflon

CA715495/14 per il 4° anello in teflon

Assemble teflon seals (16), (17), (18) and (19).

Use the special tools CA715495, CA715495/12, CA715495/13 and CA715495/14.

See: sequences from 30 to 35 sez. D.6.2 using following spacer rings.

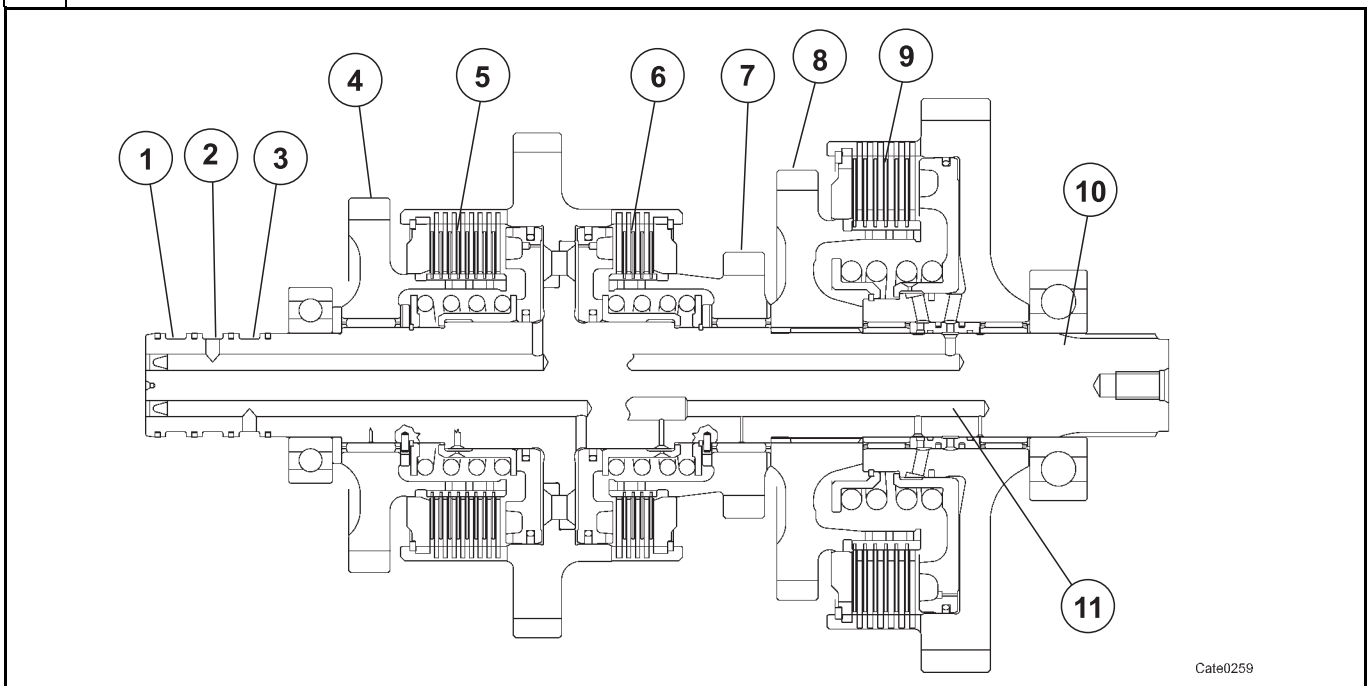
CA715495 for 1st teflon ring

CA715495/12 for il 2nd teflon ring

CA715495/13 for il 3rd teflon ring

CA715495/14 for il 4th teflon ring

58



Cate0259

1. Passaggio olio frizione 1^a marcia
2. Passaggio olio frizione 3^a marcia
3. Passaggio olio frizione 4^a marcia
4. Ingranaggio 3^a marcia
5. Pacco frizione 3^a marcia
6. Pacco frizione 4^a marcia
7. Ingranaggio 4^a marcia
8. Ingranaggio 1^a marcia
9. Pacco frizione 1^a marcia
10. Albero principale
11. Passaggio olio lubrificazione

1. 1st clutch oil passage
2. 3rd clutch oil passage
3. 4th clutch oil passage
4. 3rd gear
5. 3rd gear clutch pack
6. 4th gear clutch pack
7. 4th gear
8. 1st gear
9. 1st gear clutch pack
10. Main shaft
11. Lubrication oil passage

Vedere l'illustrazione in alto.

Verificare che gli ingranaggi di tutte le marce ruotino liberamente sull'albero principale.

Applicare aria compressa a circa 6 bar nel passaggio frizione 1^a marcia.

Sentire il pistone 1^a marcia che si sposta per bloccare il relativo pacco frizione. Tentare di ruotare l'ingranaggio 1^a marcia. Esso non deve girare sull'albero principale.

Se la frizione non funziona correttamente, smontarla per cercare il problema.

Applicare aria compressa a circa 6 bar nel passaggio frizione 3^a marcia.

Sentire il pistone 3^a marcia che si sposta per bloccare il relativo pacco frizione. Tentare di ruotare l'ingranaggio 3^a marcia. Esso non deve girare sull'albero principale.

Se la frizione non funziona correttamente, smontarla per cercare il problema.

See the illustration above.

Verify that all the gears can freely rotate on the main shaft.

Apply compressed air of approximately 6 bar to the 1st speed gear clutch passage. Hear the 1st speed gear piston moving to lock the 1st speed gear clutch pack.

Try to move the 1st speed gear. The 1st speed gear must not turn on the input shaft. If the clutch does not work correctly, disassemble the clutch to find the problem.

Apply compressed air of approximately 6 bar to the 3rd speed gear clutch passage. Hear the 3rd speed gear piston moving to lock the 3rd speed gear clutch pack.

Try to move the 3rd speed gear. The 3rd speed gear must not turn on the input shaft. If the clutch does not work correctly, disassemble the clutch to find the problem.

Applicare aria compressa a circa 6 bar nel passaggio frizione 4^a marcia.

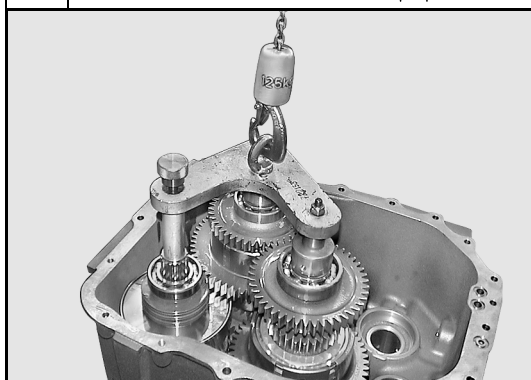
Sentire il pistone 4^a marcia che si sposta per bloccare il relativo pacco frizione. Tentare di ruotare l'ingranaggio 4^a marcia. Esso non deve girare sull'albero principale.

Se la frizione non funziona correttamente, smontarla per cercare il problema.

Apply compressed air of approximately 6 bar to the 4th speed gear clutch passage. Hear the 4th speed gear piston moving to lock the 4th speed gear clutch pack.

Try to move the 4th speed gear. The 4th speed gear must not turn on the input shaft. If the clutch does not work correctly, disassemble the clutch to find the problem.

59

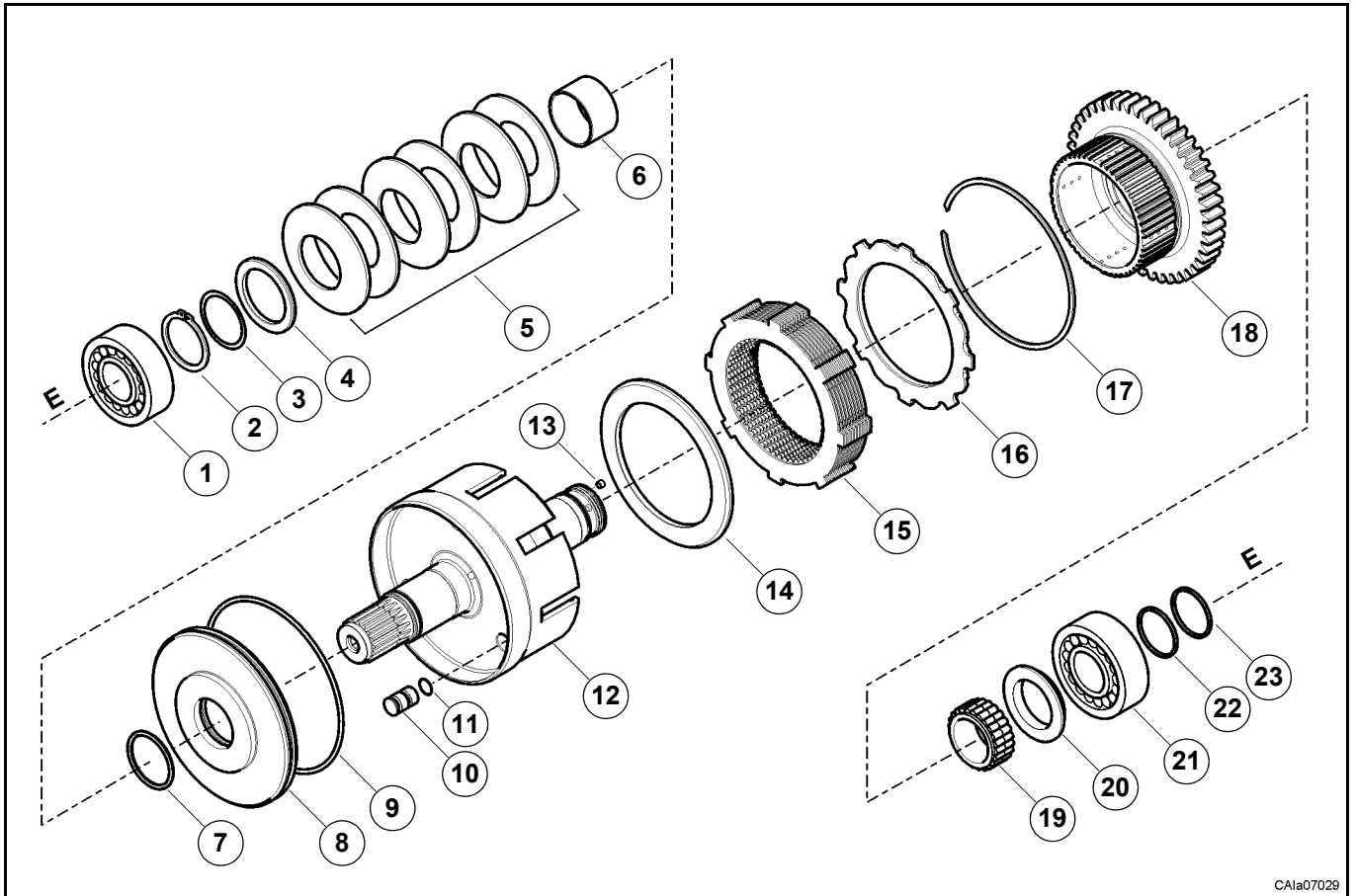


Agganciare i tre alberi **B-C-E** utilizzando l'attrezzo CA715732.
 Sollevare contemporaneamente gli alberi **B-C-E** ed inserire il gruppo nella semiscatola trasmissione.
 Utilizzare l'attrezzo CA715750.

*Hook the three shafts **B-C-E** using the special tool CA715732.
 Lift the shafts **B-C-E** at the same time and insert the unit into the half-housing.
 Use tool CA715750.*

D.9 Asse E

D.9 Axis E



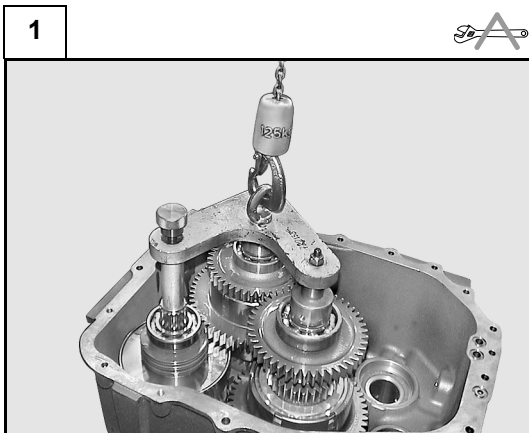
CAIa07029

D.9.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

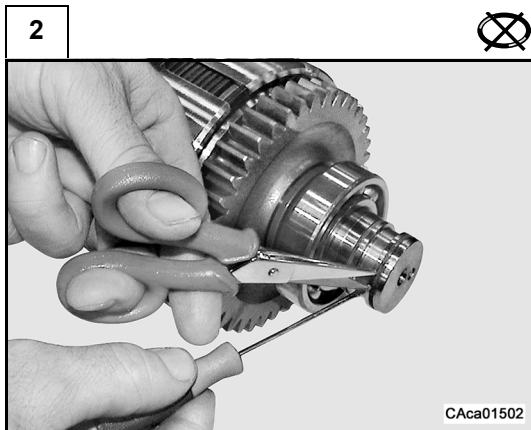
D.9.1 Disassembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



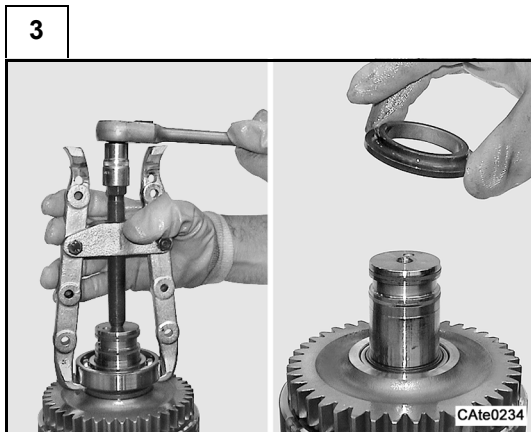
Sollevare contemporaneamente i tre alberi **B-C-E**.
Utilizzare l'attrezzo CA715750.

Lift the three shafts **B-C-E** at the same time.
Use tool CA715750.



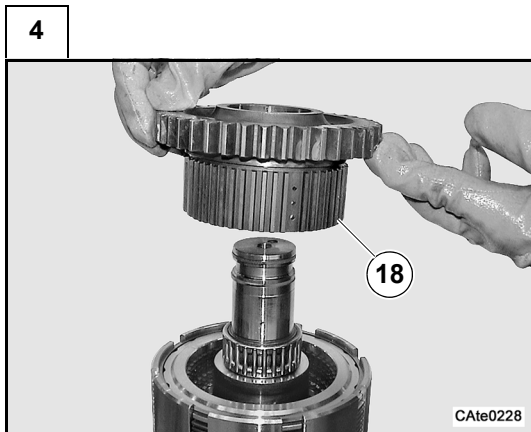
Rimuovere gli anelli di tenuta (22) e (23).
Nota: operazione distruttiva per gli anelli di tenuta.

*Remove seals (22) and (23).
Note: this is a destructive operation for the seal rings.*



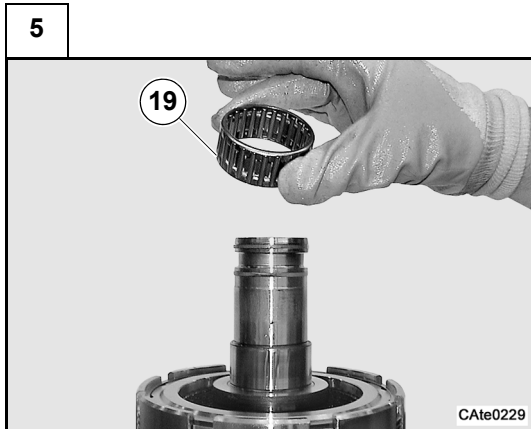
Utilizzando un estrattore rimuovere i cuscinetti (21) e (1).
Rimuovere il distanziale (20).

*By means of an extractor, remove bearings (21) and (1).
Remove spacer (20).*



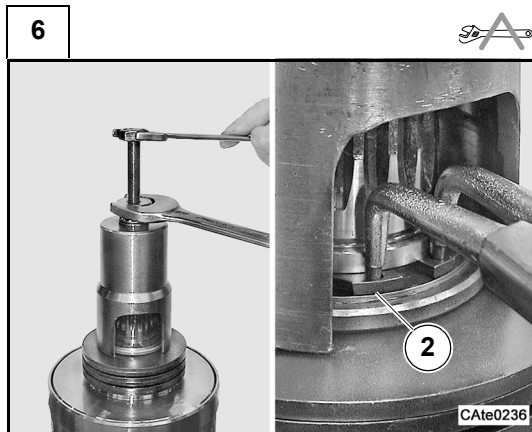
Rimuovere l'ingranaggio (18).

Remove gear (18).



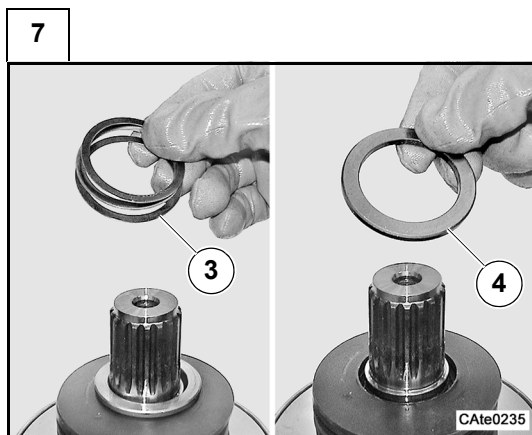
Rimuovere la gabbia a rullini (19).

Remove roller bearing (19)



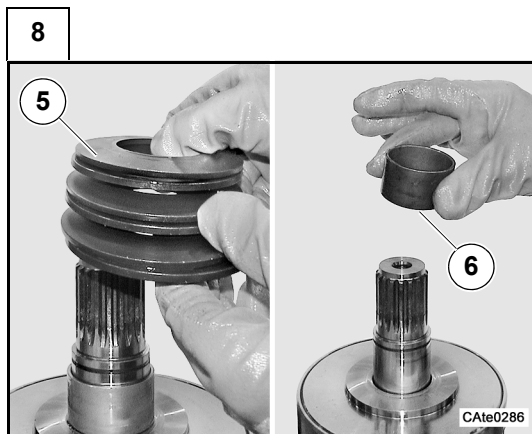
Capovolgere l'albero (12).
Comprimere le molle a tazza (5) e rimuovere l'anello d'arresto (2).
Utilizzare l'attrezzatura CA716021.
Pericolo: le molle possono creare danni alle persone se tolte in modo non corretto.

*Overturn the shaft (12).
Press the Belleville washers (5) and remove retaining ring (2).
Use tool CA716021.
Danger: springs can cause damages to persons if removed incorrectly.*



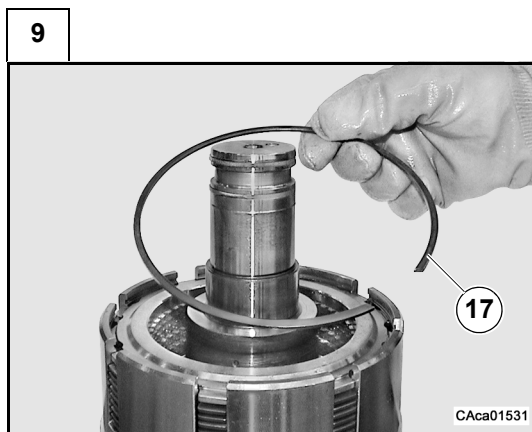
Togliere gli spessori (3) e la ralla (4).

Remove the shim (3) and washers (4).



Rimuovere le molle a tazza (5) ed il distanziale (6).

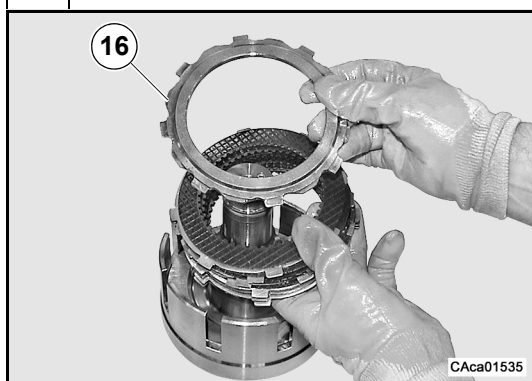
Remove the Belleville washers (5) and spacer (6).



Rimuovere l'anello d'arresto (17).

Remove the lock ring (17).

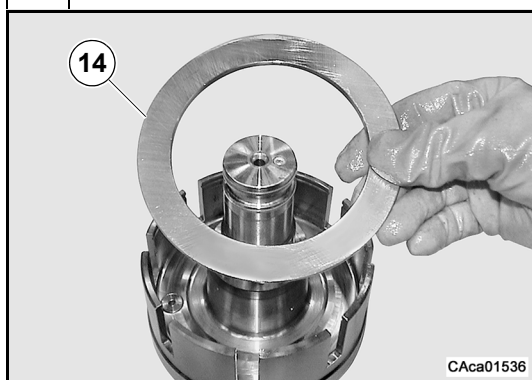
10



Rimuovere la ralla d'arresto (16) ed il pacco dischi e controdismi (15).

Remove the thrust plate (16) and clutch kit (15).

11



Togliere il controdisco freno (14).

Remove brake counter disk (14).

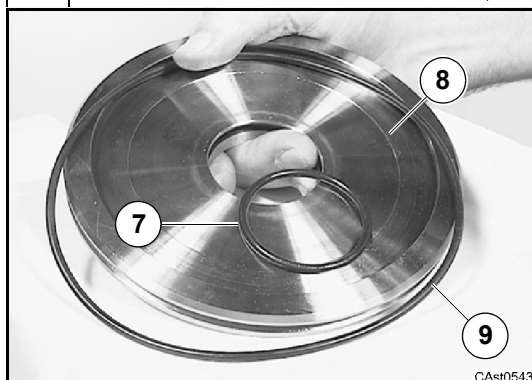
12



Estrarre il pistone (8) utilizzando i perni (10) come spintori.

Extract piston (8) using pins (10) as pusher.

13



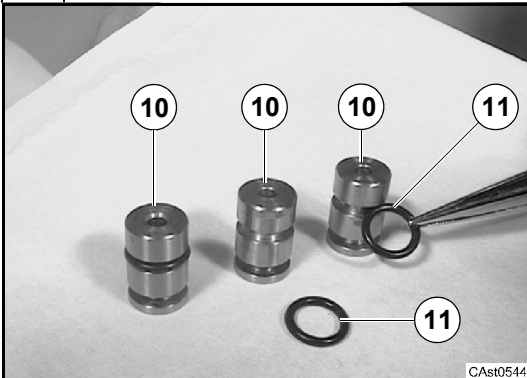
Togliere gli OR interno (7) ed esterno (9).

Nota: operazione distruttiva per gli OR.

Remove the O-rings, inner (7) and outer (9).

Nota: this is destructive operation for the O-rings.

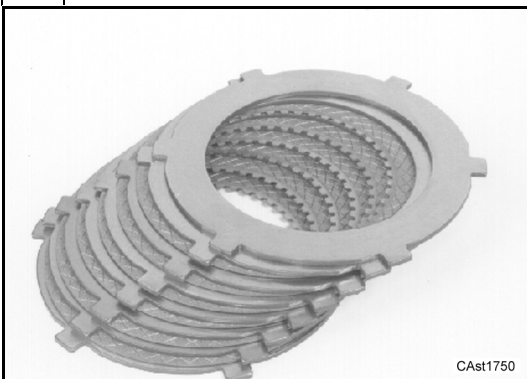
14



Rimuovere dai perni (10) gli OR (11).
Nota: operazione distruttiva per gli OR.

*Remove the O-rings (11) from pins (10).
Note: this is destructive operation for the O-rings.*

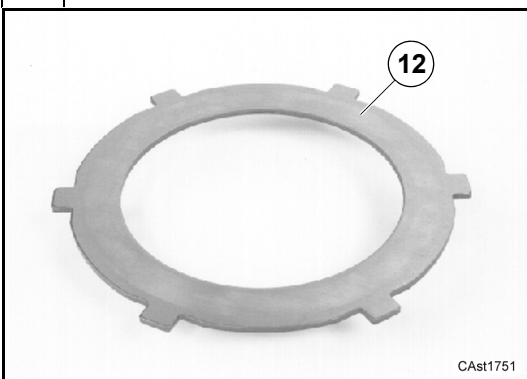
15



Se si riutilizzano i dischi frizione, tenere i pacchi frizione nello stesso ordine di montaggio ed annotare quale pacco va con una determinata frizione.

If the clutch discs are to be used again, keep the clutch packs in the same previous assembly order separate and record which clutch pack goes with each clutch.

16



Ad ogni smontaggio verificare con un calibro che lo spessore totale del pacco frizione rientri nei limiti di usura (vedere tabella pag. 109); in caso contrario sostituire il pacco frizione (11) con uno nuovo.

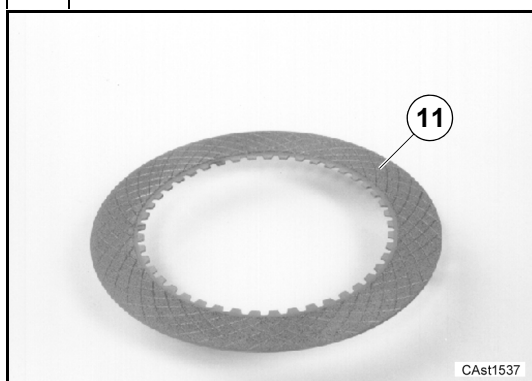
Verificare che tutti i dischi frizione non presentino segni di bruciatura, che il materiale d'attrito non sia danneggiato e che le scanalature presenti sul materiale d'attrito siano ben tracciate.

Verificare inoltre che i controdischi (12) siano perfettamente piani, che non presentino graffiature o alveolature.

Nel caso si presenti anche uno solo dei problemi sopra elencati su uno dei dischi, sostituire il pacco frizione con uno nuovo.

In caso di utilizzo di un nuovo pacco frizione, prima del montaggio lasciarlo a bagno in olio trasmissione per almeno un'ora. In qualsiasi caso, prima di montare il pacco frizione lubrificare con olio trasmissione le superfici di contatto dei controdischi.

17



At each disassembly, verify with a caliper that the total thickness of the clutch kit is within the wear limit (see table page 109). If not, replace the clutch kit (11) with a new one.

Verify that all the clutch plates do not appear burned or that the friction material it is not damaged and that splines are well traced.

Verify also that all the clutch drive plates (12) are perfectly plane and inspect for pitting or scoring.

In the case that at least one of the above problems occurs, replace the complete clutch kit with a new one.

If using a new clutch kit soak the clutch plates in clean transmission oil for at least an hour before assembly.

In any case lubricate the contact surfaces of clutch drive plates with clean transmission oil before assembly.

18

Verificare che il foro dell'albero di entrata nella semiscatola posteriore non presenti danni che possono causare perdite quando la frizione è montata.

Controllare che le scanalature dell'albero di entrata non siano state danneggiate dai dischi in acciaio.

Durante il montaggio sostituire i pezzi se necessario.

Inspect the bore of the shaft in the input shaft housing for damage that will cause leakage when the clutch is assembled.

Check the slots in the side of the input shaft housing for damage from the tangs on the steel discs.

Use new parts as required during assembly.

FRIZIONE 4WD - 4WD GEAR CLUTCH

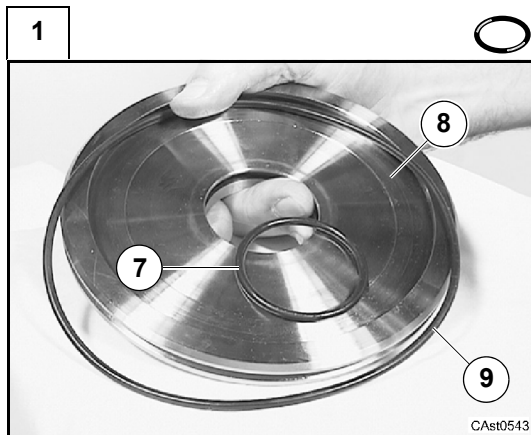
N° dischi frizione	9	Number of clutch plate
N° controdismi frizione	9	Number clutch steel plate
Spessore nominale disco frizione	2.00±0.05 mm	Nominal clutch plate thickness
Spessore nominale pacco dischi frizione Nota: sotto carico di 163 kg	33.80–34.00 mm	Nominal clutch kit thickness Note: under load of 163 kg
Usura max disco frizione (per lato)	0.15 mm	Maximum clutch plate wear (each side)
Usura max pacco frizione completo	1.35 mm	Maximum clutch kit wear

D.9.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

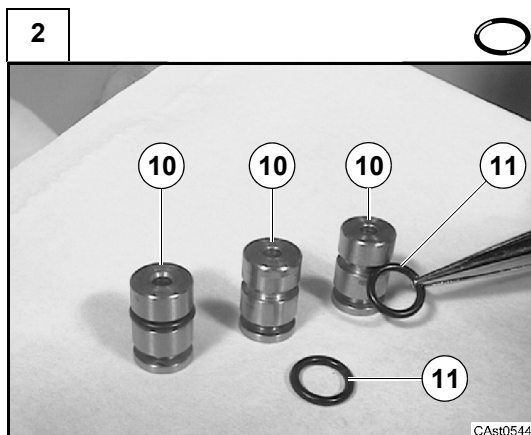
D.9.2 Assembly

Some of the following pictures could not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



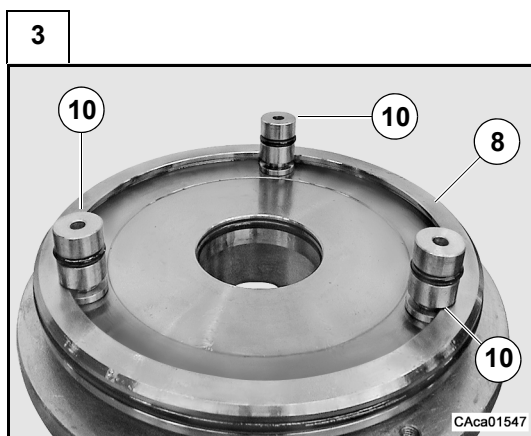
Inserire l'OR (7) interno e l'OR (9) esterno sul pistone frizione (8).

Insert inner (7) and outer (9) O-rings on clutch piston (8).



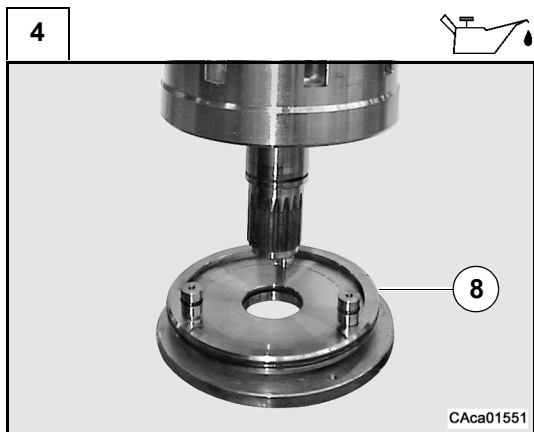
Inserire gli OR (11) sui relativi perni (10).

Insert O-rings (11) on the relative pins (10).



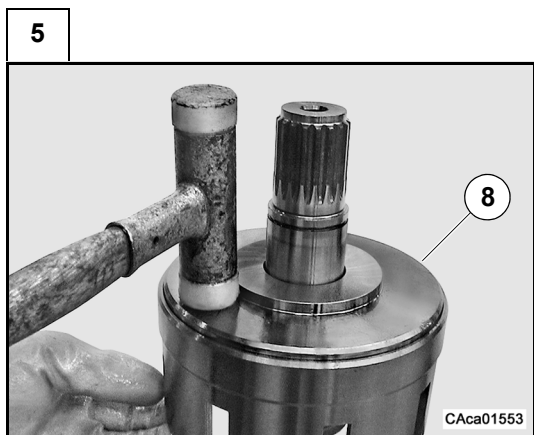
Inserire i perni (10) sul pistone frizione (8).

Insert pins (10) on clutch piston (8).



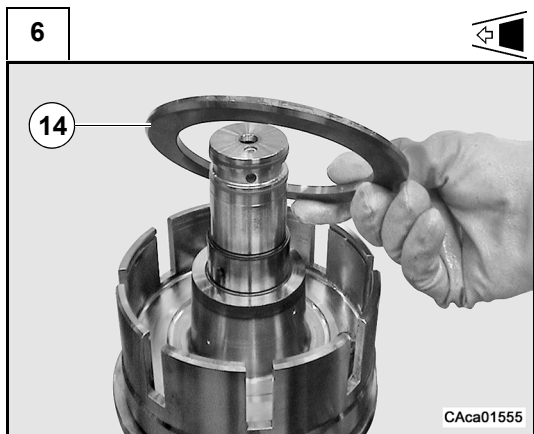
Spalmare un leggero strato di grasso sulle guarnizioni OR e posizionare i perni sul pistone frizione (8) in corrispondenza dei fori sull'albero uscita.

Apply a thin film of grease on O-Rings and position the pins on clutch piston (8) in correspondence with the holes on output shaft.



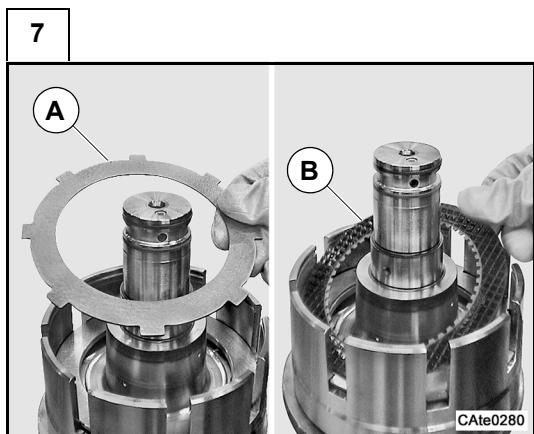
Capovolgere l'albero (12) ed inserire completamente il pistone frizione (8).

Overturn the shaft (12) and fully insert the clutch piston (8).



Inserire nell'albero (12) il controdisco freno (14) con lo smusso rivolto verso il basso.

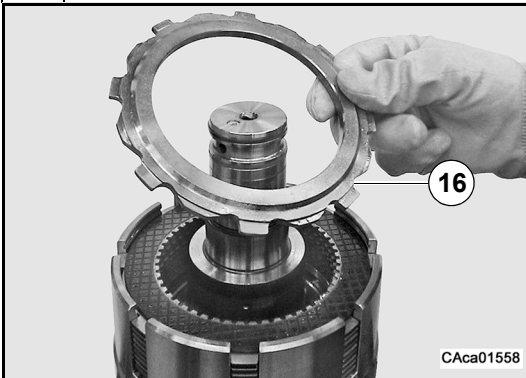
Insert brake counter disk (14) on shaft (12) with tapered edge facing down.



Montare il pacco dischi e controdischi (15) iniziando con un controdisco (A) seguito da un disco (B).

Mount the clutch kit (15) starting with a drive plate (A) followed by a clutch plate (B).

8



Montare sull'albero (12) la ralla d'arresto (16).

Mount thrust plate (16) on shaft (12).

9



Montare l'anello di arresto (17).

Assemble retaining ring (17).

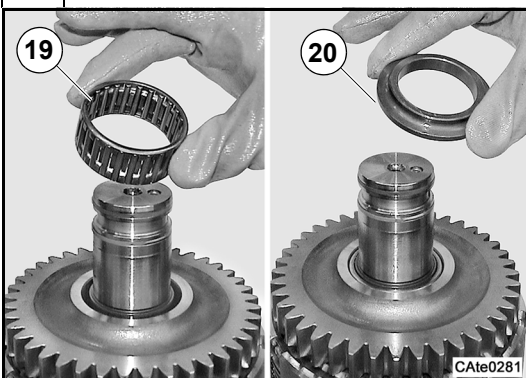
10



Montare l'ingranaggio (18).

Assemble gear (18).

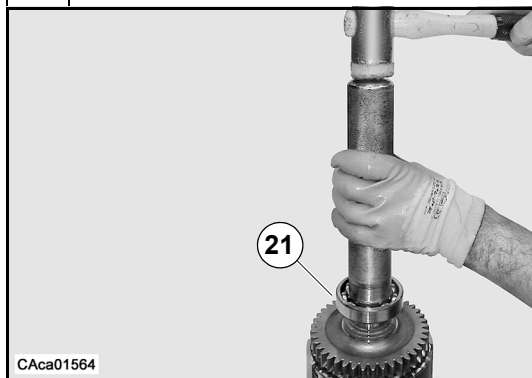
11



Montare la gabbia a rullini (19) ed il distanziale (20).

Assemble roller bearing (19) and spacer (20).

12



Montare il cuscinetto (21) usando l'attrezzo CA715004.

Assemble bearing (21) using special tool CA715004.

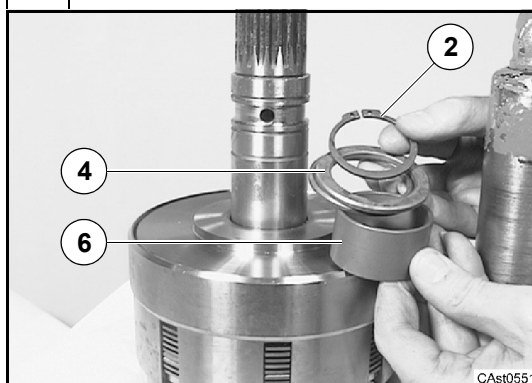
13



Girare l'albero (12). Accertarsi che il pacco dischi/controdiski e il pistone siano in appoggio.

Turn shaft (12). Make sure that the disk/counterdisk pack and the piston are correctly seated.

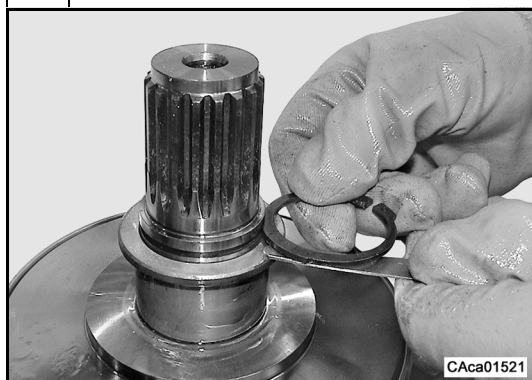
14



Preassemblare il distanziale (6), la ralla (4) e l'anello d'arresto (2).

Preassemble spacer (6), washer (4) and lock ring (2).

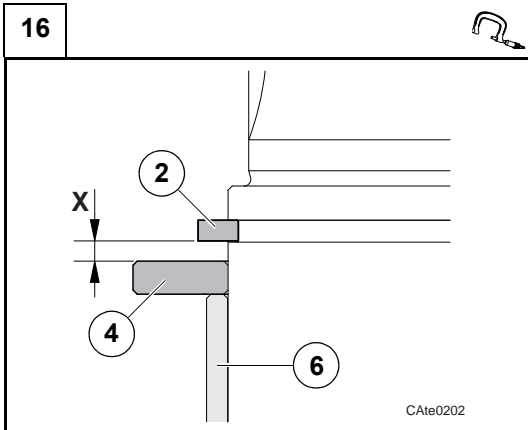
15



Con un calibro a spessori rilevare la quota **X** esistente tra la ralla (4) e l'anello di arresto (2).

Alla quota **X** sottrarre la misura fissa **S1** di 1,80mm corrispondente alla corsa del pistone. La misura **S** risultante è la misura dell'altezza dello spessore (3) che deve essere inserito tra la ralla (4) e l'anello di arresto (2).

$$S = X - S1 = X - 1,80 \text{ mm}$$

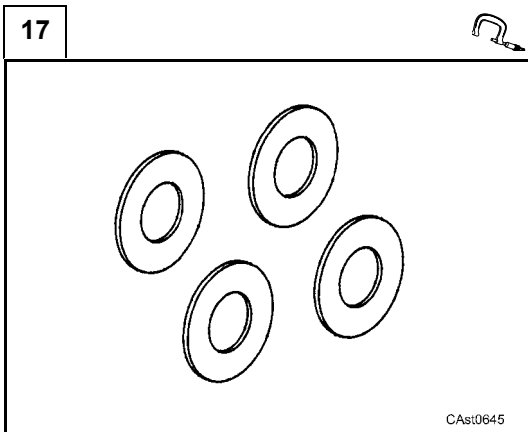


Using a thickness gauge measure quote **X** between washer (4) and lock ring (2).

Subtract from quote **X** fixed quote **S1 (S1=1.80mm)**.

The result **S** is the thickness of shims (3) which has to be insert to between washer (4) and locking (2).

$$S = X - S1 = X - 1,80mm$$



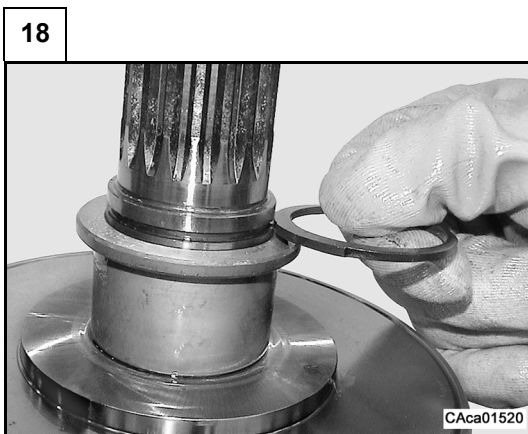
Scegliere lo spessore (3) di valore (S) tra la gamma di spessori a disposizione.

Nota: scegliere lo spessore che comunque garantisce al pistone una corsa di 1,70÷1,90mm.

GAMMA SPESSORI - SHIMS RANGE			
Spess./Thick. - mm	0.1	0.3	0.5
Q.ty	---	---	---

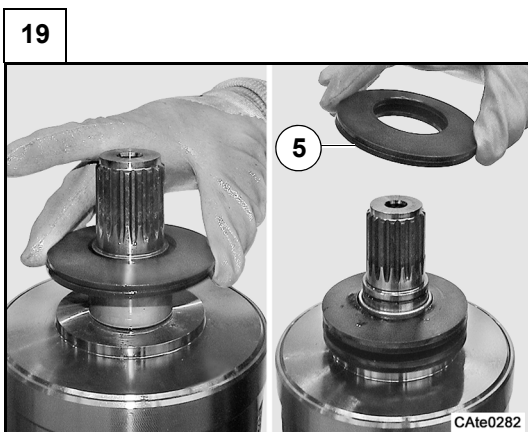
Select the shim (3) of thickness value (S) among the range of available shims.

Note: choose the shim (3) so that is guaranteed a stroke of 1.70÷1.90mm



Rimuovere la ralla (4) e l'anello d'arresto (2).

Disassemble the washer (4) and lock ring (2).



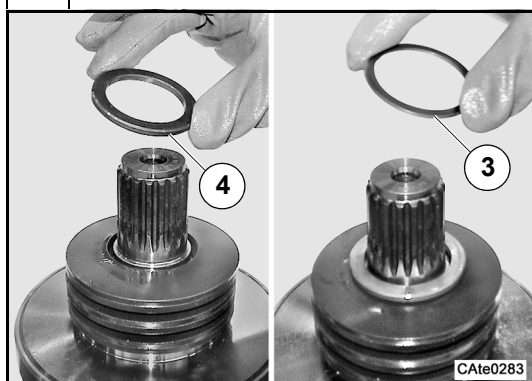
Inserire le molle a tazza (5).

Importante: verificare il corretto orientamento delle molle a tazza (5).

Insert Belleville washer (5).

Important: check the Belleville washer (5) orientation.

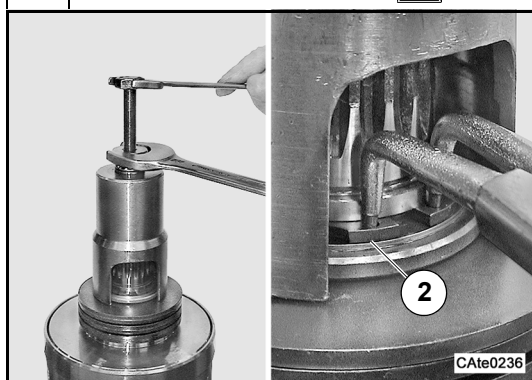
20



Montare la ralla (4) e gli spessori (3) di misura **S** calcolata alla sequenza 14.

*Mount washer (4) and shims (3) with thickness **S** defined at sequence 14.*

21



Abbassare le molle a tazza (5) e montare l'anello d'arresto (2). Utilizzare l'attrezzatura CA716021.

Pericolo: le molle possono creare danni alle persone se l'anello elastico non è inserito in modo non corretto.

Lower Belleville washers (5) and assemble retaining ring (2). Use tool CA716021.

Danger: springs can cause damages to persons if the snap ring is not assembled correctly.

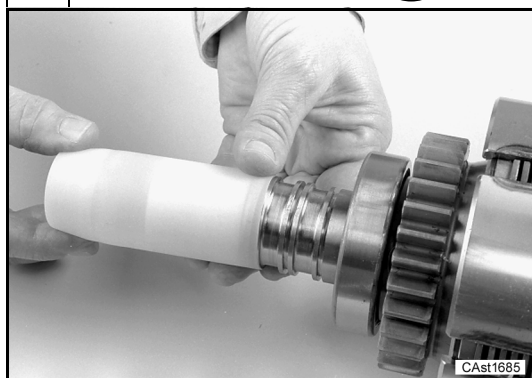
22



Montare il cuscinetto (1) utilizzando l'attrezzo CA715149.

Assemble bearing (1) using tool CA715149.

23



Montare gli anelli di tenuta in teflon (22) e (23).

Utilizzare gli attrezzi speciali CA715495/8, CA715495/9.

Vedi: sequenze da 30 a 35 sez. D.6.2 utilizzando i seguenti anelli distanziatori:

CA715495/8 per l'anello (23)

CA715495/9 per l'anello (22)

Assemble teflon seals (22) and (23).

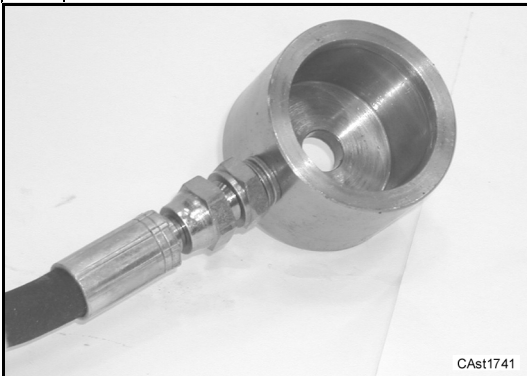
Use the special tools CA715495/8, CA715495/9.

See: Sequences from 30 to 35 sez. D. 6.2 using following spacer rings:

CA715495/8 for ring (23)

CA715495/9 for ring (22)

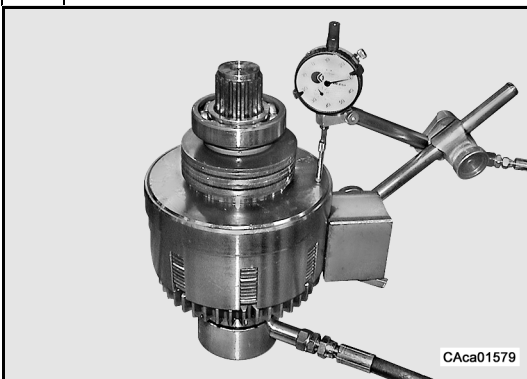
24



Per il controllo funzionale del pistone e verifica effettiva della corretta registrazione utilizzare l'attrezzatura CA715494.

Use tool CA715494 for piston operation check and correct adjustment check.

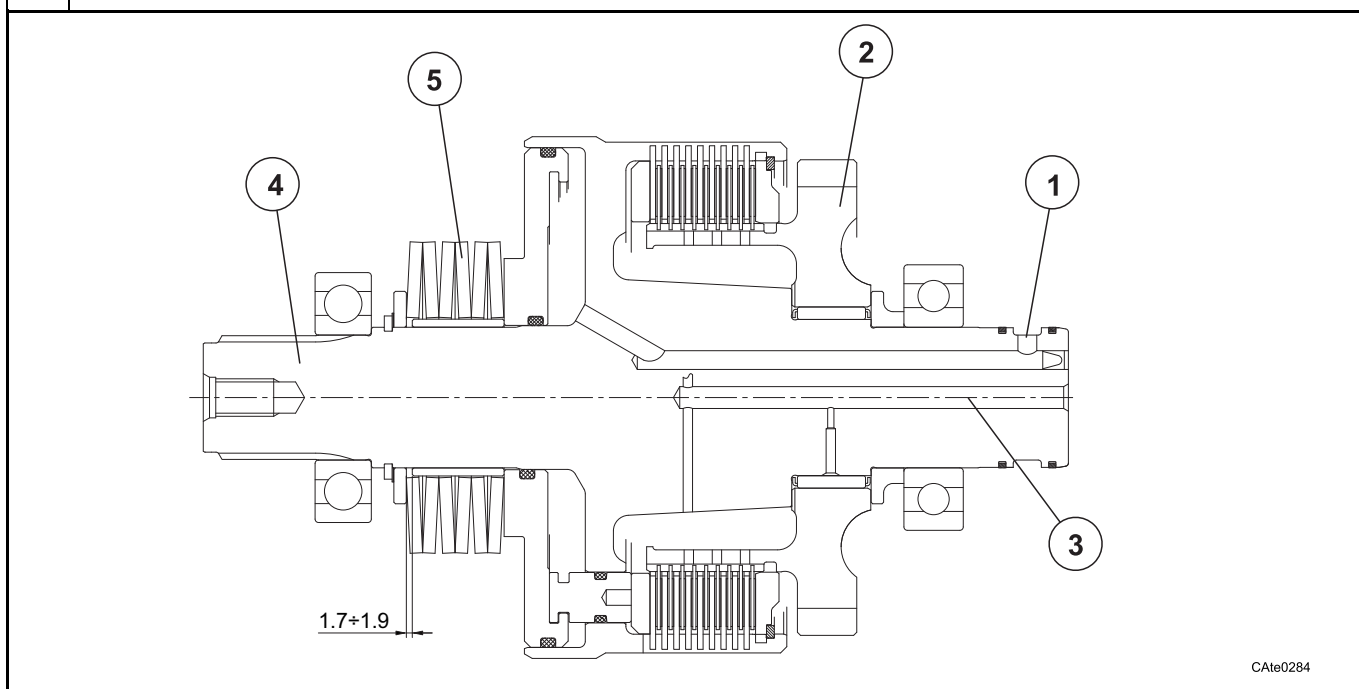
25



Per verificare la tenuta degli anelli (7) e (9), alimentare la camera del pistone con olio a 10 bar e verificare tramite un comparatore posizionato come da foto che la corsa effettiva sia tra 1,7÷1,9 mm.

In order to verify the seal of rings (7) and (9) feed the piston chamber with oil at 10 bar and check with a dial gauge located as shown in the photo if the real stroke is included between 2.3 and 2.4 mm.

26



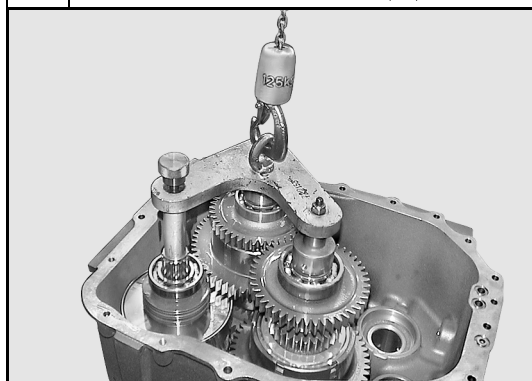
1. Passaggio olio 4WD.
2. Ingranaggio 4WD.
3. Passaggio olio lubrificante 4WD.
4. Albero
5. Molle a tazza.

1. 4WD oil passage
2. 4WD drive gear
3. 4WD lubricant oil passage
4. Shaft
5. Belleville washers

Vedere l'illustrazione in alto. Applicare pressione olio compressa a circa 10 bar al passaggio frizione 4WD. Sentire il pistone che si sposta per sbloccare il relativo pacco frizione. Le molle a tazza si comprimono. Tentare di spostare l'ingranaggio 4WD. Esso deve girare liberamente sull'albero 4WD. Se le frizioni non funzionano correttamente, smontarle per cercare il problema.

See the illustration above. Apply compressed oil pressure of approximately 10 bar to the 4WD clutch passage. Listen to hear the piston moving to unlock the clutch pack. The belleville washers compressing. Try to move the 4WD gear. The 4WD gear must turn freely on the 4WD shaft. If the clutch does not work correctly, disassemble the clutch to find the problem.

27



Sollevare contemporaneamente i tre alberi **B-C-E** ed inserire il gruppo nella semiscatola trasmissione. Utilizzare l'attrezzo CA715750.

*Lift the three shafts **B-C-E** at the same time and insert the unit into the half-housing. Use tool CA715750.*



E RICERCA GUASTI



E TROUBLESHOOTING

E.1 Ricerca e diagnosi guasti

Introduzione

Questa lista di possibili guasti e correzioni dà solo un'indicazione di quale potrebbe essere il problema e la relativa riparazione.

E' importante ricordare che il problema non è causato solo da un componente ma dalla relazione di questo con altri elementi, quindi spesso sono necessari ulteriori interventi in aggiunta a quelli descritti.

Quest'elenco non può illustrare tutti i possibili problemi o correzioni.

Il personale specializzato deve individuare il guasto, la sua causa e quindi procedere con la necessaria riparazione.

Importante: per tutti i Test di controllo, l'olio deve essere alla temperatura d'esercizio **80 °C ±2**.

E.1.1 Controlli e Test

Controllo olio della trasmissione

Verificare sempre il corretto livello dell'olio (vedi C.4) ed il corretto gradiente dell'olio (vedi C.3).

Controllo delle pressioni

Alcuni guasti nella trasmissione possono essere identificati effettuando il controllo delle pressioni. Eventuali misurazioni anomale possono segnalare che esiste un problema, che il personale specializzato deve individuare.

Test di stallo

Per stabilire condizioni ideali per effettuare la diagnosi e ricerca dei guasti è necessario effettuare preliminarmente la procedura di stallo del convertitore. Lo scopo di questa prova è quello di determinare se i gruppi convertitore di coppia e frizione idraulica funzionino correttamente.

Tale operazione permette inoltre di raggiungere la temperatura olio d'esercizio di **80°C ±2**, e quindi identificare eventuali problemi nel motore, nel convertitore o nella trasmissione.

Procedere come segue:

- Verificare il livello dell'olio (vedi C.4).
- Inserire il freno di parcheggio in modo da garantire il bloccaggio delle ruote.
- Avviare e mantenere il motore al regime minimo (800 ÷ 1000 g/m).
- Inserire il comando marce in 4^a velocità.
- Inserire il comando inversore in posizione AVANTI.
- Incrementare, per brevi periodi, il regime dei giri motore fino ad un massimo di 1500 ÷ 1700 [g/m], fino

E.1 Troubleshooting

Introduction

This list of possible failures and remedies provides no more than an indication of what the problem might be and how to fix it.

It should be remembered that problems are not caused by just one part, but by that part's interaction with other elements; accordingly, additional action over and above the steps described is frequently required.

This list may not cover all possible problems and remedies.

Specialist personnel must identify the problem and its cause and then proceed with the necessary repairs.

Important: all checks and tests must be performed with the oil at working temperature: **80 °C ±2**.

E.1.1 Checks and Tests

Transmission oil check

Always check the correct oil level (see C.4) and correct oil specifications (see C.3)

Pressure check

Several transmission breakdowns can be identified by running pressure checks. Irregular measurements might indicate that there is a problem, which specialist personnel must identify.

Stall test

In order to create ideal conditions for troubleshooting, the converter stall procedure must be performed first.

The purpose of this test is to determine whether the torque converter and hydraulic clutch units are operating correctly.

*This operation will also bring the oil up to its working temperature of **80°C ±2**, allowing any problems in the engine, converter or transmission to be identified.*

Proceed as follows:

- *Check the oil level (see C.4).*
- *Activate the parking brake to block the wheels.*
- *Start the engine and keep it ticking over at idle speed (800 - 1000 [rpm]).*
- *Put the gear lever into 4th.*
- *Put the shuttle in the FORWARD position.*
- *Rev the engine for short periods to a maximum of 1500 - 1700 [rpm], to bring the oil up to working temperature.*

a che l'olio raggiunge la temperatura d'esercizio.

Importante: il test di stallo del convertitore deve avere una durata massima di 30 secondi per volta. Disinserire quindi il comando inversore in posizione FOLLE per 15 secondi, poi ripetere la procedura.

Attenzione: se non si rispettano i tempi indicati del test di stallo si può verificare un surriscaldamento dell'olio e conseguente danneggiamento delle frizioni, del filtro, del convertitore e degli anelli di tenuta.

- Ridurre gradualmente il regime dei giri motore fino al valore minimo.
- Disinserire il comando inversore in posizione FOLLE.

Important: the converter stall test must not exceed a maximum duration of 30 seconds each time. After this 30 second period, put the shuttle in NEUTRAL for 15 seconds, then repeat the procedure.

Warning: Failure to keep to these test periods may result in the oil overheating and attendant damage to the clutches, filter, converter and seals.

- Gradually reduce the engine revs to minimum.
- Put the shuttle in NEUTRAL.

E.1.2 Guida dei Problemi

Problemi meccanici

- Verificare che tutti gli organi meccanici interni ed esterni della trasmissione siano montati in modo corretto (vedi capitoli smontaggio e montaggio).
- Verificare l'efficienza del freno di parcheggio.
- Verificare che l'impianto di raffreddamento sia in buone condizioni operative.
- Verificare l'efficienza del motore. Assicurarsi che il regime minimo del motore sia tarato in modo corretto e che rispetti le specifiche di velocità massima con peso a vuoto.

Problemi idraulici

- Verificare il livello olio della trasmissione (vedi C.4).
- Usare gli oli secondo specifica (vedi C.3).
- Verificare il corretto riempimento dell'impianto idraulico del veicolo.
- Verificare l'efficienza dell'impianto idraulico. Verificare che non ci siano delle perdite d'olio.
- Verificare l'efficienza dei componenti idraulici della trasmissione (convertitore, pompa olio, filtri, raccordi, tubazioni).

Problemi elettrici

- Verificare l'efficienza e la corretta installazione della batteria del veicolo.
- Verificare l'efficienza e la corretta installazione di tutti i componenti elettrici esterni alla trasmissione (cablaggi, cavi, alternatore, batteria, etc.).
- Verificare l'efficienza e la corretta installazione di tutti i componenti elettrici della trasmissione (cablaggi, sensori, elettrovalvole, EGM/ECU, etc.)

E.1.2 Guide to Problems

Mechanical problems

- Check that all of the transmission's internal and external mechanical parts are correctly fitted (see disassembly and assembly chapters).
- Check the efficiency of the parking brake.
- Check that the cooling system is in good operating condition.
- Check the efficiency of the engine. Make sure that the engine's idling speed is set correctly and that it complies with the maximum speed specifications under loadless conditions.

Hydraulic problems

- Check the transmission oil level (see C.4).
- Use the specified oils (see C.3).
- Check that the hydraulic system is correctly filled.
- Check the efficiency of the hydraulic system. Check for oil leaks.
- Check the efficiency of the transmission's hydraulic components (converter, oil pump, filter, connections, hoses).

Electrical problems

- Check the efficiency and correct installation of the vehicle battery.
- Check the efficiency and correct installation of all electrical components outside the transmission (wiring, cables, alternator, battery, etc.).
- Check the efficiency and correct installation of all transmission electrical components (wiring, sensors, solenoid valves, EGM/ECU, etc.)

E.2 Controllo ed esame guasti della trasmissione

Nella tabella seguente sono elencati gli inconvenienti e le loro possibili cause con i rimedi raccomandati.

Problema	Causa	Azione consigliata
Il veicolo non si muove	Anomalia alimentazione elettrovalvole	Verificare/Sostituire
	Danneggiamento connessioni del cablaggio trasmissione e veicolo	Riparare/Sostituire
	Ossidazioni presenti nei contatti del cablaggio dei cavi elettrici	Pulire
	Interruzione del cavo elettrico	Sostituire
	Danneggiamento solenoidi/elettrovalvole	Sostituire
	Danneggiamento sensori	Sostituire
	Cortocircuiti o falsi contatti	Verificare/sostituire fusibili
	Anomalia di funzionamento controllo elettronico comando cambio (EGM/ECU)	Sostituire EGM/ECU
	Livello olio non corretto	Rabboccare
	Controllare eventuali perdite olio	Riparare/Rabboccare
	Intasamento filtro aspirazione	Pulire
	Danneggiamento pompa olio	Sostituire pompa olio
	Danneggiamento valvola di massima pompa olio	Sostituire pompa olio
	Intasamento/danneggiamento filtro trasmissione	Sostituire
	Danneggiamento/inceppamento distributore idraulico	Sostituire
	Danneggiamento convertitore	Sostituire
	Temperatura olio inferiore ai 0°C	Attendere raggiungimento temperatura di esercizio (Test di stallo)
	Danneggiamento tenute rotanti	Sostituire
	Bloccaggio leva inversore	Riparare
	Gruppo frizione eccessivamente usurato	Sostituire/Riparare pacco frizione
Mancanza di trasmissione del moto (rottura ingranaggi, alberi, cuscinetti etc.)	Verificare/Riparare/Sostituire	
Il freno non si disinnesta	Verificare la pressione generale della trasmissione Verificare il voltaggio della corrente Verificare il funzionamento dell'elettrovalvola Verificare l'assemblaggio blocco elettrovalvola freno dopo l'intervento sul freno Dopo le verifiche sopra descritte, smontare il coperchio freno e verificare lo stato dei particolari inerenti sblocco/blocco freno (tenute, molle a tazza, deformazione dischi, ecc.)	

Problema	Causa	Azione consigliata
Il veicolo ha ridotta trasmissione di potenza	Temperatura olio non corretta	Attendere raggiungimento temperatura di esercizio (Test di stallo)
	Surriscaldamento olio trasmissione	Ristabilire valori accettabili di temperatura
	Pressioni di esercizio non corrette	Controllare circuito idraulico e sostituire (pompa olio, filtri, distributore)
	Danneggiamento convertitore	Sostituire
	Livello olio non corretto	Rabboccare
	Gruppo frizione usurato	Sostituire/Riparare
	Mancato innesto 4WD	Riparare/Sostituire gruppo albero 4WD
	Surriscaldamento solenoidi/elettrovalvole	Sostituire
	Danneggiamento connessioni del cablaggio trasmissione e veicolo	Riparare/Sostituire
	Danneggiamento logica del controllo elettronico comando cambio (EGM/ECU)	Sostituire EGM/ECU
	Danneggiamento sensori	Sostituire
Surriscaldamento	Danneggiamento impianto idraulico di raffreddamento	Riparare
	Scambiatore di calore sporco	Pulire
	Freno di parcheggio attivato inavvertitamente	Disattivare
	Eccessivo deposito di terreno sui mozzi ruota assale	Pulire
	Grippaggio (rottura ingranaggi, alberi, cuscinetti, etc.)	Verificare/Riparare/Sostituire
	Forza frenante esterna alla trasmissione: anomalia funzionamento assale	Verificare/Riparare assale
	Trascinamento dischi frizione	Riparare/Sostituire
	Danneggiamento convertitore	Sostituire
	Danneggiamento termostato olio	Sostituire
	Livello olio non corretto	Rabboccare
	Usura pompa olio	Sostituire
Rotazione ruote a veicolo sollevato	Trascinamento dischi frizione	Riparare/Sostituire
	Bassa temperatura olio (elevata viscosità olio)	Attendere raggiungimento temperatura di esercizio (Test di stallo)
	Gradiente olio non corretto	Sostituire olio e filtri
	Danneggiamento distributore idraulico	Sostituire
	Anomalia bloccaggio leva inversore	Riparare/Sostituire

Problema	Causa	Azione consigliata
Rumorosità	Danneggiamento convertitore	Sostituire
	Danneggiamento pompa olio	Sostituire
	Aerazione/Cavitazione	Controllare livello olio Verificare gradiente olio
	Grippaggio (rottura ingranaggi, alberi, cuscinetti, etc.)	Verificare/Riparare/Sostituire
	Dischi frizione usurati	Sostituire
Innesto irregolare	Danneggiamento distributore idraulico	Sostituire
	Anomalia impianto elettrico	Riparare/Sostituire
	Dischi frizione usurati	Sostituire
	Danneggiamento convertitore	Sostituire
	Bassa temperatura olio (elevata viscosità olio)	Attendere raggiungimento temperatura di esercizio (Test di stallo)
	Surriscaldamento	Vedi "surriscaldamento"
	Anomalia di funzionamento controllo elettronico comando cambio (EGM/ECU)	Sostituire EGM/ECU
	Danneggiamento impianto idraulico	Riparare/Sostituire
La marcia rimane innestata	Danneggiamento/bloccaggio leva inversore	Riparare/Sostituire
	Anomalia impianto elettrico	Riparare/Sostituire
	Danneggiamento distributore idraulico	Sostituire
	Danneggiamento impianto idraulico	Riparare/Sostituire
	Gruppo frizione danneggiato	Riparare/Sostituire
	Anomalia di funzionamento controllo elettronico comando cambio (EGM/ECU)	Sostituire EGM/ECU
Mancata trasmissione di potenza 4WD	Danneggiamento del gruppo innesto 4WD	Sostituire
	Anomalia impianto idraulico	Riparare/Sostituire
	Danneggiamento distributore idraulico	Sostituire
	Anomalia sensori frenata	Verificare/Sostituire
	Anomalia impianto elettrico	Riparare/Sostituire
	Anomalia di funzionamento controllo elettronico comando cambio (EGM/ECU)	Sostituire EGM/ECU
Mancato innesto marcia	Danneggiamento gruppo innesto frizione	Riparare/Sostituire
	Danneggiamento impianto idraulico	Riparare/Sostituire
	Danneggiamento distributore idraulico	Sostituire
	Danneggiamento sensori di pressione	Verificare/Sostituire
	Anomalia impianto elettrico	Riparare/Sostituire
	Anomalia di funzionamento controllo elettronico comando cambio (EGM/ECU)	Sostituire EGM/ECU

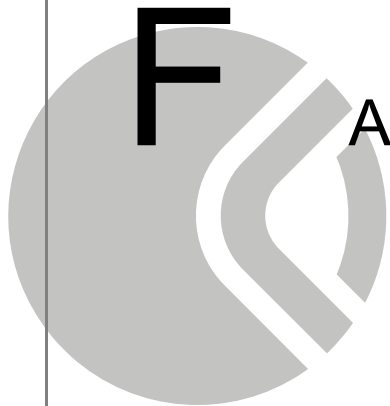
E.2 Troubleshooting of transmission

The next table lists problems, possible causes and recommended corrective action.

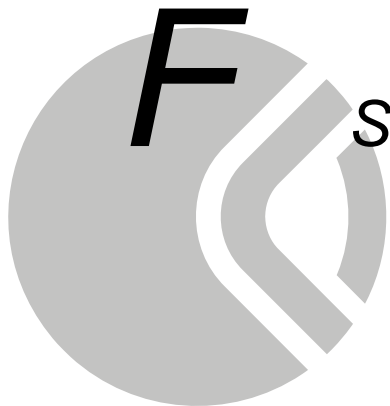
Problem	Cause	Action
<i>Vehicle does not move</i>	<i>Faulty supply to solenoid valves</i>	<i>Check/Replace</i>
	<i>Damaged wiring connections between transmission and vehicle</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Oxidized contacts in electrical wiring</i>	<i>Clean</i>
	<i>Break in electric cable</i>	<i>Replace</i>
	<i>Damaged solenoids</i>	<i>Replace</i>
	<i>Damaged sensors</i>	<i>Replace</i>
	<i>Short circuits or false contacts</i>	<i>Check/replace fuses</i>
	<i>Irregular functioning of electronic gear management (EGM/ECU)</i>	<i>Replace EGM/ECU</i>
	<i>Incorrect oil level</i>	<i>Top up</i>
	<i>Check for leaks</i>	<i>Repair/Top up</i>
	<i>Blocked intake filter</i>	<i>Clean</i>
	<i>Damaged oil pump</i>	<i>Replace</i>
	<i>Damaged oil pump relief valve</i>	<i>Replace oil pump</i>
	<i>Blocked/damaged transmission filter</i>	<i>Replace</i>
	<i>Damaged/jammed control valve</i>	<i>Replace</i>
	<i>Damaged converter</i>	<i>Replace</i>
	<i>Oil temperature below 0°C</i>	<i>Wait for oil to reach working temperature (stall test)</i>
	<i>Damaged rotary seals</i>	<i>Replace</i>
	<i>Blocked shuttle lever</i>	<i>Repair</i>
	<i>Worn clutch unit</i>	<i>Replace/Repair clutch unit</i>
<i>No drive transmission (broken gears, shafts, bearings, etc.)</i>	<i>Check/Repair/Replace</i>	
<i>SAHR brake do not disengage</i>	<p><i>Verify the general pressure of the transmission.</i></p> <p><i>Verify the electrical supply tension.</i></p> <p><i>Verify the solenoid valve functionality.</i></p> <p><i>Verify the connect reassembly of the solenoid valve after the intervention on the brake unit.</i></p> <p><i>After the verifications below described, remove the brake cover and verify the efficiency of the brake lock/unlock (seal ring, belleville spring, brake disks deformation, etc.)</i></p>	

Problem	Cause	Action
<i>Vehicle has reduced power transmission</i>	<i>Incorrect oil temperature</i>	<i>Wait for oil to reach working temperature (stall test)</i>
	<i>Transmission oil overheating</i>	<i>Restore acceptable temperature values</i>
	<i>Incorrect operating pressure</i>	<i>Check hydraulic circuit and replace (oil pump, filters, control valve)</i>
	<i>Damaged converter</i>	<i>Replace</i>
	<i>Incorrect oil level</i>	<i>Top up</i>
	<i>Worn clutch unit</i>	<i>Replace/Repair</i>
	<i>4WD clutch failure</i>	<i>Repair/Replace 4WD shaft group</i>
	<i>Overheating solenoids</i>	<i>Replace</i>
	<i>Damaged transmission and vehicle wiring connections</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Damaged EGM/ECU logic</i>	<i>Replace EGM/ECU</i>
	<i>Damaged sensors</i>	<i>Replace</i>
<i>Overheating</i>	<i>Damaged hydraulic cooling system</i>	<i>Repair</i>
	<i>Dirty heat exchanger</i>	<i>Clean</i>
	<i>Parking brake inadvertently activated</i>	<i>Release</i>
	<i>Excessive dirt on axle wheel hubs</i>	<i>Clean</i>
	<i>Seizing (broken gears, shafts, bearings, etc.)</i>	<i>Check/Repair/Replace</i>
	<i>Braking force outside transmission: irregular axle operation</i>	<i>Check/Repair axle</i>
	<i>Clutch plate drag</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Damaged converter</i>	<i>Replace</i>
	<i>Damaged oil thermostat</i>	<i>Replace</i>
	<i>Incorrect oil level</i>	<i>Top up</i>
	<i>Worn oil pump</i>	<i>Replace</i>
<i>Wheels rotate when vehicle is raised</i>	<i>Clutch plate drag</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Low oil temperature (high oil viscosity)</i>	<i>Wait for oil to reach working temperature (stall test)</i>
	<i>Incorrect oil specifications</i>	<i>Replace oil and filters</i>
	<i>Damaged control valve</i>	<i>Replace</i>
	<i>Faulty shuttle locking</i>	<i>Repair/Replace</i>
<i>Noise</i>	<i>Damaged converter</i>	<i>Replace</i>
	<i>Seizing (broken gears, shafts, bearings, etc.)</i>	<i>Check/Repair/Replace</i>
	<i>Worn clutch plates</i>	<i>Replace</i>
	<i>Worn synchronizer actuation unit</i>	<i>Replace</i>
	<i>Worn 4WD clutch</i>	<i>Replace</i>

Problem	Cause	Action
<i>Irregular actuation</i>	<i>Damaged control valve</i>	<i>Replace</i>
	<i>Electrical system fault</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Worn clutch plates</i>	<i>Replace</i>
	<i>Damaged converter</i>	<i>Replace</i>
	<i>Low oil temperature (high oil viscosity)</i>	<i>Wait for oil to reach working temperature (stall test)</i>
	<i>Overheating</i>	<i>See "overheating"</i>
	<i>Faulty EGM/ECU operation</i>	<i>Replace EGM/ECU</i>
	<i>Damaged hydraulic system</i>	<i>Repair/Replace</i>
<i>Gear remains engaged</i>	<i>Damaged/jammed shuttle shaft lever</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Electrical system fault</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Damaged control valve</i>	<i>Replace</i>
	<i>Damaged hydraulic system</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Damaged clutch unit</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Irregular EGM/ECU operation</i>	<i>Replace EGM/ECU</i>
<i>No 4WD power transmission</i>	<i>Damaged 4WD clutch</i>	<i>Replace</i>
	<i>Hydraulic system fault</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Damaged control valve</i>	<i>Replace</i>
	<i>Faulty brake sensor</i>	<i>Check/Replace</i>
	<i>Electrical system fault</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Faulty EGM/ECU operation</i>	<i>Replace EGM/ECU</i>
<i>Gear shift won't engage</i>	<i>Damaged clutch unit</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Damaged hydraulic system</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Damaged control valve</i>	<i>Replace</i>
	<i>Damaged pressure sensors</i>	<i>Check/Replace</i>
	<i>Electrical system fault</i>	<i>Repair/Replace</i>
	<i>Irregular EGM/ECU operation</i>	<i>Replace EGM/ECU</i>



ATTREZZATURE SPECIALI



SPECIAL TOOLS

F.1 Attrezzature speciali

Battitoi e tamponi per il montaggio di tenute, cuscinetti e bronzine devono essere utilizzati con il manico intercambiabile CA119033; se ne raccomanda l'uso abbinato ad un'impugnatura di sicurezza per la protezione delle mani (da commercio).

Per maggiori informazioni e per l'acquisto delle attrezzature contattare il servizio ricambi all'indirizzo e-mail

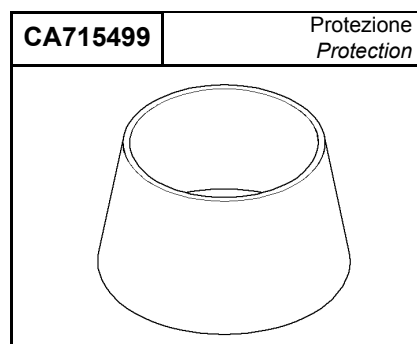
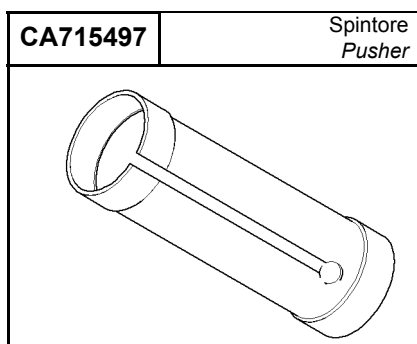
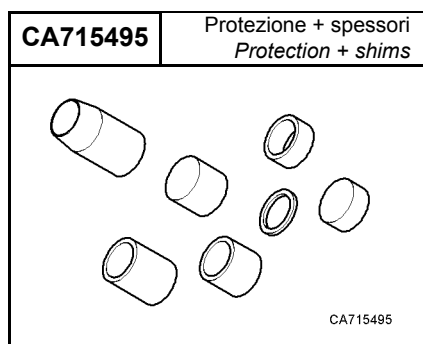
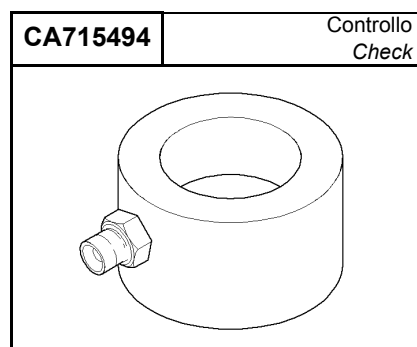
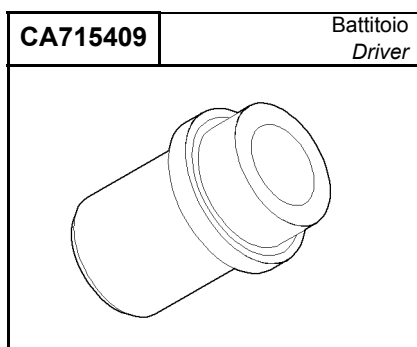
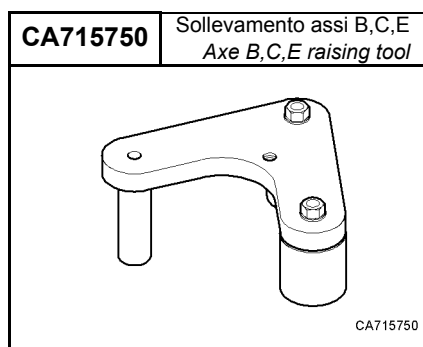
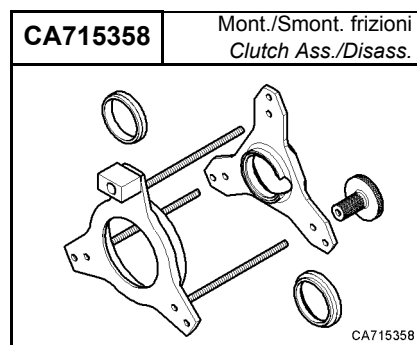
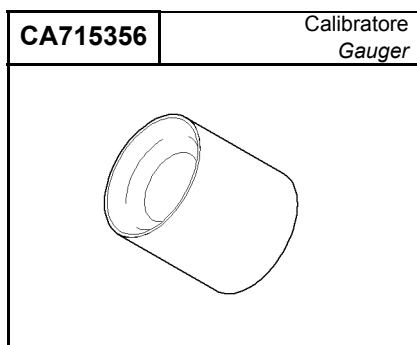
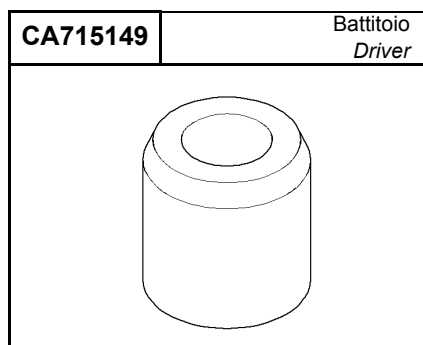
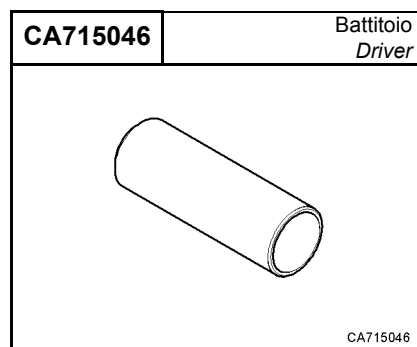
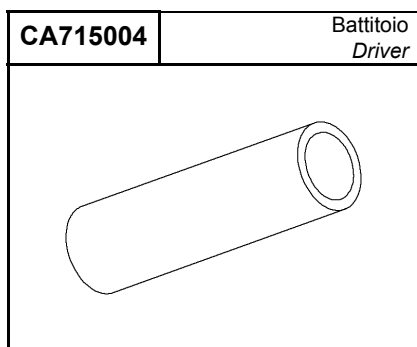
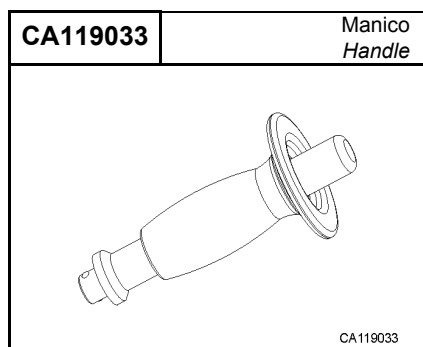
sales@carraroricambi.com

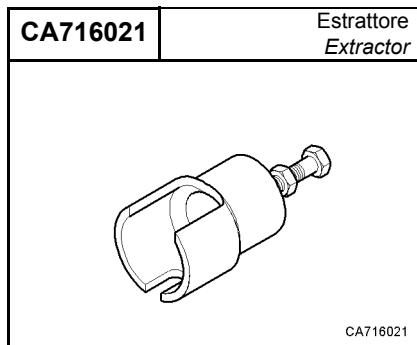
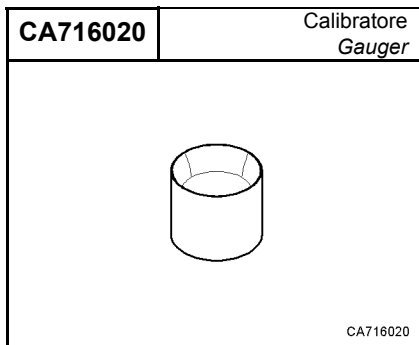
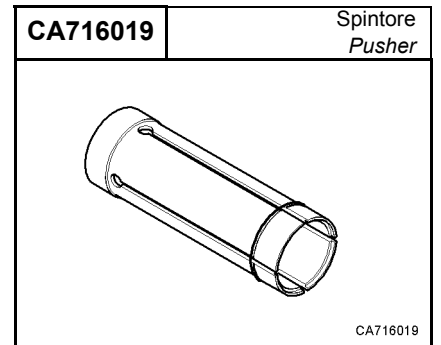
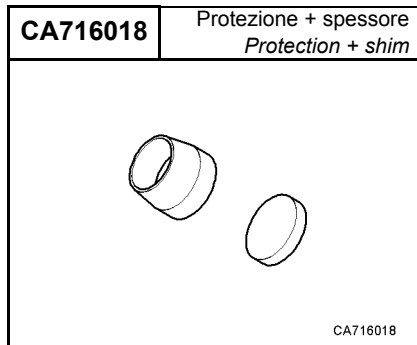
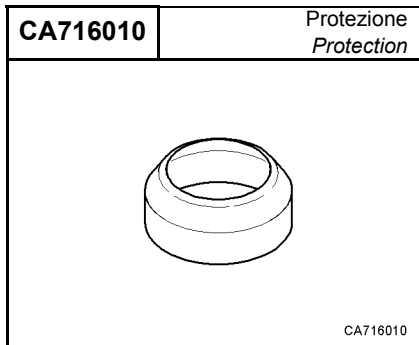
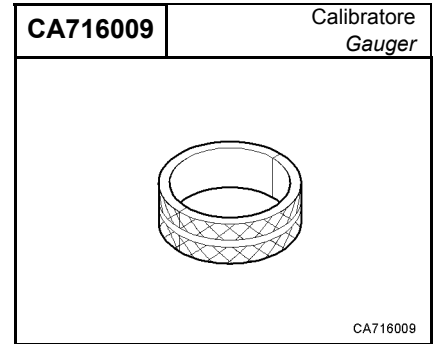
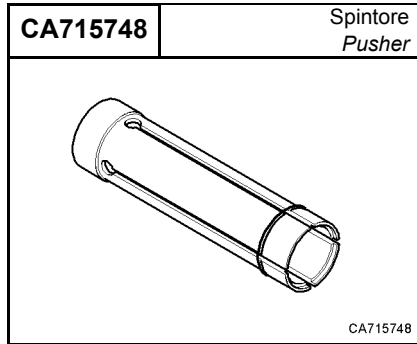
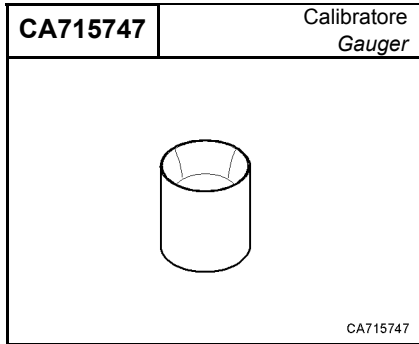
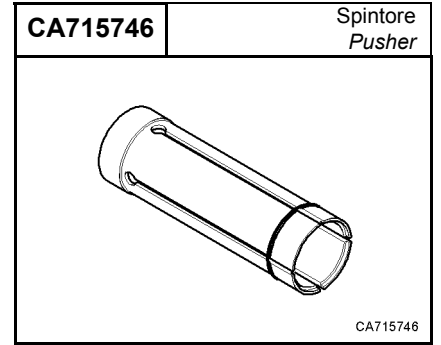
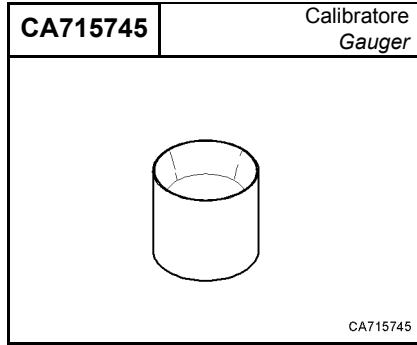
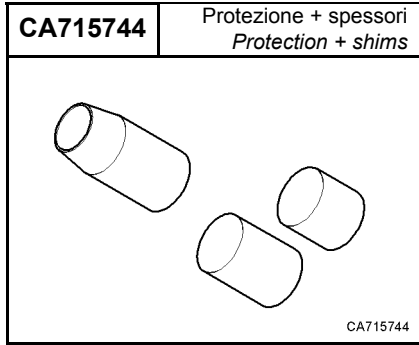
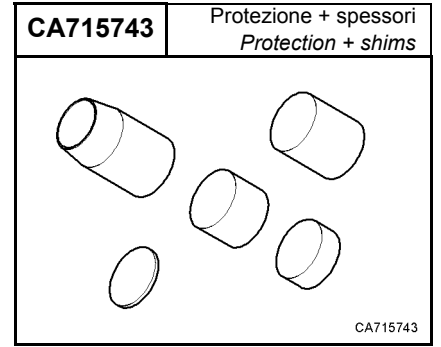
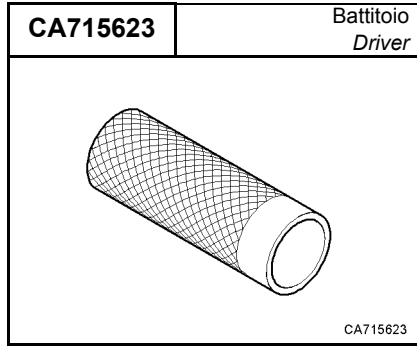
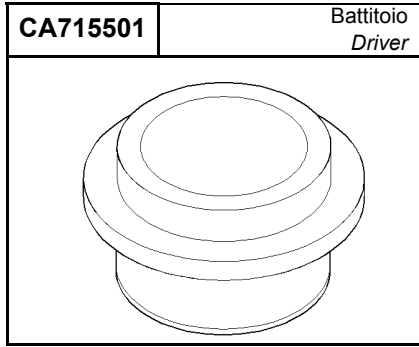
F.1 Special tools

The special drifts/pad used to assembly the seals, bearings and bushes should always be used with the interchangeable handle CA119033; its use is recommended together with a suitable safety handle in order to protect the hands.

For further information or to order the special tools please contact our spare parts sales office by email

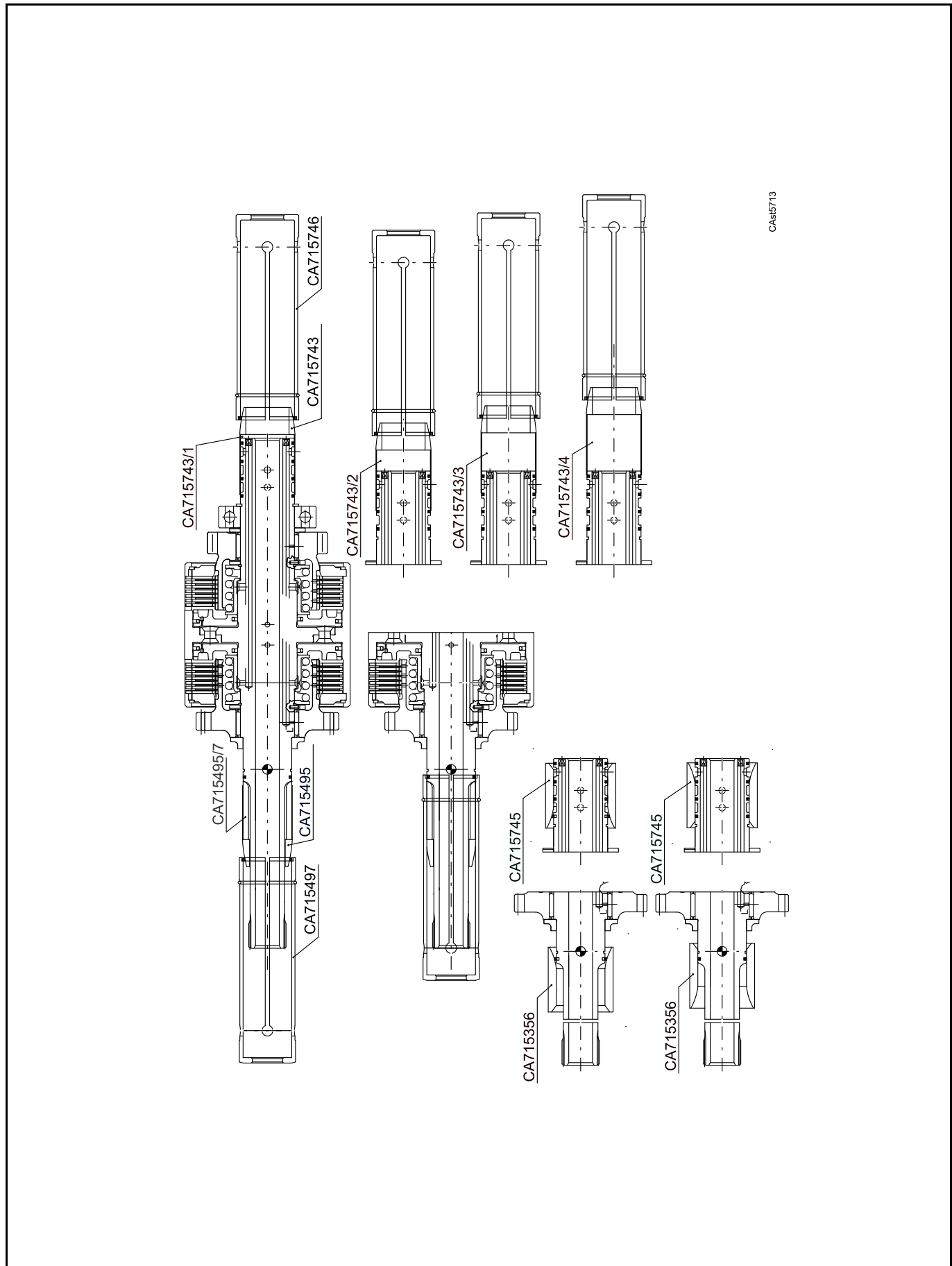
sales@carraroricambi.com





ALBERO A

SHAFT A



Indice

INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA	3
Indicazioni generali per la sicurezza	4
Informazioni per la sicurezza	5
Precauzioni generali	8
INFORMAZIONI GENERALI	19
Utilizzo del manuale	20
Proprietà delle informazioni	21
Convenzioni e definizioni	22
Indicazioni generali	26
Indicazioni speciali	27
CARATTERISTICHE GENERALI	35
Usi previsti	36
Identificazione del prodotto	36
Caratteristiche tecniche	37
Nomenclatura punti principali	41
Rifornimento e verifiche	45
Manutenzione programmata	48
Lubrificazione:	
lubrificanti consentiti	49
Adesivi e sigillanti	50
Coppie di serraggio	52
Componenti idraulici	55
Schema cinematico	61
SMONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO	63
Tappi e filtri	64
Convertitore e pompa olio	72
Distributore idraulico	77
Tubi impianto idraulico	83
Scatola trasmissione	87
Alberi A - D	98
Asse B	121
Asse C	138
Asse E	171
RICERCA GUASTI	185
Ricerca e diagnosi guasti	186
Controllo ed esame guasti della trasmissione	188
ATTREZZATURE SPECIALI	195
Attrezzature speciali	196

Index

SAFETY INSTRUCTIONS	3
<i>General safety recommendations</i>	<i>4</i>
<i>Safety information</i>	<i>5</i>
<i>General precautions</i>	<i>8</i>
GENERAL INFORMATION	19
<i>Manual use</i>	<i>20</i>
<i>Information property</i>	<i>21</i>
<i>Agreements and definitions</i>	<i>22</i>
<i>General description</i>	<i>26</i>
<i>Special recommendations</i>	<i>27</i>
GENERAL SPECIFICATIONS	35
<i>Foreseen uses</i>	<i>36</i>
<i>Product identification</i>	<i>36</i>
<i>Technical features</i>	<i>37</i>
<i>Main points nomenclature</i>	<i>41</i>
<i>Filling and checks</i>	<i>45</i>
<i>Service schedule</i>	<i>48</i>
<i>Lubrication:</i>	
<i>alternative approved oils</i>	<i>49</i>
<i>Adhesive and sealant</i>	<i>50</i>
<i>Tightening torques</i>	<i>52</i>
<i>Hydraulic components</i>	<i>55</i>
<i>Kinematic scheme</i>	<i>61</i>
DISASSEMBLY AND ASSEMBLY	63
<i>Plugs and filters</i>	<i>64</i>
<i>Torque converter and oil pump</i>	<i>72</i>
<i>Hydraulic control valve</i>	<i>77</i>
<i>Hydraulic system pipes</i>	<i>83</i>
<i>Transmission housing</i>	<i>87</i>
<i>Shafts A - D</i>	<i>98</i>
<i>Axis B</i>	<i>121</i>
<i>Axis C</i>	<i>138</i>
<i>Axis E</i>	<i>171</i>
TROUBLESHOOTING	185
<i>Troubleshooting</i>	<i>186</i>
<i>Troubleshooting of transmission</i>	<i>191</i>
SPECIAL TOOLS	195
<i>Special tools</i>	<i>196</i>

Carraro Drive Tech Spa
Via Olmo, 37
35011 Campodarsego (Pd) Italia
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111
www.carrarodrivetech.com

