

CAab17576

MANUALE DI RIPARAZIONE
REPAIR MANUAL

TRASMISSIONE - *TRANSMISSION*
Mod. TLB2 CD 4WD 2WS
Rif. CA359961

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
Simboli di sicurezza	5
Precauzioni generali	6
INFORMAZIONI GENERALI	15
Utilizzo del manuale	16
Proprietà delle informazioni	17
Convenzioni e definizioni	18
Indicazioni generali	22
Indicazioni speciali	23
CARATTERISTICHE GENERALI	29
Uso previsto	30
Identificazione del prodotto	31
Caratteristiche tecniche	32
Rifornimento e verifiche	33
Manutenzione programmata	36
Lubrificazione: gradazioni e campi applicativi	37
Grasso e olio al montaggio	38
Adesivi e coppie di serraggio	40
Componenti idraulici	44
SMONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO	51
Tappi e filtri	52
Pompa olio	59
Distributore idraulico	63
Tubi impianto idraulico	69
Scatola trasmissione	74
Alberi A - D	86
Asse B	110
Asse C	127
Asse E	161
RICERCA GUASTI	177
Ricerca e diagnosi guasti	178
Controllo ed esame guasti della trasmissione	180
ATTREZZATURE SPECIALI	187
Attrezzature speciali	188
TEMPI DI RIPARAZIONE	197
Prontuario dei tempi di riparazione	198

Index

SAFETY INSTRUCTIONS	3
General safety recommendations	4
Safety symbols	5
General precautions	6
GENERAL INFORMATION	15
Manual use	16
Information property	17
Agreements and definitions	18
General description	22
Special recommendations	23
GENERAL SPECIFICATIONS	29
Intended use	30
Product identification	31
Technical features	32
Filling and checks	33
Service schedule	36
Lubrication: grades and application range	37
Grease and oil in assembly	38
Adhesives and tightening torques	40
Hydraulic components	44
DISASSEMBLY AND ASSEMBLY	51
Plugs and filters	52
Oil pump	59
Hydraulic control valve	63
Hydraulic system pipes	69
Transmission housing	74
Shafts A - D	86
Axis B	110
Axis C	127
Axis E	161
TROUBLESHOOTING	177
Troubleshooting	178
Troubleshooting of transmission	183
SPECIAL TOOLS	187
Special tools	188
SERVICE OPERATION TIME	197
Service operations time schedule	198

[illegible]

A

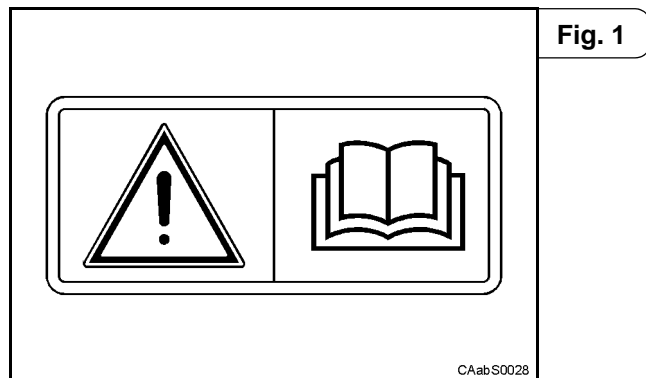
INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

A

SAFETY INSTRUCTIONS

A.1 Indicazioni generali per la sicurezza

Attenzione: 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.

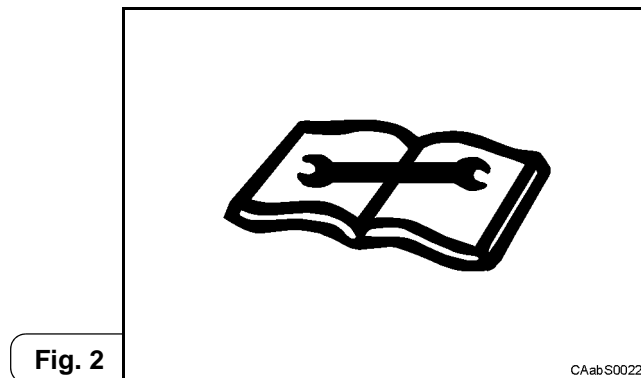
Alcune di queste procedure mostrano l'uso di appositi strumenti progettati perché le operazioni vengano condotte in modo chiaro e corretto.

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.

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.

A.2 Simboli di sicurezza

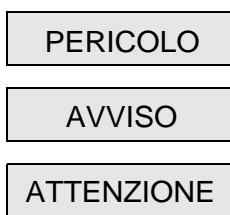
Identificazione delle informazioni sulla sicurezza

Questo è il simbolo di allarme per la sicurezza; quando lo trovate sulla macchina o sul manuale, siete avvisati del pericolo potenziale di incidenti o danni alla persona. Seguite i suggerimenti e le raccomandazioni per operare in sicurezza.



Fig. 3

Significato delle scritte di avvertimento



Una scritta di avvertimento (PERICOLO, AVVISO o ATTENZIONE), viene usata sulla macchina insieme al simbolo di allarme per la sicurezza.

I segnali PERICOLO o AVVISO sono utilizzati vicino ad aree pericolose.

PERICOLO identifica la situazione più pericolosa.

Precauzioni generali sono invece segnalate da ATTENZIONE.

Seguire le istruzioni di 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 Drive Tech a voi più vicino.

A.2 Safety symbols

Recognize safety information

This is the safety alarm symbol; 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. Follow the do's and don't's to operate in total safety.

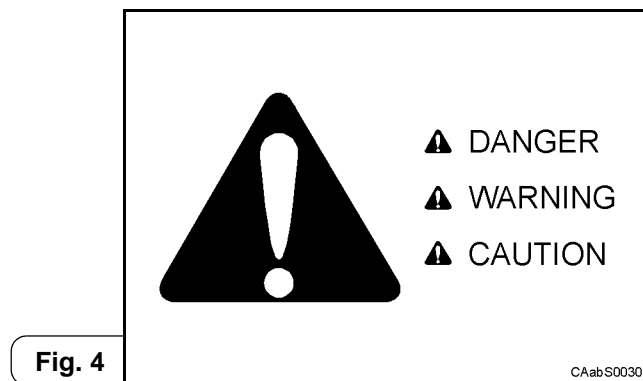
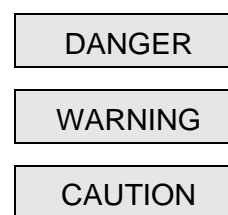


Fig. 4

Understanding written warnings



Written warning (DANGER, WARNING or CAUTION) is used along with an alarm symbol on the machine.

DANGER or WARNING signals are used near danger zones.

DANGER indicates a real dangerous situation while CAUTION indicates general precaution.

Follow safety instructions!

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 Drive Tech agent.

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.

Durante la manutenzione e riparazione:

- la trasmissione deve sempre essere controllato e sorvegliato 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

Attenzione:

- 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, sfianti, 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.

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*

Warning:

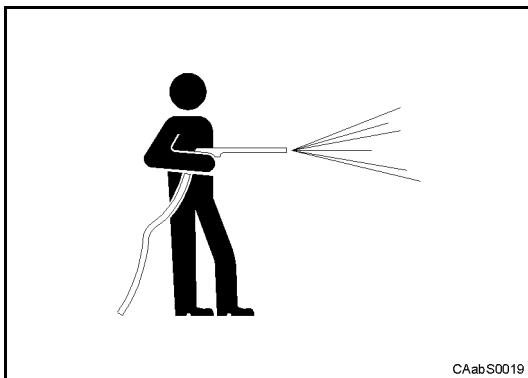
- *during the lubricating and greasing operations, do not confuse the ordinary maintenance times*
- *during the tightening operations do not confuse the tightening torques*
- *during the transmission use plugs, breathers, screws and tightening torques must be in agreement with the regulation*

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.

**Fig. 5**

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

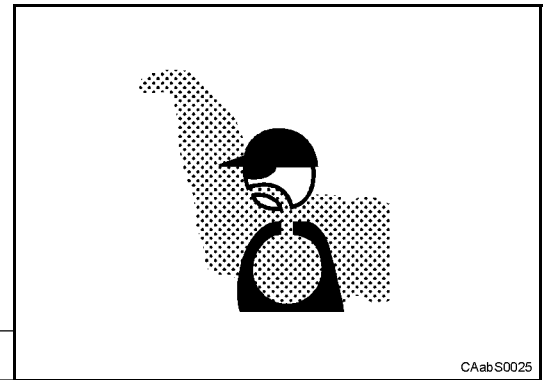
Attenzione: Gli occhiali di sicurezza devono essere indossati sempre durante l'esecuzione di tutte le operazioni di montaggio o smontaggio (Fig. 8).

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.

Fig. 6

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

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

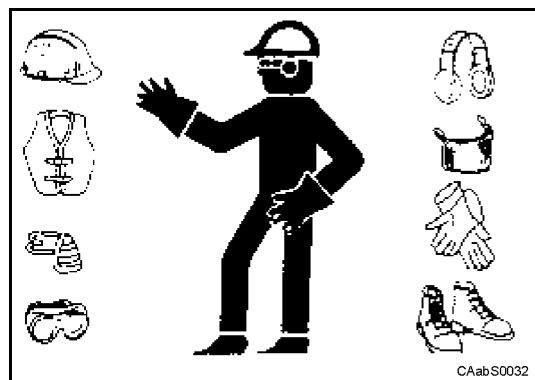


Fig. 7

- 7** 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
- 8** Le attrezzature richiedono la piena attenzione dell'operatore. Non usare cuffie per ascoltare musica mentre si interviene sul prodotto o gruppo.
- 9** Non indossare sciarpe, cravatte o altri indumenti pendenti. Assicurare i capelli lunghi dietro la testa e/ o indossare una cuffia protettiva.
- 10** Non indossare anelli, bracciali, collane o altri oggetti metallici che sono molto pericolosi in presenza di corrente elettrica.
- 15** 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).
- 16** 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.

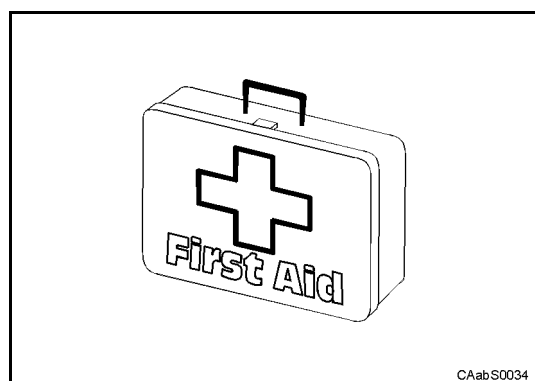


Fig. 9

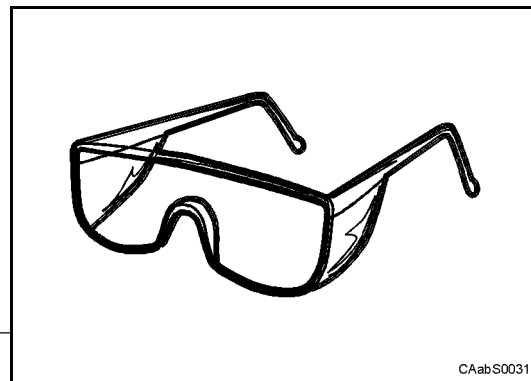


Fig. 8

- 11** 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.
- 12** 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.
- 13** Do not wear slings, ties or other pending clothes. Tie long hair behind the head and/or wear a protective cap.
- 14** Do not wear rings, armlets, necklaces or other metal objects that are dangerous when current is present.
- 17** Predispose always the first aid equipment in agreement with the working environments regulations, like the first aid kit (Fig. 9).
- 18** 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.



Fig. 10

19 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).

20 Illuminare adeguatamente l'area di lavoro con strumenti che rispettino la normativa di sicurezza (Fig. 12).

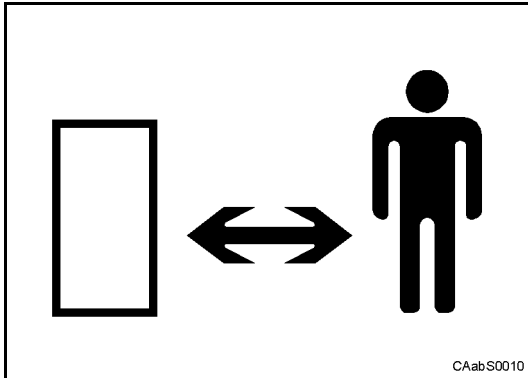


Fig. 11

CAabS0010

21 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).

22 Light properly the working area by using devices in agreement with the safety regulations (Fig. 12).

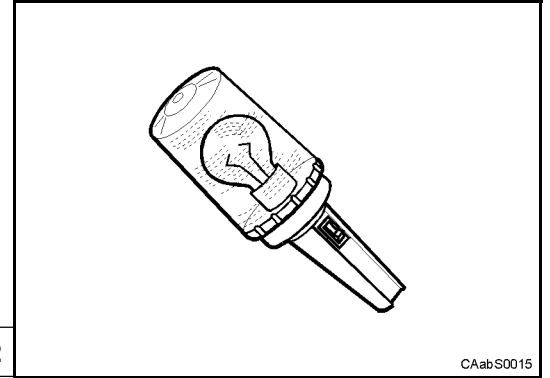


Fig. 12

CAabS0015

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



Fig. 13

CAabS0003

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

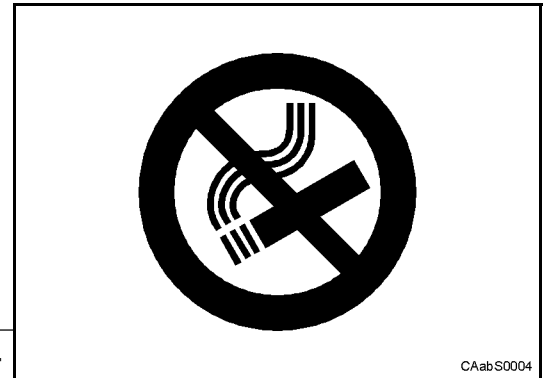


Fig. 14

CAabS0004

25 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).



Fig. 15

CAabS0002

26 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).

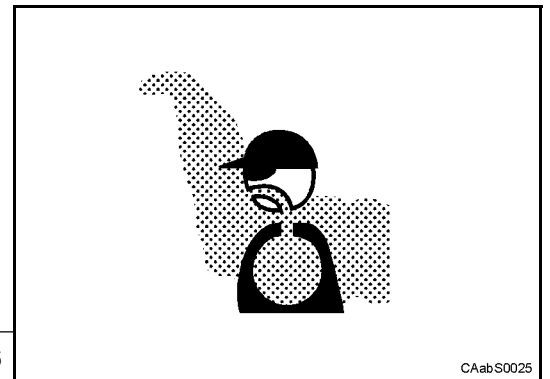


Fig. 16

CAabS0025

27 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.

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

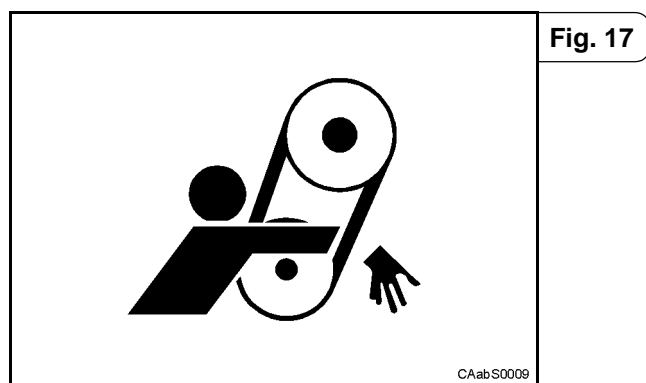
If local vents are not present, open doors the windows in the working area.

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.

Eliminazione dei rischi residui

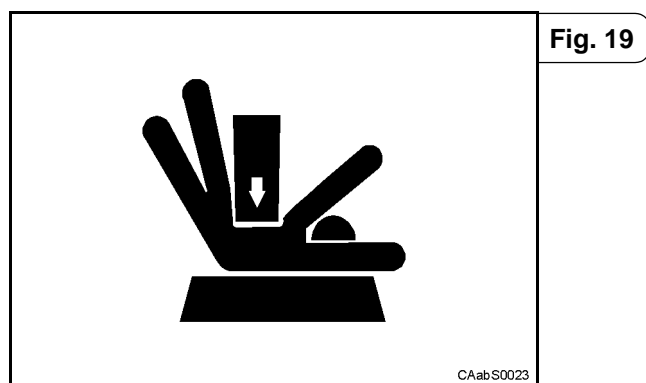
Si raccomanda di seguire scrupolosamente le seguenti indicazioni generali, che sono molto importanti per evitare danni a persone e cose.



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

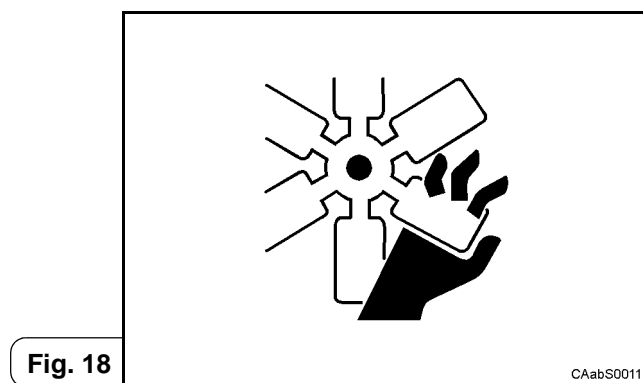
Attenzione

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



Residual risks elimination

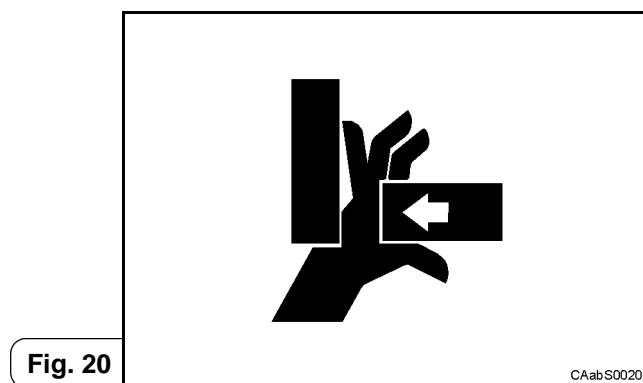
It is recommended to follow with care the following general indications, that are important to prevent damages to persons and things.



- 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.



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

Attenzione

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.

Attenzione

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.

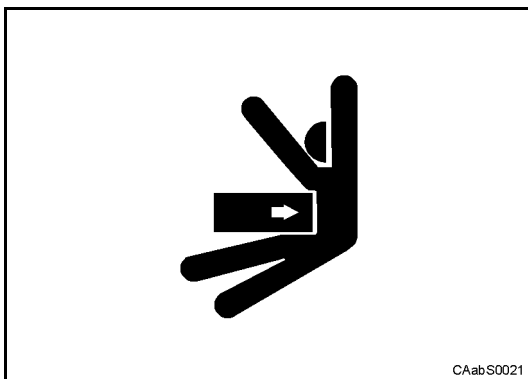


Fig. 21

CAabS0021

- Rischio dovuto alla violenta espulsione di oggetti dalla macchina.

Attenzione

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.

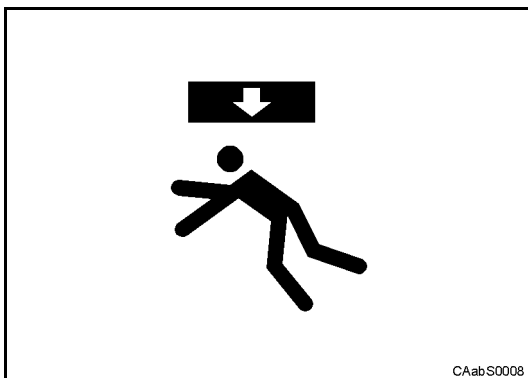


Fig. 23

CAabS0008

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

Warning

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.

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.

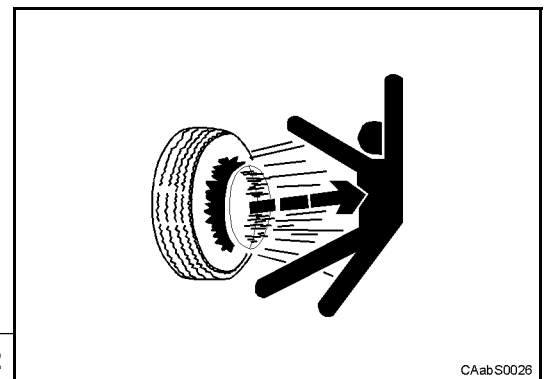


Fig. 22

CAabS0026

- Risk due to violent ejection of objects from the machine*

Warning

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.

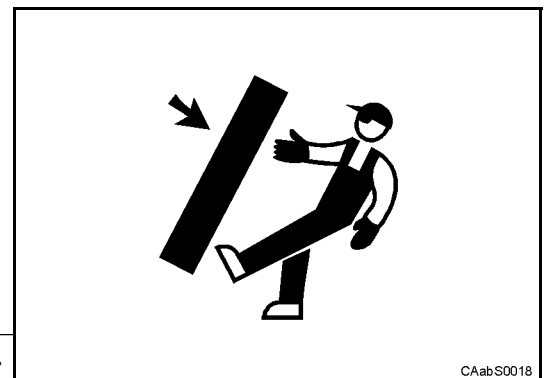


Fig. 24

CAabS0018

- Rischio dovuto alla caduta o allo sganciamento di oggetti.

Attenzione

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.

Attenzione

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.

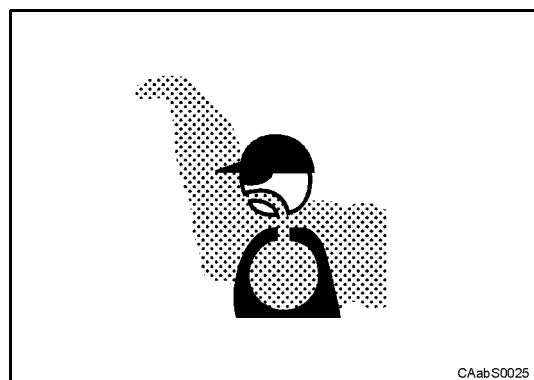


Fig. 25

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

Attenzione

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.

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

Attenzione

Utilizzare gli appositi contenitori per la raccolta dei rifiuti liquidi e solidi durante la manutenzione dei prodotti CARRARO DRIVE TECH SpA.

Smaltire i rifiuti liquidi e solidi raccolti secondo le normative vigenti nell'ambiente di lavoro in cui si opera.

- Risk due to falling loads or unhooked objects.

Warning

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.

Warning

Before every operation secure all the heavy parts by using suitable supporting devices, in order to avoid casual falls and unexpected moves.

If the group is only supported by hanging ropes, do not work under the pending load.

The used lifting devices must be in agreement with the current regulations, in perfect conditions, verified and correctly serviced.

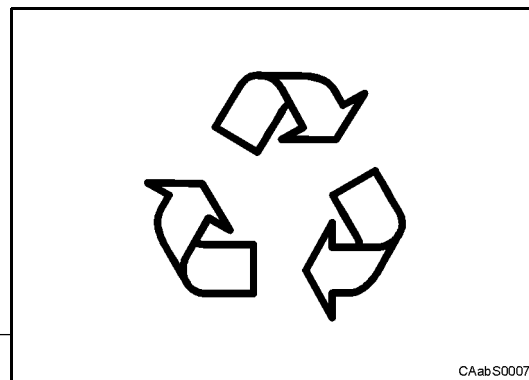


Fig. 26

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

Warning

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.

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

Warning

During the CARRARO DRIVE TECH SpA products maintenance operations, use the proper container for the liquid and for the solid waste raising.

Drain the raised liquid and solid waste in agreement with the current working environment regulations.

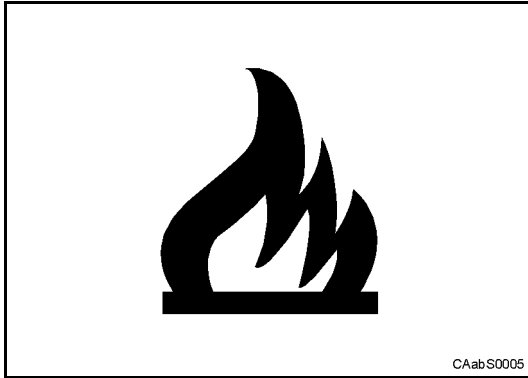


Fig. 27

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

Attenzione

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.

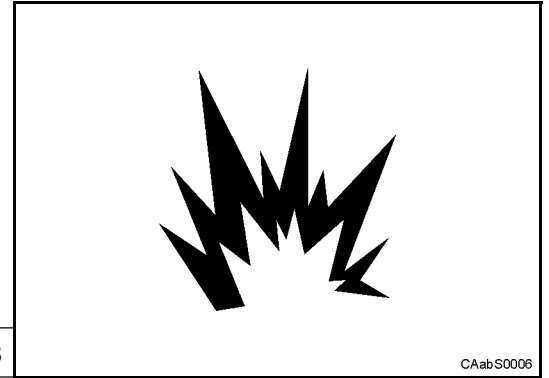


Fig. 28

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

Warning

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.



Fig. 29

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

Attenzione

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.

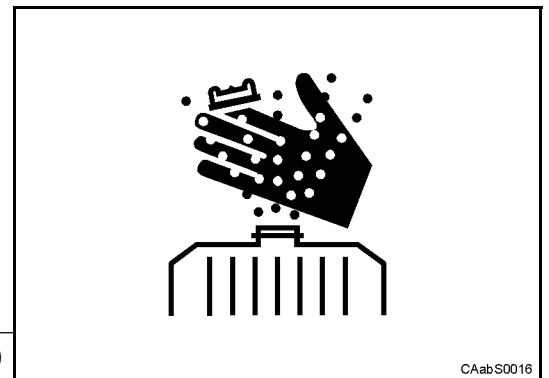


Fig. 30

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

Warning

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.

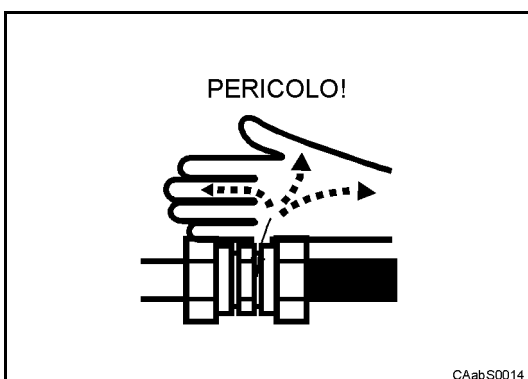


Fig. 31

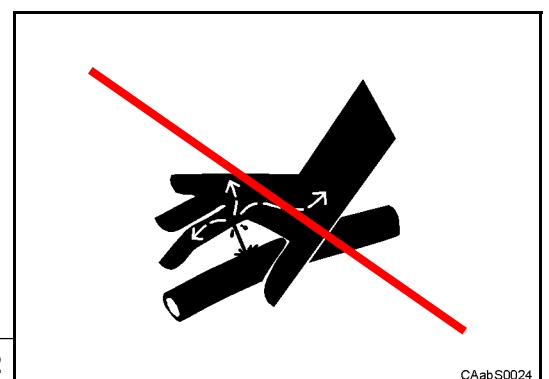


Fig. 32

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

Attenzione

Indossare le protezioni individuali di sicurezza a norma di legge.

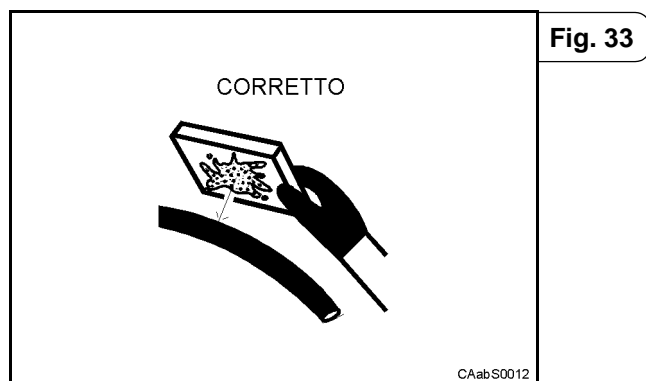
Evitare la ricerca di eventuali perdite di fluido da condotti in pressione con le mani o altre parti del corpo (Fig. 32), utilizzare le attrezzature preposte o comunque elementi non infiammabili (Fig. 33).

- *Risk due to boiling fluids ejection or pressured fluids ejection*

Warning

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

Do not search possible liquid loss on pressured pipes by using hands or others body parts (Fig. 33), 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.

Attenzione: 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 la trasmissione sia stata rimossa dal veicolo. Per la rimozione della trasmissione 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.

Warning: 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 transmission has already been removed from the vehicle. To remove the transmission 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

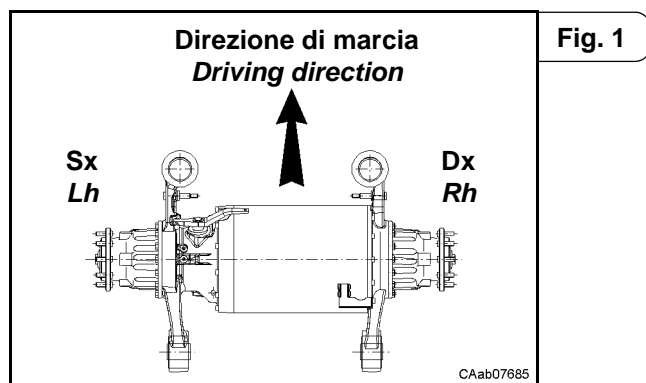
Le illustrazioni nel manuale NON sono in scala quindi NON sono attendibili valutazioni delle dimensioni dei componenti basate sulle stesse.

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).



Lato anteriore trasmissione: parte anteriore della trasmissione, in accoppiamento con il motore (Fig. 2).

Lato posteriore trasmissione: parte posteriore della trasmissione, opposta alla parte anteriore (Fig. 2).

Convenzioni tipografiche

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

Attenzione: procedure la cui totale o parziale inosservanza può produrre danni alla macchina o alle apparecchiature ad essa collegate.

Pericolo: procedure la cui totale o parziale inosservanza può produrre lesioni o danni alla salute dell'operatore.

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.

B.3 Agreements and definitions

Agreements

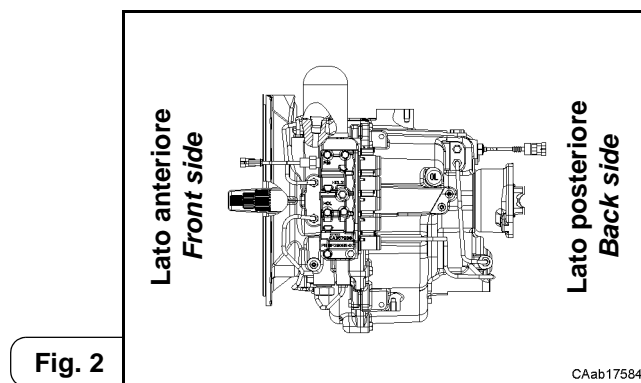
Illustrations like pictures, drawings and components of this manual are NOT in scale, because of limited space and editing limits, therefore they are NOT reliable to obtain values about size or weight.

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).



Transmission front side: it is the front side of the transmission, connected with the motor (Fig. 2).

Transmission back side: it is the back side of the transmission, opposite to the front side (Fig. 2).

Typographic agreements

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

Warning: warning indications point out the procedures, whose partial or complete non-observance can damage the machine or the connected equipment.

Danger: danger indications point out the procedures, whose partial or complete non-observance can injure the operator.

Measurements

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



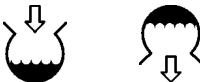


Tabella di conversione unità di misura




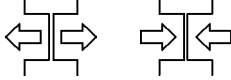



Conversion table of units of measurement

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	SIMBOLI/SYMBOLS	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	SIMBOLI/SYMBOLS	DESCRIPTION
ATTREZZATURE SPECIALI Si raccomanda l'utilizzo delle attrezzature descritte senza ricorrere a sistemi non collaudati che non garantiscono un buon risultato.		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>
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.		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.
TRACCIATURA Eseguire le operazioni descritte nell'ordine prestabilito.		MARKING <i>Carry out the described operations in the pre-established order.</i>
SMONTAGGIO/MONTAGGIO DI PARTICOLARI INGOMBRI O SOTTOGRUPPI		DISASSEMBLY/ASSEMBLY OF BULKY PARTS OR SUBASSEMBLIES
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.		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.
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.		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.
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.		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>

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 tear down 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).

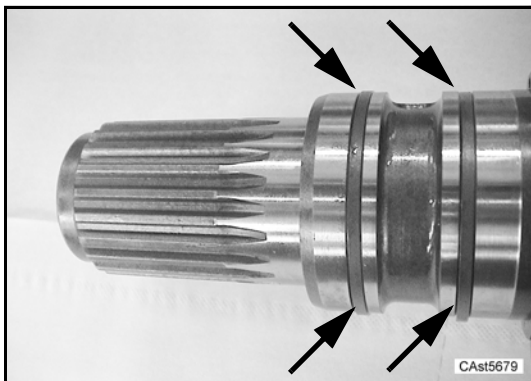


Fig. 3

- 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).

Attenzione: non usare il martello direttamente sugli anelli.



Fig. 5

B.5 Special recommendations

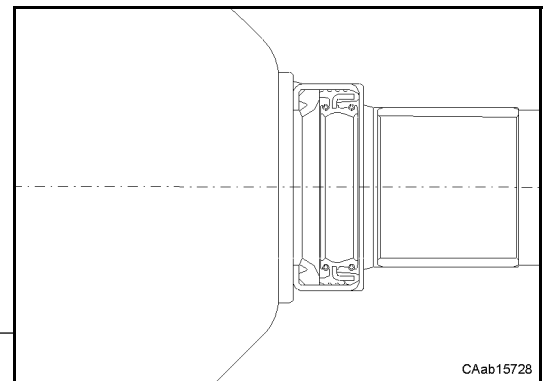
Before starting any disassembly and assembly operations, read carefully the following recommendations.

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).*

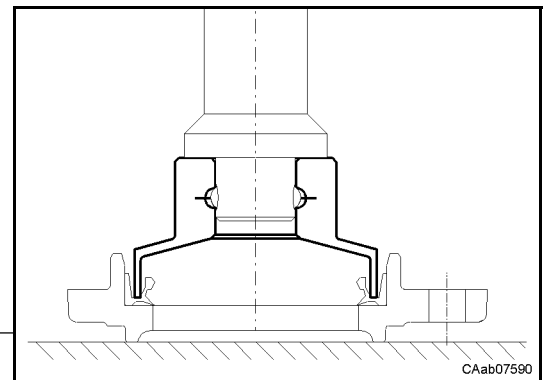
Fig. 4



- *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).*

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

Fig. 6



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).

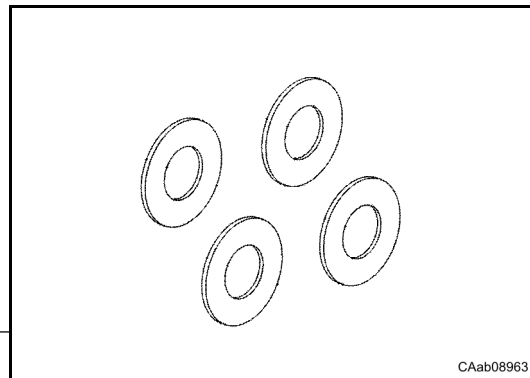


Fig. 8

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.*
- *It's 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

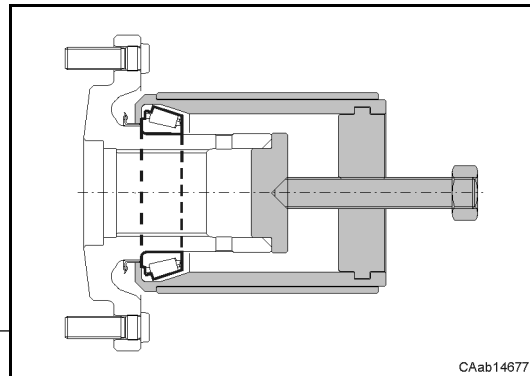
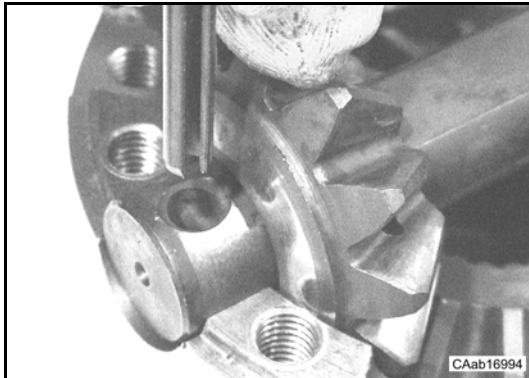


Fig. 10

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. 11).
- Le spine elastiche a spirale invece non necessitano di alcun orientamento.

**Fig. 11**

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. 12).
- 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.

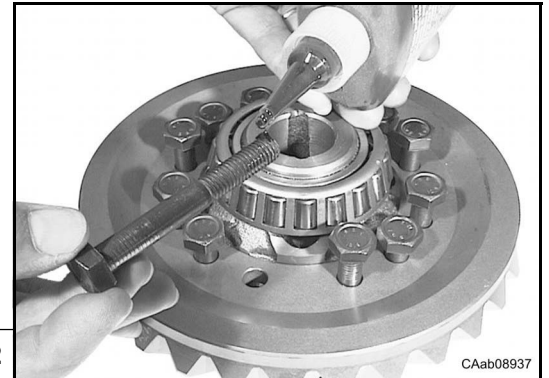
Vedi: C.5

Attenzione: smaltire gli oli esausti nel rispetto delle vigenti norme.

Split pins

Respect the following recommendations during the split pins assembly:

- *Before assembling elastic pins, make sure that the notch is oriented towards the stressing force (Fig. 11).*
- *Spiral elastic pins do not need orientation.*

**Fig. 12**

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. 12) 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

Warning: disposal of used oil must be done according to laws.

Pulizia

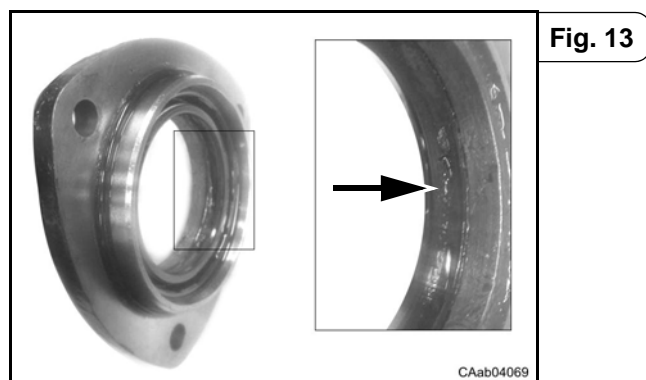
Per la pulizia della trasmissione attenersi alle seguenti raccomandazioni:

- 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.

Controlli

Per i controlli sulla trasmissione 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. 13).
- Controllare che tutti gli ingranaggi non presentino avarie od usure eccessive delle dentature: gli smussi dei denti non devono essere deteriorati (Fig. 14).



Cleaning

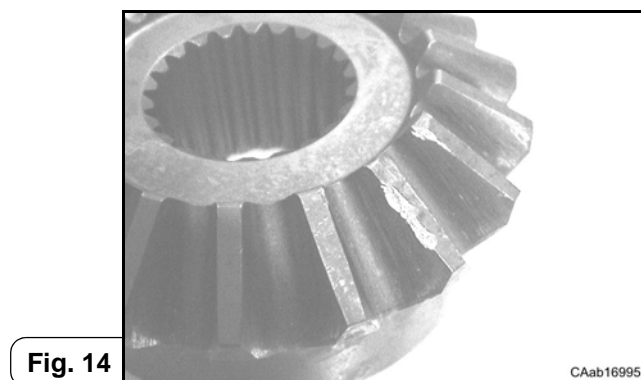
Respect the following recommendations during the transmission cleaning operations:

- 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.

Checks

Respect the following recommendations during the transmission 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 which are worn out or damaged (Fig. 13).
- Gears should not be spoiled and teething should not be excessively worn out. Teeth smoothing should not be deteriorated (Fig. 14).



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 nelle trasmissioni CARRARO DRIVE TECH SpA, è importante usare i lubrificanti raccomandati, mantenendone il livello costante secondo quanto indicato nel presente manuale.

Installazione della trasmissione sul veicolo.

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 volano motore del veicolo con le viti del disco traino convertitore e della campana SAE3 motore.

Ends of flanges and special tools

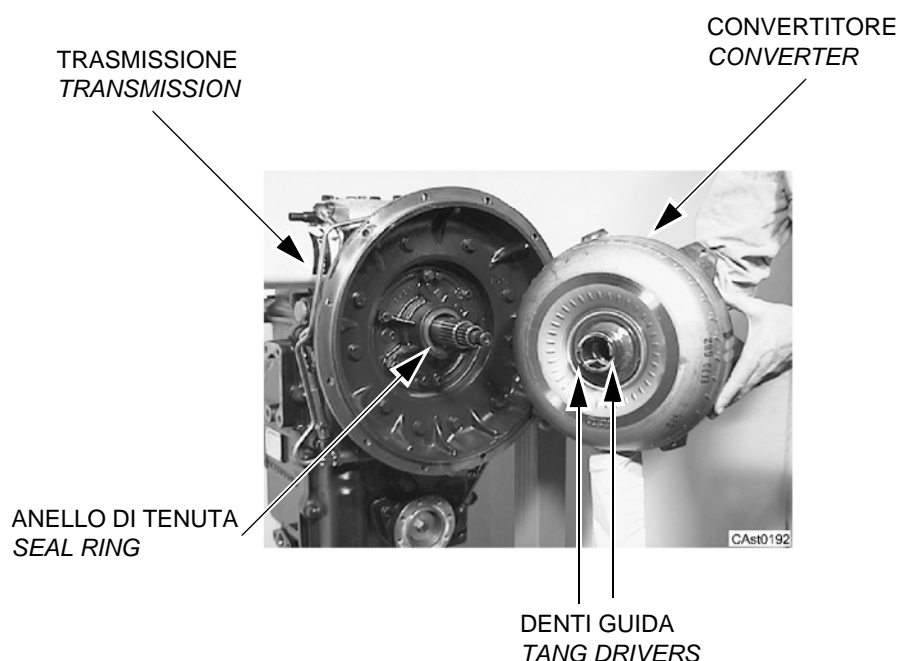
Be careful when hammering special tool or flange ends, in order to avoid jeopardizing functionality and integrity of either the tools or the components on which you are operating.

Lubricant use

In order to lubricate the CARRARO DRIVE TECH SpA transmissions 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.

Transmission installation on the machine.

In order to avoid the damage of the pump seal ring, it is recommended to fit by hand the converter on the transmission TLB (the two converter tang drivers which drag the pump may cut the seal ring lip). Then connect transmission and converter to machine motor flywheel using the flex plate screws and the SAE 3 motor bell housing screws.



[illegible]



C

CARATTERISTICHE GENERALI



C

GENERAL SPECIFICATIONS

C.1 Uso previsto

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 S.p.A. 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 S.p.A.

C.1 Intended use

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

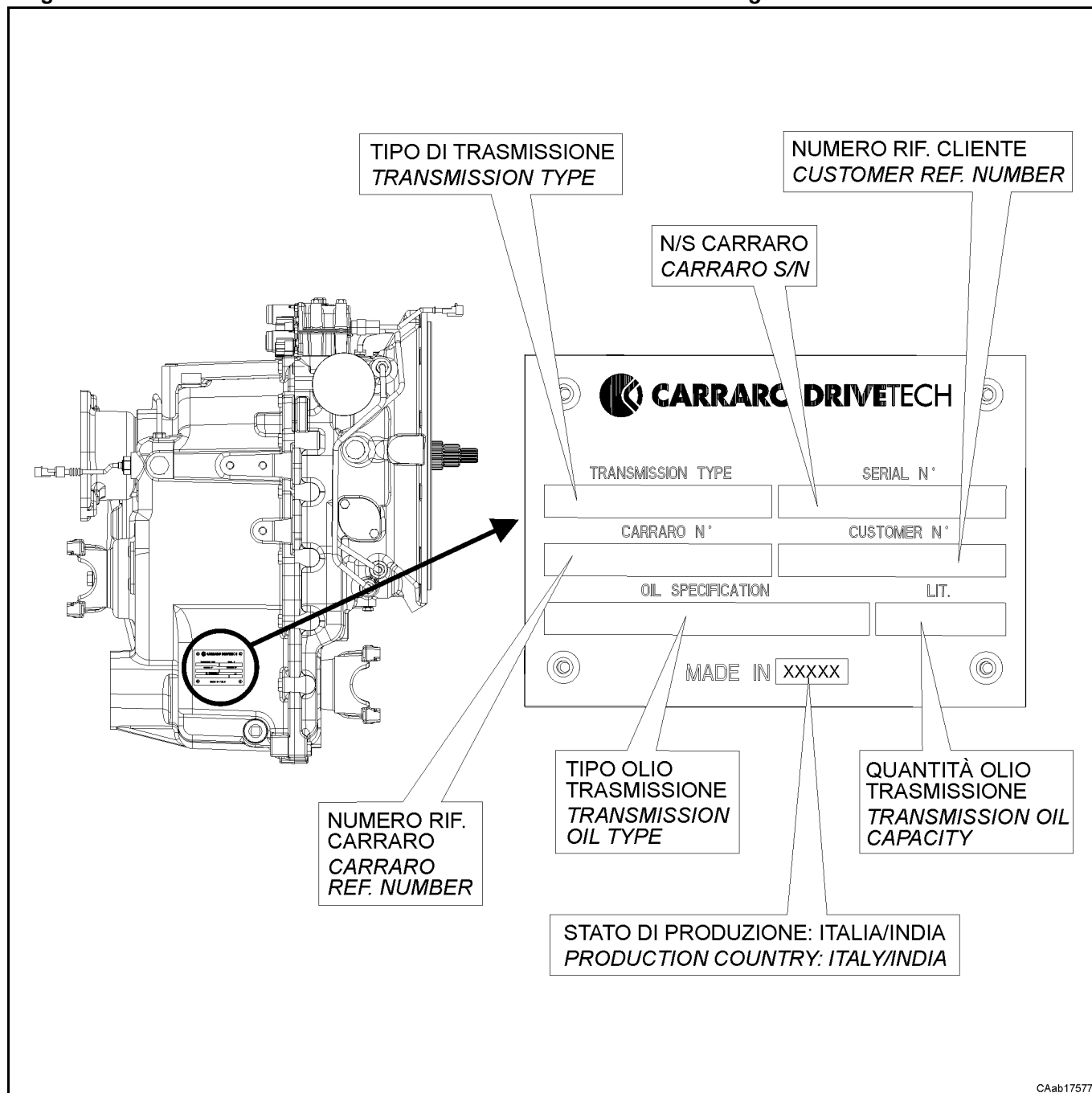
The transmission is a component that transmits the power from the engine to the wheels with an assigned transmission ratio.

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

If the transmission is used for any other purpose than the one foreseen, CARRARO DRIVE TECH S.p.A. declines any responsibility regarding damages or accidents caused by it. All consequences will be at the expense of the customer.

However, when used as foreseen, operational formalities as well as regular maintenance repair specifications given by CARRARO DRIVE TECH S.p.A. are to be observed strictly.

C.2 Identificazione del prodotto**C.2 Product identification****Targhetta di identificazione della trasmissione****Transmission tag**

CAab17577

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

MACCHINA	Trasmissione - <i>Transmission</i>	MACHINE
CODICE	CA359961	CODE
MODELLO	TLB2 CD 4WD 2WS	MODEL

DESCRIZIONE	VALORI VALUES	DESCRIPTION
Peso a secco (senza convertitore di coppia)	236 kg	Dry weight (without torque converter)
N° velocità (velocità ed inversore a comando idraulico)	4	Speed n° (hydraulic piloted speeds with hydraulic shuttle)
Rapporti di trasmissione	Avanti/ <i>Forward</i>	Transmission ratios
1 ^a marcia	5.533	1 st speed
2 ^a marcia	3.360	2 nd speed
3 ^a marcia	1.532	3 rd speed
4 ^a marcia	0.810	4 th speed
Rapporti di trasmissione	Indietro/ <i>Reverse</i>	Transmission ratios
1 ^a marcia	5.533	1 st speed
2 ^a marcia	3.360	2 nd speed
3 ^a marcia	1.532	3 rd speed
4 ^a marcia	0.810	4 th speed
Max potenza motore	81 kW (at 2200 rpm)	Max engine power
Giri massimi in entrata trasmissione	3000 rpm	Max input speed transmission
Tipo convertitore	W 300 SACHS	Converter type
Rapporto di coppia allo stallo convertitore	3.01	Converter stall torque ratio
Quantità olio richiesto senza convertitore e circuito di raffreddamento	Vedi C.5 See C.5	Oil capacity required without converter and cooler circuit
Specifica olio	ATF - DEXRON®II-D (MOBIL 424)	Oil specification
Capacità filtrante olio aspirazione	250 µm	Suction oil filtering capacity
Capacità filtrante e tipo filtro olio mandata	10 µm - AGV BETA 2.2	Filtering capacity and delivery oil filter type
Tipo flangia motore	SAE 3	Engine flange type
Tipo flangia uscita anteriore e posteriore	END YOKE 1410	Front and rear output flange type
Tipo flangia PTO	SAE J744 C 127-2	PTO flange type
Rapp.transmissione PTO post./PTO ant.	0.804	rear PTO/front PTO ratio

C.4 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 **16** 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 200 mm dall'asse d'ingresso trasmissione (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 **16+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 temperatura dell'olio superiore a 25°C.
- verificare che il livello dell'olio in trasmissione risulti a 200 mm dall'asse d'ingresso trasmissione (asse A).
- eventualmente rabboccare con olio per rispettare la precedente quota di riferimento.

C.4 Filling and checks

The oil quantity for the correct operation of the transmission is obtained by combining one volume check 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** liters.*
- *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** liters.*
- *Calculate the **X** quantity of oil to fill the first installation where $X = W - Z$ liters.*
- *Screw again oil drain plug.*
- *Fill the transmission with the oil volume suggested of **16** liters.*
- *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 200 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 **16+X** litri, 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 200 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

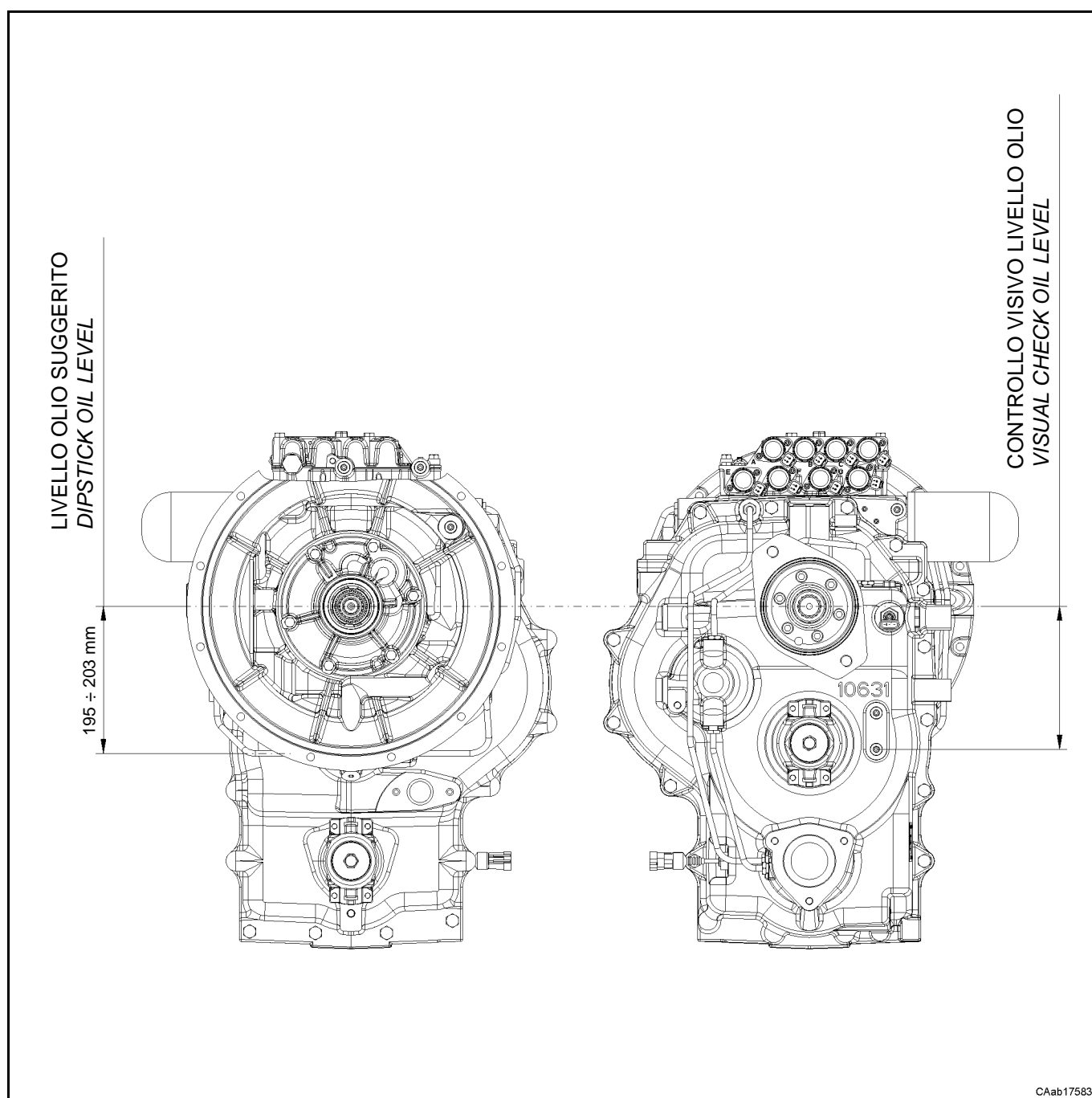
Eseguire le seguenti fasi:

- riempire la trasmissione con un volume di olio consigliato pari a **16** litri.
- inserire il freno di parcheggio.
- mantenere il comando inversore in pos. di FOLLE
- avviare il motore mantenendolo a regime minimo di 800÷1000 g/m fino al raggiungimento di una temperatura dell'olio superiore a 25°C.
- verificare che il livello dell'olio in trasmissione risulti a 200 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 **16** liters.
- 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 200 mm from the transmission inlet axis (axis A).
- If necessary, top up with oil to keep to the previous reference value.

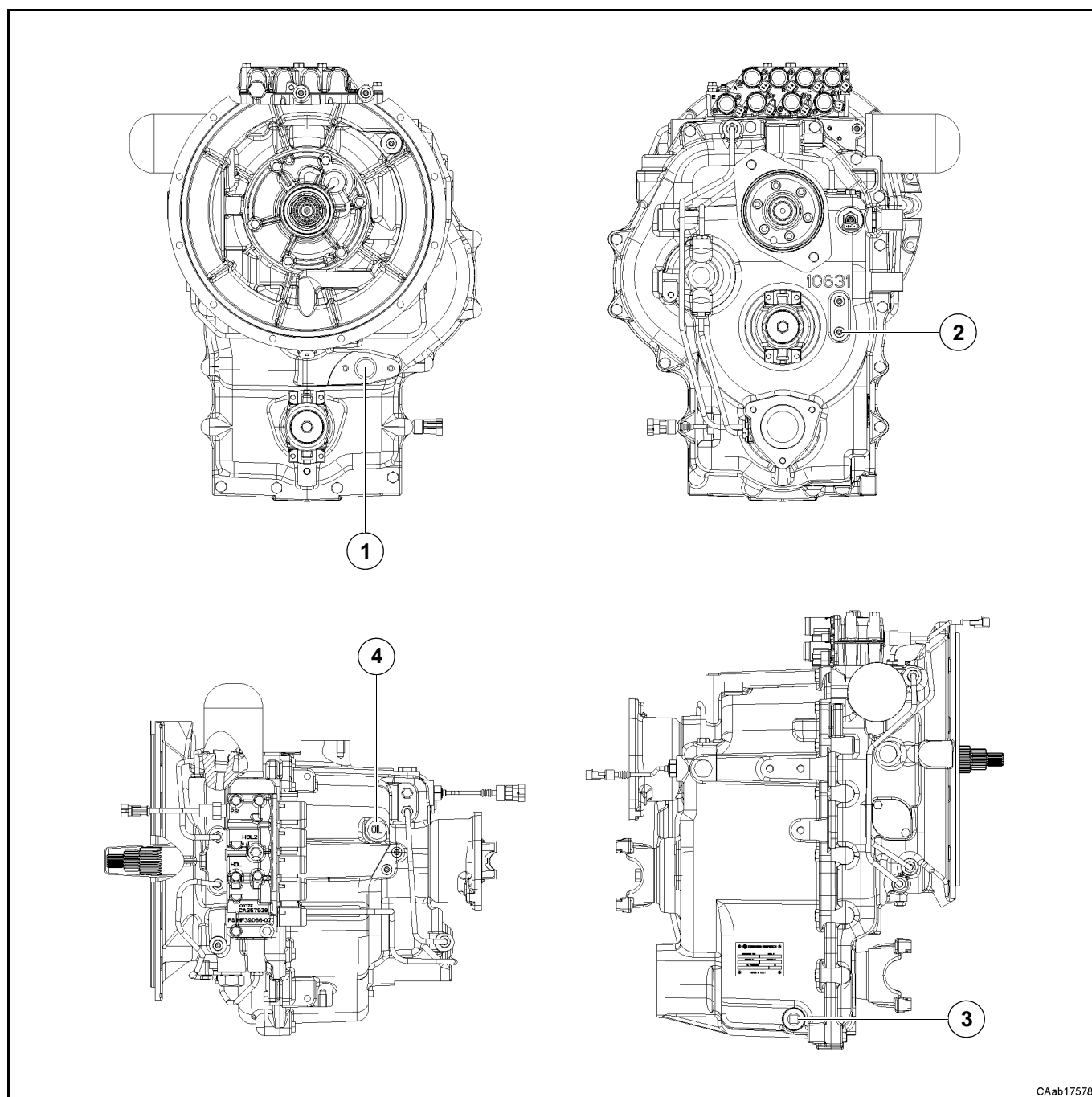


CAab17583

DESCRIZIONE	POSIZIONE / POSITION	DESCRIPTIONS
Foro per riempimento e attacco asta livello olio	1	Dipstick fitting and oil filling hole
Tappo livello olio	2	Oil level port
Tappo scarico olio	3	Oil drain port
Sfiato	4	Breather

Attenzione: 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.

Warning: 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.



CAab17578

C.5 Manutenzione programmata

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

C.5 Service schedule

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	250 ore/hours	■	stagionale od ogni 1000 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 1000 hours⁽¹⁾</i>	■	Oil replacement
Sostituzione filtri	250 ore/hours	■	stagionale od ogni 1000 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 1000 hours⁽¹⁾</i>	■	Oil filter replacement
Controllo ed eventuale rabbocco olio	150 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)	250 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)	250 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)	250 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.6 Lubrificazione: gradazioni e campi applicativi

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

C.6 Lubrication: grades and application range

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

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
TEXACO®	TEXAMATIC 7045E
CHEVRON TEXACO®	Textran 7045
CASTROL®	CATROL AGRI TRANS PLUS
FINA®	Universal Transdraulic Fluid
SHELL®	Shell donax TC (High performance off-highway transmission oil)
SHELL®	Shell donax TA (automatic transmission fluid)
HP INDIA	HP ATF DEX III
D-A® Lubricant company	AUTOTRANS G-3
PETROL OFISI® (Turkish)	PO ATF 2

Per i differenti oli sono richiesti le seguenti caratteristiche:

- Buon lubrificante additivato EP per ingranaggi.
- Buon lubrificante per cuscinetti.
- Buon rapporto di coefficiente frizioni da statico a dinamico.



For the different oils are requested the followings main characteristics:

- Good gear EP ratio lubricant additive
- Good bearing lubricant.
- Good static to dynamic friction coefficient ratio

Viscosità cinematica Kinematics Viscosity			Indice di Viscosità Viscosity Index
t [°C]	40°C	100°C	95 ÷ 190
c _{ST}	35 ÷ 60	6.0 ÷ 8.5	

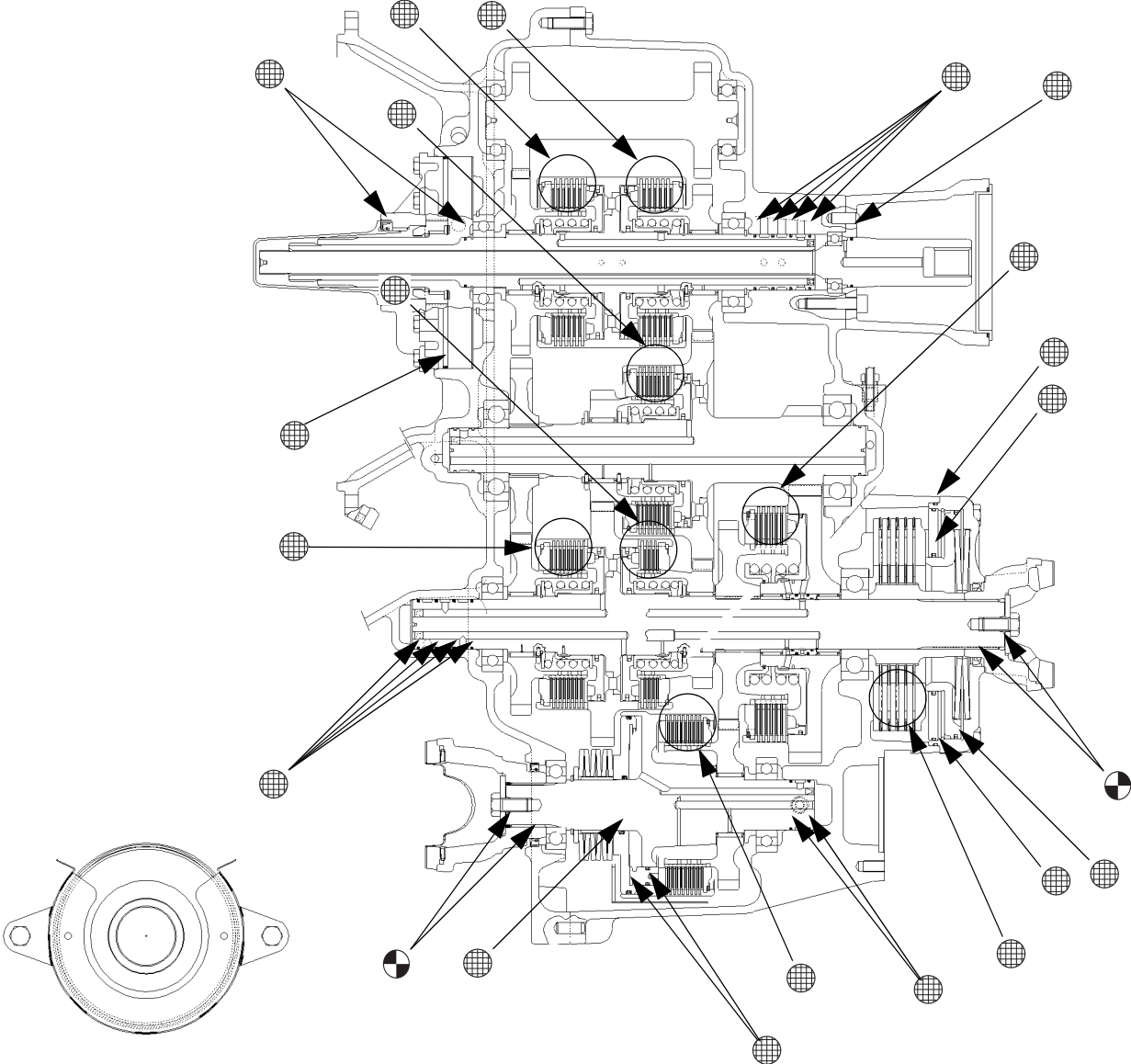
C.7 Grasso e olio al montaggio

C.7 Grease and oil in assembly

Applicazione grasso al montaggio Grease application in assembly		
	Tecnolube® POLYMER 400	Applicare sulle superfici indicate Apply on the indicated surfaces
	TRANSMISSION OIL	Applicare sulle superfici indicate Apply on the indicated surfaces

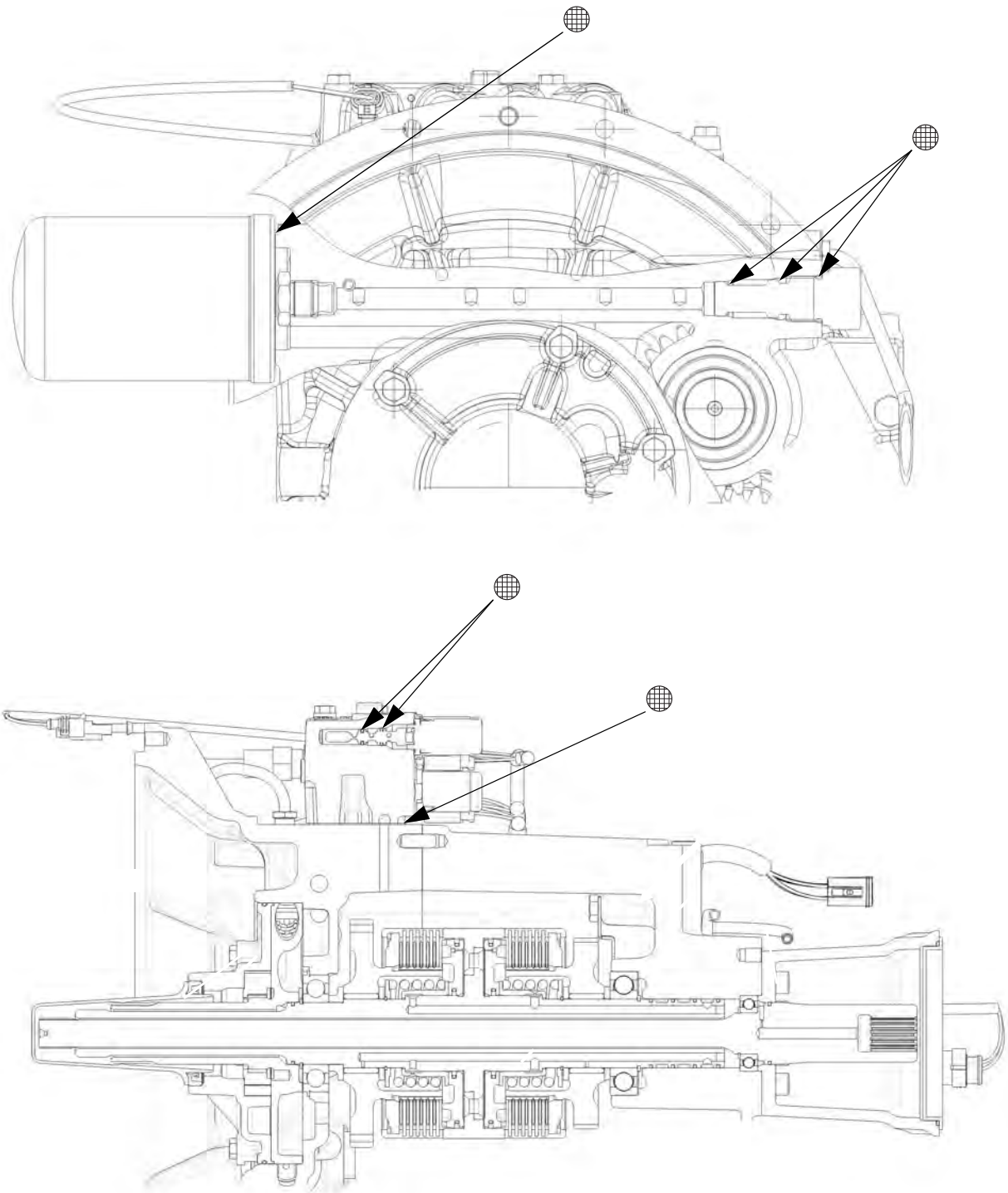
Grasso e olio al montaggio

Grease and oil in assembly



Nota: lo schema si riferisce ad una tipica trasmissione
Note: the scheme is referred to a typical transmission

CAt00755

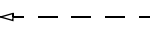
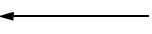
Grasso e olio al montaggio**Grease and oil in assembly**

Nota: lo schema si riferisce ad una tipica trasmissione
Note: the scheme is referred to a typical transmission

Carrb70296

C.8 Adesivi e coppie di serraggio

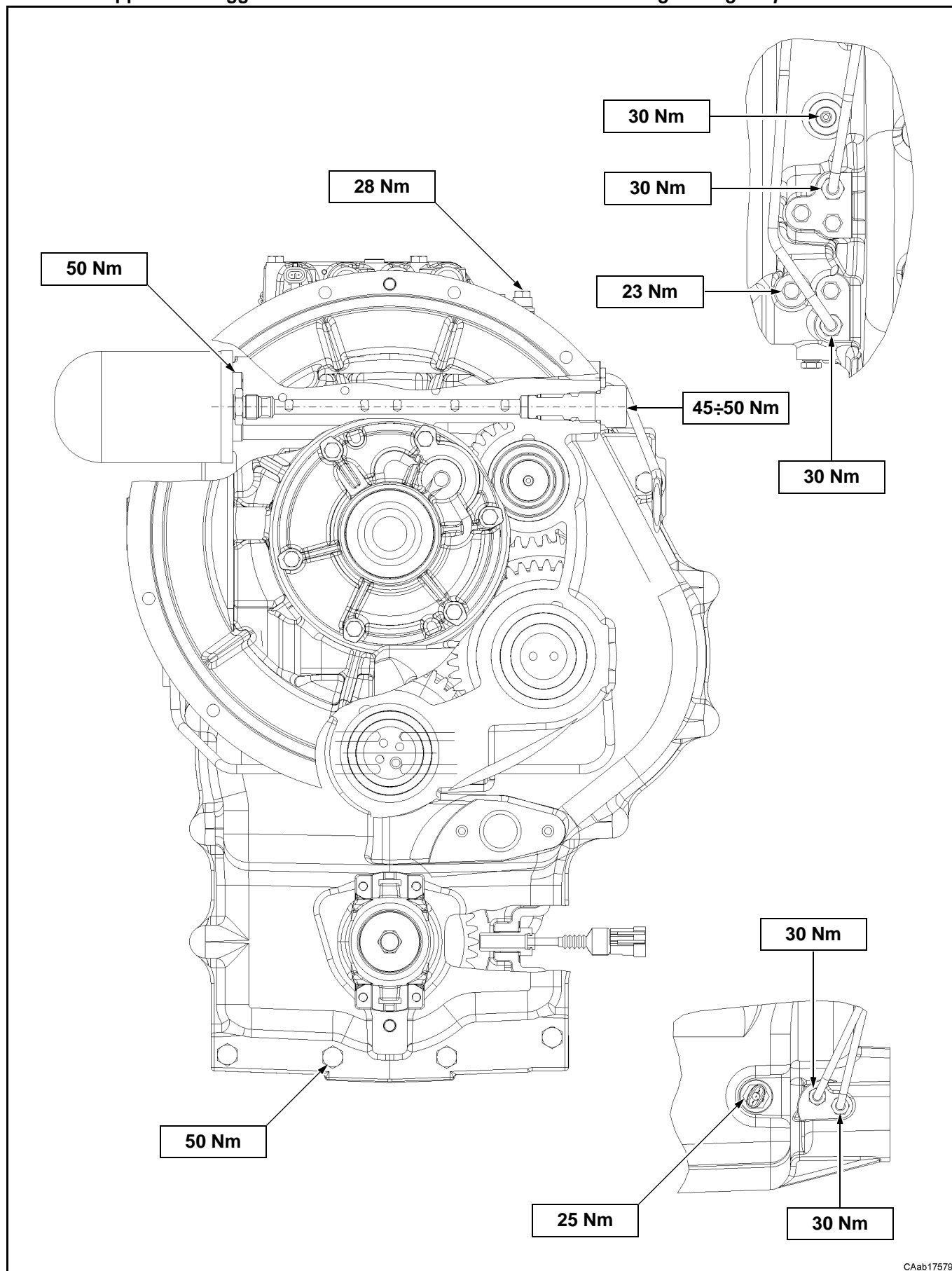
C.8 Adhesives and tightening torques

Applicazione Adesivi/Sigillanti - <i>Adhesive/Sealant Application</i>	
	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 - <i>Gasket sealant</i>			
Rif. Carraro <i>Carraro Ref.</i>	Marca e tipo di adesivo <i>Adhesive make and type</i>	Caratteristiche tecniche <i>Technical characteristics</i>	Resistenza <i>Strength</i>
A1	Loctite® 510 Superbond® 529	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 Superbond® 539	Sigillatura superfici irregolari <i>Uneven surface sealing</i>	Alta <i>High</i>
A4	Loctite® 520	Sigillatura superfici piane con possibilità di micromovimenti <i>Even surface sealing with possibility of micro movements</i>	Alta <i>High</i>

Adesivi per frenatura organi filettati - <i>Thread parts adhesive</i>			
Rif. Carraro <i>Carraro Ref.</i>	Marca e tipo di adesivo <i>Adhesive make and type</i>	Caratteristiche tecniche <i>Technical characteristics</i>	Resistenza <i>Strength</i>
B1	Loctite® 542 Superbond® 321	Frenatura organi filettati <i>Locking of threaded parts</i>	Media <i>Medium</i>
B2	Loctite® 270 Superbond® 331	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>

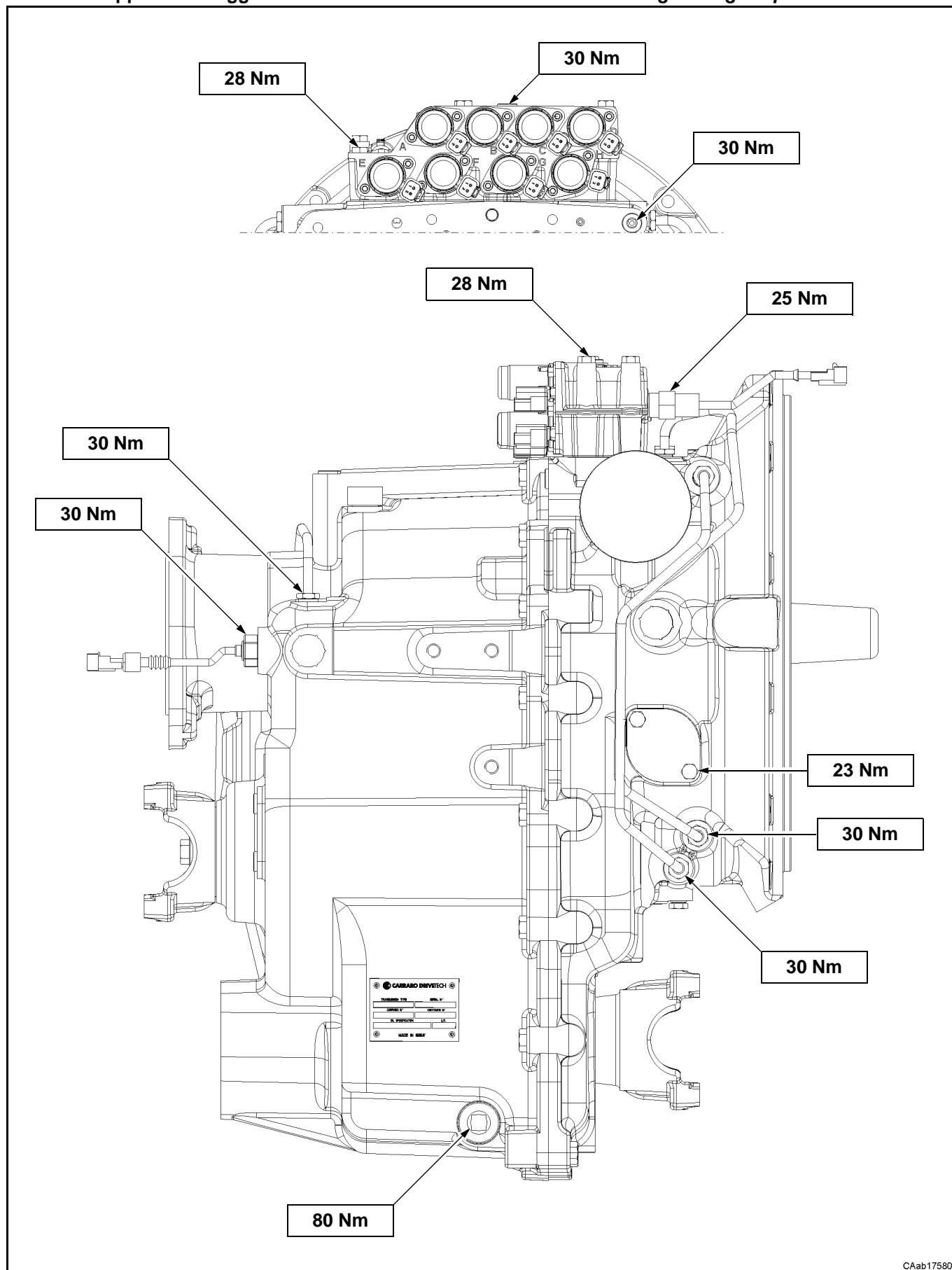
Adesivi per fissaggio particolari - <i>Fixing parts adhesive</i>			
Rif. Carraro <i>Carraro Ref.</i>	Marca e tipo di adesivo <i>Adhesive make and type</i>	Caratteristiche tecniche <i>Technical characteristics</i>	Resistenza <i>Strength</i>
C1	Loctite® 402 Superbond® istant 25	Adesivo per fissaggio <i>Fixing adhesive</i>	Fissaggio medio <i>Medium bond</i>
C2	Loctite® 638 Superbond® 443	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>

Adesivi e coppie di serraggio**Adhesives and tightening torques**

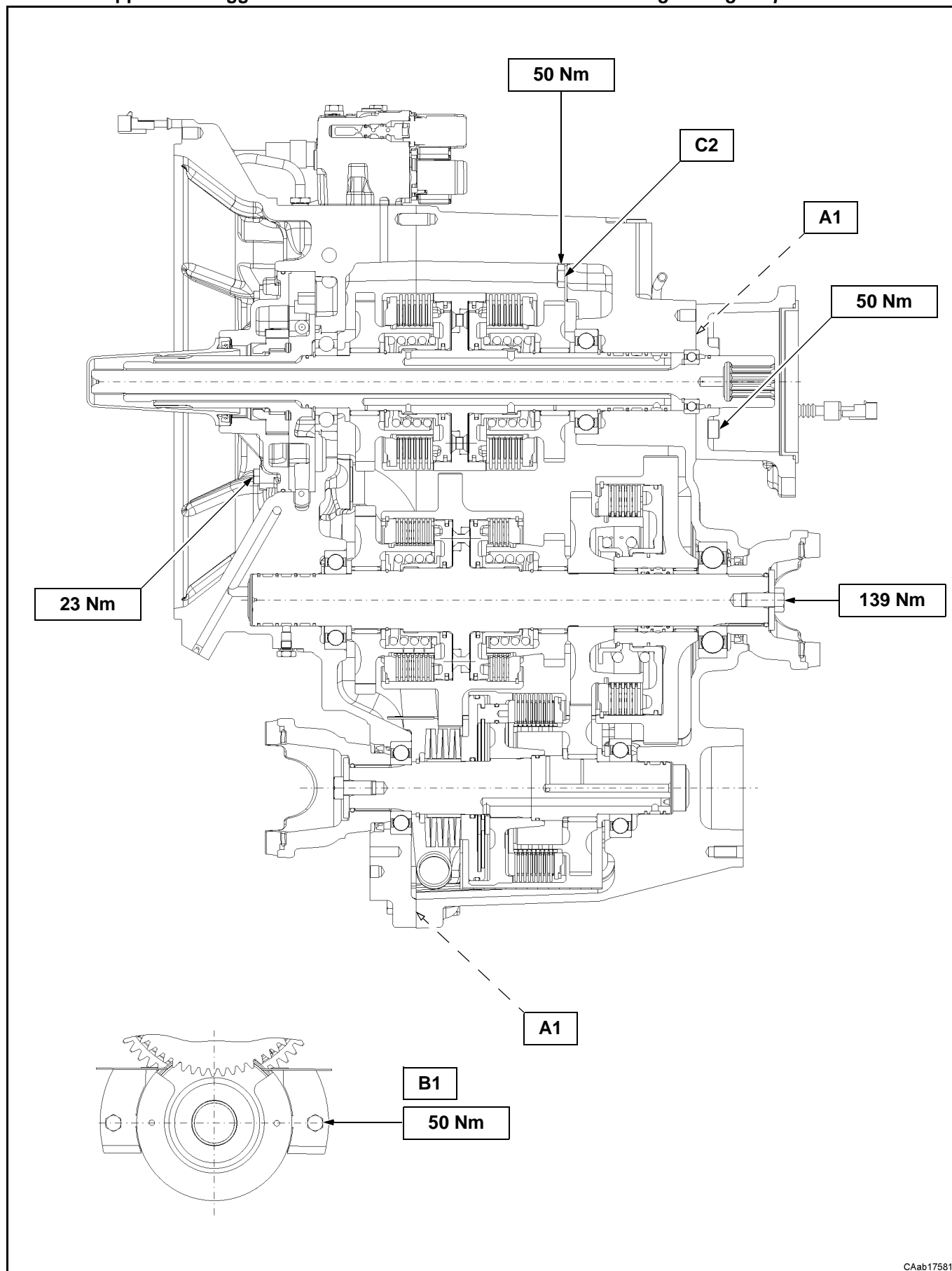
CAab17579

Adesivi e coppie di serraggio

Adhesives and tightening torques



CAab17580

Adesivi e coppie di serraggio**Adhesives and tightening torques**

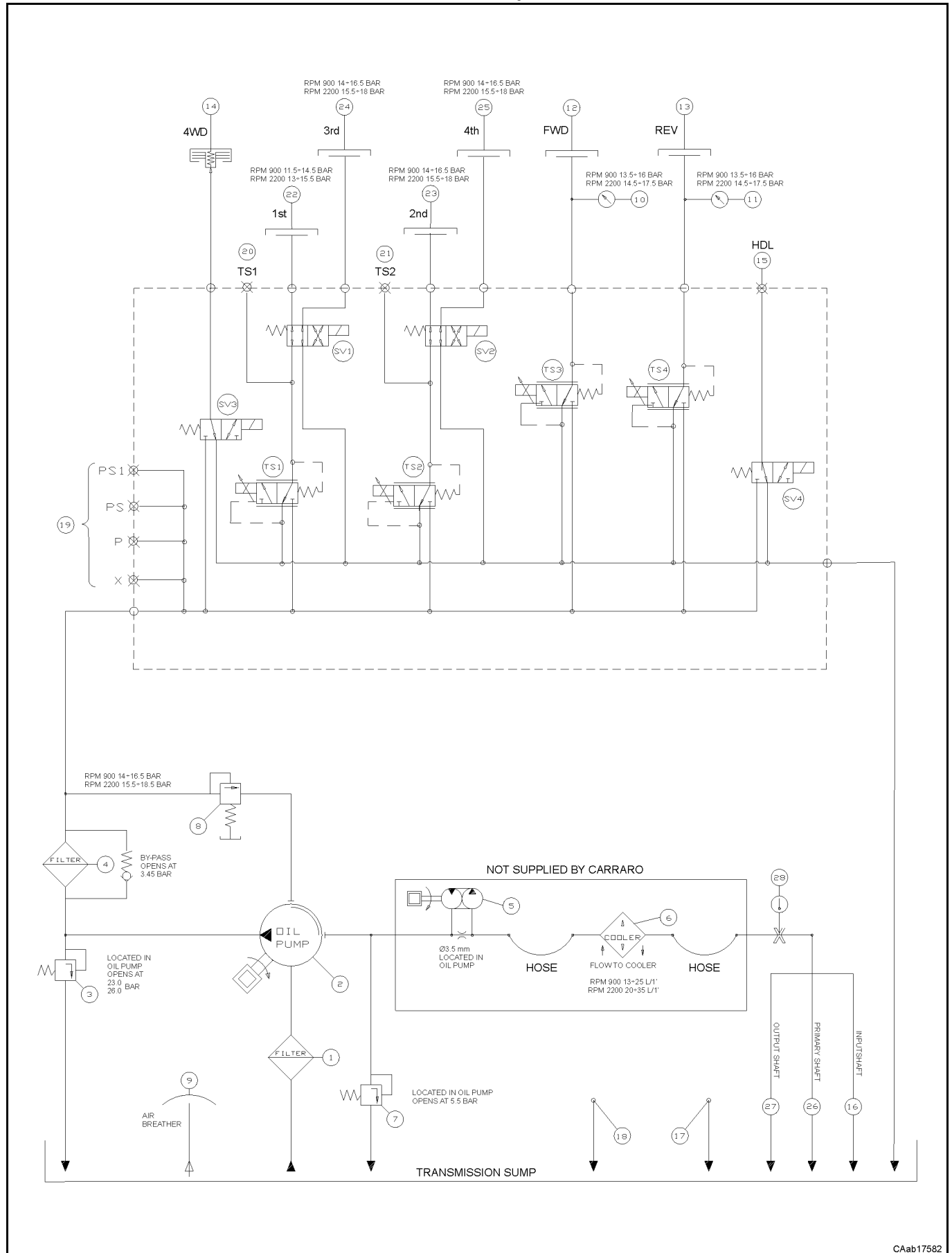
CAab17581

C.9 Componenti idraulici**C.9 Hydraulic components**

SCHEMA IDRAULICO (fig.successiva)		HYDRAULIC SCHEME (next fig.)
Filtro aspirazione (250 µm)	1	Suction filter (250 µm)
Pompa olio trasmissione (36cc/REV.)	2	Transmission oil pump (36cc/REV.)
Valvola scarico filtro olio	3	Oil filter relief valve
Filtro mandata (10 µm)	4	Spin-on filter (10 µm)
Convertitore di coppia SACHS W300-204-2.64	5	Torque converter SACHS W300-204-2.64
Radiatore olio	6	Oil cooler
Valvola scarico pressione convertitore di coppia	7	Torque converter pressure relief valve
Valvola divisore di flusso	8	Oil flow divider
Sfiato aria	9	Air breather
Controllo pressione innesto marcia AVANTI	10	FORWARD clutch pressure check port
Controllo pressione innesto marcia INDIETRO	11	REVERSE clutch pressure check port
Valvola innesto marcia AVANTI	12	FORWARD clutch valve
Valvola innesto marcia INDIETRO	13	REVERSE clutch valve
Valvola innesto/disinnesto 4WD	14	4WD engagement/disengagement valve
HDL	15	HDL
Lubrificazione albero ingresso (Asse A)	16	Input shaft lubrication (Axis A)
Porta scarico olio freni	17	Brake oil port return to sump
Porta scarico olio bloccaggio "trasporto"	18	Transport lock oil port return to sump
Controllo pressione	19	Pressure check port
Controllo pressione innesto 1 ^a marcia	20	1 st gear clutch pressure check port
Controllo pressione innesto 2 ^a marcia	21	2 nd gear clutch pressure check port
Valvola innesto 1 ^a marcia	22	1 st gear clutch valve
Valvola innesto 2 ^a marcia	23	2 nd gear clutch valve
Valvola innesto 3 ^a marcia	24	3 rd gear clutch valve
Valvola innesto 4 ^a marcia	25	4 th gear clutch valve
Lubrificazione albero primario (Asse B)	26	Primary shaft lubrication (Axis B)
Lubrificazione alberi uscita (Asse C/E)	27	Output shafts lubrication (Axis C/E)
Porta termostato temperatura olio da scambiatore	28	Oil cooler back temperature thermostat port

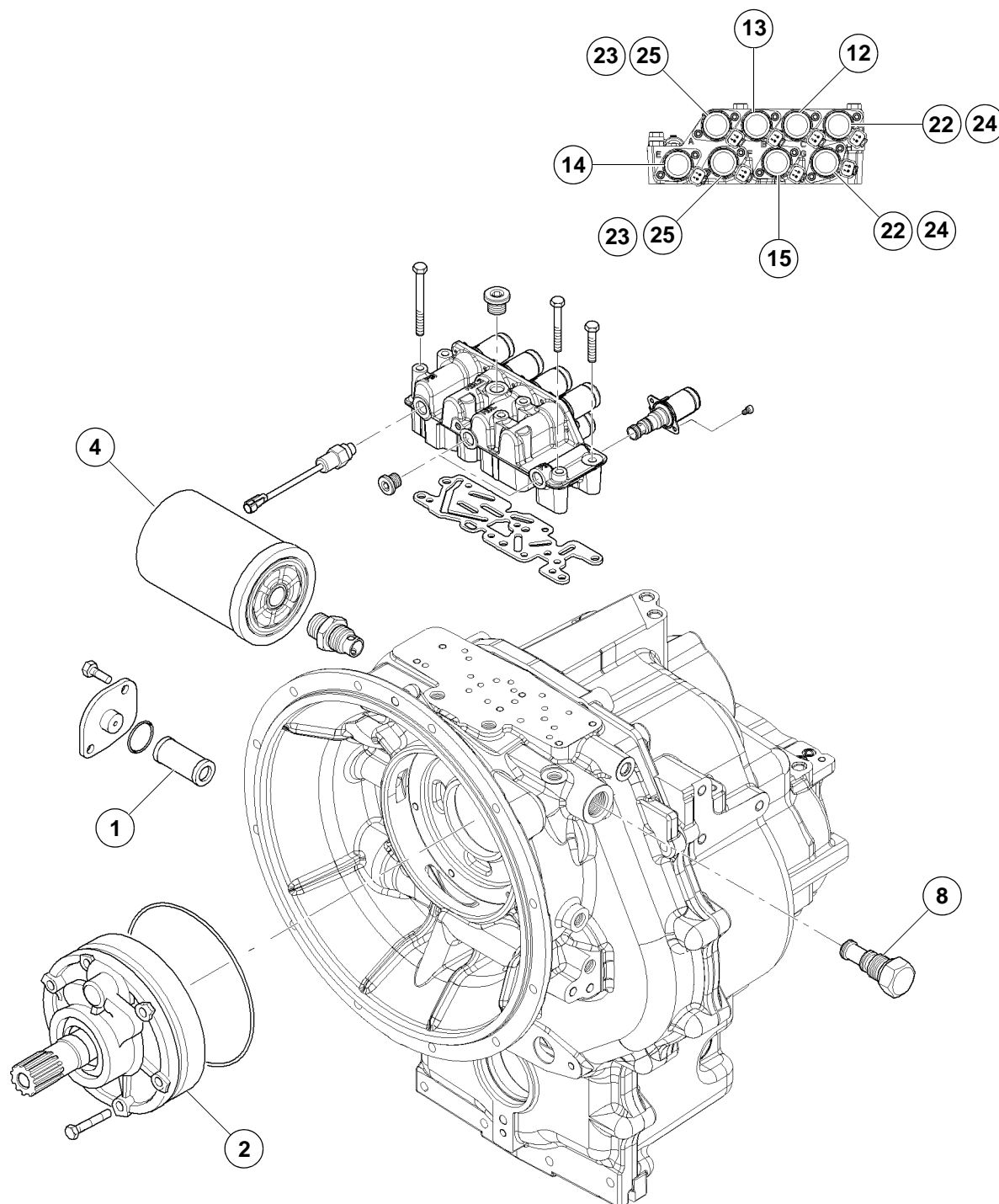
Schema idraulico

Hydraulic scheme



C.9.1 Principali componenti

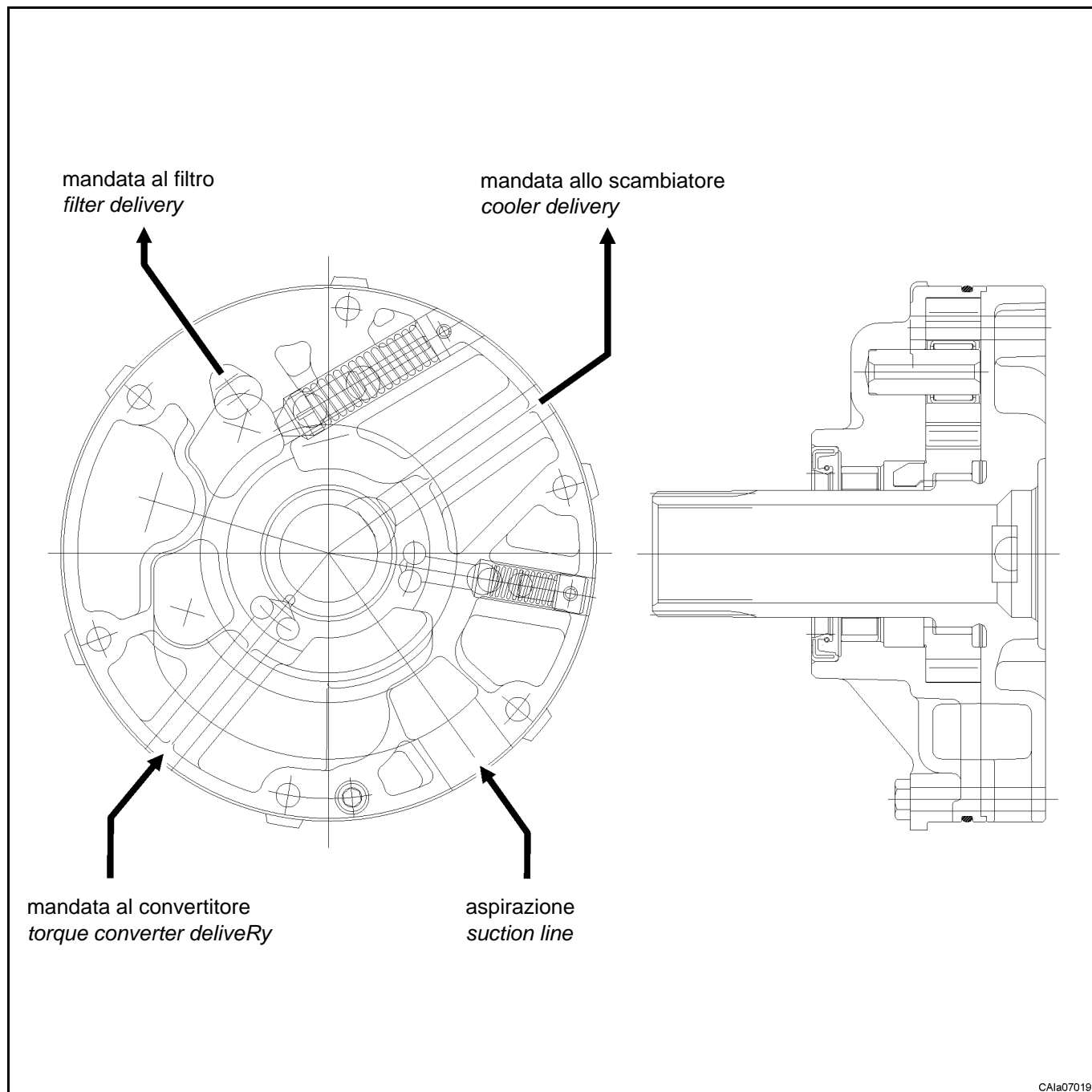
C.9.1 Main hydraulic components



CAt00833

C.9.2 Pompa olio**C.9.2 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



C.9.3 Distributore idraulico**C.9.3 Control valve unit**

CARATTERISTICHE ELETTROVALVOLA PROPORZIONALE 2/3 (149785)	2/3 PROPORTIONAL SOLENOID VALVE DATA (149785)
Assorbimento: 10 W	<i>Power consumption: 10 W</i>
Grado di protezione: IP69K	<i>IP rating: IP69K</i>
Resistenza solenoide: 7.25 Ω (20°C)	<i>COIL resistance: 7.25 Ω (20°C)</i>
Tensione di alimentazione: 12V cc	<i>Nominal voltage: 12V DC</i>

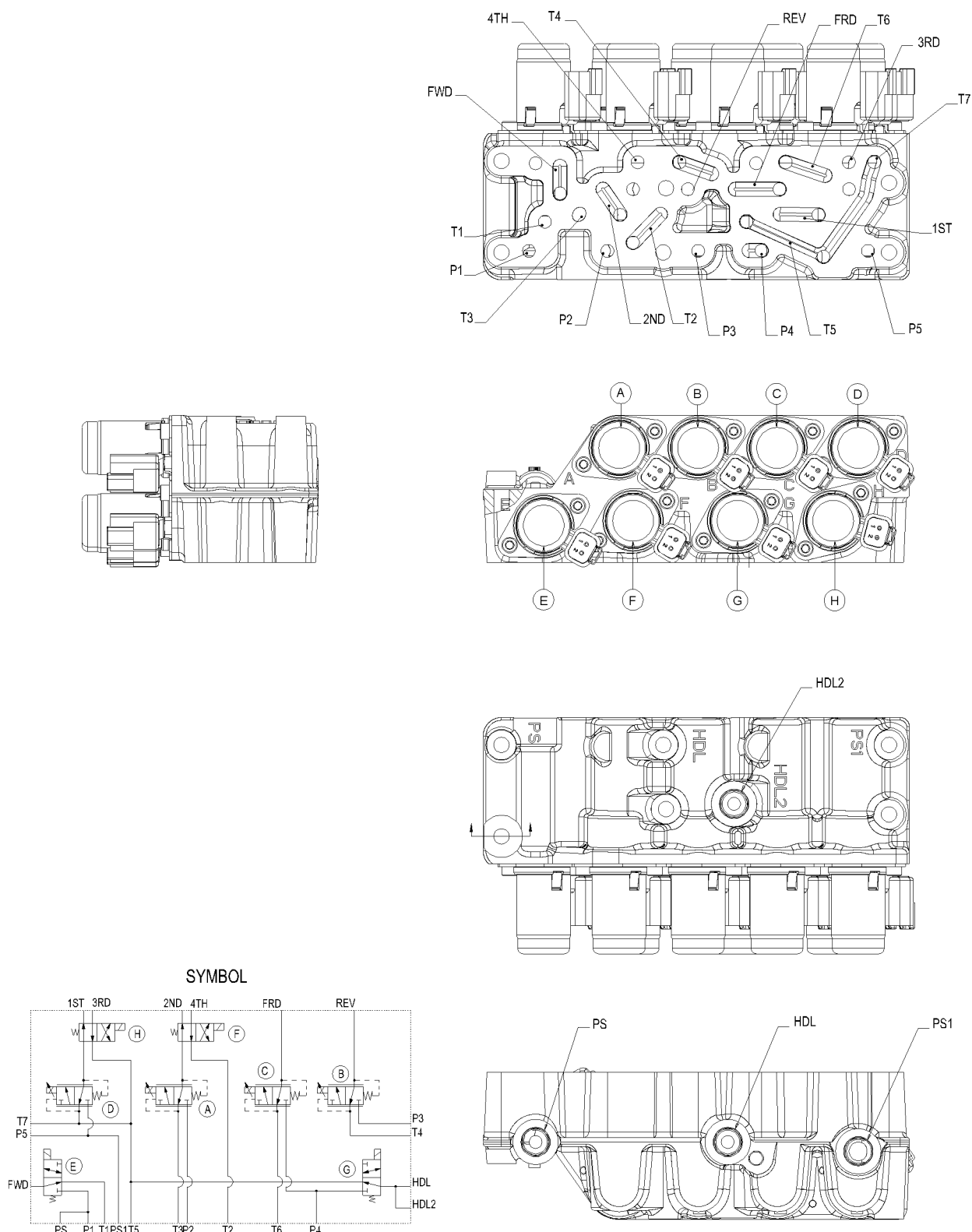
CARATTERISTICHE ELETTROVALVOLA 2/3 (149786)	2/3 SOLENOID VALVE DATA (149786)
Tensione di alimentazione: 12V cc	<i>Nominal voltage: 12V DC</i>
Assorbimento: 1.68 A (20°C)	<i>Power consumption: 1.68 A (20°C)</i>
Grado di protezione: IP69K	<i>IP rating: IP69K</i>
Resistenza solenoide: 7.14 Ω (20°C)	<i>Coil resistance: 7.14 Ω (20°C)</i>

CARATTERISTICHE ELETTROVALVOLA 2/4 (359319)	2/4 SOLENOID VALVE DATA (359319)
Tensione di alimentazione: 12V cc	<i>Nominal voltage: 12V DC</i>
Assorbimento: 1.68 A (20°C)	<i>Power consumption: 1.68 A (20°C)</i>
Grado di protezione: IP69K	<i>IP rating: IP69K</i>
Resistenza solenoide: 7.14 Ω (20°C)	<i>Coil resistance: 7.14 Ω (20°C)</i>

SCHEMA DISTRIBUTORE (fig.successiva)		CONTROL VALVE SCHEME (next fig.)
Elettrovalvola proporzionale 2/3 marcia avanti	C	<i>Proportional solenoid valve 2/3 (forward)</i>
Elettrovalvola proporzionale 2/3 marcia indietro	B	<i>Proportional solenoid valve 2/3 (reverse)</i>
Elettrovalvola proporzionale 2/3 attivazione 2 ^a - 4 ^a marcia	A	<i>Proportional solenoid valve 2/3 (2nd - 4th speed enable)</i>
Elettrovalvola proporzionale 2/3 attivazione 1 ^a - 3 ^a marcia	D	<i>Proportional solenoid valve 2/3 (1st - 3rd speed enable)</i>
Elettrovalvola 2/3 innesto 4WD	E	<i>2/3 directional valve 4WD</i>
Elettrovalvola 2/3 innesto bloccaggio differenziale	G	<i>2/3 directional valve HDL</i>
Elettrovalvola 2/4 selezione 2 ^a o 4 ^a marcia	F	<i>2/4 directional valve (2nd or 4th speed selection)</i>
Elettrovalvola 2/4 selezione 1 ^a o 3 ^a marcia	H	<i>2/4 directional valve (1st - 3rd speed selection)</i>
Porta controllo pressione alimentazione	PS	<i>Supply pressure check port</i>
Porta comando innesto bloccaggio differenziale	HDL2	<i>Oil out port to HDL</i>

Schema distributore idraulico

Hydraulic control valve scheme



CAte00749

Notes

[illegible]

D

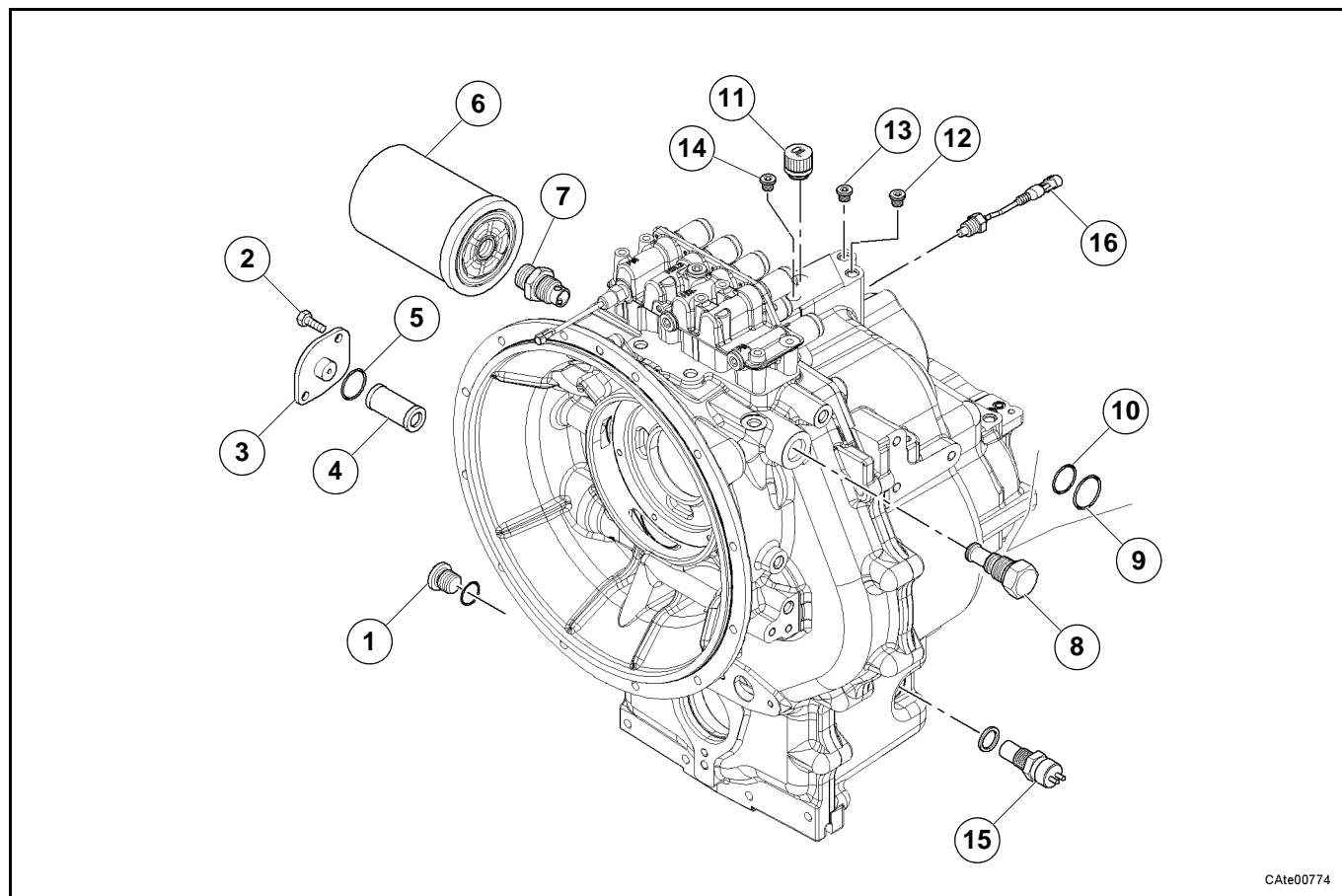
SMONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO

D

DISASSEMBLY AND ASSEMBLY

D.1 Tappi e filtri

D.1 Plugs and filters



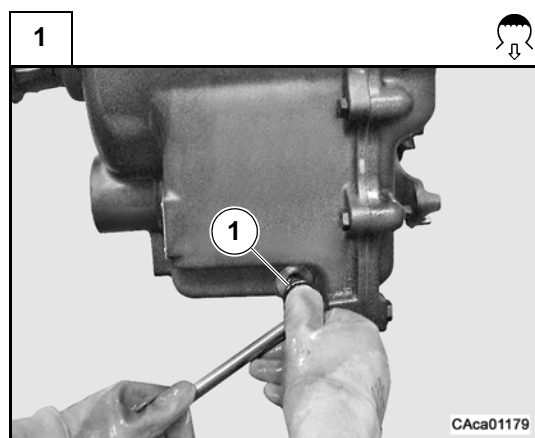
CAte00774

D.1.1 Smontaggio

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

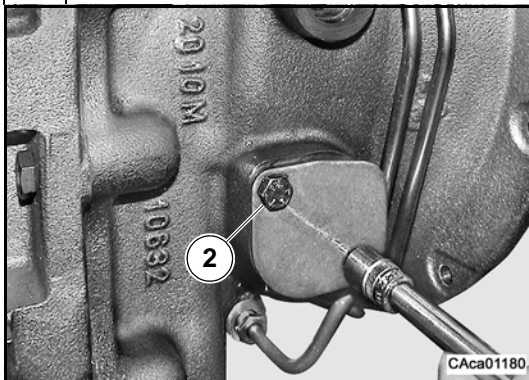
D.1.1 Disassembly

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



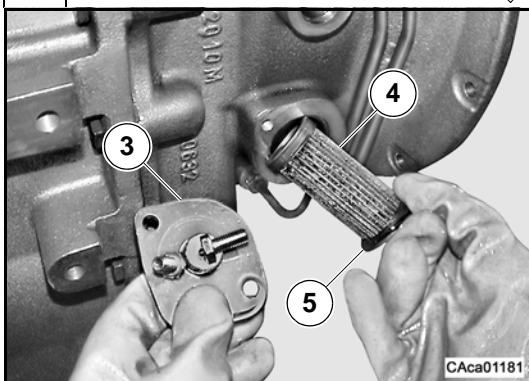
Rimuovere il tappo di scarico (1) e scaricare l'olio dalla trasmissione.
Vedi: C.4

Remove the drain (1) plug and drain the oil from the transmission.
See: C.4

2

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.

3

Rimuovere il coperchio (3).

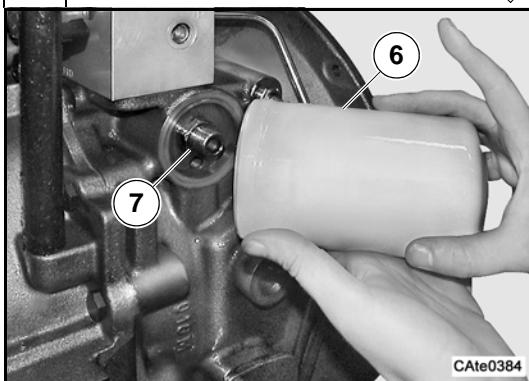
Maneggiare e lavare il filtro secondo le legislazioni vigenti. In caso di sostituzione, usare solo procedure di smaltimento autorizzate e in caso di dubbio, contattare le autorità preposte.

Rimuovere il filtro olio (4) e l'OR (5).

Remove the cover (3).

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).

4

Svitare il filtro dell'olio (6).

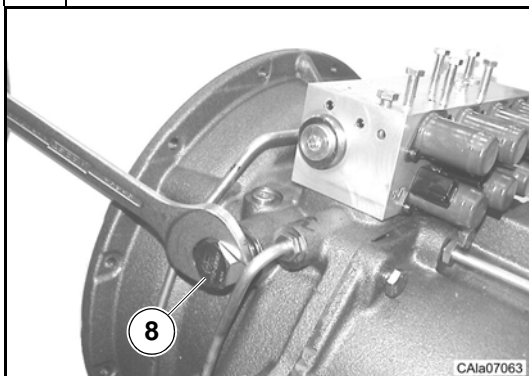
Solo se necessario, rimuovere il raccordo (7) del filtro olio (6).

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).

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

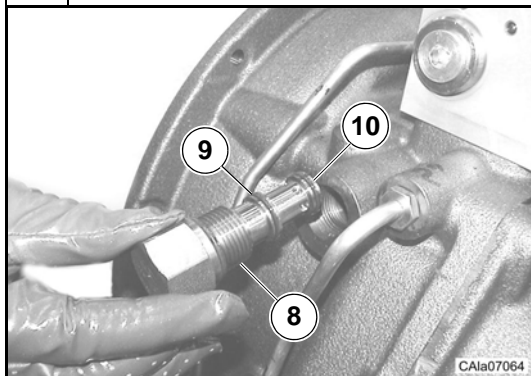
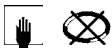
Note: filter handling and disposal according to the rules in force. Use only authorized disposal procedures and, in case of doubt, refer to the authorized bodies.

5

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

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

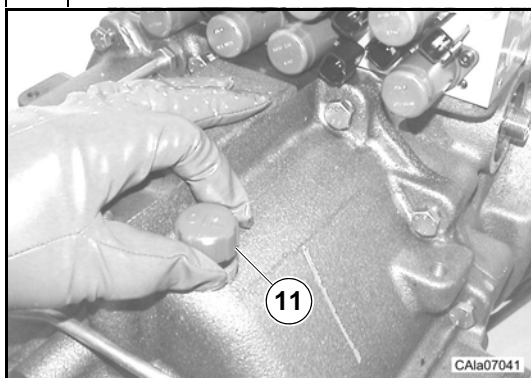
6



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-rings (9) and (10) if
necessary.*

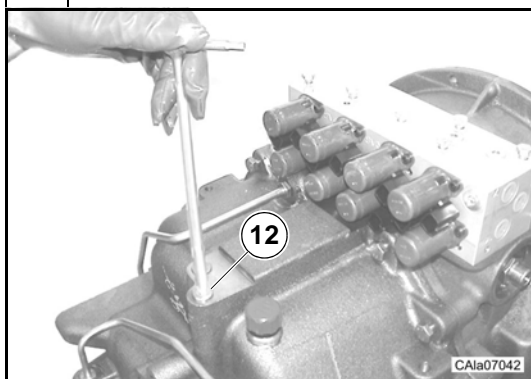
7



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.*

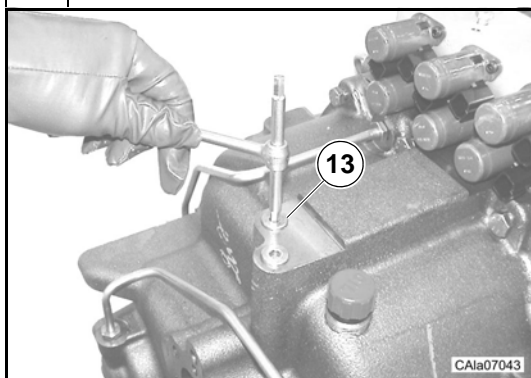
8



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

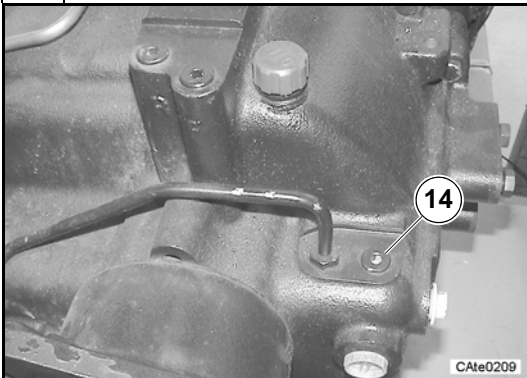
To check the FORWARD clutch pressure, remove the plug (12).

9



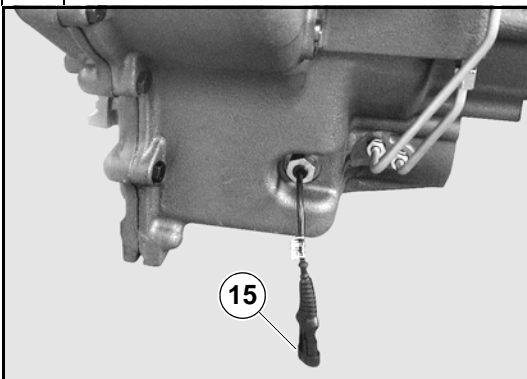
Per controllare la pressione d'alimentazione innesto marcia
INDIETRO rimuovere il tappo (13).

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

10

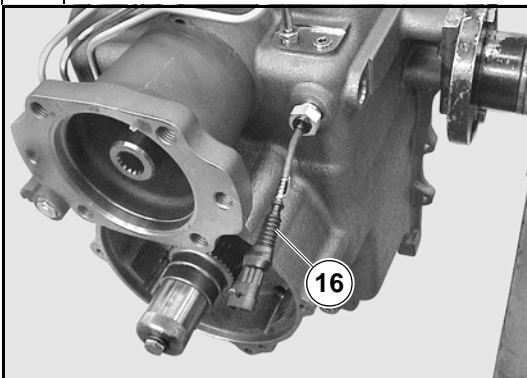
Per controllare la pressione di lubrificazione rimuovere il tappo (14).

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

11

Rimuovere il sensore giri (15).

Remove the speed sensor (15).

12

Rimuovere il termostato olio (16).

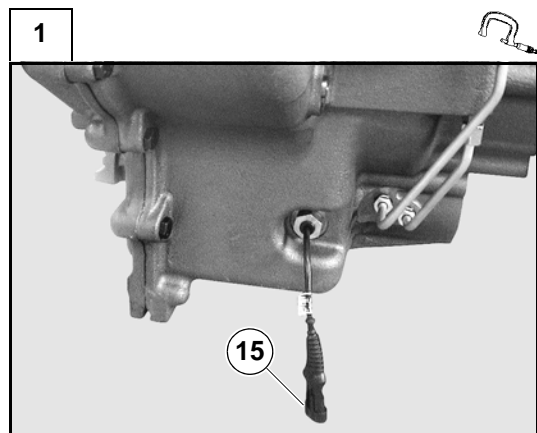
Remove the thermostat (16).

D.1.2 Montaggio

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

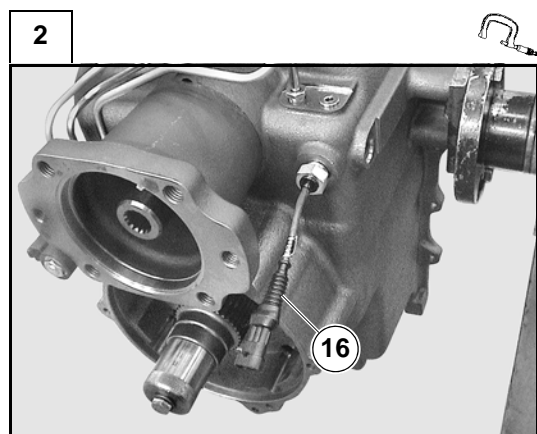
D.1.2 Assembly

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



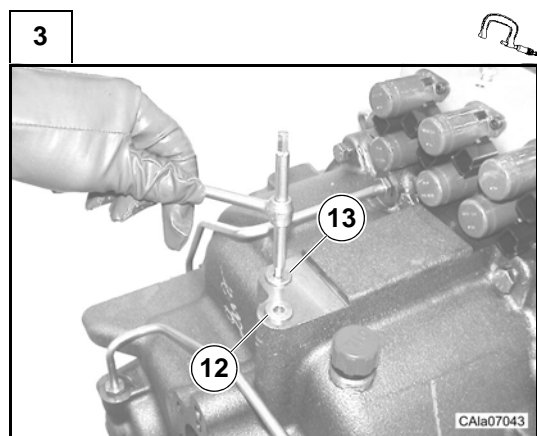
Assemblare il sensore giri (15) e serrarlo alla coppia prevista.
Vedi: C.8

*Assemble the speed sensor (15) and tighten it to the prescribed torque.
See: C.8*



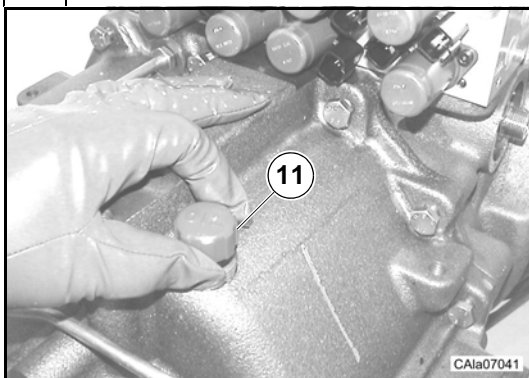
Assemblare il termostato olio (16) e serrarlo alla coppia prevista.
Vedi: C.8

*Assemble the thermostat (16) and tighten it to the prescribed torque.
See: C.8*



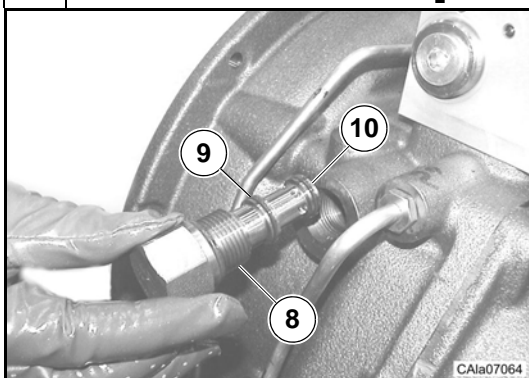
Dopo aver eseguito le verifiche di pressione, assemblare i tappi (12), (13) e (14) e serrarli alla coppia prevista.
Vedi: C.8

*Assemble the plugs (12), (13) and (14) and tighten them to the prescribed torque after the pressure check.
See: C.8*

4

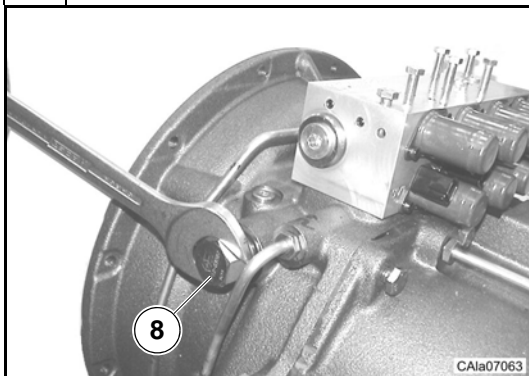
Assemblare a mano lo sfiato (11) alla scatola trasmissione serrandolo con forza.

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

5

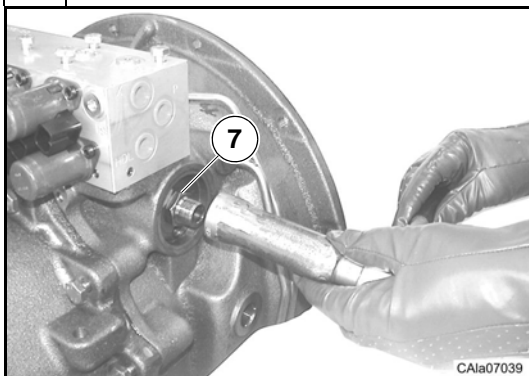
Pulire accuratamente la valvola (8) di protezione filtro olio. Assemblare nuovi OR (9) e (10) alla valvola (8).

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

6

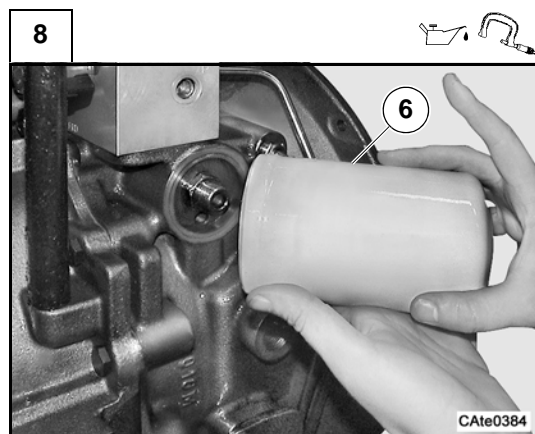
Assemblare la valvola (8) di protezione filtro olio. Serrare la valvola (8) alla coppia prescritta.
Vedi: C.8

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

7

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

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



Assemblare un nuovo filtro dell'olio (6).

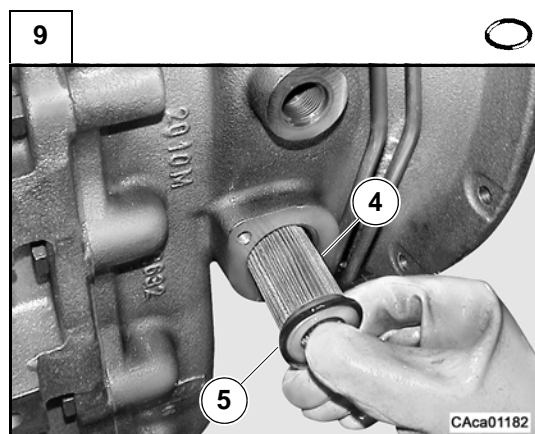
Nota: lubrificare la guarnizione con olio o grasso.

Avvitare in senso orario il filtro dell'olio (6) fino al contatto con la sede della guarnizione e serrare ulteriormente di 2/3 di giro.

Assemble new oil filter (6).

Note: put a thin coat of oil or grease on the filter gasket.

Turn clockwise the oil filter (6) until the gasket makes contact with the base and continue to turn the filter 2/3 turn.

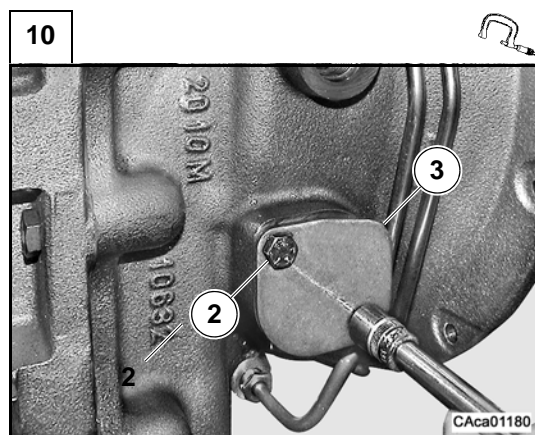


Assemblare un nuovo OR (5) sul filtro (4).

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).

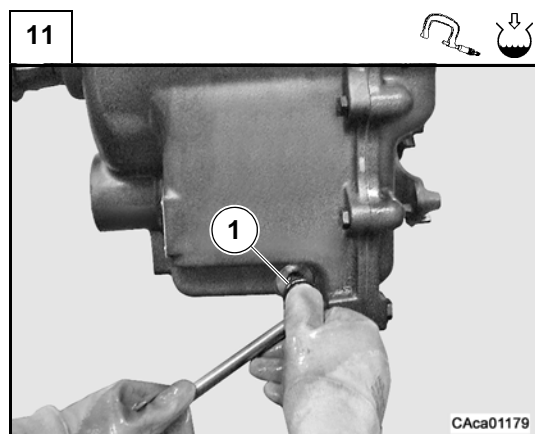


Assemblare le due viti (2) di fissaggio del coperchio (3) e serrarle alla coppia prevista.

Vedi: C.8

Assemble the two cap screws (2) and tighten them to the prescribed torque in order to fasten the cover (3).

See: C.8



Assemblare il tappo di scarico (1) e serrarlo alla coppia prescritta.

Vedi: C.8

Quando la trasmissione è completamente assemblata, eseguire la procedura di carico dell'olio.

Vedi: C.4

Assemble the drain plug (1) and tighten it to the prescribed torque.

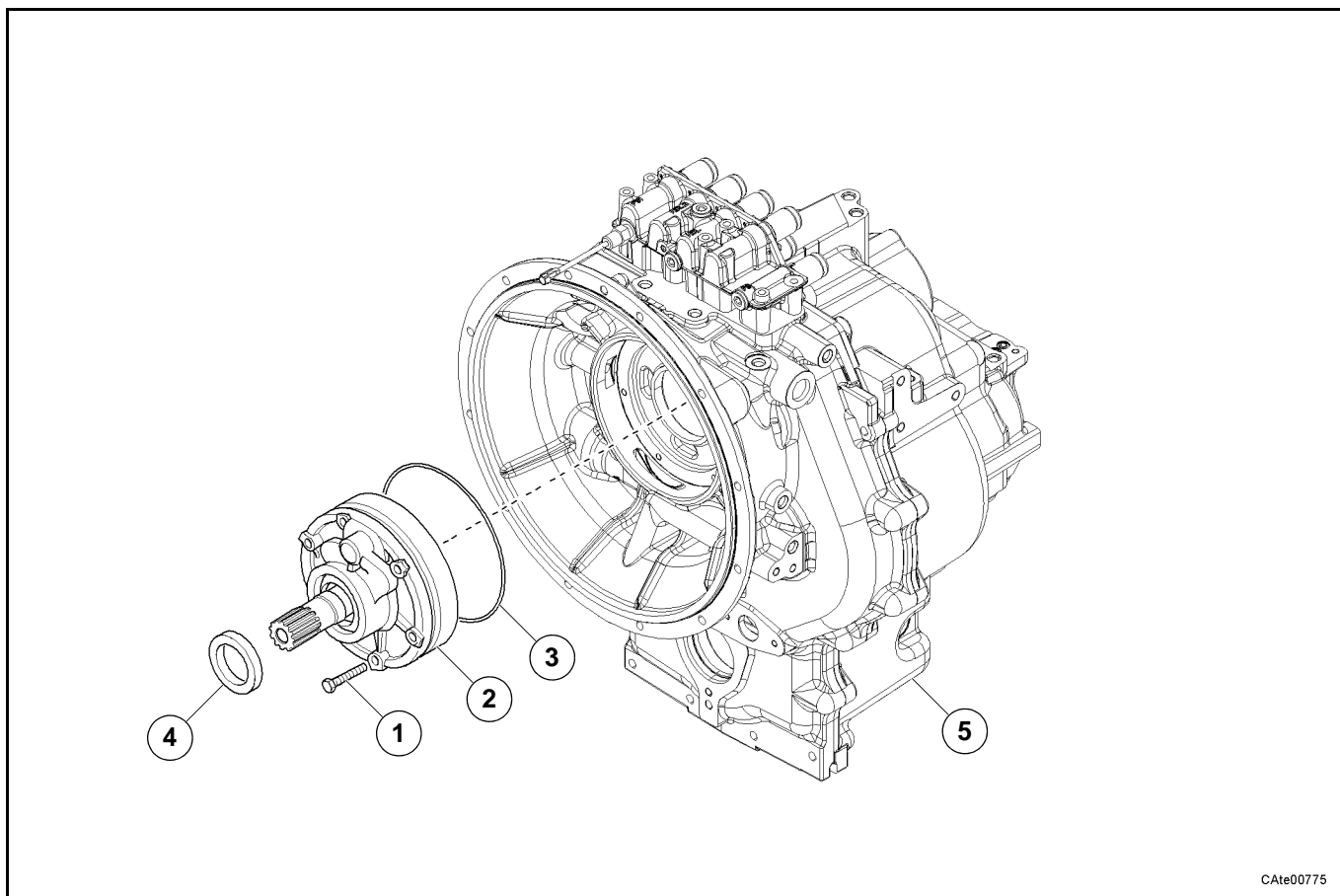
See: C.8

When the transmission is completely assembled, carry out the oil filling procedure.

See: C.4

D.2 Pompa olio

D.2 Oil pump



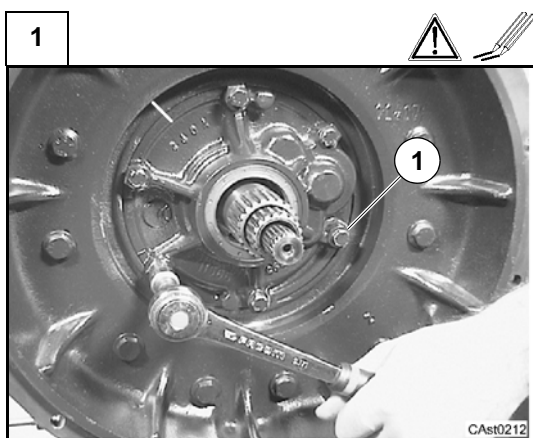
CAte00775

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 may not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



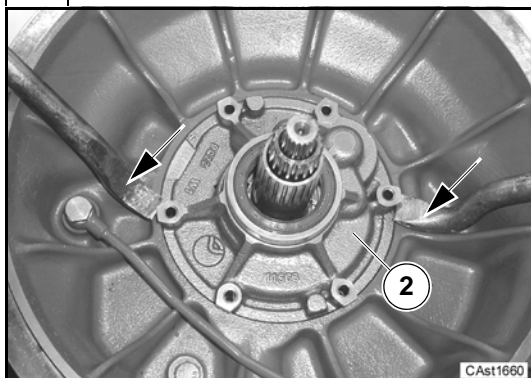
Rimuovere le viti (1).

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

Remove screws (1).

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

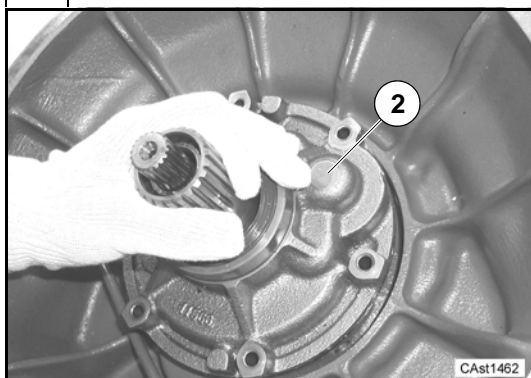
2



Estrarre la pompa (2) utilizzando due leve.

Extract the pump (2) by means of two levers.

3



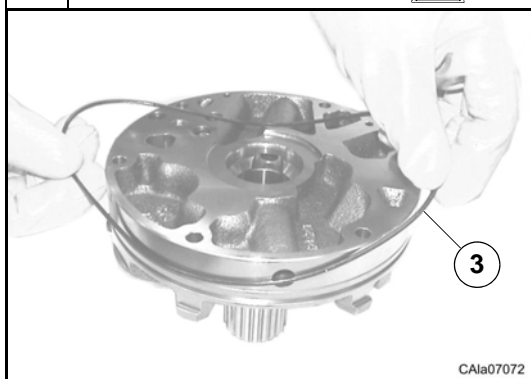
Rimuovere la pompa olio (2).

Nota: operazione distruttiva per l'OR (3).

Remove the oil pump (2).

Note: destructive operation for the O-Ring (3).

4



Rimuovere l'OR (3).

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

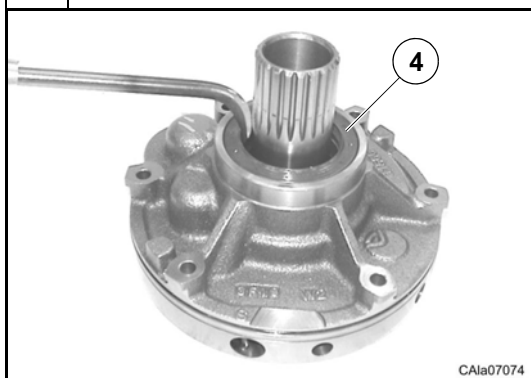
Necessita di speciali attrezzature da parte del costruttore per il riassettaggio.

Remove O-ring (3).

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

Special tools from the manufacturer are required for reassembly.

5



Se necessaria la sostituzione, rimuovere l'anello di tenuta (4).

Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta (4).

If replacement is necessary, remove the seal ring (4).

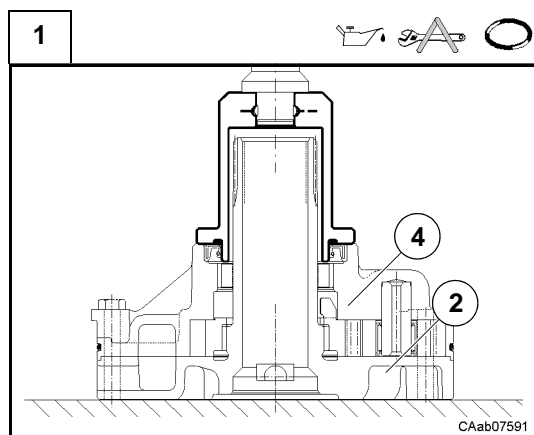
Note: destructive operation for the O-Ring (4).

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 may not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.



Nota: schema di montaggio anello di tenuta (4) sulla pompa olio (2) utilizzando l'attrezzo speciale CA715409 e un martello.

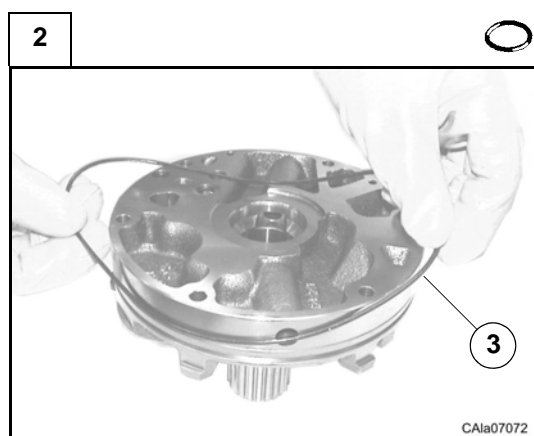
Lubrificare con il lubrificante prescritto il labbro dell'anello di tenuta.

Vedi: C.7.

Note: assembly scheme of the new seal ring (4) on oil pump (2) with the special tool CA715409 and a hammer.

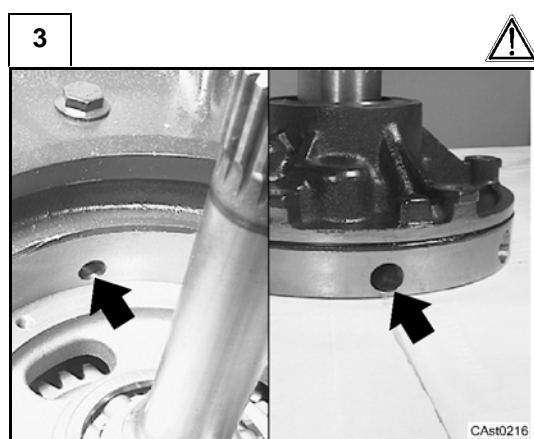
Lubricate with prescribed lubricant the lip of the seal ring.

See: C.7.



Assemblare un nuovo OR (3).

Assemble a new O-ring (3).



Attenzione: 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.

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

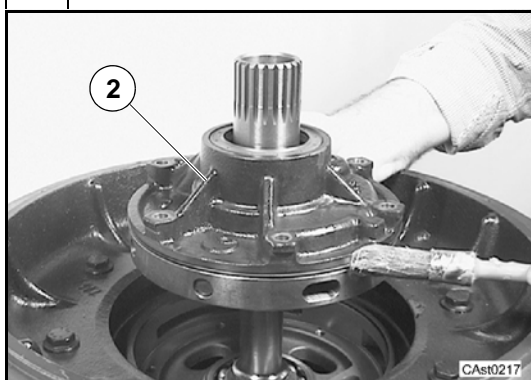
4



Ingrassare l'anello in teflon per mantenerlo centrato/coassiale all'asse della cava albero e per facilitarne l'inserimento sulla pompa.

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

5



Applicare il lubrificante prescritto nella sede di accoppiamento con la semiscatola anteriore.

Vedi: C.8

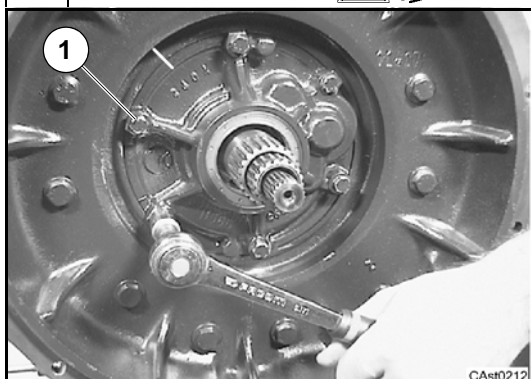
Montare la pompa olio (2).

Apply a thin film of the prescribed oil on the coupling seat with the front half-case.

See: C.8

Assemble the oil pump (2).

6



Assemblare le viti (1) e serrarle alla coppia prevista.

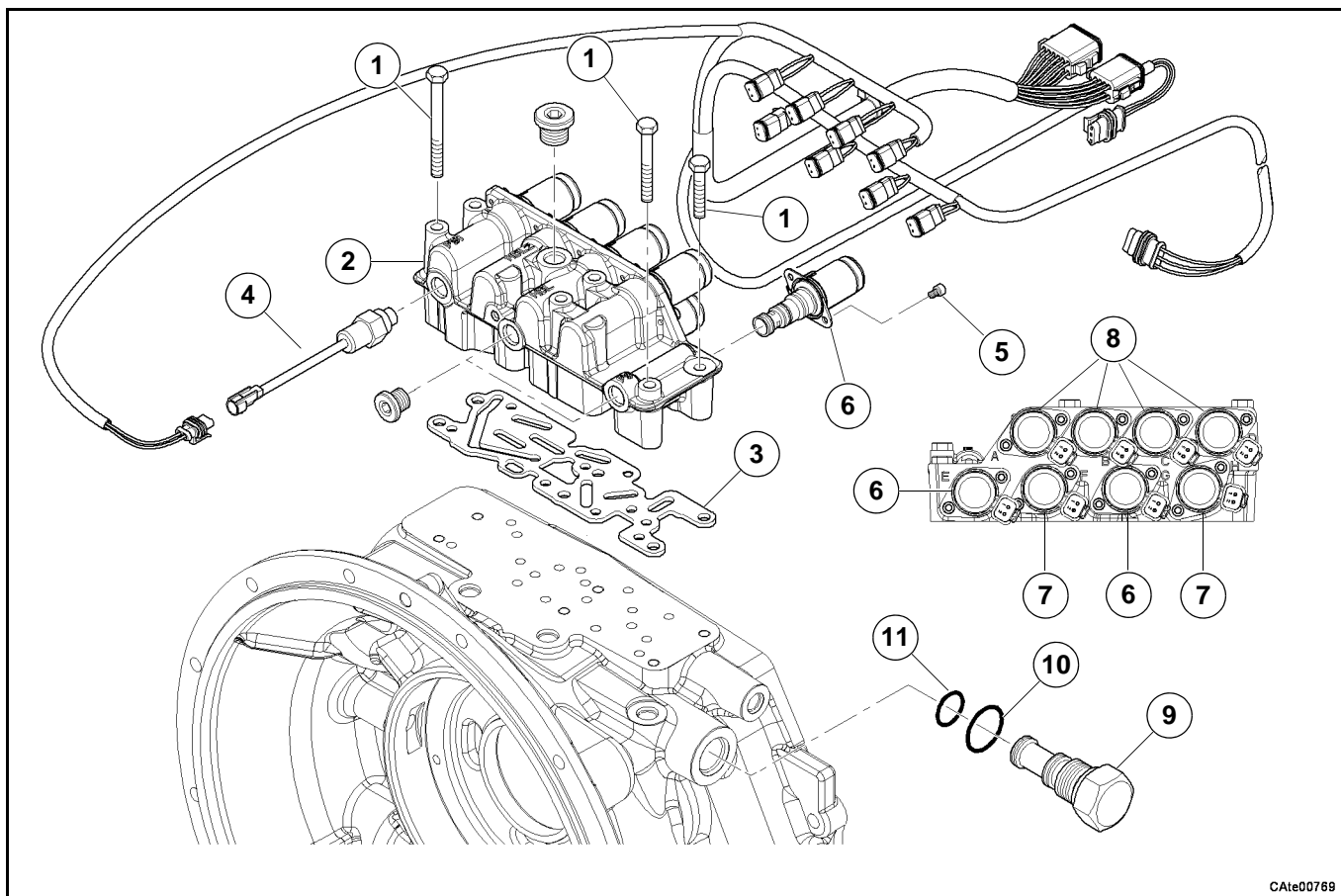
Vedi: C.8

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

Assemble the screws (1) and tighten them to the prescribed torque.

See: C.8

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

D.3 Distributore idraulico**D.3 Hydraulic control valve**

CAte00769

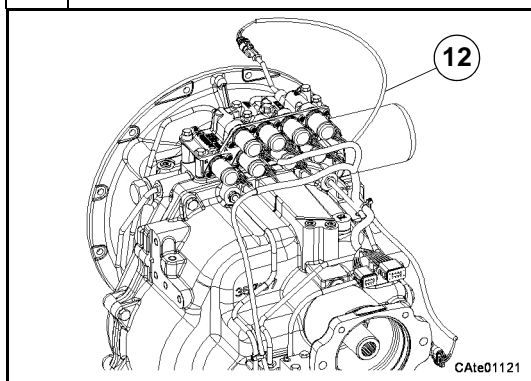
D.3.1 Smontaggio

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 may not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.

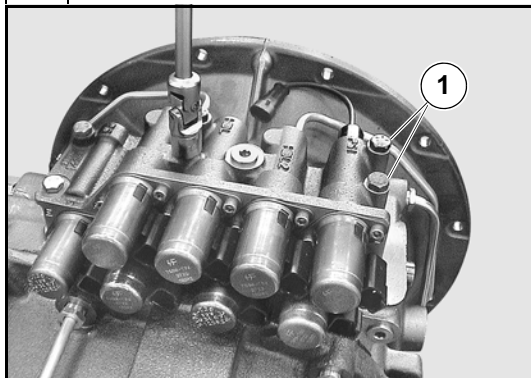
1



Scollegare il cavo (12) dalla trasmissione.

Remove cable (12) from the transmission.

2



Scaricare l'olio dal circuito idraulico della trasmissione, staccare tutte le connessioni elettriche.

Svitare tutti i raccordi dei tubi di mandata che sono collegati al distributore.

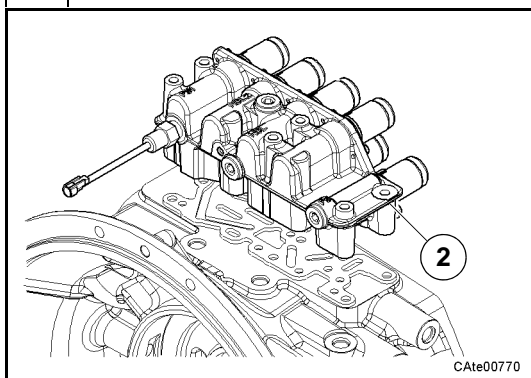
Rimuovere le viti (1).

Drain oil from transmission hydraulic circuit, disconnect all electrical connections.

Untighten all the fittings of the delivery pipes connected with the control valve.

Remove the bolts (1).

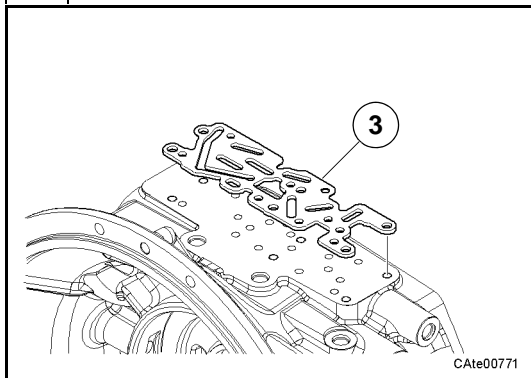
3



Rimuovere il distributore (2).

Lift control valve (2).

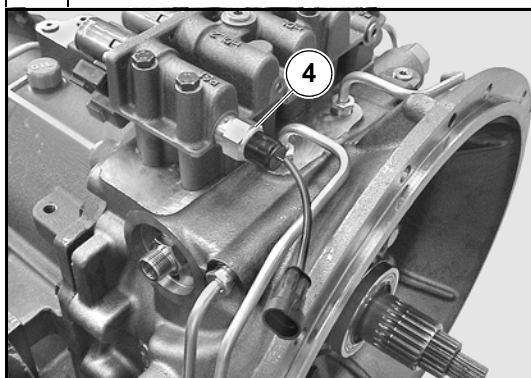
4



Rimuovere la guarnizione (3).

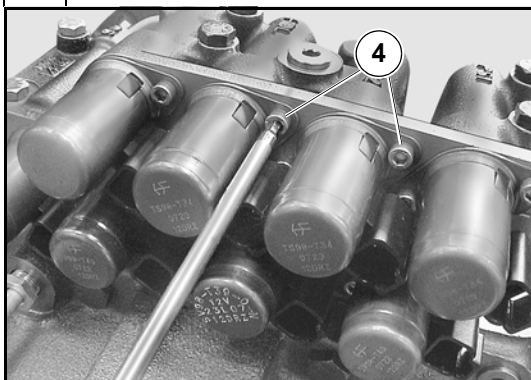
Remove gasket (3).

5



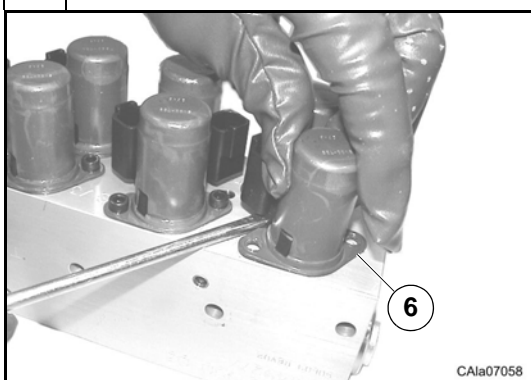
Rimuovere il pressostato (4).

Remove the pressure switch (4).

6

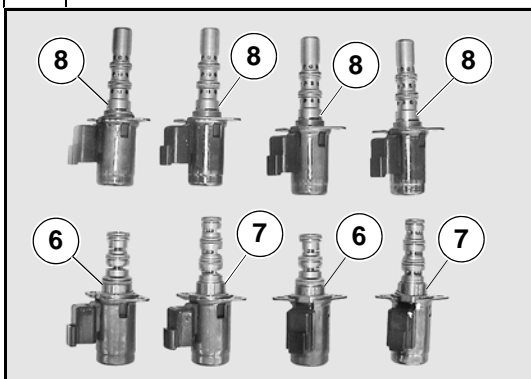
Posizionare il distributore su un banco di lavoro ben pulito.
Rimuovere le viti di fissaggio (5) delle valvole (6), (7) e (8).

*Place the control valve unit on a clean workbench.
Remove fastening screws (5) from the valves (6), (7) and (8).*

7

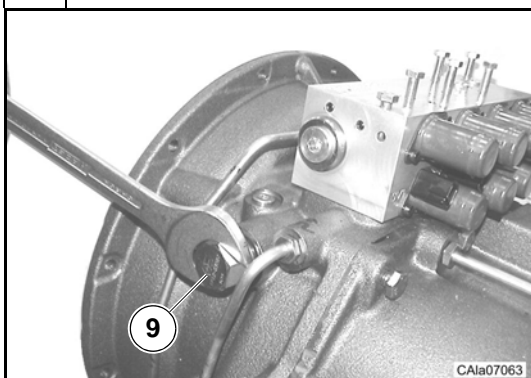
Estrarre con attenzione le valvole (6), (7) e (8) con un cacciavite.

Extract with care the valves (6), (7) and (8) with a screwdriver.

8

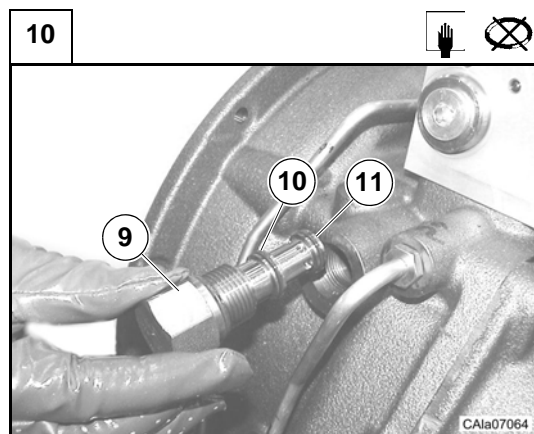
Controllare la condizione delle valvole (6), (7) e (8).

Check the valves (6), (7) and (8) condition.

9

Svitandola, rimuovere la valvola (9) di protezione filtro olio.

Unscrew and remove the oil filter protection valve (9).



Controllare la condizione della valvola (9).
Pulire accuratamente la valvola e se necessario sostituire gli OR (10) e (11).

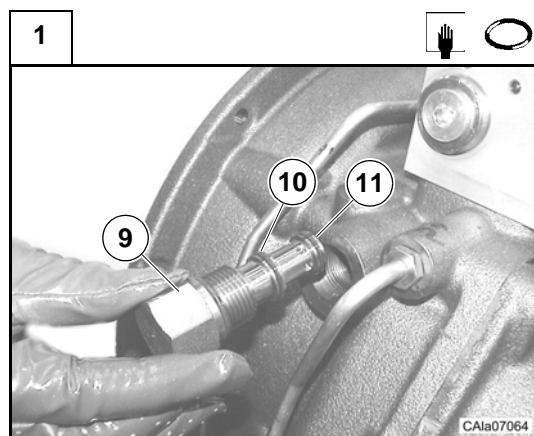
*Check the valve (9) condition.
Clean with care the valve and replace the O-ring (10) and (11) if necessary.*

D.3.2 Montaggio

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

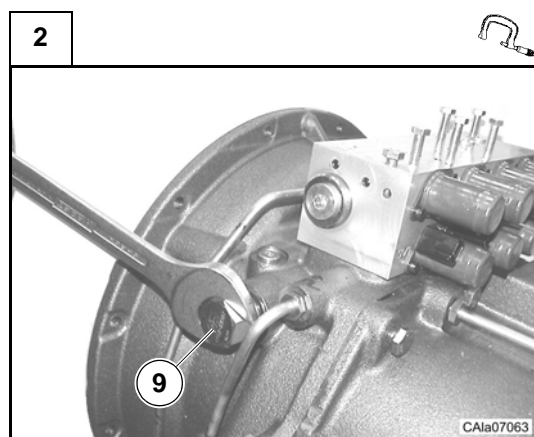
D.3.2 Assembly

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



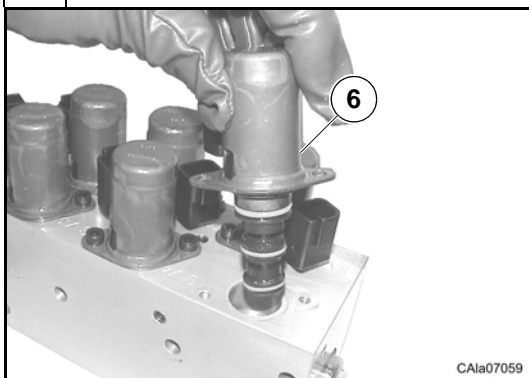
Pulire accuratamente la valvola (9) di protezione filtro olio.
Assemblare nuovi OR (10) e (11) alla valvola (9).

*Clean with care the oil filter protection valve (9).
Assemble new O-rings (10) and (11).*



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

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

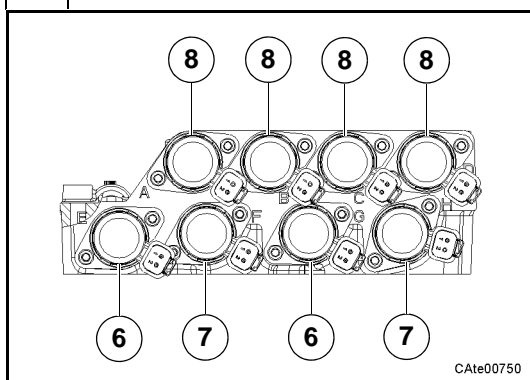
3

Assemblare le valvole on/off (6) e (7) e le valvole proporzionali (8) rispettando le posizioni indicate.

Vedi: figure seguenti e C.9

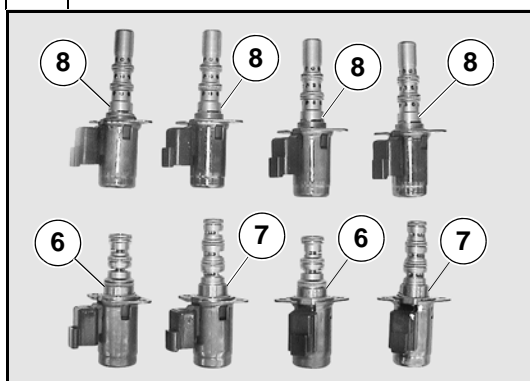
Assemble the on/off valves (6) and (7) and the proportional valves (8) respecting the indicated position.

See: next figures and C.9

4

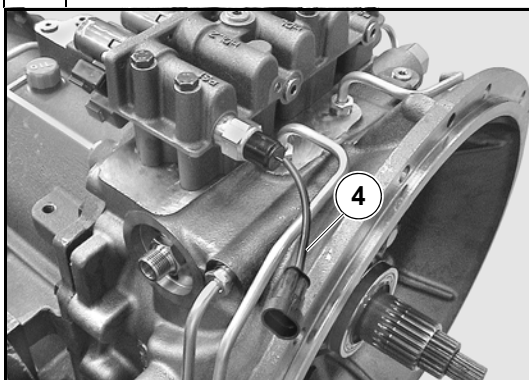
Schema di montaggio delle valvole on/off (6) e (7) e delle valvole proporzionali (8).

On/off valves (6) and (7) and the proportional valves (8) assembly scheme.

5

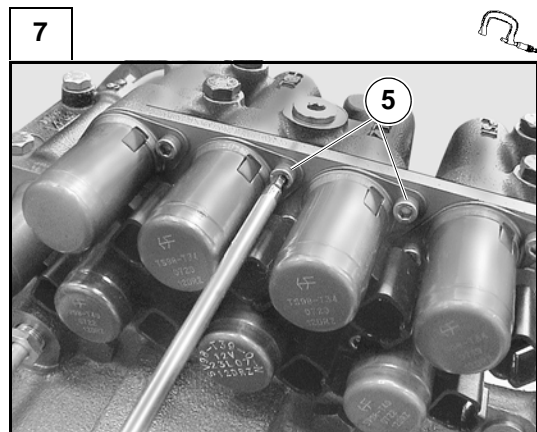
Valvole on/off (6) e (7) e valvole proporzionali (8).

On/off valves (6) and (7) and proportional valves (8).

6

Assemblare il pressostato (4).

Assemble the pressure switch (4)

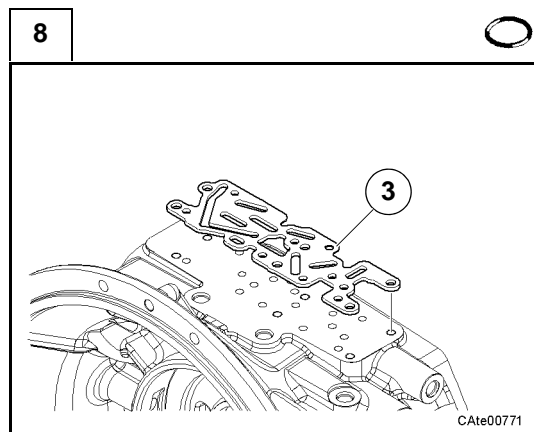


Assemblare le viti di fissaggio (5) delle valvole e serrarle alla coppia prescritta.

Vedi: C.8

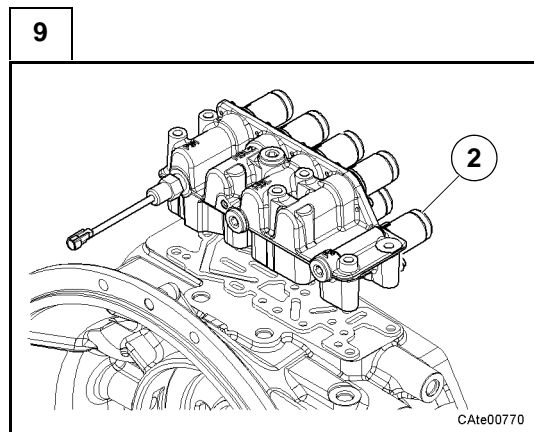
Assemble the valves fastening screws (5) and tighten them to the prescribed torque.

See: C.8



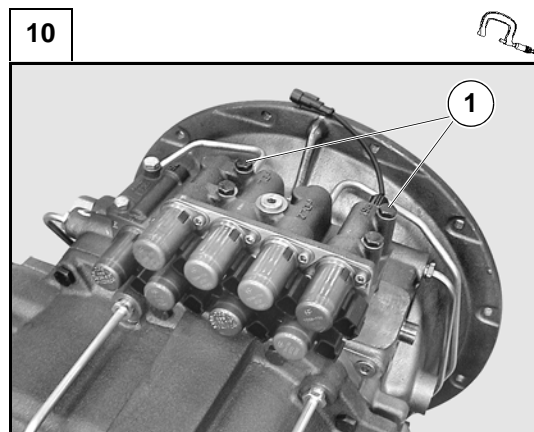
Assemblare una nuova guarnizione (3).

Assemble a new gasket (3).



Assemblare il corpo distributore (2) alla trasmissione.

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



Serrare le viti (1) alla coppia prescritta.

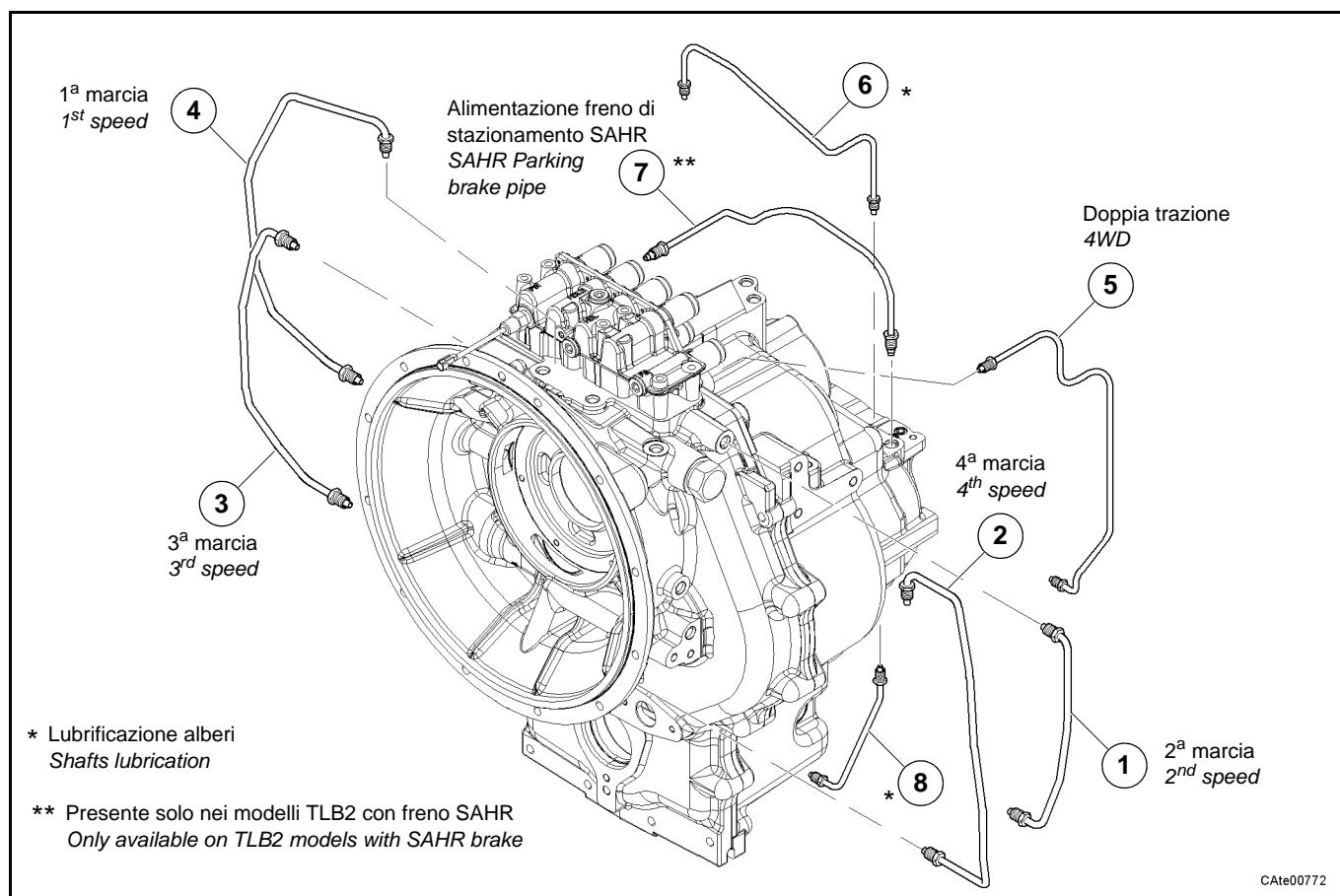
Vedi: C.8

Tighten the bolts (1) to the prescribed torque.

See: C.8

D.4 Tubi impianto idraulico

D.4 Hydraulic system pipes

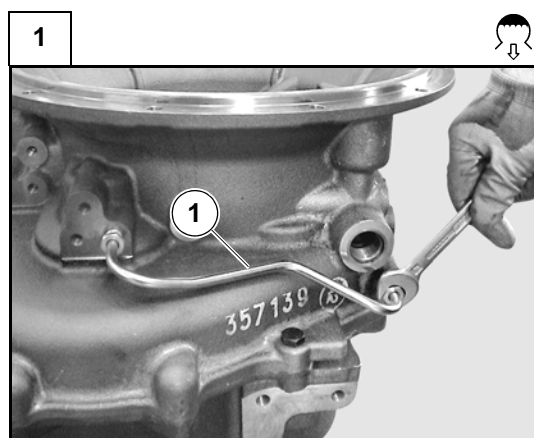


D.4.1 Smontaggio

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

D.4.1 Disassembly

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



Scaricare completamente l'olio dal circuito idraulico della trasmissione.

Vedi: C.4

Rimuovere il tubo (1) (2^a marcia) svitando i relativi raccordi.

Nota: durante le operazioni di smontaggio è possibile la fuoriuscita di olio da tubi e raccordi.

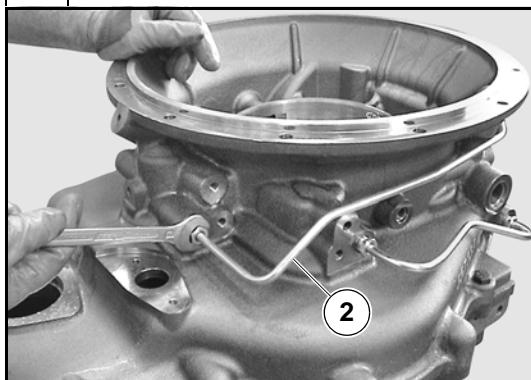
Drain completely the oil from the transmission hydraulic circuit.

See: C.4

Remove the pipe (1) (2nd speed) by unscrewing the related connections.

Note: during the disassembly operations it is possible that the residual oil comes out from pipes and connections.

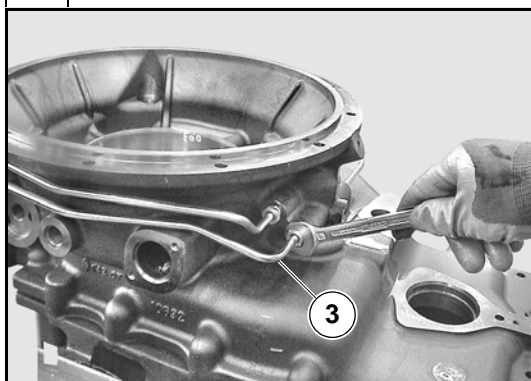
2



Rimuovere il tubo (2) (4^a marcia) svitando i relativi raccordi.

Remove pipe (2) (4th speed) by unscrewing the related connection.

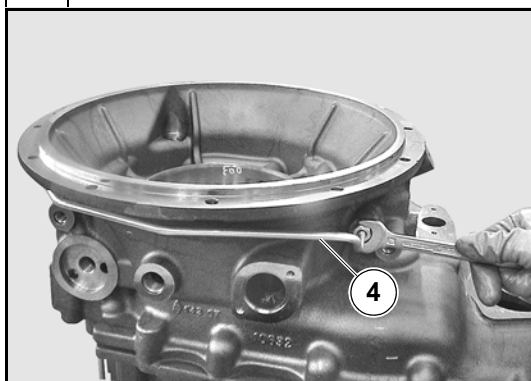
3



Rimuovere il tubo (3) (3^a marcia) svitando i relativi raccordi.

Remove pipe (3) (3rd speed) by unscrewing the related connection.

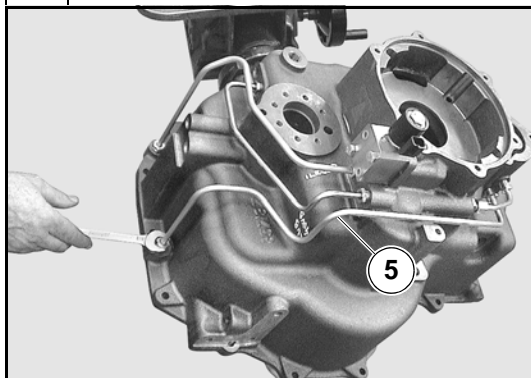
4



Rimuovere il tubo (4) (1^a marcia) svitando i relativi raccordi.

Remove pipe (4) (1st speed) by unscrewing the related connection.

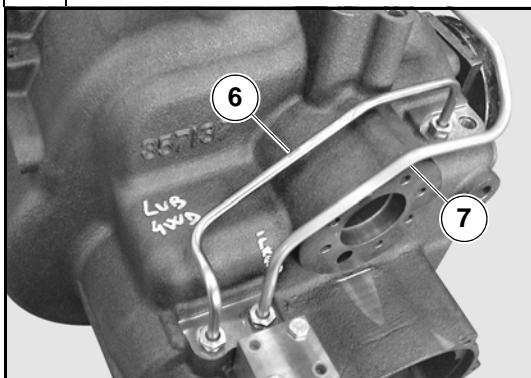
5



Rimuovere il tubo (5) (4WD) svitando i relativi raccordi.

Remove pipe (5) (4WD) by unscrewing the related connection.

6



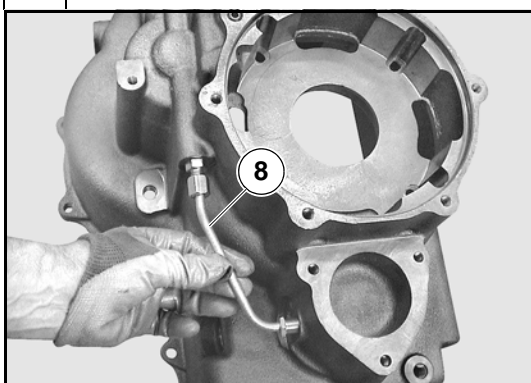
Svitare i raccordi dei tubi (6) (lubrificazione alberi) e (7) (alimentazione freno) e rimuoverli.

Nota: Il tubo (7) è presente solo nelle trasmissioni TLB2 con freno a stazionamento SAHR.

Unscrew the connections of pipes (6) (shafts lubrication) and (7) (brake supply) and remove them.

Note: the pipe (7) is present only on TLB2 transmission models with the SAHR brake.

7



Rimuovere il tubo (8) (lubrificazione alberi) svitando i relativi raccordi.

Remove pipe (8) (shafts lubrication) by unscrewing the related connection.

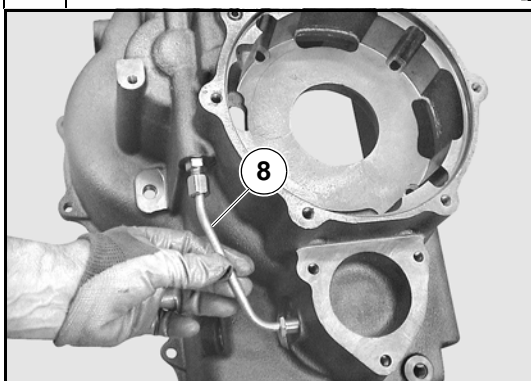
D.4.2 Montaggio

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 may not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.

1



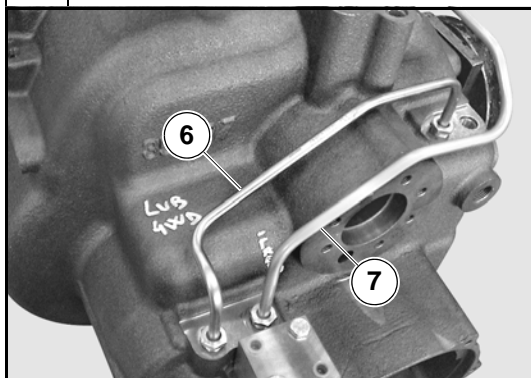
Assemblare il tubo (8) (lubrificazione alberi) serrando i raccordi alla coppia prevista.

Vedi: C.8

Assemble the pipe (8) (shaft lubrication) and tighten the connections to the prescribed torque.

See: C.8

2



Assemblare il tubo (6) (lubrificazione alberi) e (7) (alimentazione freno) serrando i raccordi alla coppia prevista.

Vedi: C.8.

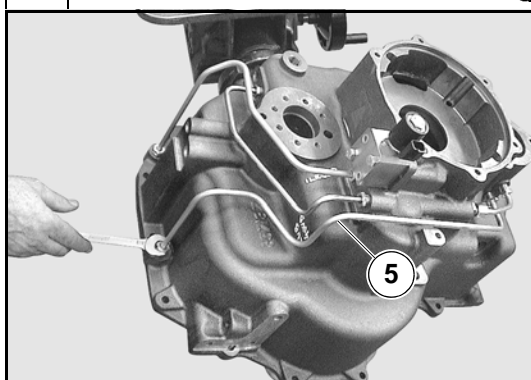
Nota: Il tubo (7) è presente solo nelle trasmissioni TLB2 con freno si stazionamento SAHR.

Assemble the pipe (6) (shaft lubrication) and (7) (brake supply) and tighten the connections to the prescribed torque.

See: C.8.

Note: the pipe (7) is available only on TLB2 transmission models with the SAHR brake.

3



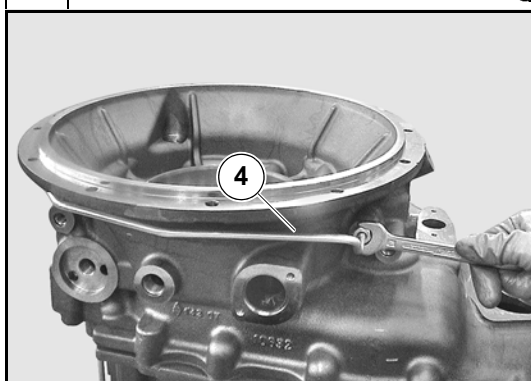
Assemblare il tubo (5) (4WD) serrando i relativi raccordi alla coppia prevista.

Vedi: C.8

Assemble pipe (5) (4WD) and tighten the connections to the prescribed torque.

See: C.8

4



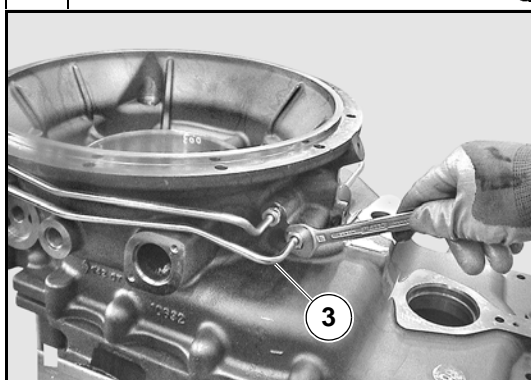
Assemblare il tubo (4) (1^a marcia) serrando i raccordi alla coppia prevista.

Vedi: C.8

Assemble the pipe (4) (1st speed) and tighten the connections to the prescribed torque.

See: C.8

5

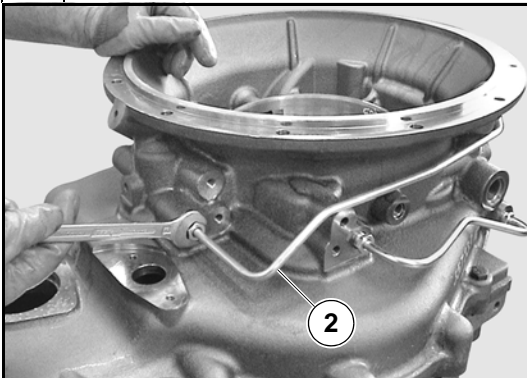


Assemblare il tubo (3) (3^a marcia) serrando i raccordi alla coppia prevista.

Vedi: C.8

Assemble the pipe (3) (3rd speed) and tighten the connections to the prescribed torque.

See: C.8

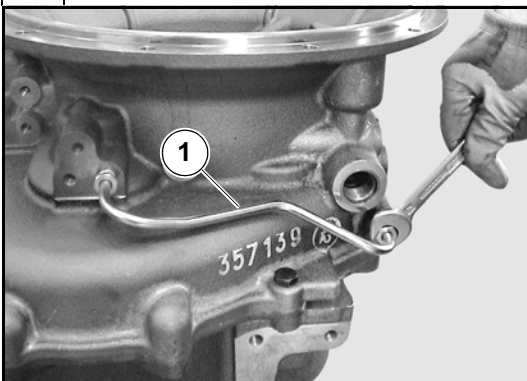
6

Assemblare il tubo (2) (4^a marcia) serrando i raccordi alla coppia prevista.

Vedi: C.8

Assemble the pipe (2) (4th speed) and tighten the connections to the prescribed torque.

See: C.8

7

Assemblare il tubo (1) (2^a marcia) serrando i raccordi alla coppia prevista.

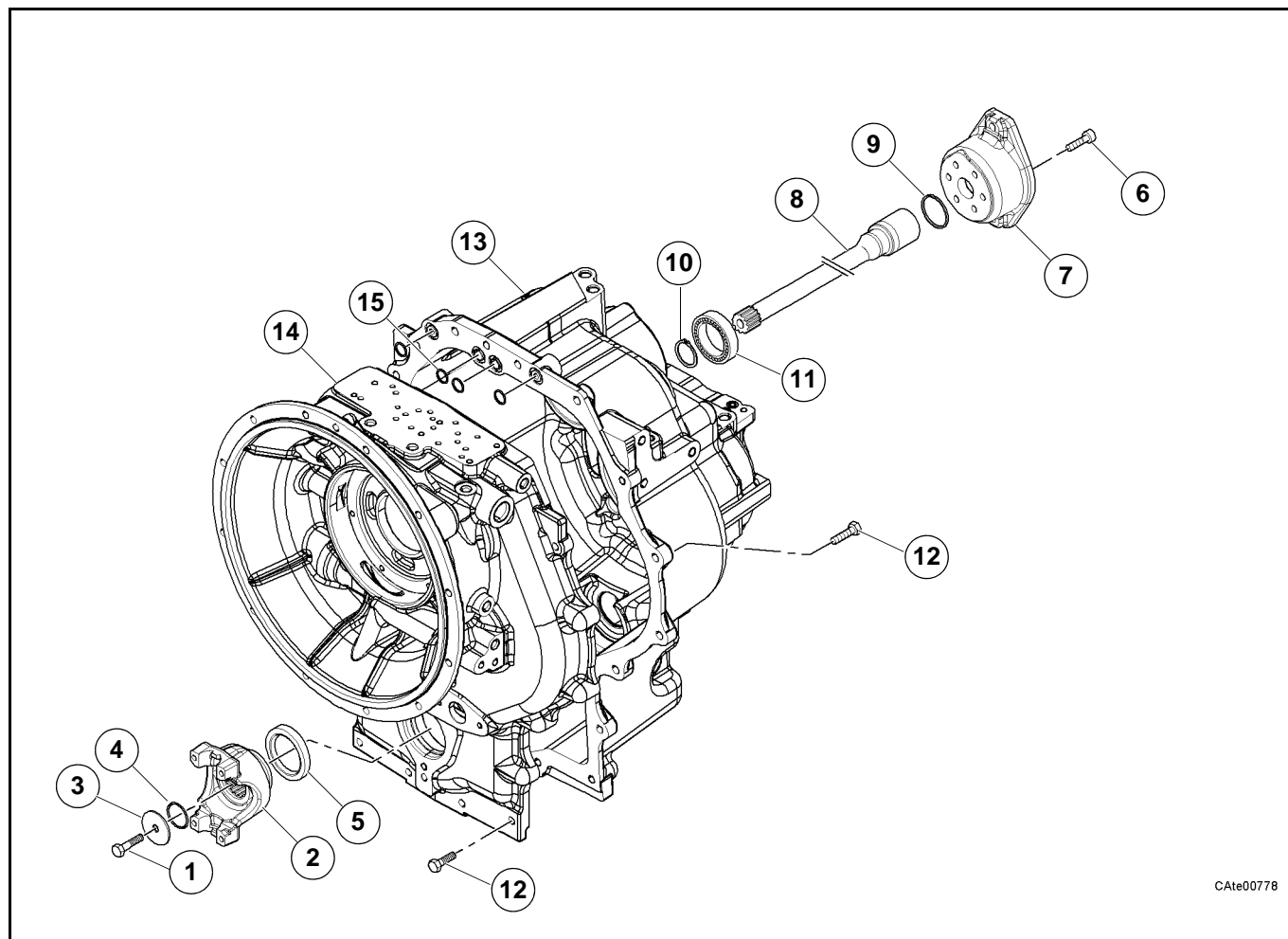
Vedi: C.8

Assemble the pipe (1) (2nd speed) and tighten the connections to the prescribed torque.

See: C.8

D.5 Scatola trasmissione

D.5 Transmission housing

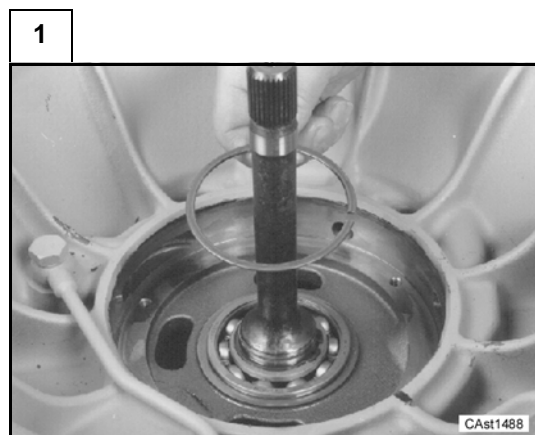


D.5.1 Smontaggio

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

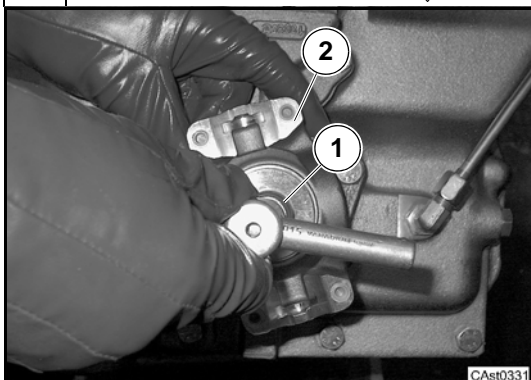
D.5.1 Disassembly

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



Rimuovere l'anello d'arresto del cuscinetto.

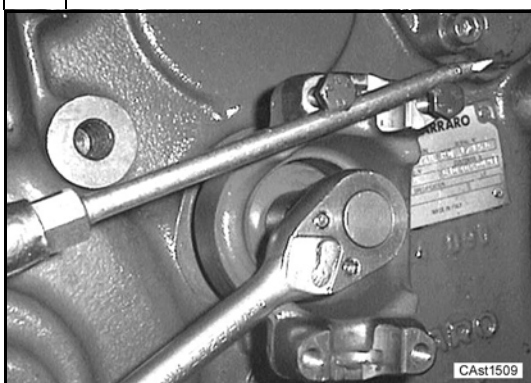
Remove bearing snap ring.

2

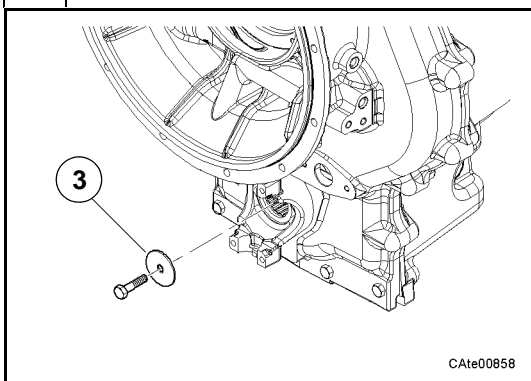
Scaricare l'olio dalla trasmissione.

Vedi: C.4

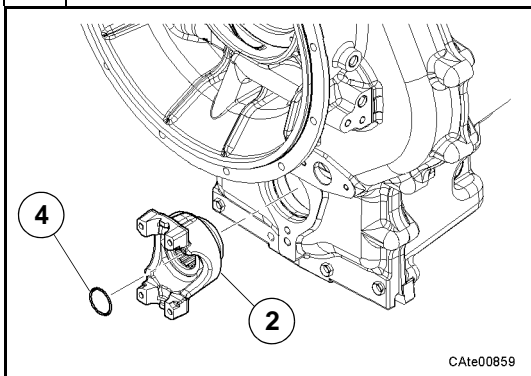
Svitare la vite (1) di fissaggio flangia (2).

*Drain oil from transmission.***See:** C.4*Unscrew flange (2) fastening bolt (1).***3**

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

*If necessary use a screwdriver and two screws to stop flange rotation.***4**

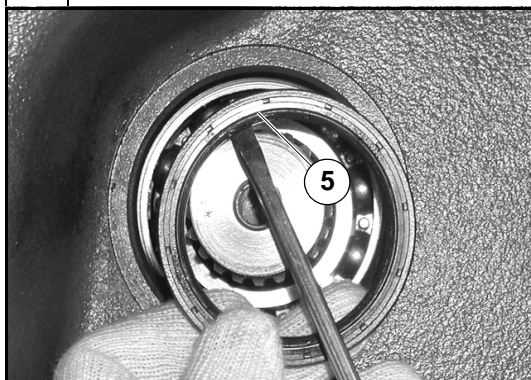
Recuperare la rondella (3).

*Collect the washer (3).***5**

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

Nota: operazione distruttiva per l'OR (4).*Remove flange (2) and O-ring (4).***Note:** destructive operation for the O-ring (4).

6



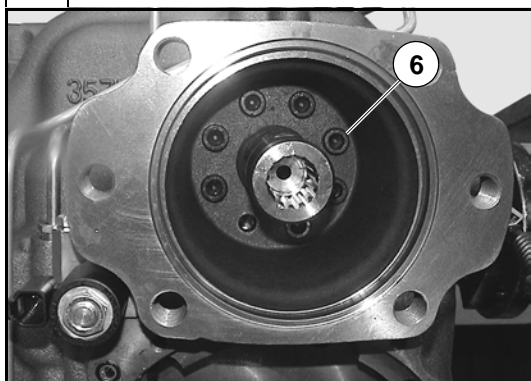
Rimuovere l'anello di tenuta (5).

Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta (5).

Remove seal ring (5).

Note: destructive operation for the seal ring (5).

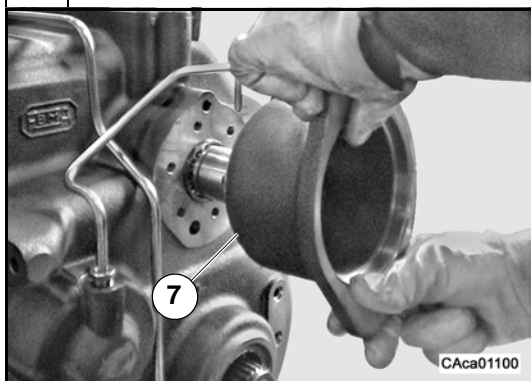
7



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

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

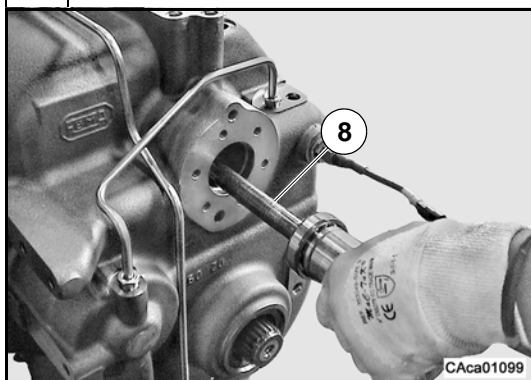
8



Rimuovere la flangia (7).

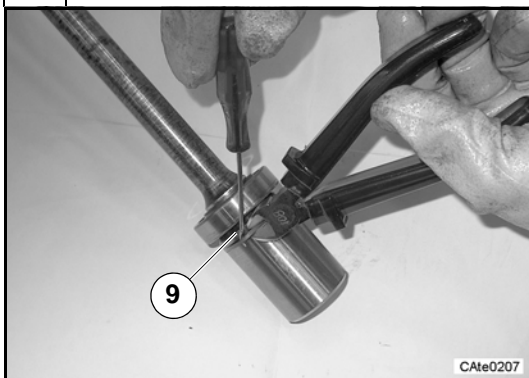
Remove flange (7).

9



Estrarre l'albero trasmissione PTO (8).

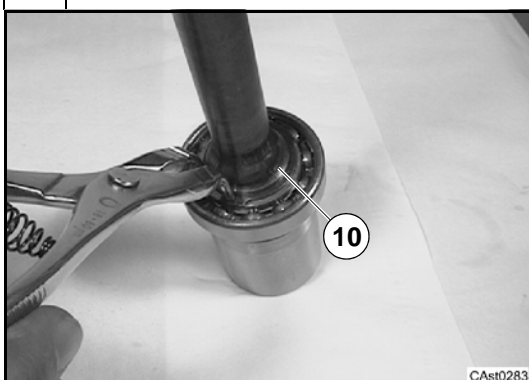
Extract transmission shaft PTO (8).

10

Rimuovere l'anello di tenuta (9) in teflon, tagliandolo.
Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta (9).

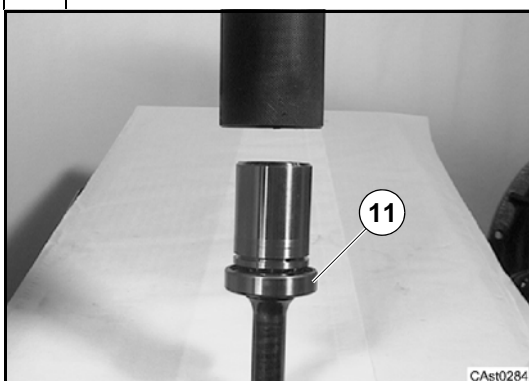
Remove teflon seal ring (9) by cutting it.

Note: this is a destructive operation for the seal ring (9).

11

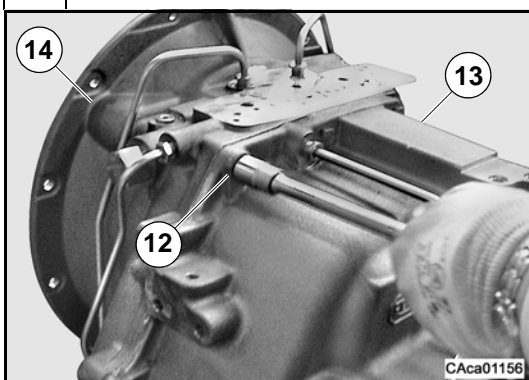
Rimuovere l'anello d'arresto (10).

Remove snap ring (10).

12

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

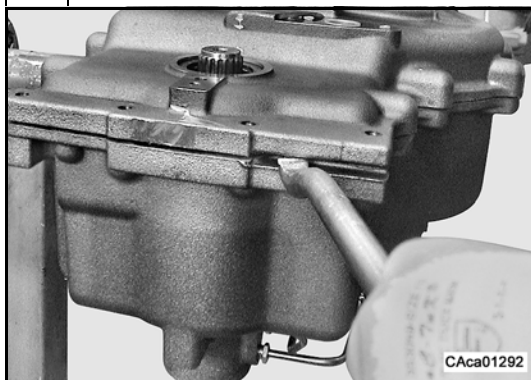
Extract bearing (11) with tool CA715004.

13

Rimuovere le viti (12) di fissaggio dalla semiscatola posteriore (13) e da quella anteriore (14).

Remove fastening bolts (12) from the rear (13) and front (14) half housings.

14



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

15

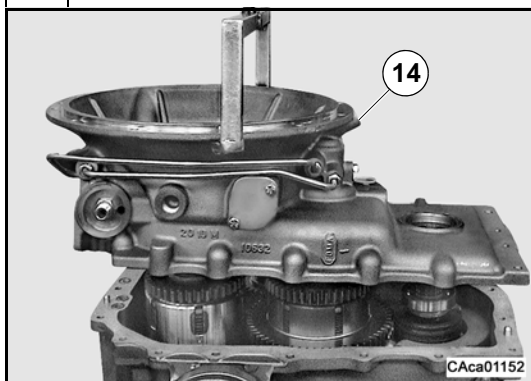


Se necessario utilizzare un martello in plastica per facilitare il distacco della semiscatola.

Attenzione: non sollevare gli alberi di trasmissione; la rimozione degli alberi dalle rispettive sedi può provocare il danneggiamento degli anelli di tenuta.

Use a plastic mallet to detach the half housing if necessary.
Warning: do not lift the shafts of the transmission; remove the shaft from relative seats could produce seal rings damage.

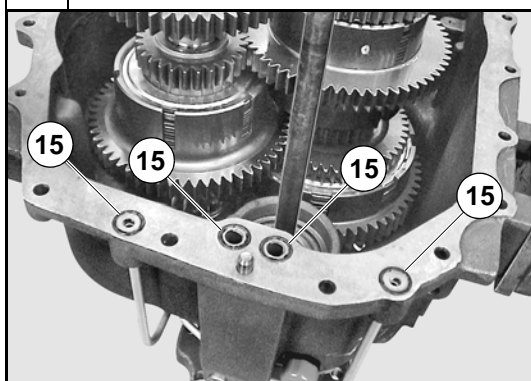
16



Sollevare la semiscatola anteriore (14) con due ganci.

Lift the front half housing (14) by means of two hooks.

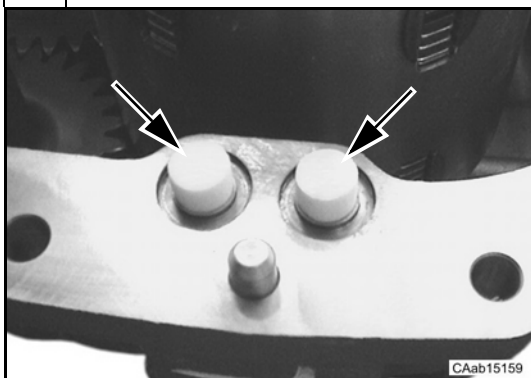
17



Rimuovere i quattro anelli OR (15).

Remove the four O-rings (15).

18



Chiudere tutti i fori di ricircolo olio utilizzando dei tappi in gomma.

Close all oil pipe holes by using rubber plugs.

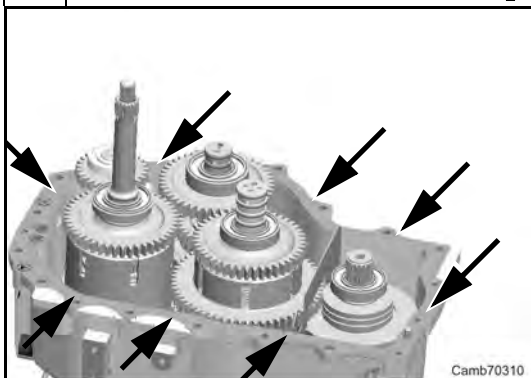
D.5.2 Montaggio

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 may not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.

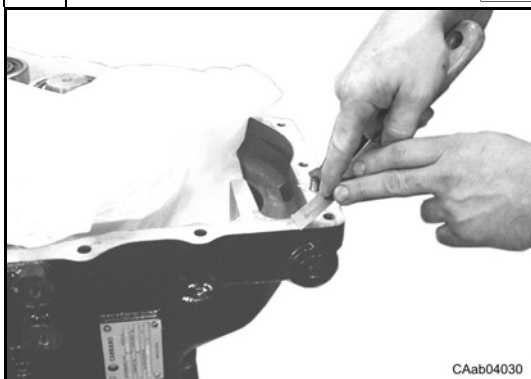
1



Pulire il bordo della semiscatola posteriore.
Esaminare con attenzione la scatola ed i suoi componenti interni alla ricerca di eventuali impurità (sporcizia, limatura o trucioli).
Pulire con cura eliminando tutte le impurità eventualmente presenti.

*Remove the oil from the rear housing edge.
Examine with care the housing and the inner parts to check the presence of any impurity (dirty, file dust or chips).
Clean with care to remove all the impurities.*

2



Attenzione: solo dopo aver accuratamente ispezionato tutta la trasmissione procedere al riassettaggio come segue.
Rimuovere il vecchio sigillante dalla superficie di accoppiamento della semiscatola posteriore con un raschietto adatto.

Warning: only after a deep inspection of the transmission is possible assembly the removed parts as follows.
Remove all the old sealant from the rear housing coupling surface with suitable scraper.

3



Si consiglia di utilizzare un solvente per sigillanti.

It's advisable use a sealant solvent.

4



Pulire con cura le sedi degli OR.

Clean with care the O-Rings seats.

5



Sgrassare e asciugare bene la superficie di accoppiamento della semiscatola posteriore.

Nota: si consiglia di utilizzare un solvente adatto.

Degrease and dry the coupling surface of the rear housing.

Note: it's advisable use a suitable solvent.

6



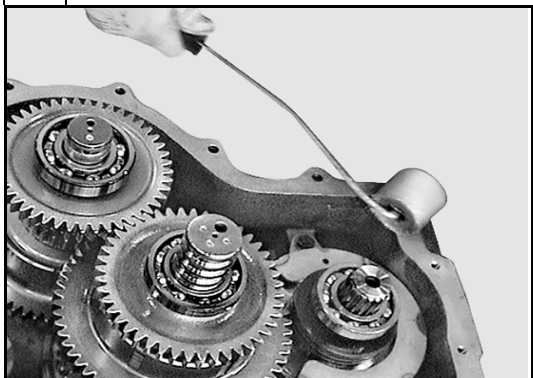
Applicare il sigillante prescritto sulla superficie di accoppiamento della semiscatola posteriore.

Vedi: C.8

Apply the prescribed sealant on the coupling surface of the rear housing.

See: C.8

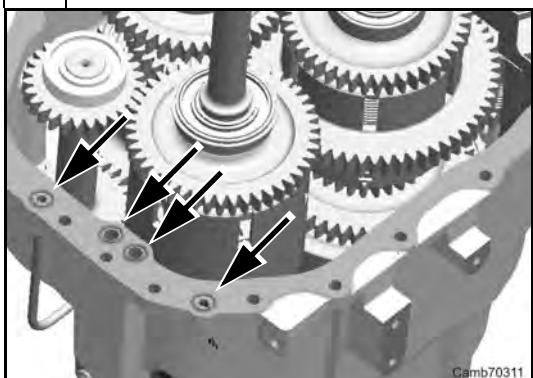
7



Distribuire il sigillante in modo uniforme.

Spread the sealant in a film of uniform thickness.

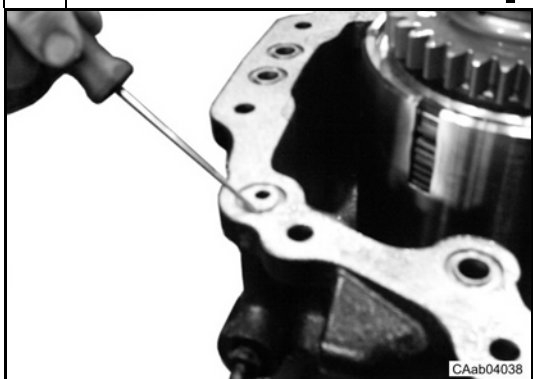
8



Nota: non introdurre il sigillante nelle sedi degli OR.

Note: do not put the sealant in the O-Ring seats.

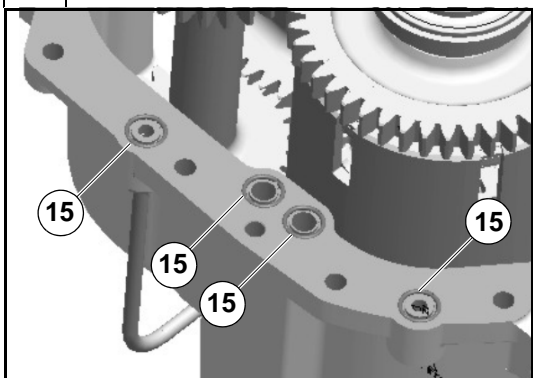
9



Pulire con cura le sedi degli OR.

Clean with care the O-Ring seats.

10



Assemblare nuovi OR (15).

Nota: non ingrassare/oliare gli OR

Assemble new O-Rings (15).

Note: do not grease/oil the O-Rings.

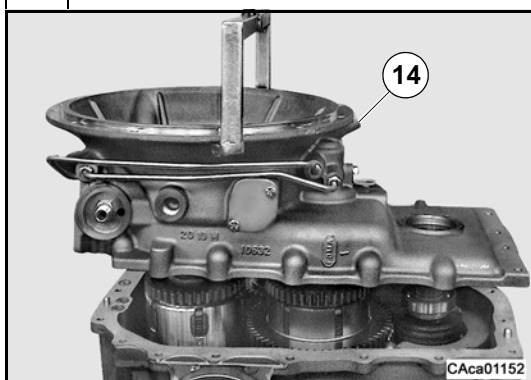
11



Spingere in sede i 4 OR (15) utilizzando un tampone adatto.

Push the 4 O-Rings (15) into their seats by using a suitable pad.

12



Assemblare la semiscatola anteriore (14) su quella posteriore.

Nota: accertarsi che i cuscinetti sugli alberi siano correttamente posizionati nella semiscatola anteriore.

Spingere la semiscatola anteriore contro quella posteriore.

Install the front half housing (14) on the rear half housing.

Note: 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.

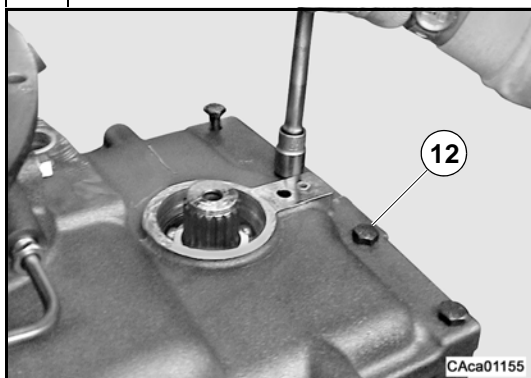
13



Assemblare l'anello d'arresto del cuscinetto.

Assemble the bearing snap ring.

14



Assemblare le viti (12) di fissaggio alla semiscatola posteriore (13) e a quella anteriore (14).

Serrare le viti alla coppia prescritta.

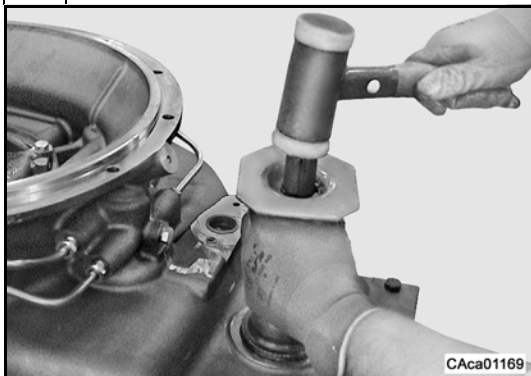
Vedi: C.8

Assemble fastening bolts (12) to the rear (13) and front (14) half housings.

Tighten the bolts to the prescribed torque.

See: C.8

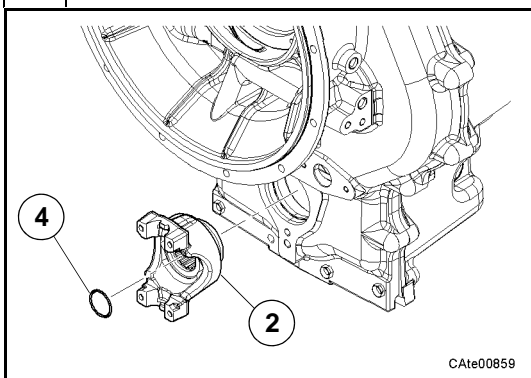
15



Assemblare l'anello di tenuta (5) sull'uscita albero anteriore utilizzando l'attrezzo speciale CA715501.

Assemble seal ring (5) on front shaft output by using the special tool CA715501.

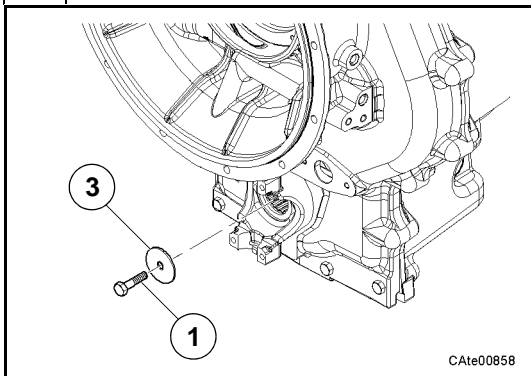
16



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

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

17



Assemblare la rondella (3) e la vite (1).

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

18



Serrare la vite (1) alla coppia di serraggio.

Vedi: C.8

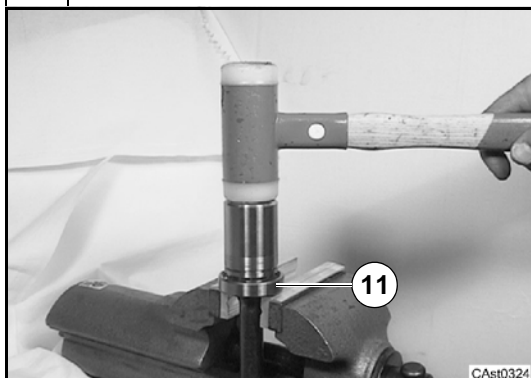
Utilizzare un cacciavite e due viti per bloccare la flangia.

Tighten the bolt (1) to the prescribed torque.

See: C.8

Use screwdriver and two screws to stop flange rotation.

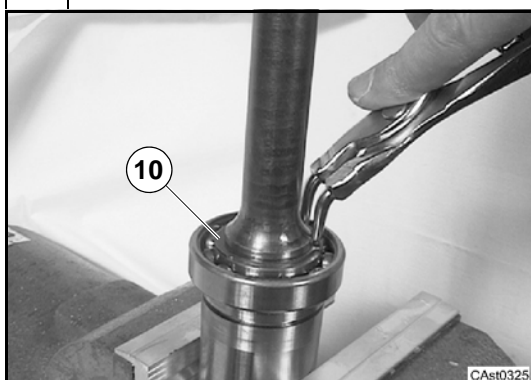
19



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

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

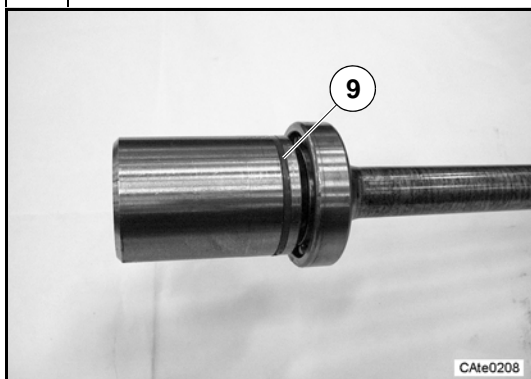
20



Assemblare l'anello d'arresto (10).

Assemble snap ring (10).

21



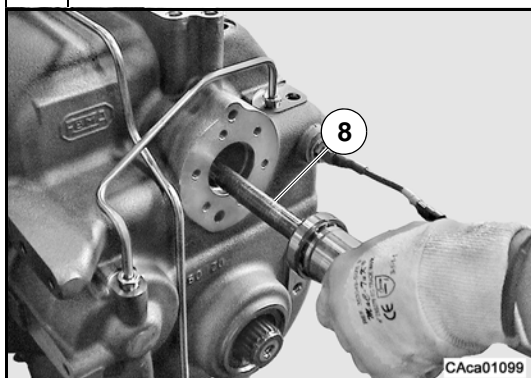
Per assemblare l'anello di tenuta (9) in teflon eseguire le operazioni che vanno dal passo [29] al passo [34] in sezione C.6.2 utilizzando nell'ordine le seguenti attrezzature:

CA716225
CA715497
CA715356.

For the assembly of teflon seal ring (9) follow operations from step [29] to step [34] in section C.6.2 using respectively the following tools:

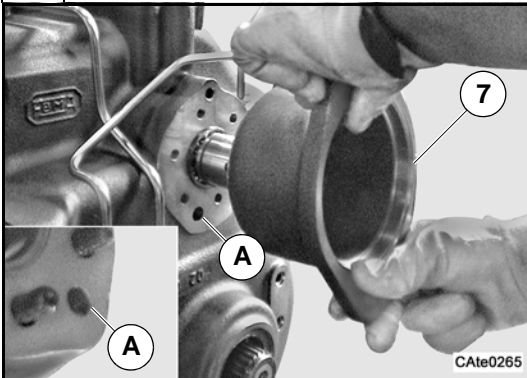
CA716225
CA715497
CA715356.

22



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

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

23

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

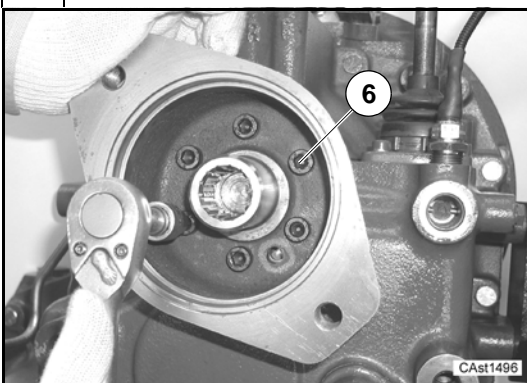
Vedi: C.8

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

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

See: C.8

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

24

Assemblare le viti (6) e serrarle alla coppia prevista.

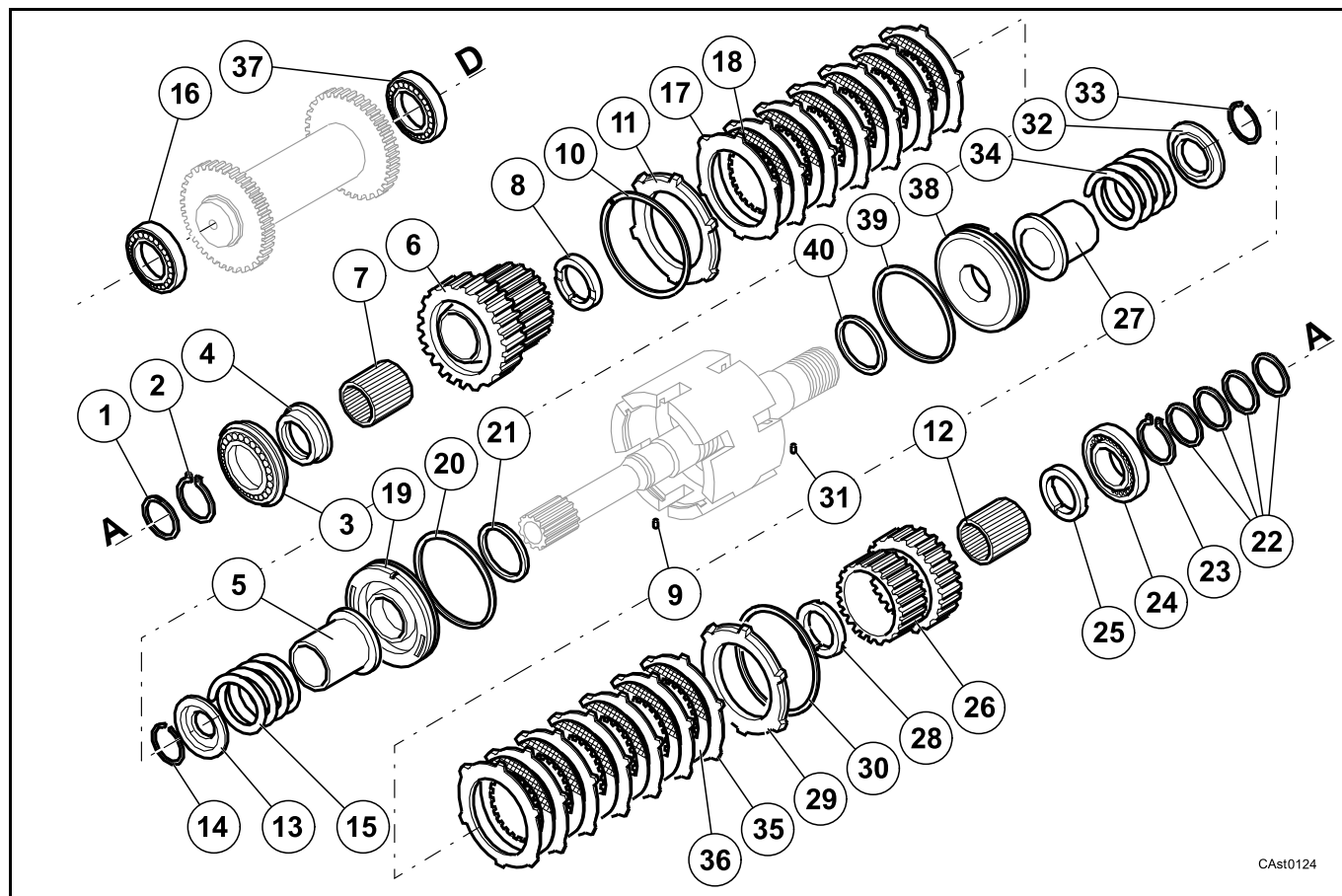
Vedi: C.8

Assemble the screws (6) and tighten them to the prescribed torque.

See: C.8

D.6 Alberi A - D

D.6 Shafts A - D

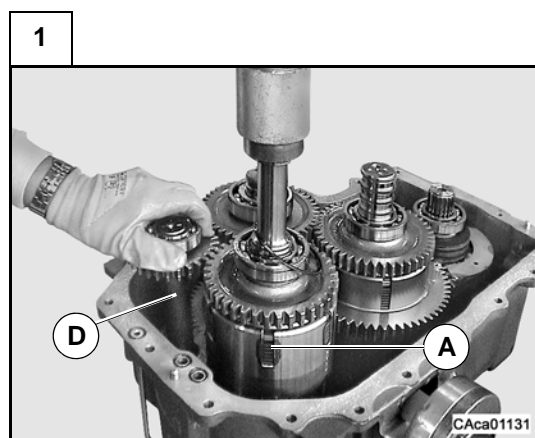


D.6.1 Smontaggio

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

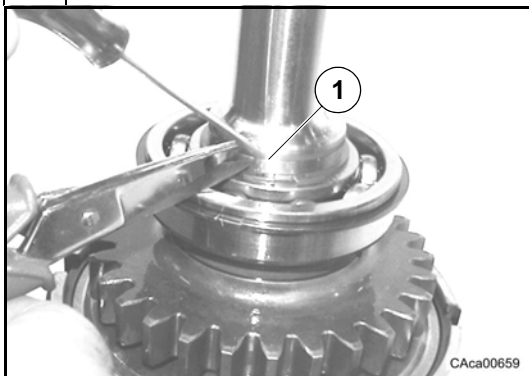
D.6.1 Disassembly

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



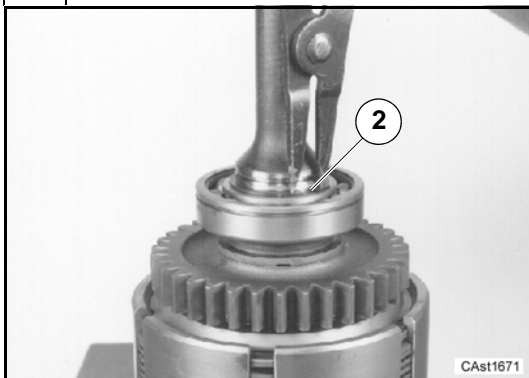
Agganciare con la pinza l'albero frizione completo **A** ed estrarlo assieme all'albero **D** e sollevarlo.

Grasp with pliers the input shaft assembly **A** and disassemble it by lifting it together with the shaft assembly **D**.

D.6.1.1 Albero A**D.6.1.1 Shaft A****2**

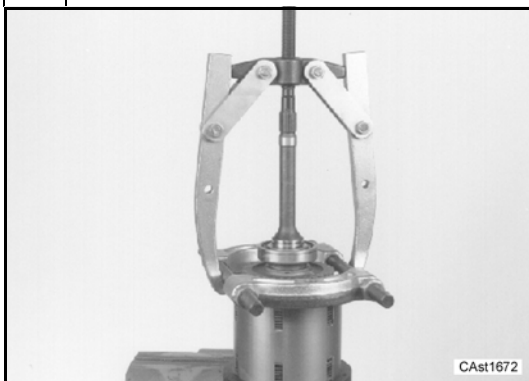
Rimuovere l'anello di tenuta in teflon (1).

Remove the teflon seal ring (1).

3

Rimuovere 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.

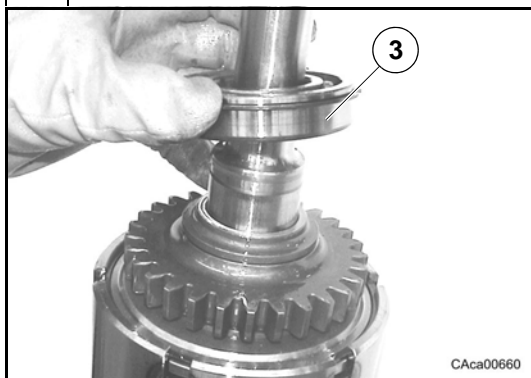
Install a bearing separator under the gear as shown (do not install the bearing separator between the gear and the bearing).

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 any farther can damage the parts.

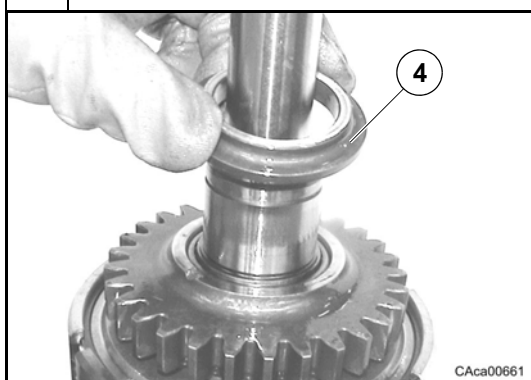
5



Rimuovere il cuscinetto (3).

Remove bearing (3).

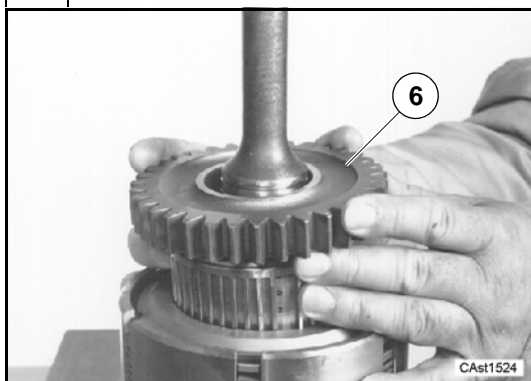
6



Rimuovere la ralla (4).

Remove spacer (4).

7



Rimuovere l'ingranaggio (6).

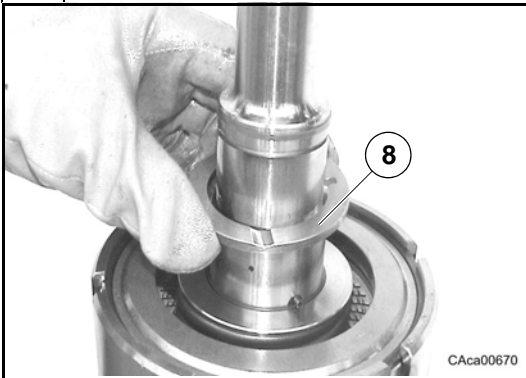
Remove gear (6).

8

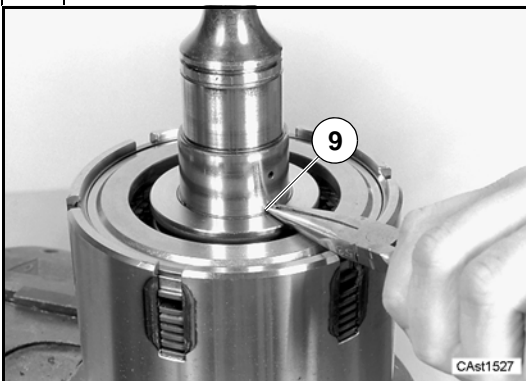


Rimuovere la gabbia a rulli (7).

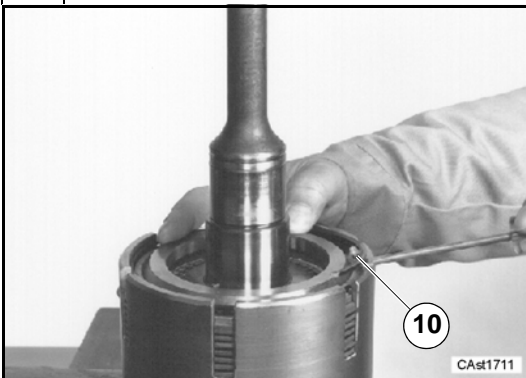
Remove needle cage (7).

9

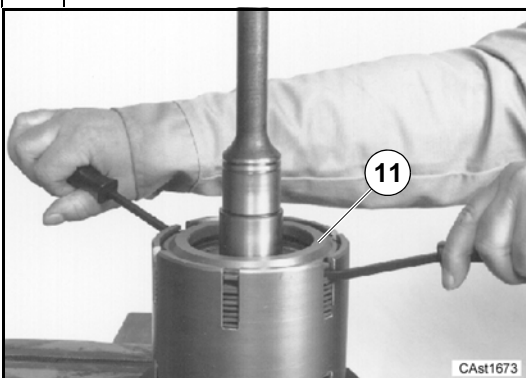
Rimuovere la ralla (8).

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

Rimuovere la spina (9).

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

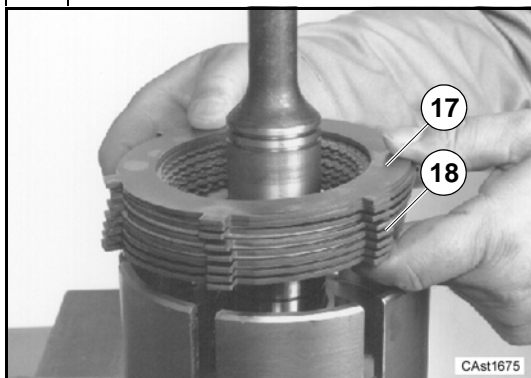
Rimuovere l'anello d'arresto (10).

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

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

Use pry bars 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).

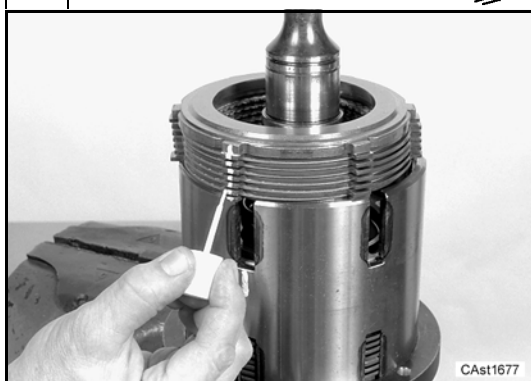
14



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.

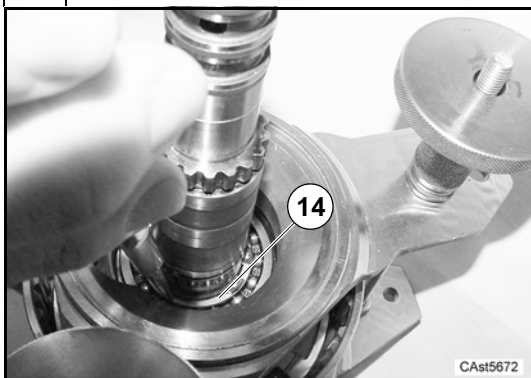
*Place a mark on each thrust plate lock ring (11), clutch plate (18) and clutch drive plate (17).
These marks will be used for reference during the reassembly procedure.*

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).

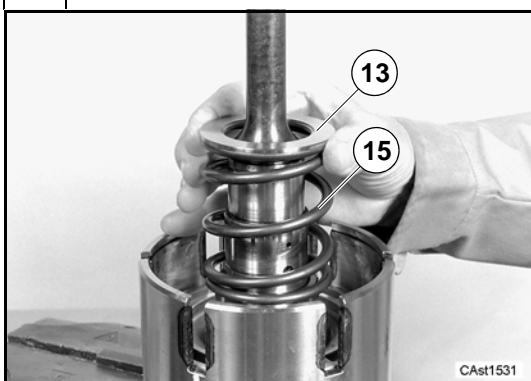
18

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

Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

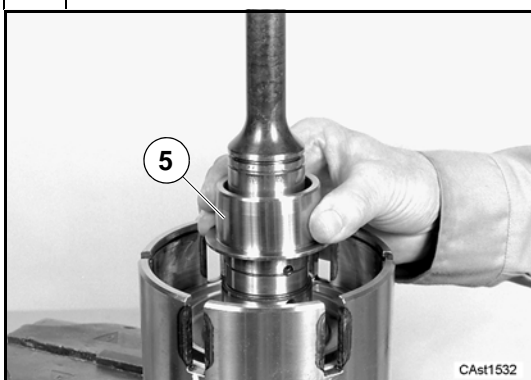
Loosen the handles of the threaded rods to release the tension from the spring.

Remove the top piece of the CA715358 special tool.

19

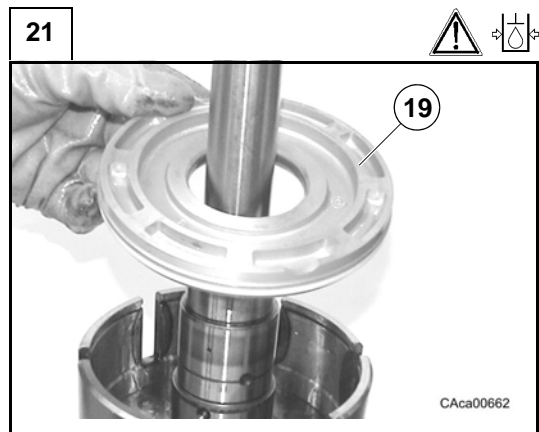
Rimuovere il coperchio fermo molla (13) e la molla (15).

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

20

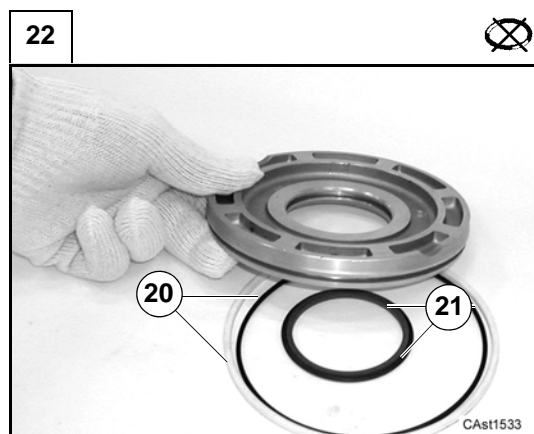
Rimuovere il manicotto (5).

Remove sleeve (5).



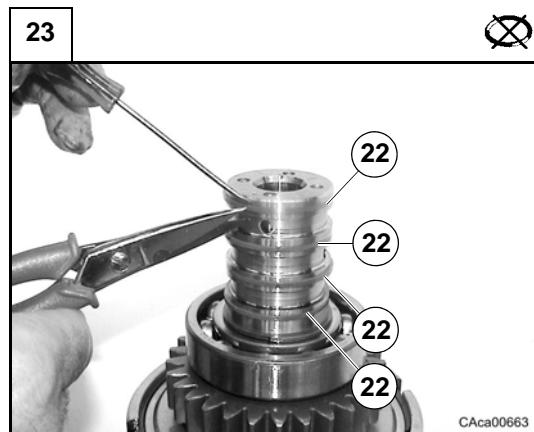
Rimuovere il pistone frizione (19) insufflando aria compressa attraverso il foro di mandata.

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



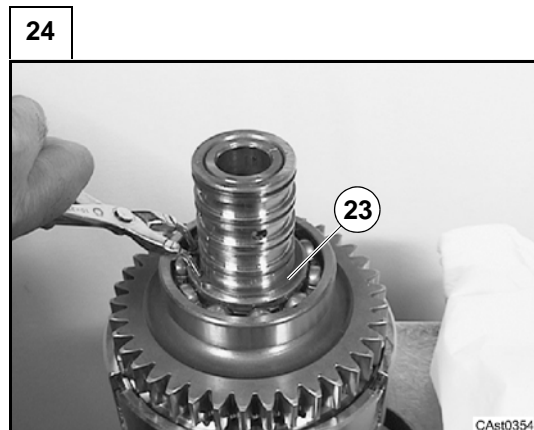
Se da sostituire rimuovere l'anello di tenuta in teflon (20) con il relativo OR interno (20) dalla sede esterna del pistone e l'anello di tenuta in teflon (21) con il relativo OR interno (21) dalla sede interna del pistone.
Nota: per rimuovere gli anelli è necessario tagliarli.

*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.
Note: 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.*



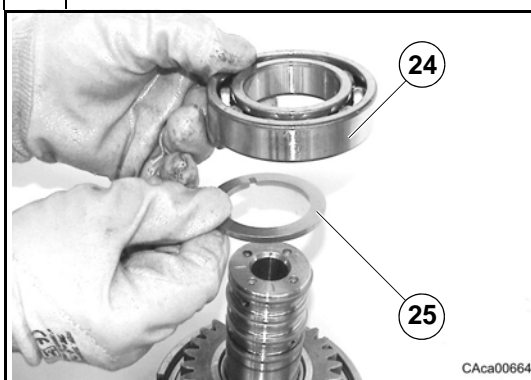
Rimuovere l'anello d'arresto (23).

Remove snap ring (23).

25

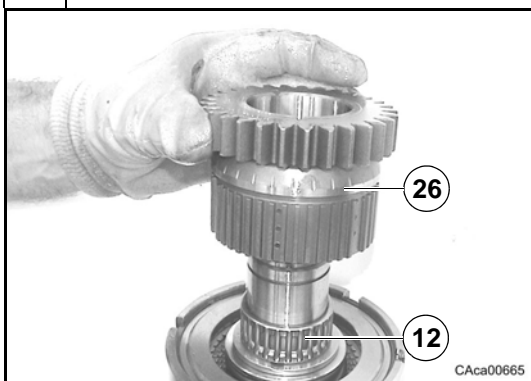
Utilizzare un estraattore e rimuovere il cuscinetto (24).

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

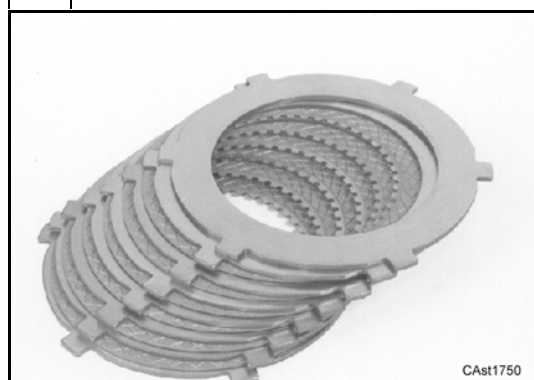
Per lo smontaggio degli altri particolari, ripetere le operazioni che vanno dalla sequenza 9 alla sequenza 22.

For the disassembly of the other parts, repeat the operations from step 9 to step 22.

29

- Controllare se le scanalature degli anelli di tenuta (grandi e piccoli) sono usurate o danneggiate e 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 e sostituire i pezzi se necessario.
- Controllare se i cuscinetti a sfera e i cuscinetti a rulli presentano zone lisce, alveoli o altri danni e sostituire i pezzi se necessario.
- *Check the sealing ring grooves (large and small) for wear and damage if necessary and 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 and use new parts as required.*
- *Check the ball bearings and the needle bearings for flat areas, pitting, and other damage and use new parts as required.*

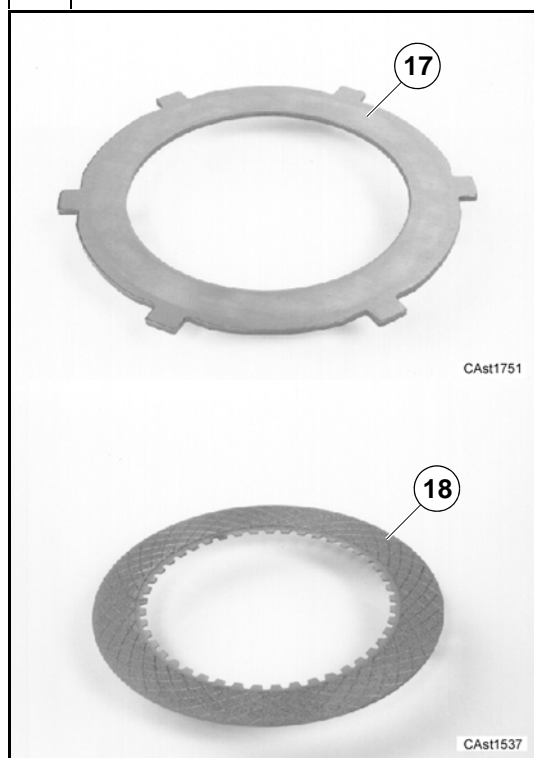
30



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 (vedi tabella); 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 controdischi (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 controdischi.

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.

32

- 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.

Nota: 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.*

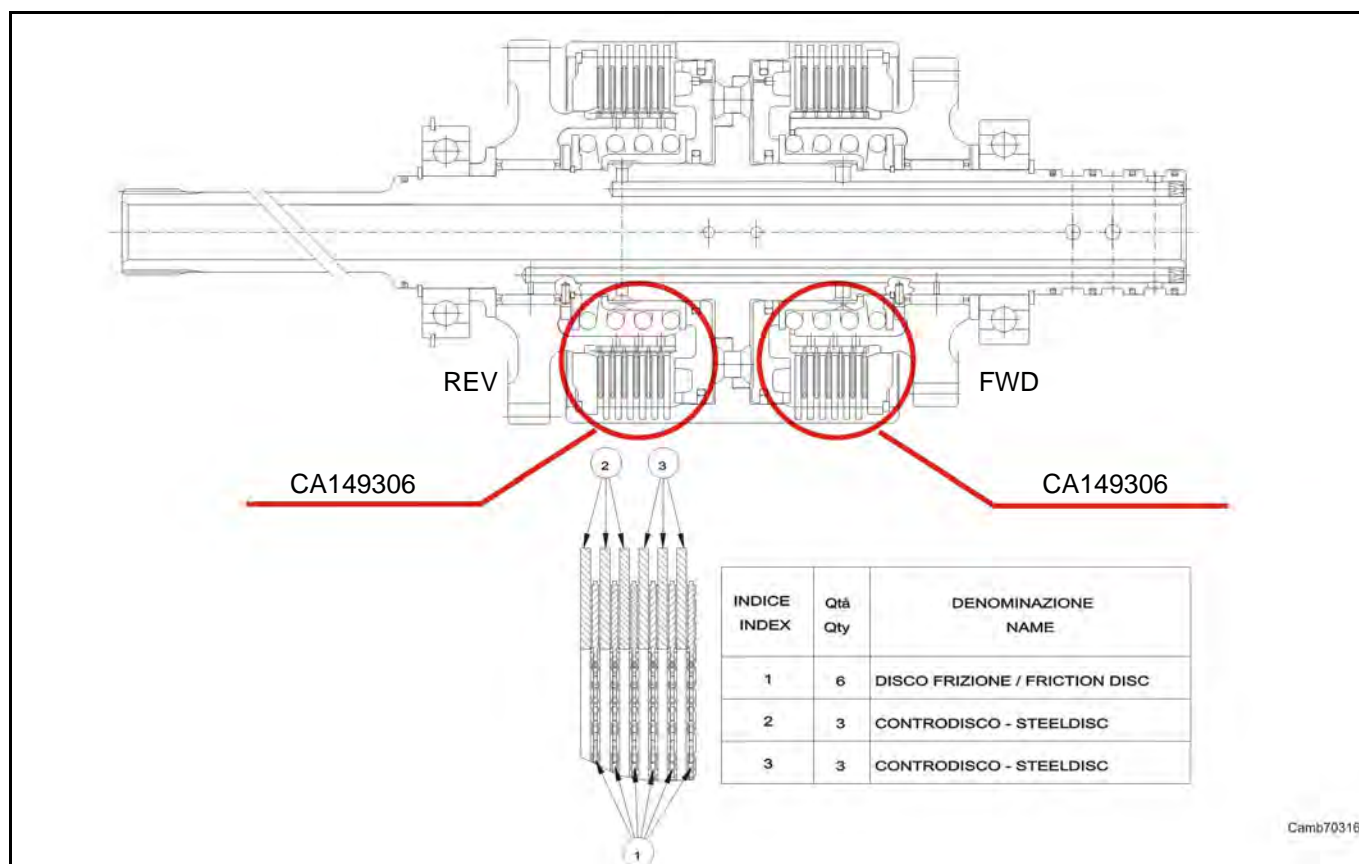
Note: use new parts as required during the assembly operations.

FRIZIONE FWD-RVS / TLB2 2WS**TLB2 2WS / FWD-RVS GEAR CLUTCH**

Pacco Frizione	CA149306	Clutch Pack
N° dischi frizione	6	Number of clutch plate
N° controdismi frizione	6	Number clutch steel plate
Spessore nominale disco frizione	2.4 ±0.05 mm	Nominal clutch plate thickness
Spessore nominale pacco dischi frizione	* 29.00–29.20 mm	Nominal clutch kit thickness
Usura max disco frizione (per lato)	3.0 mm	Maximum clutch plate wear (each side)

* Sotto carico di 163 kg

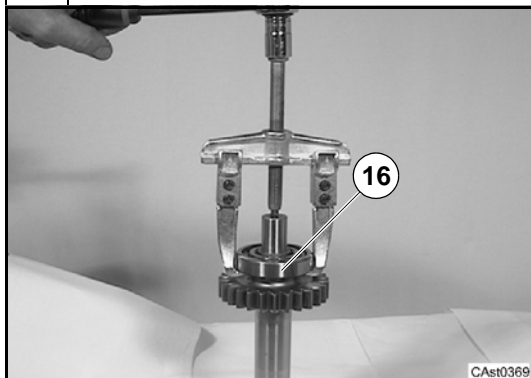
* Under load of 163 kg



D.6.1.2 Albero D

D.6.1.2 Shaft D

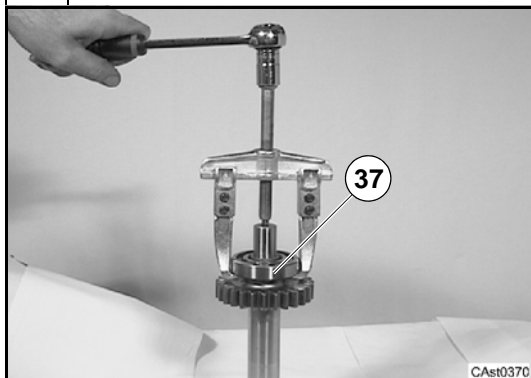
1



Rimuovere il cuscinetto (16) dell'albero **D** utilizzando un estraattore.

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

2



Rimuovere il cuscinetto (37) dell'albero **D** utilizzando un estraattore.

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

D.6.2 Montaggio

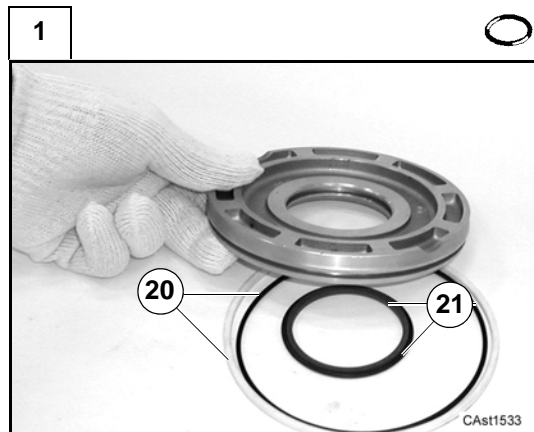
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente la vostra trasmissione, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.6.2.1 Albero A

D.6.2 Assembly

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

D.6.2.1 Shaft A



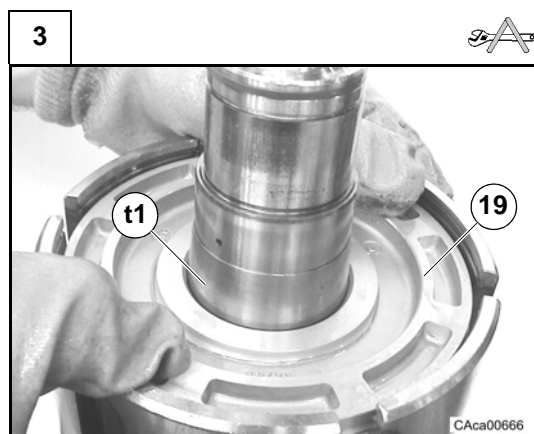
Assemblare il nuovo anello in teflon (20) e relativo OR interno (20), e l'anello in teflon (21) e relativo OR interno (21), rispettivamente nelle sedi esterna ed interna del pistone.

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 speciale CA715499 (t1) per proteggere gli anelli di tenuta (21).

Insert clutch piston (19) by using the special tool CA715499 (t1) as protection of seal rings (21).

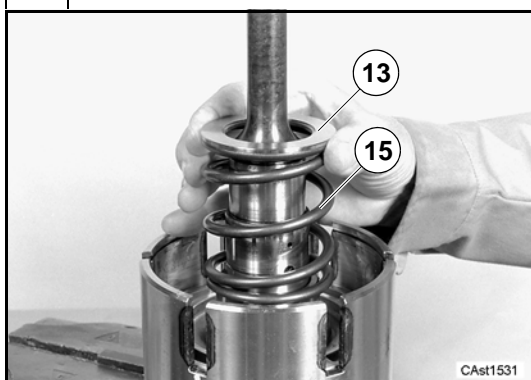
4



Assemblare il manicotto (5).

Assemble sleeve (5).

5



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

Assemble spring (15) and washer (13).

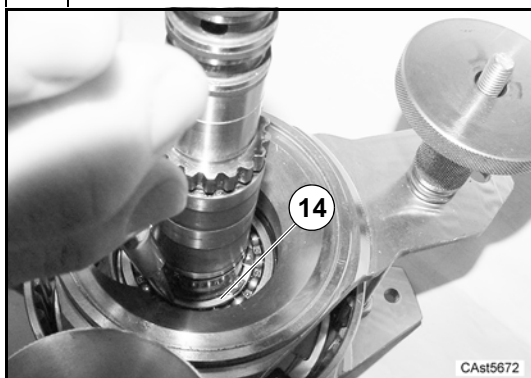
6



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

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

7



Inserire l'anello d'arresto (14).

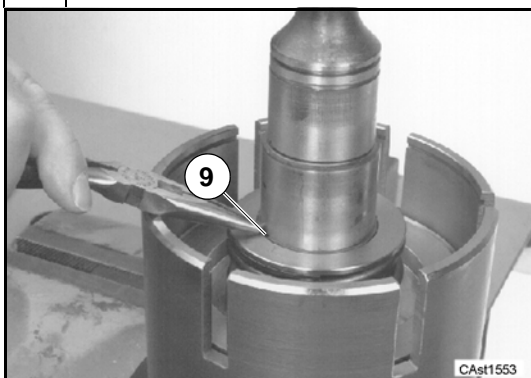
Nota: assicurarsi che l'anello di arresto (14) sia ben inserito nella sede.

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

8

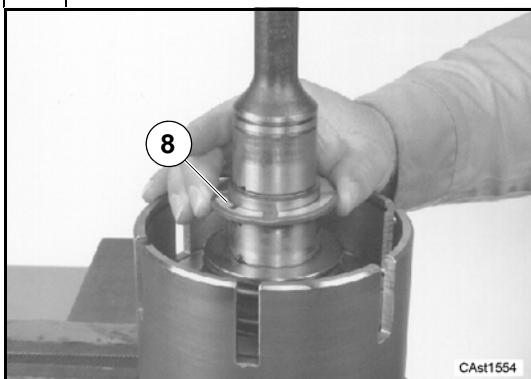
Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

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).

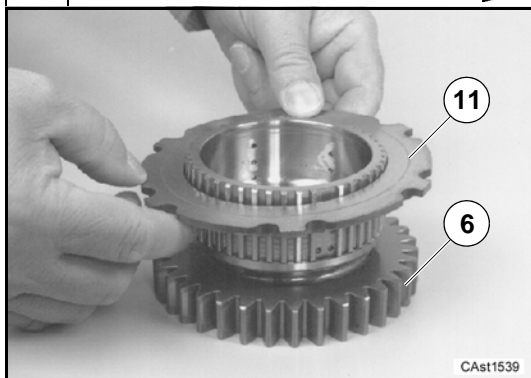
Insert thrust washer (8).

11

Inserire la gabbia a rulli (7).

Insert needle cage (7).

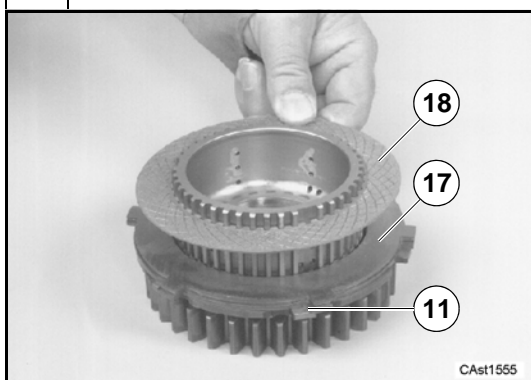
12



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.

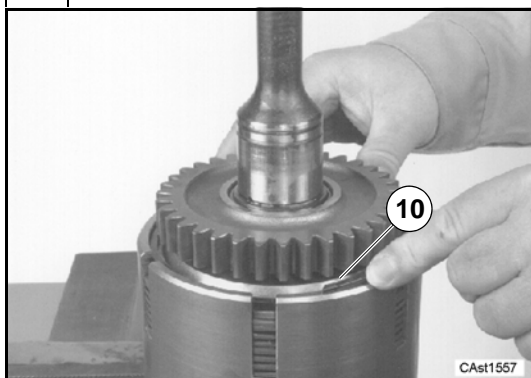
14



Aiutarsi con due cacciaviti per sistemare il pacco completo.

Locate the pack assembly by means of two screwdrivers.

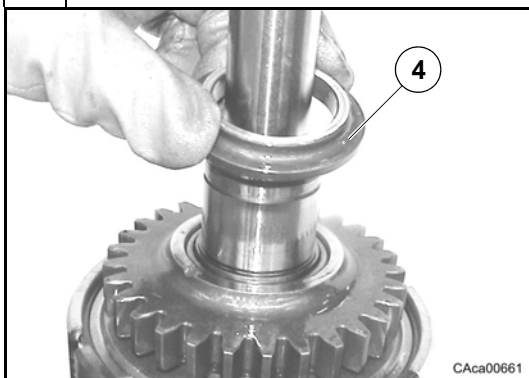
15



Montare l'anello d'arresto (10).

Assemble lock ring (10).

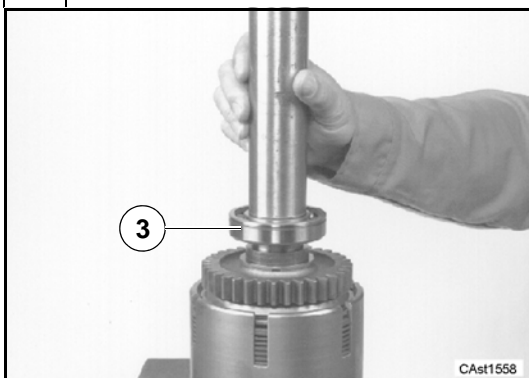
16



Assemblare la ralla (4).

Assemble washer (4).

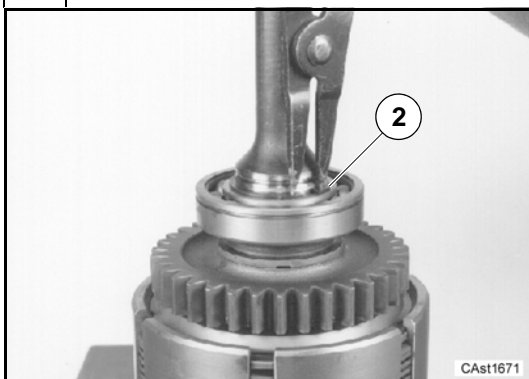
17



Riscaldare il cuscinetto (3) a $80 \div 100$ °C.
Assemblare il cuscinetto (3).
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715004.

*Heat the bearing (3) to $80 \div 100$ °C (176° to 212 °F).
Assemble bearing (3).
Use the special tool CA715004.*

18



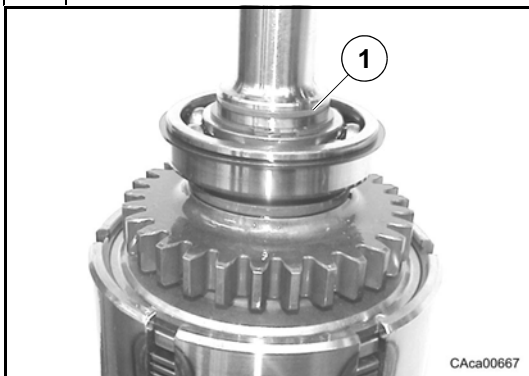
Installare l'anello d'arresto (2).

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.

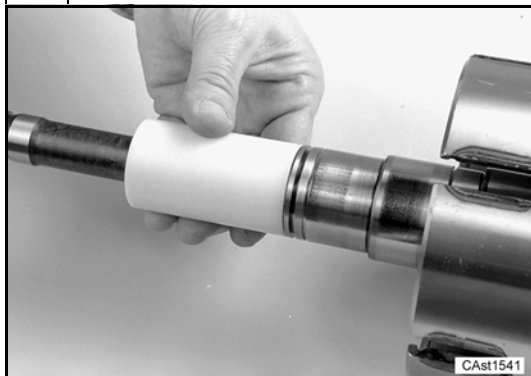
19



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

Insert the teflon seal ring (1) as follows.

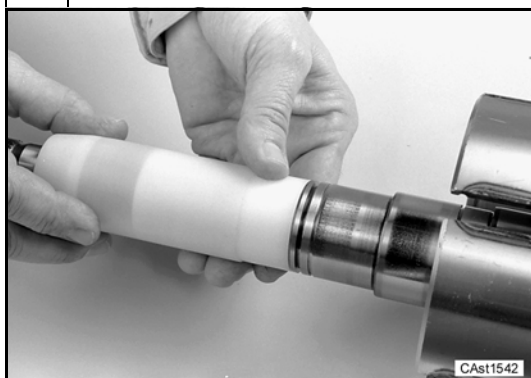
20



Installare il distanziale CA715495/7 sull'albero di entrata con l'estremità smussata rivolta verso l'interno.

Install the CA715495/7 spacer onto the input shaft with the chamfered end facing in.

21

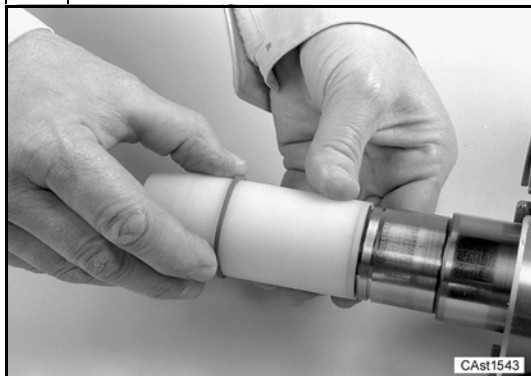


Far scivolare l'espansore/protettore CA715495 sull'albero d'entrata e sopra al distanziale.

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.

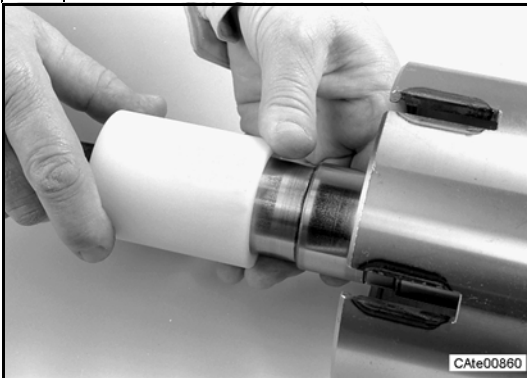
23



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

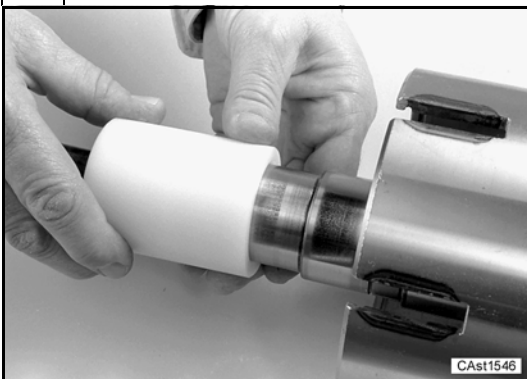


Installare l'estremità del compressore per guarnizioni CA715356 con la smussatura profonda sull'albero e sopra all'anello di tenuta. Spostare il compressore avanti e indietro per inserirlo in cima all'anello di tenuta e posizionare quest'ultimo nella scanalatura. Fare attenzione a non danneggiare l'anello. 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 to not damage the seal ring. After the sealing ring is seated in the groove, remove the seal compressor from the shaft.

25



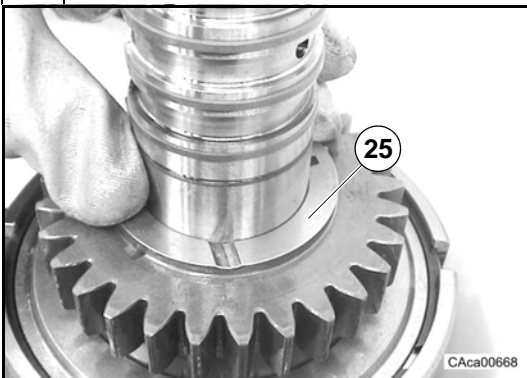
Girare il compressore per guarnizioni ed inserire l'estremità con la smussatura stretta sull'albero e sopra all'anello di tenuta.

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



Nota: capovolgere l'albero ed eseguire le operazioni dalla sequenza 1 alla sequenza 15.

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.

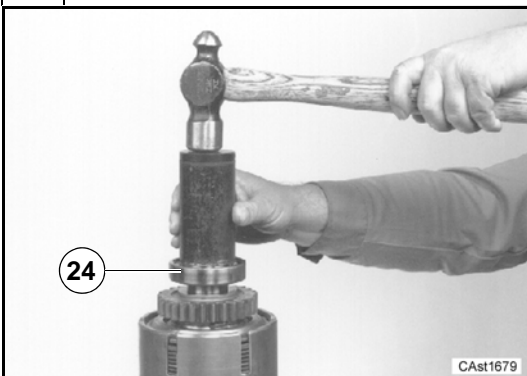
Note: overturn the shaft and execute the operations from the sequence 1 to the sequence 15.

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.

27



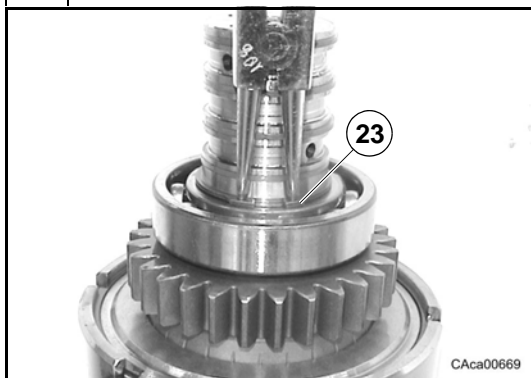
Riscaldare il cuscinetto (24) a 80÷100 °C.

Utilizzando l'attrezzo speciale 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 the special tool CA715046 to drive the bearing (24) onto the input shaft until the bearing makes contact with the thrust washer.

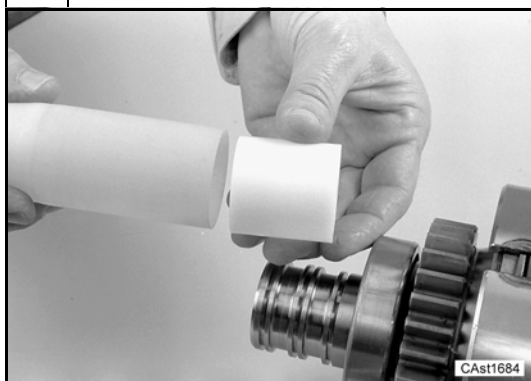
28



Assemblare l'anello d'arresto (23).

Assemble snap ring (23).

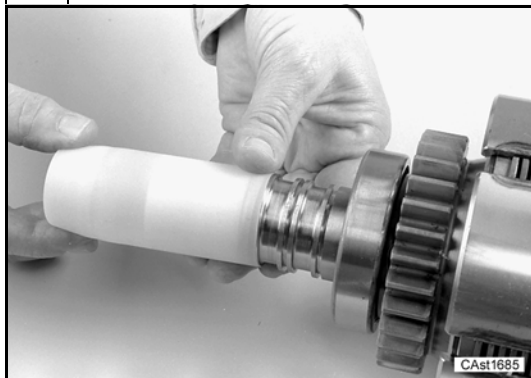
29



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.

30

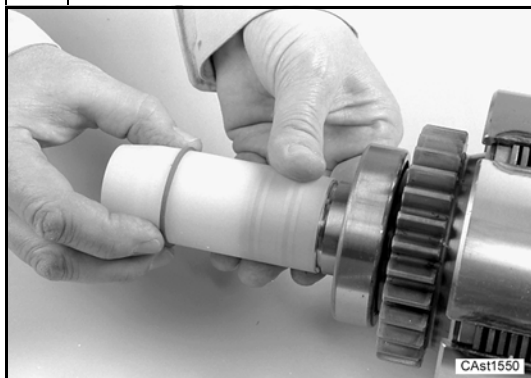


Posizionare l'espansore/protettore CA715743 ed il distanziale sull'albero.

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

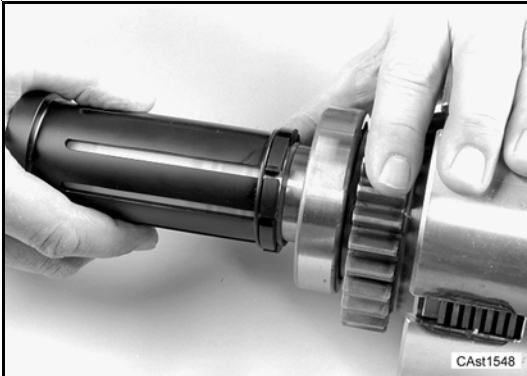
Slide the CA715743 expander/protector and the spacer onto the shaft. The expander/protector will stop in the correct position to install the seal ring in the groove.

31



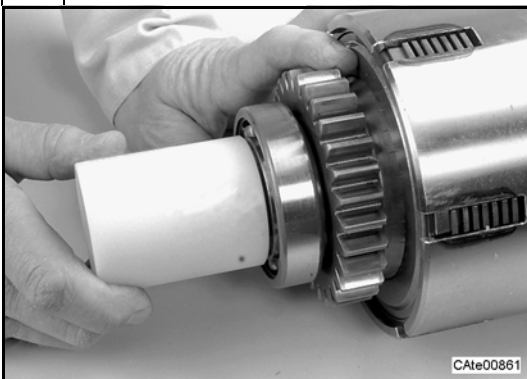
Riscaldare l'anello di tenuta in Teflon a 60-80°C per 5 minuti. Installare l'anello di tenuta in Teflon sull'espansore/protettore.

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

32

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.

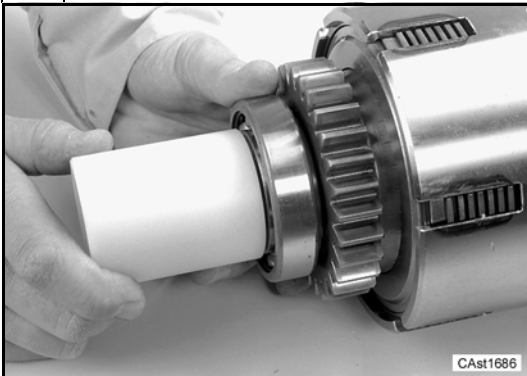
Install the CA715746 pusher over the expander/protector and slide the seal ring until it reaches the groove in the shaft. Remove the pusher, expander/protector, and spacer from the shaft.

33

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.

34

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.

Nota: per l'inserimento degli altri tre anelli in teflon, ripetere le operazioni dalla sequenza 30 alla sequenza 35 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.

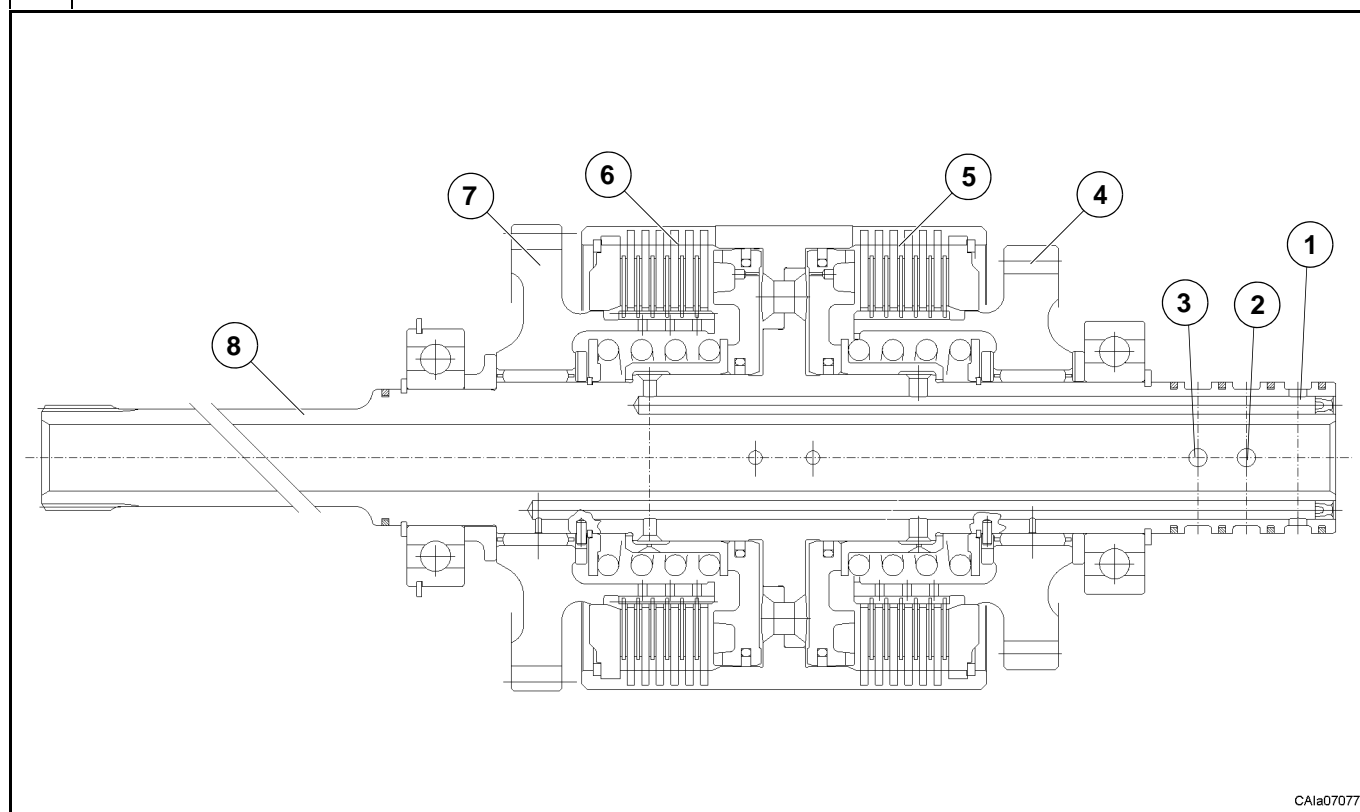
Note: for the introduction of the other three teflon rings, repeat the operations from sequence 30 to sequence 35 using the following spacer rings:

CA715743/2 for the 2nd teflon ring,

CA715743/3 for the 3rd teflon ring,

CA715743/4 for the 4th teflon ring.

35



CAIa07077

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

Vedere l'illustrazione in alto. 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.

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

See the illustration above.

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.

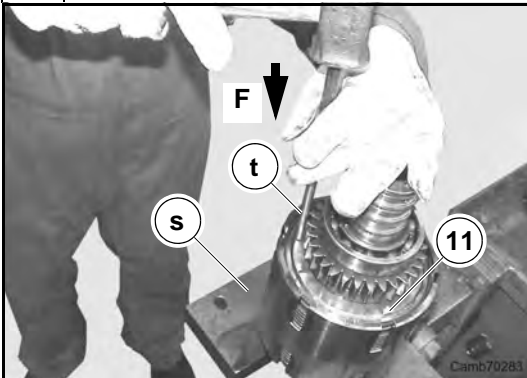
Try to move the forward gear. The forward gear must not turn on the input shaft. Try to move the reverse gear. The reverse gear must turn freely on the input shaft. If the clutches do not work correctly, disassemble the clutches to find the problem.

See the illustration above.

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.

36



Effettuare la procedura di verifica del gioco del pacco frizione su entrambi i lati della frizione FWD-RVS.

Posizionare l'albero su di un supporto adatto (s) ed applicare un carico F sulla superficie del controdisco frizione (11) servendosi di un apposito tampone (t), come indicato in figura. Tale operazione elimina eventuali giochi.

Carry out the end float-check procedure of the clutch pack on the both sides of the FWD-RVS gear clutch.

In order to eliminate the end float position the shaft on a suitable support (s) and apply a load F on the clutch counterdisk (11) surface with a suitable driver (t), as indicated in figure.

37



Per verificare il gioco, alimentare la camera del pistone (19 e 38) con aria compressa a 6 bar e verificare tramite un comparatore posizionato come da foto la corsa effettiva "X".

Rilevare il gioco X.

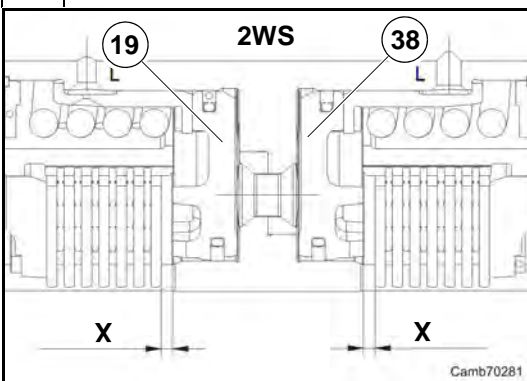
Vedi: punto successivo e passo [35]

In order to verify the end float feed the piston (19 and 38) chamber with compressed air at 6 bar and check with a dial gauge located as shown in the photo the real stroke "X".

Measure the end float X

See: next step and step [35]

38



Nota: Per albero d'entrata 2WS

La corsa del pistone (19 e 38) deve essere tale da garantire un valore del gioco pari a

$$X = 1.60 \div 2.45 \text{ mm}$$

Se la distanza non rientra in quella specificata, è probabile che la frizione sia stata montata in modo sbagliato.

Capovolgere l'albero frizione e ripetere l'operazione per l'altro pacco frizione (sequenze 35, 36 e 37).

Note: Only for 2WS input shaft.

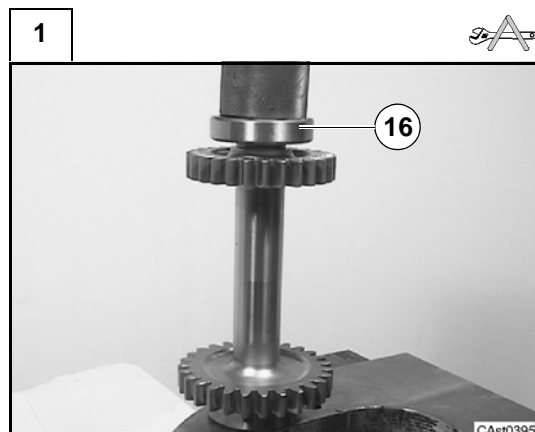
Check the stroke of the piston. The end float value must be:

$$X = 1.60 \div 2.45 \text{ mm}$$

If the distance is not within the range specified the clutch could be assembled wrongly. Turn the clutch and repeat the same operation for the other clutch pack (steps 35, 36 and 37).

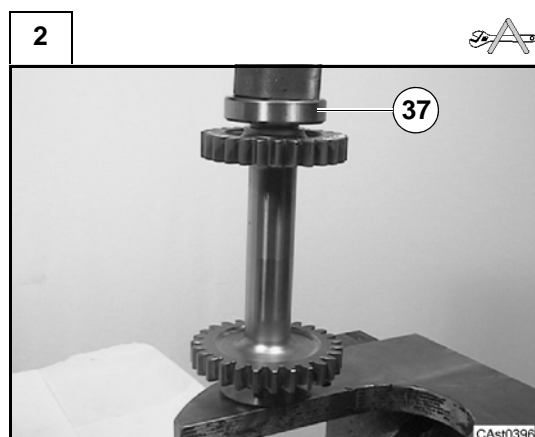
D.6.2.2 Albero D

D.6.2.2 Shaft D



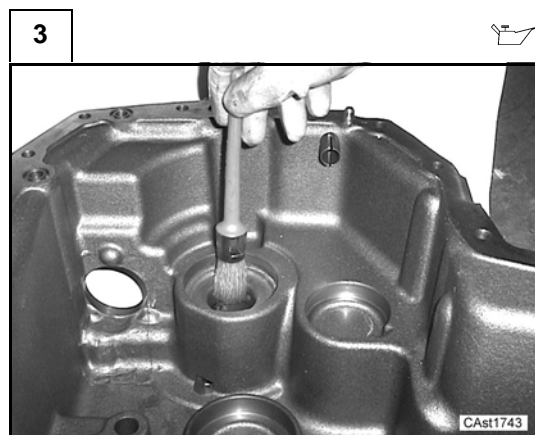
Assemblare il cuscinetto (16) sull'albero D.
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715623.

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



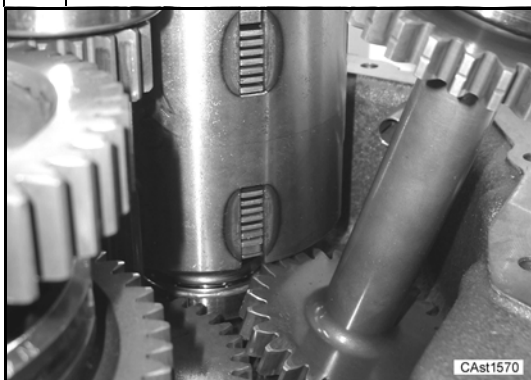
Assemblare il cuscinetto (37) asse D.
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715623.

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



Lubrificare con olio la sede dell'albero A.

Lubricate with oil the shaft seat A.

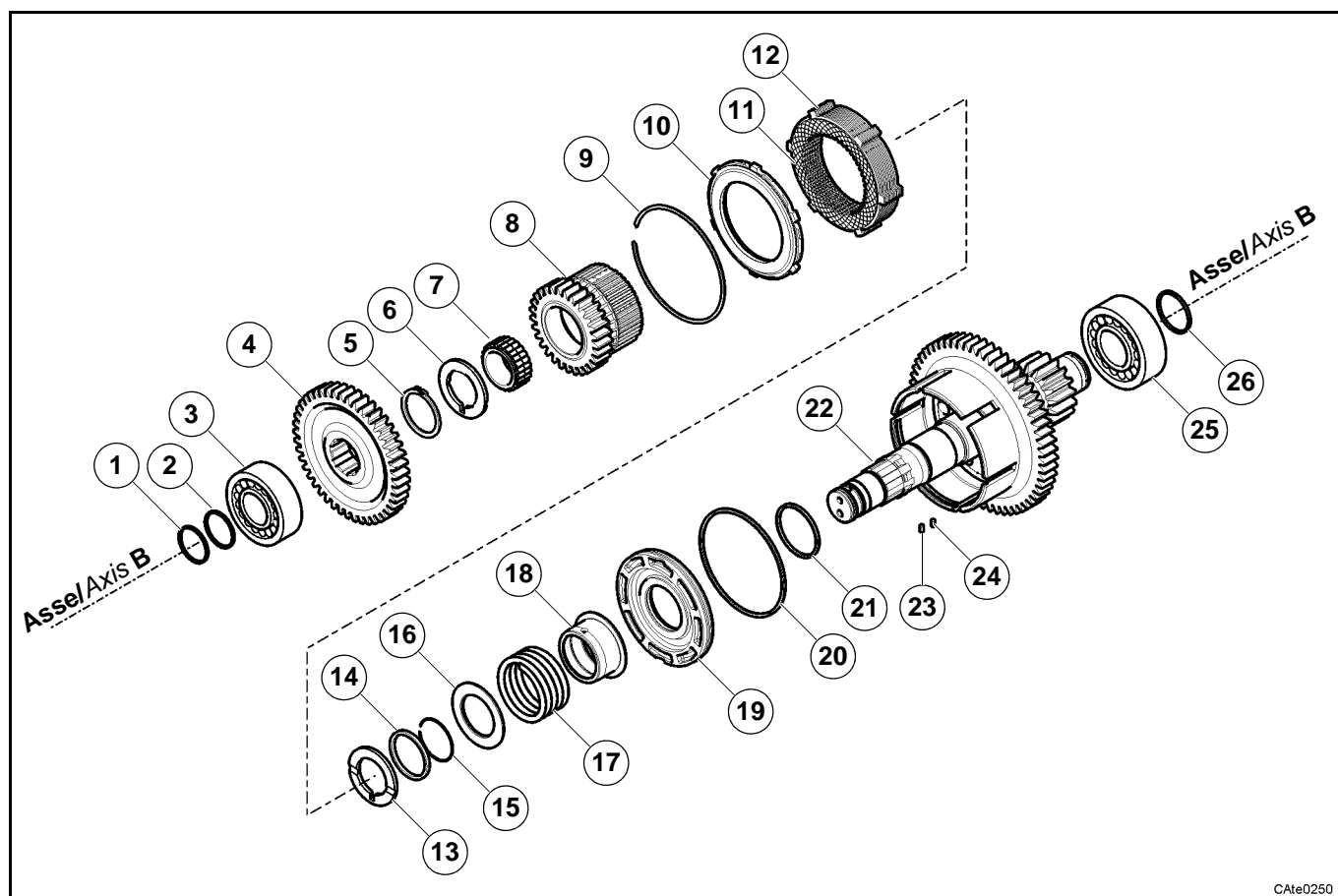
4

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

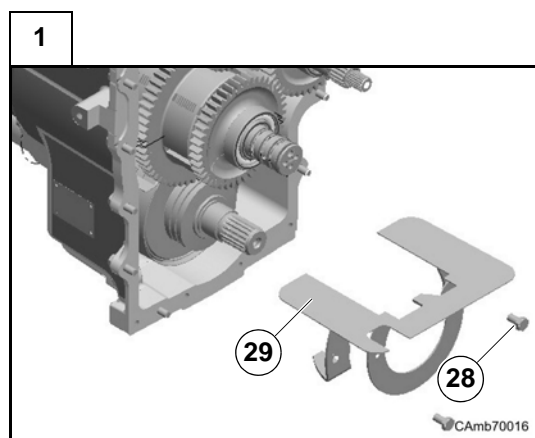


D.7.1 Smontaggio

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

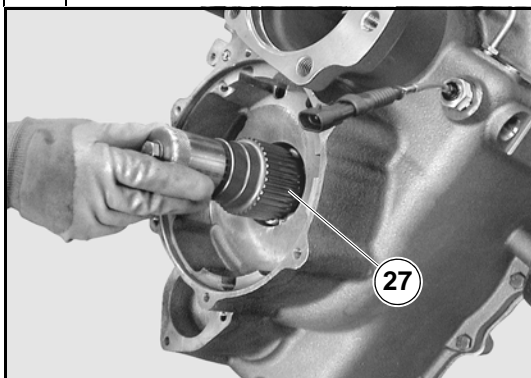
D.7.1 Disassembly

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



Rimuovere le viti (28) e la paratia olio 4WD (29).

Remove the screws (28) and the 4WD shield (29).

2

Assemblare sull'estremità posteriore dell'albero **C** il mozzo (27) e l'attrezzo speciale CA716224.

*Fit to axis **C** the hub (27) and the special tool CA716224.*

3

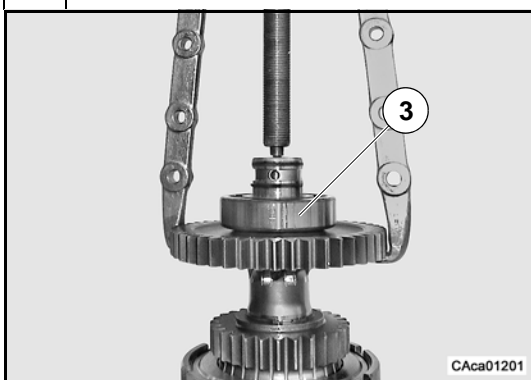
Sollevare contemporaneamente i tre alberi **B-C-E**.
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715732

*Lift the three shafts **B-C-E**, at the same time.
Use the special tool CA715732*

4

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

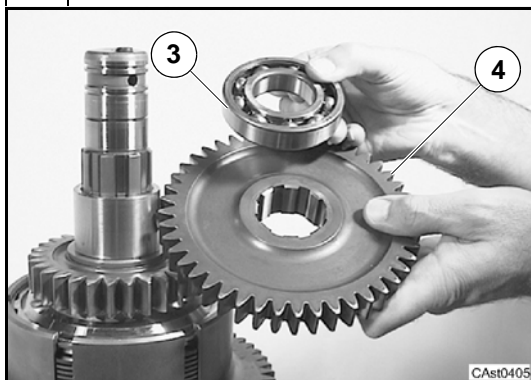
*Remove seals (1) and (2).
Note: this is a destructive operation for the teflon seal rings (1) and (2).*

5

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

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

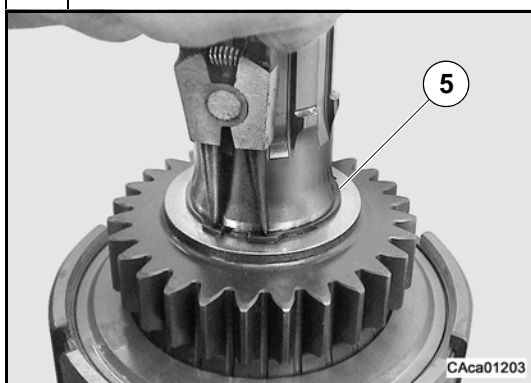
6



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

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

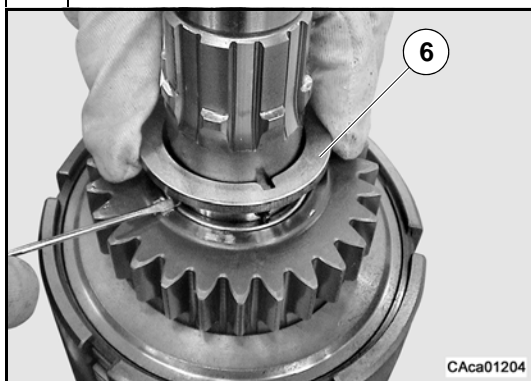
7



Rimuovere l'anello d'arresto (5).

Remove the lock ring (5).

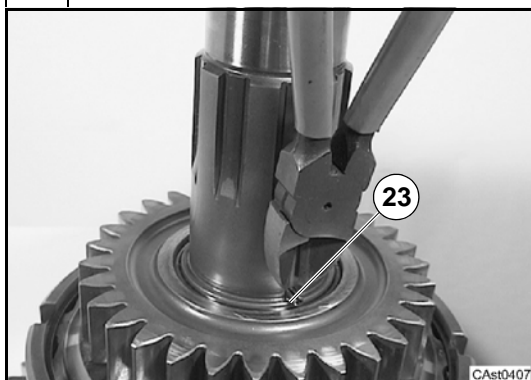
8



Rimuovere la ralla (6).

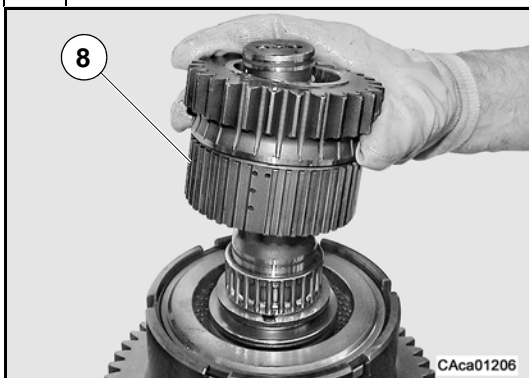
Remove the washer (6).

9

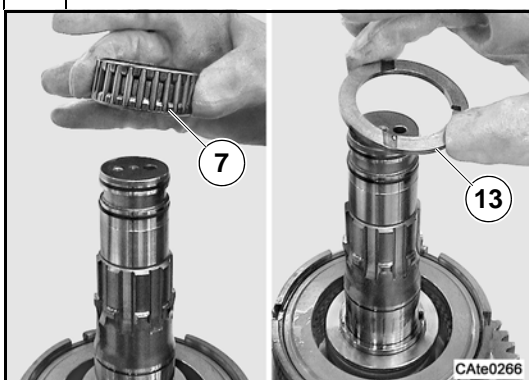


Rimuovere la spina elastica (23).

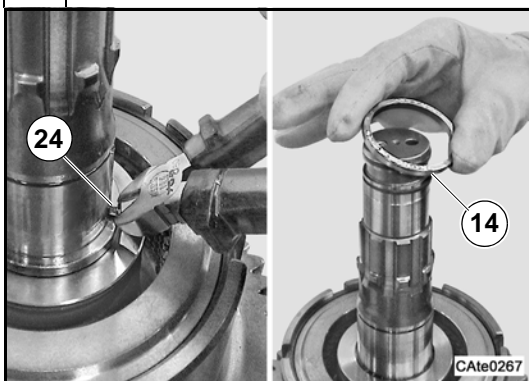
Remove the spring pin (23).

10

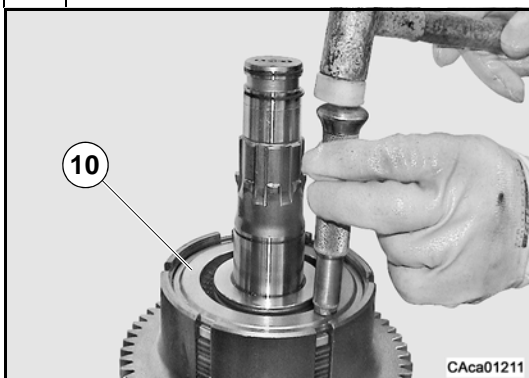
Rimuovere l'ingranaggio (8).

*Remove gear (8).***11**

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

*Remove roller retainers (7) and washer (13).***12**

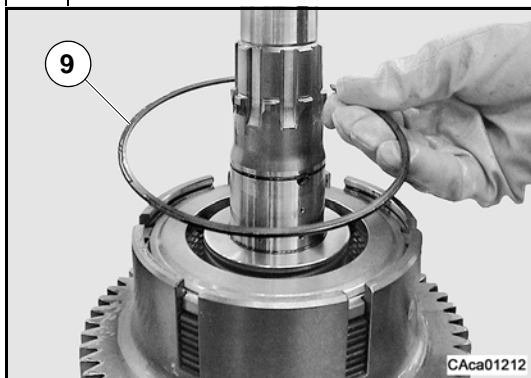
Rimuovere la spina elastica (24) ed il distanziale (14).

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

Spingere leggermente la ralla d'arresto (10).

Slightly press thrust plate (10).

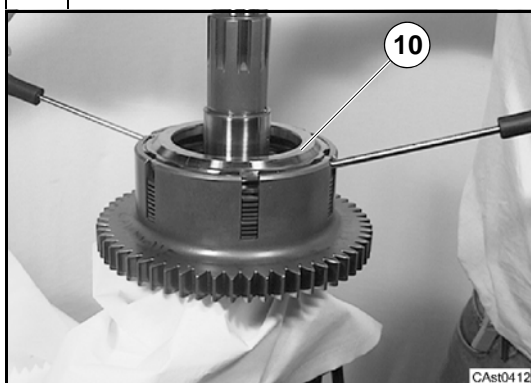
14



Rimuovere l'anello d'arresto (9).

Remove lock ring (9).

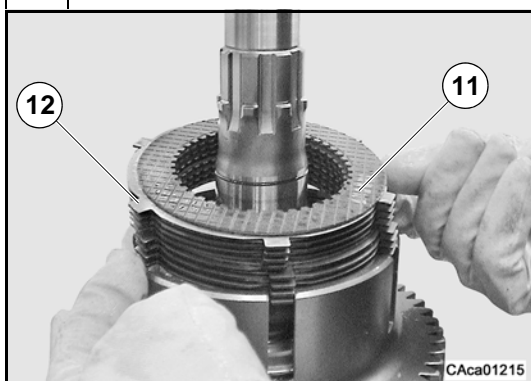
15



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

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

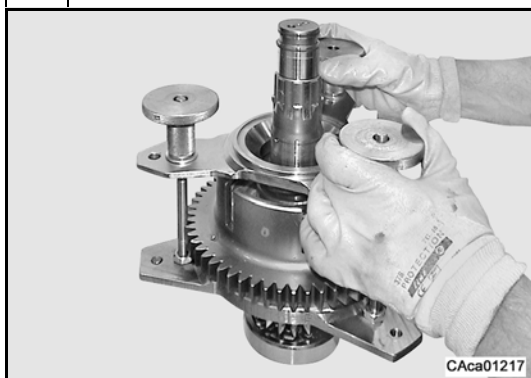
16



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

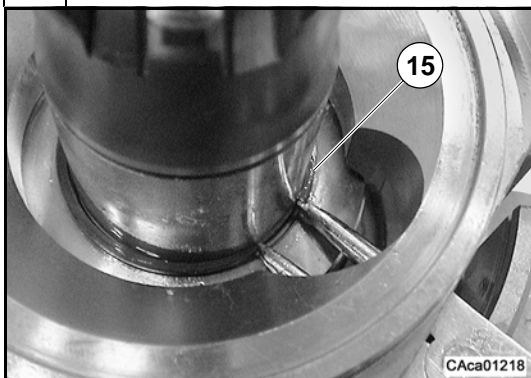
Remove disc (11) and counterdiscs (12) pack.

17



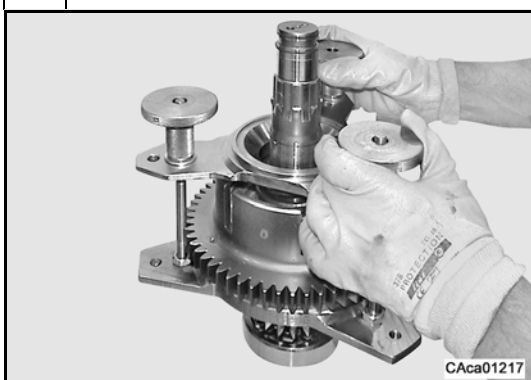
Abbassare la ralla (16) d'arresto molla (17).
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715358.

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

18

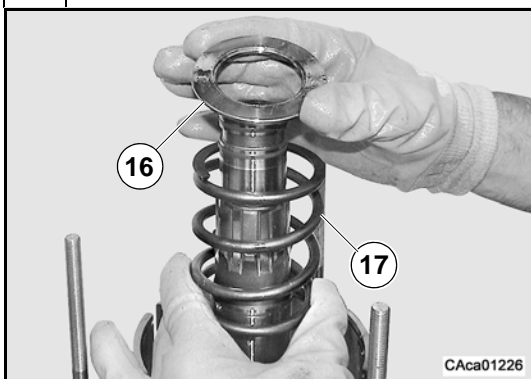
Rimuovere l'anello d'arresto (15).

Remove snap ring (15).

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

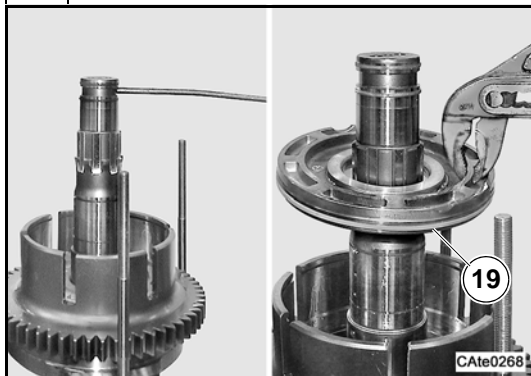
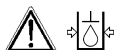
Remove the washer (16) and spring (17).

21

Rimuovere il manicotto (18).

Remove sleeve (18).

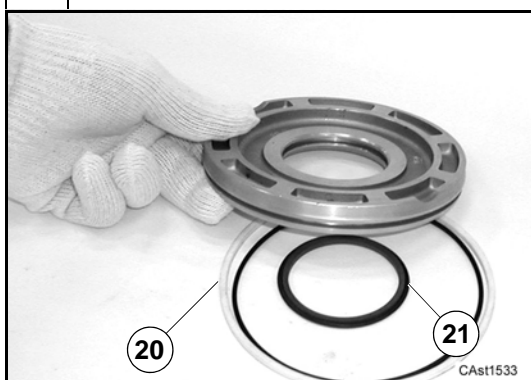
22



Rimuovere 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.

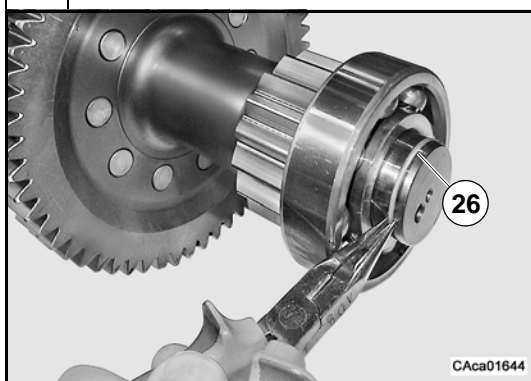
23



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.

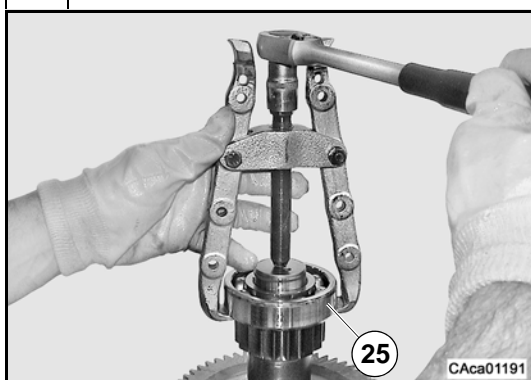
24



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

Remove the teflon seal ring (26).

25



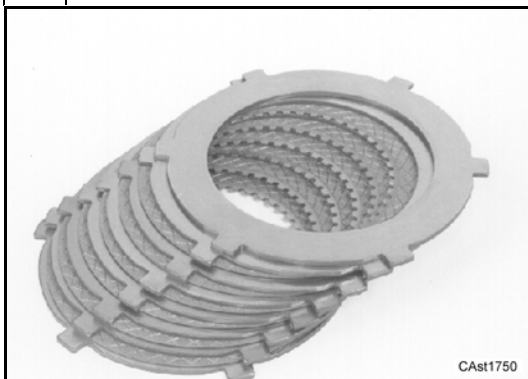
Rimuovere il cuscinetto (25) con estrattore.

Remove bearing (25) by means of an extractor.

26

- Controllare se le scanalature degli anelli di tenuta (grandi e piccoli) sono usurate o danneggiate e 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 e sostituire i pezzi se necessario.
- Controllare se i cuscinetti a sfera e i cuscinetti a rulli presentano zone lisce, alveoli o altri danni e sostituire i pezzi se necessario.
- *Check the sealing ring grooves (large and small) for wear and damage if necessary and 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 and use new parts as required.*
- *Check the ball bearings and the needle bearings for flat areas, pitting, and other damage and use new parts as required.*

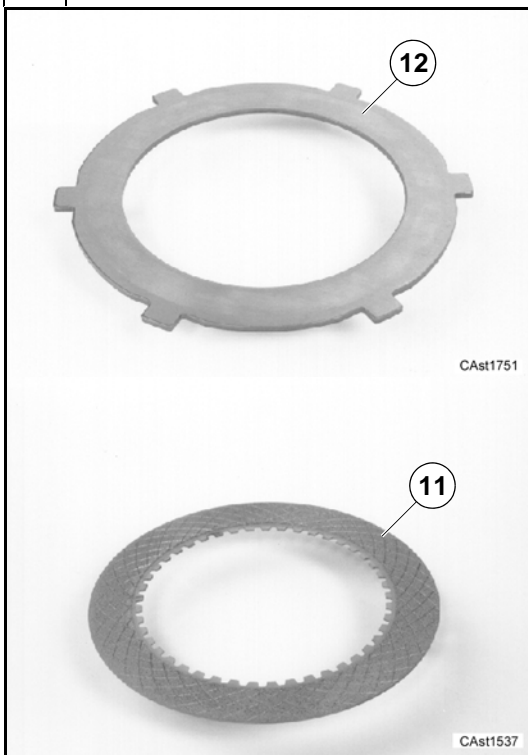
27



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.

28



Ad ogni smontaggio verificare con un calibro che lo spessore totale del pacco frizione rientri nei limiti di usura (vedi tabella); 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.

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 (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.

29

- 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.

Nota: 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.*

Note: use new parts as required during the assembly operations.

FRIZIONE 2ª MARCIA

2nd GEAR CLUTCH

Pacco Frizione	CA149303	Clutch Pack
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	* 30.50–30.70 mm	Nominal clutch kit thickness
Usura max disco frizione (per lato)	0.20 mm	Maximum clutch plate wear (each side)
Usura max pacco frizione completo	3.2 mm	Maximum clutch kit wear

* Sotto carico di 163 kg

* Under load of 163 kg

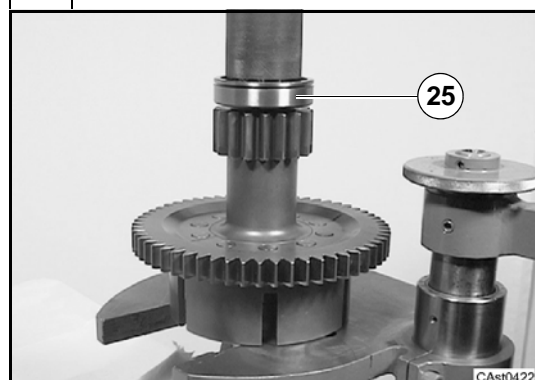
D.7.2 Montaggio

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

D.7.2 Assembly

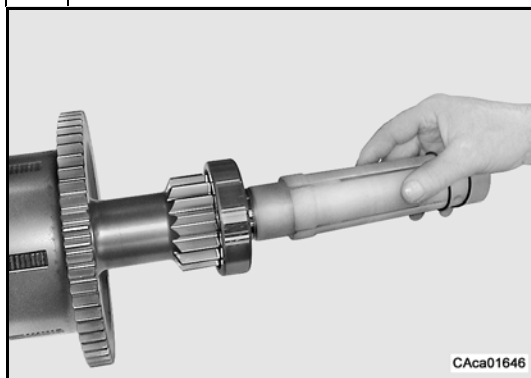
Some of the following pictures may not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.

1



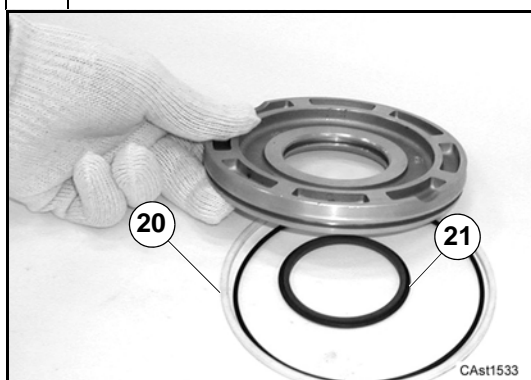
Assemblare il cuscinetto (25).
 Utilizzare l'attrezzo speciale CA715004.

Assemble bearing (25).
 Use the special tool CA715004.

2

Assemblare un nuovo anello di tenuta in teflon **(26)**.
Per l'inserimento dell'anello **(26)** ripetere le operazioni dal passo [20] al passo [25] in sezione C.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 step [20] to step [25] in section C.6.2, by using spacer ring CA715495/8.*

3

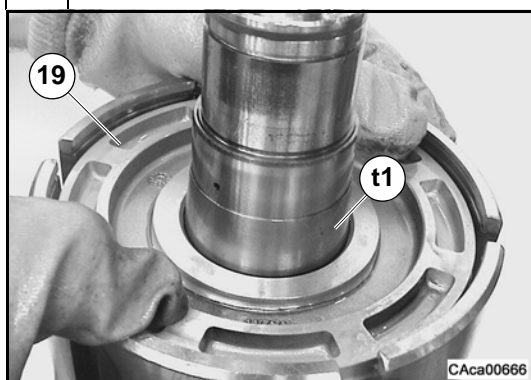
Montare il nuovo anello in teflon **(20)** e relativo OR interno e l'anello in teflon **(21)** e relativo OR interno rispettivamente nelle sedi esterna ed interna del pistone.

*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

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

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

5

Inserire il pistone frizione **(19)** utilizzando l'attrezzo CA715499 **(t1)** per proteggere gli anelli di tenuta **(21)**.

*Insert clutch piston **(19)** with tool CA715499 **(t1)** as protection of seal rings **(21)**.*

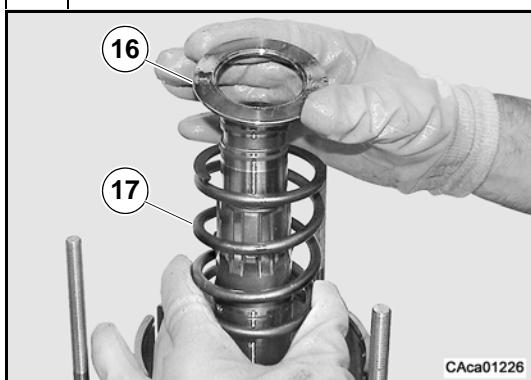
6



Assemblare il manicotto (18).

Assemble the sleeve (18).

7



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

Assemble spring (17) and washer (16).

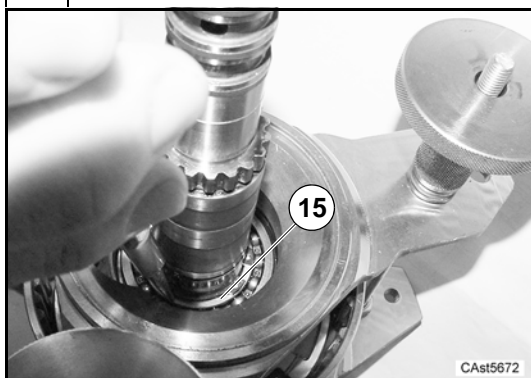
8



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.

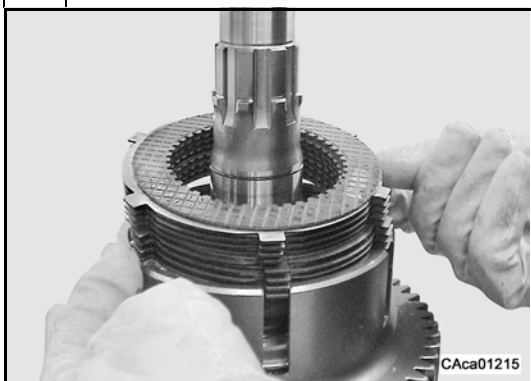
Insert snap ring (15).

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

10

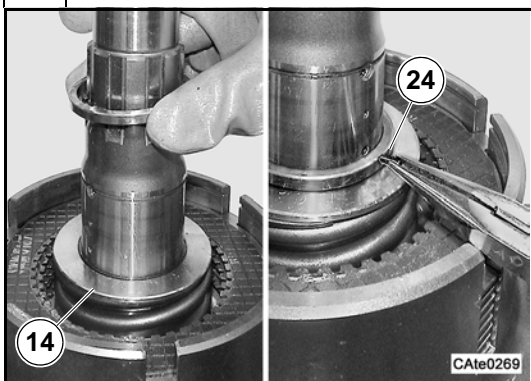
Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

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

11

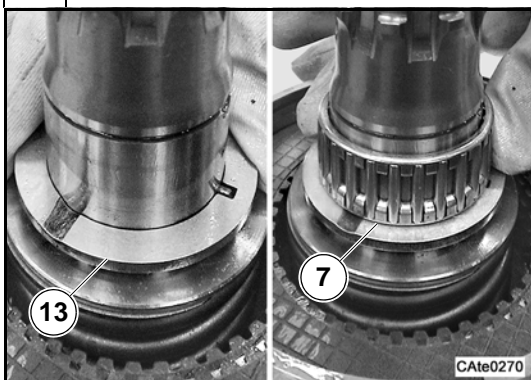
Assemblare il pacco frizione completo sull'albero (22).

Assemble clutch pack to shaft (22).

12

Assemblare 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).

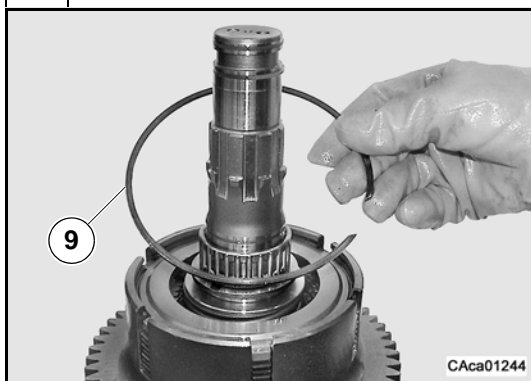
14



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

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

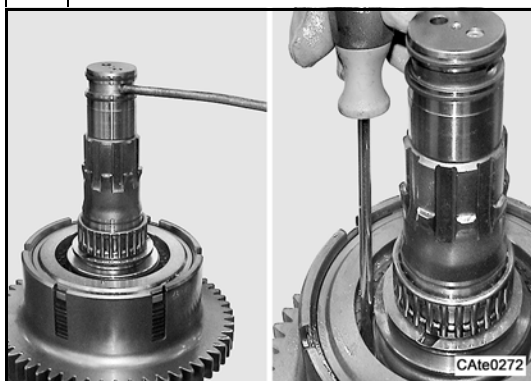
15



Assemblare l'anello d'arresto (9).

Assemble retaining ring (9).

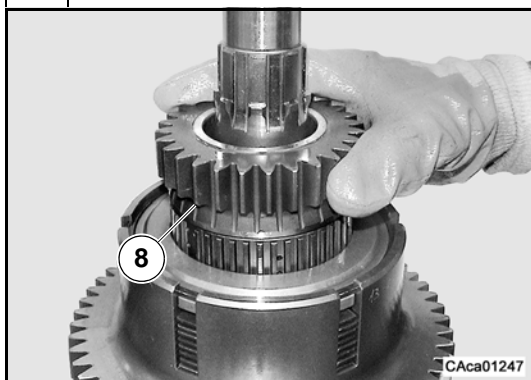
16



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).

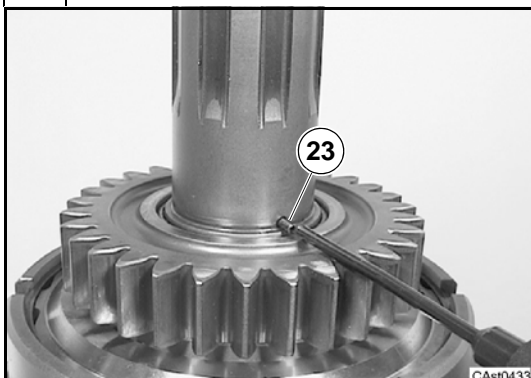
Apply compressed air at low pressure in hole in order to push the thrust plate (10) against the retaining ring (9), then align the clutch plate (11) spline.

17



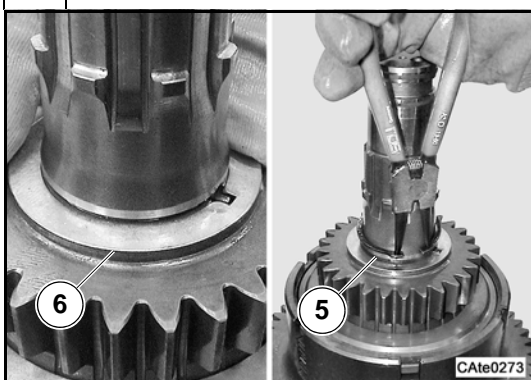
Assemblare l'ingranaggio (8) facendo attenzione che vada a fine corsa.

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

18

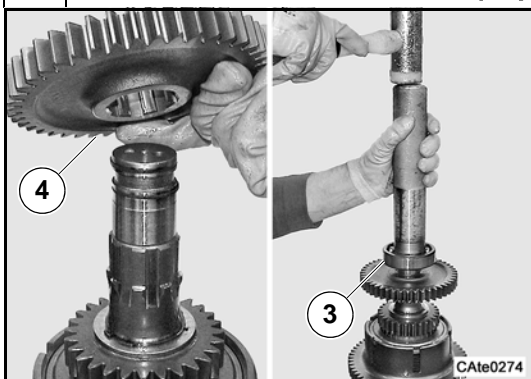
Assemblare la spina elastica (23).

Assemble spring pin (23).

19

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

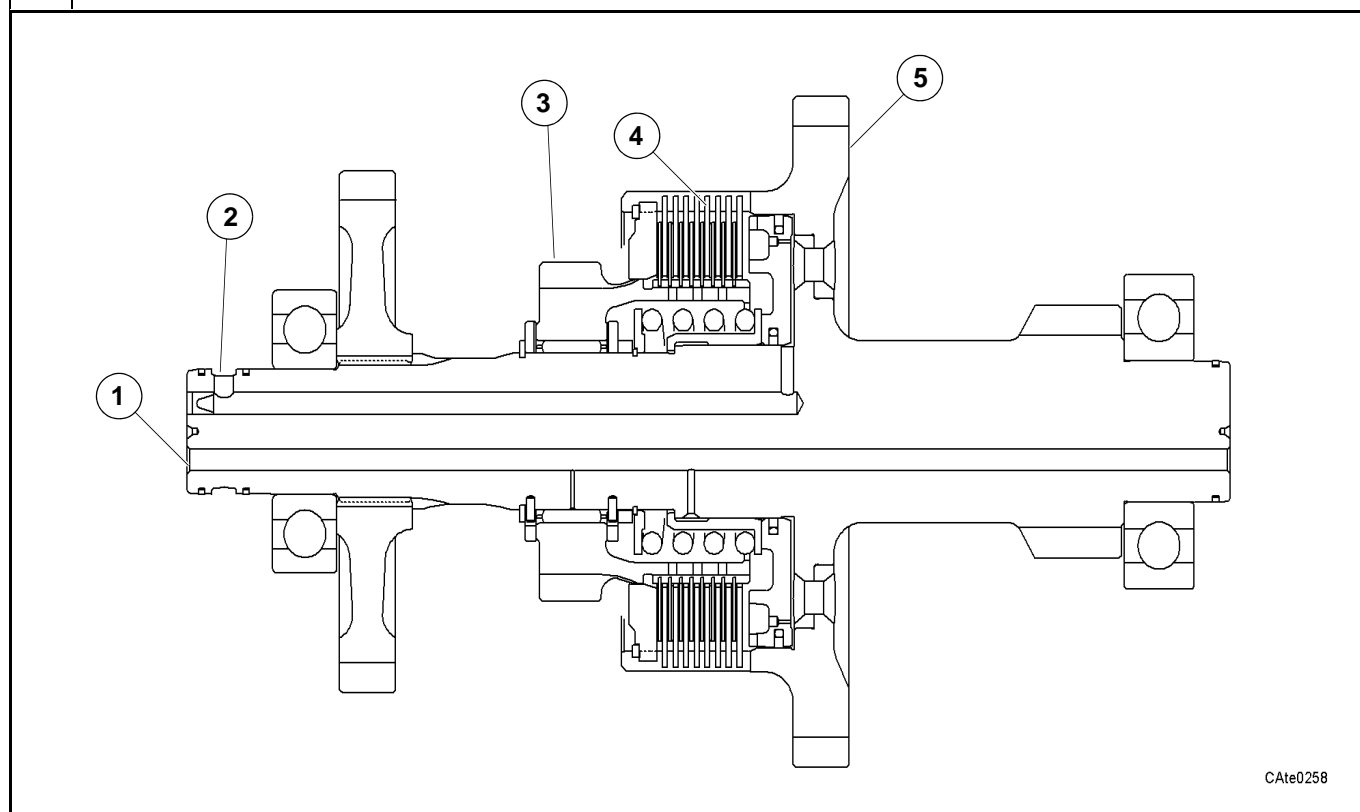
Assemble the washer (6) and lock ring (5).

20

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.*

21



CAt0258

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

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 2^a 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.

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

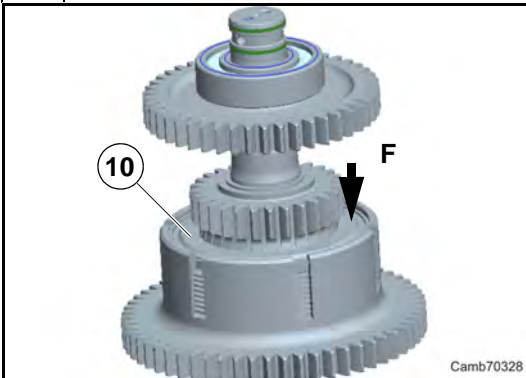
See the illustration above.

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.

22



Effettuare la procedura di verifica del gioco del pacco frizione su entrambi i lati della frizione FWD-RVS. Posizionare l'albero su di un supporto adatto ed applicare un carico **F** sulla superficie del controdisco frizione (10) servendosi di un apposito tampone. Tale operazione elimina eventuali giochi.

Carry out the end float-check procedure of the clutch pack on the both sides of the FWD-RVS GEAR CLUTCH.

*In order to eliminate the end float position the shaft on a suitable support and apply a load **F** on the clutch counterdisk (10) surface with a suitable driver.*

23



Per verificare il gioco, alimentare la camera del pistone (19) con aria compressa a 6 bar e verificare tramite un comparatore posizionato come da foto la corsa effettiva "X".

Rilevare il gioco **X**.

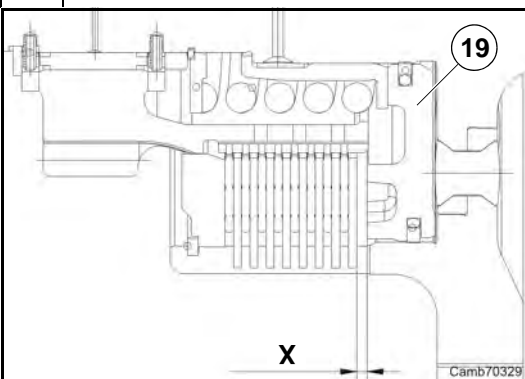
Vedi: punto successivo e passo [21]

In order to verify the end float feed the piston (19 and 38) chamber with compressed air at 6 bar and check with a dial gauge located as shown in the photo the real stroke "X".

*Measure the end float **X**.*

See: next step and step [21]

24



La corsa del pistone (19) deve essere tale da garantire un valore del gioco pari a

$$X = 2.20 \div 3.05 \text{ mm}$$

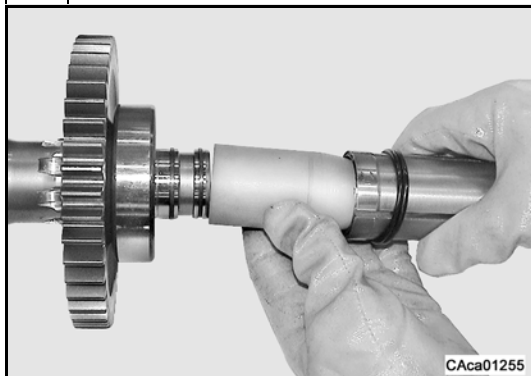
Se la distanza non rientra in quella specificata, è probabile che la frizione sia stata montata in modo sbagliato.

Check the stroke of the piston. The end float value must be:

$$X = 2.20 \div 3.05 \text{ mm}$$

If the distance is not within the range specified the clutch could be assembled wrongly.

25



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

Per assemblare l'anello di tenuta (9) in teflon eseguire le operazioni che vanno dal passo [29] al passo [34] in sezione C.6.2 utilizzando nell'ordine le seguenti attrezzature:

CA715744/2 per il 1° anello (2)

CA715744/1 per il 2° anello (1)

con l'espansore CA715744, l'attrezzo di spinta CA715748 ed il compressore CA715747.

Insert teflon seal (1) and (2).

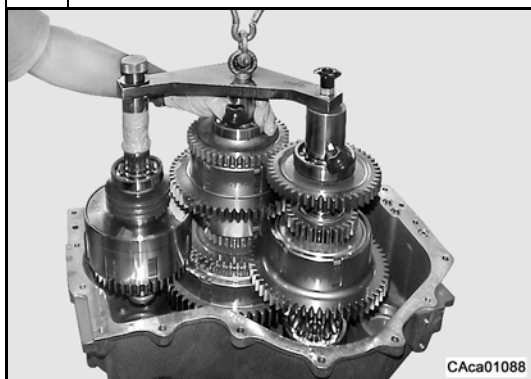
For the assembly of teflon seal ring (9) follow operations from step [29] to step [34] in section C.6.2 using respectively the following tools:

CA715744/2 for the 1st ring (2)

CA715744/1 for the 2nd ring (1)

with the expander CA715744, the pusher CA715748 and the compressor CA715747.

26



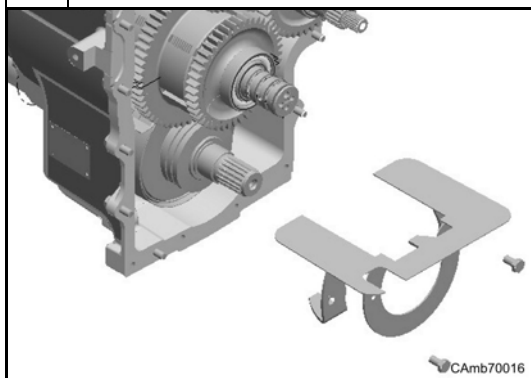
Sollevare contemporaneamente i tre alberi **B-C-E** ed inserire il gruppo nella semiscatola trasmissione.

Utilizzare l'attrezzo speciale CA715732.

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

Use the special tool CA715732.

27

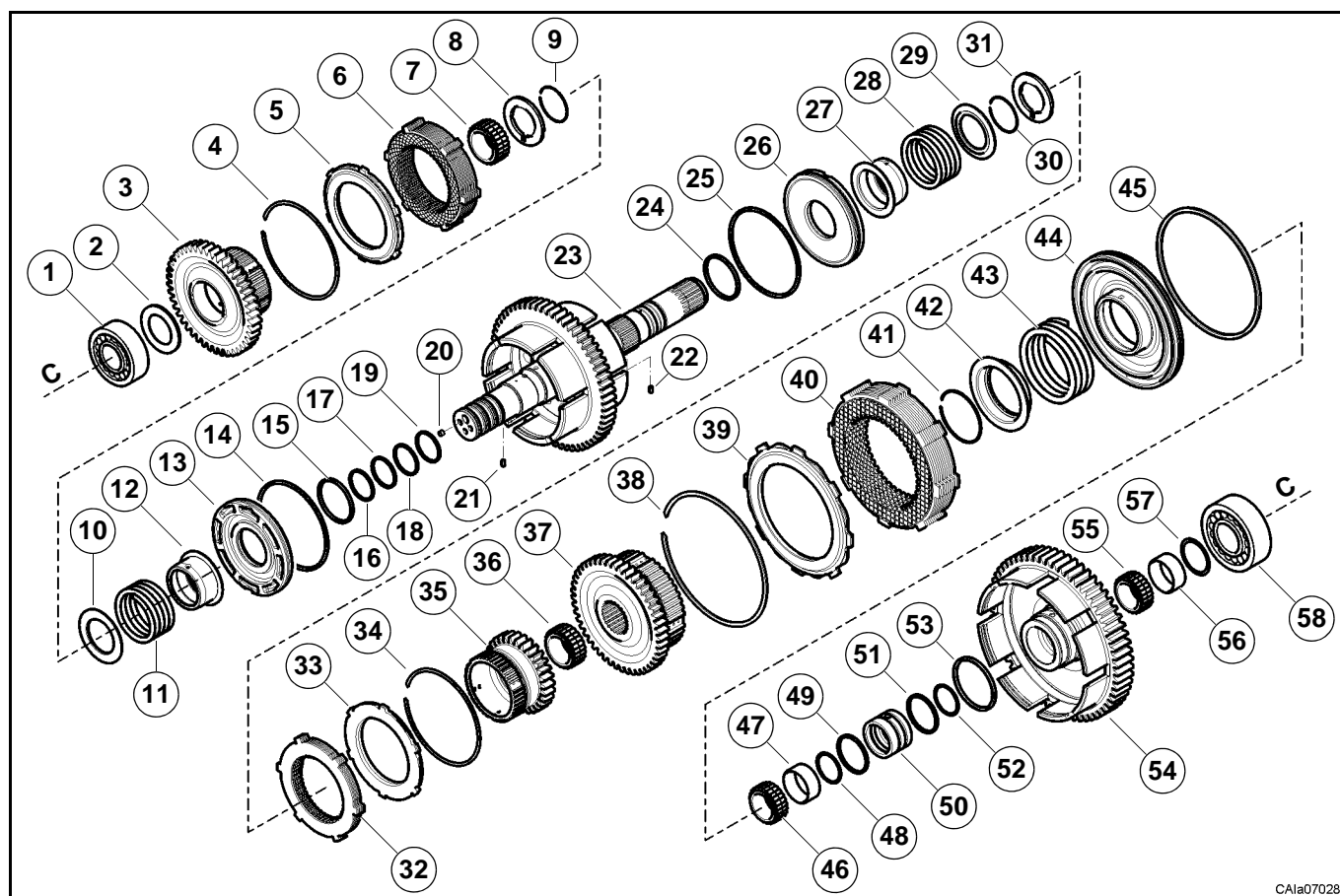


Assemblare la paratia (29) e serrare le viti (28) con loctite alla coppia prescritta.

Vedi: C.8

Assemble 4WD shield (29) and tighten screws (28) to the prescribed torque and Sealant.

See: C.8

D.8 Asse C**D.8 Axis C**

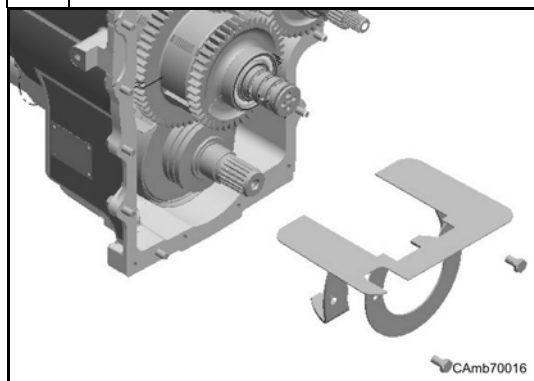
CAIa07028

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

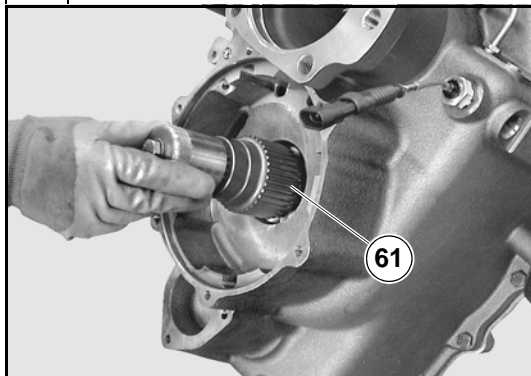
Some of the following pictures may not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.

1

Rimuovere le viti e la paratia olio 4WD.

Remove the screws and the 4WD shield.

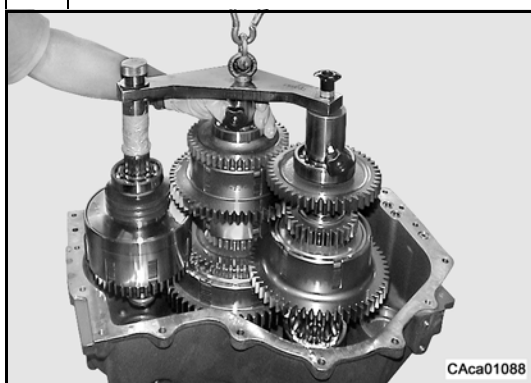
2



Montare sull'estremità posteriore dell'albero **C** il mozzo (61) e l'attrezzo speciale CA716224.

*Fit to axis **C** the hub (61) and the special tool CA716224.*

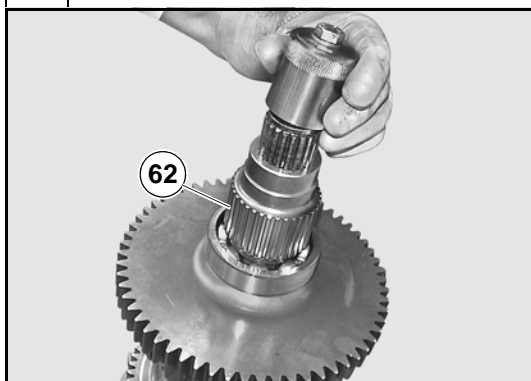
3



Sollevare contemporaneamente i tre alberi **B-C-E**.
Utilizzare attrezzo speciale CA715732.

*Lift the three shafts **B-C-E** at the same time.
Use the special tool CA715732.*

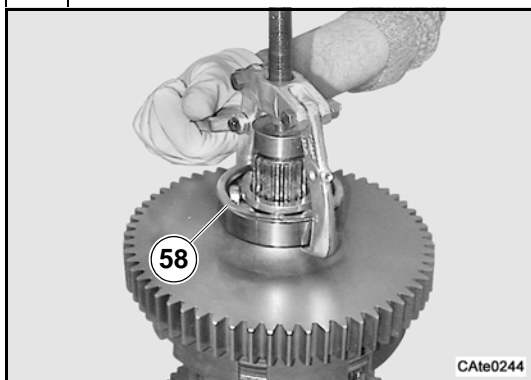
4



Rimuovere l'attrezzo CA716224 ed il manicotto (62).

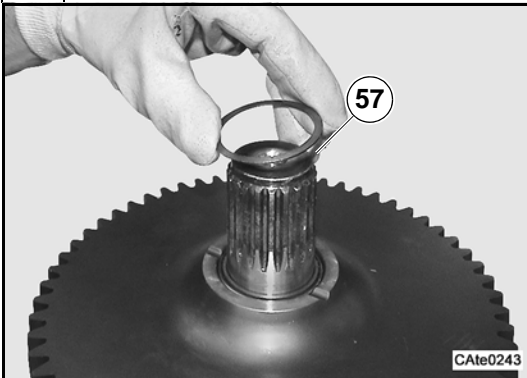
Remove tool CA716224 and the hub (62).

5

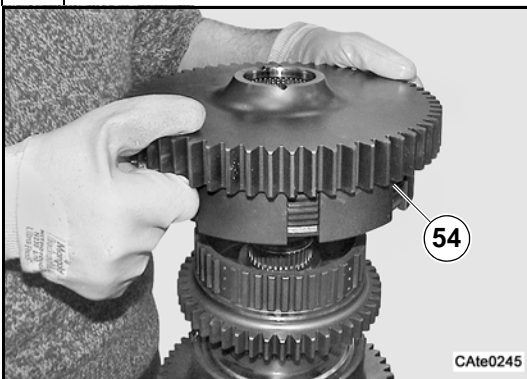


Con un estrattore togliere il cuscinetto (58).

By means of an extractor remove bearing (58).

6

Rimuovere il distanziale (57)

*Remove bush (57)***7**

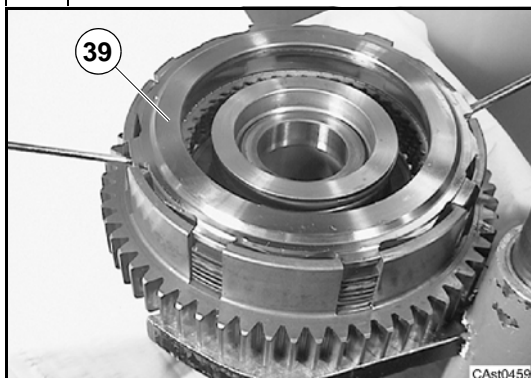
Rimuovere l'ingranaggio (54) con i suoi elementi interni.

*Remove the gear (54) with its inner parts.***8**Capovolgere il gruppo.
Spingere in basso la ralla d'arresto (39).*Overturn the group.
Push down the thrust plate (39).***9**

Rimuovere l'anello d'arresto (38).

Remove the lock ring (38).

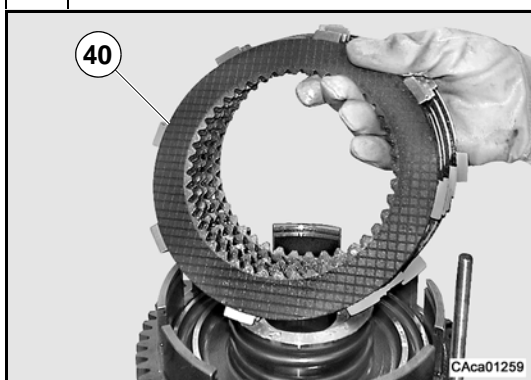
10



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

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

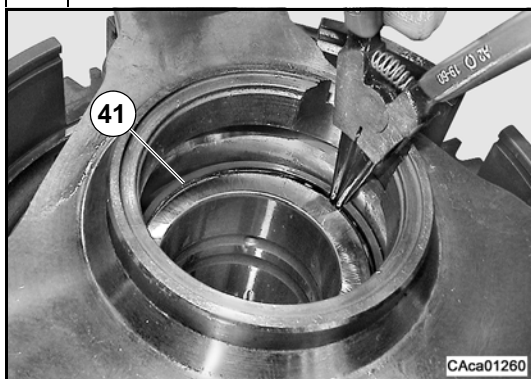
11



Rimuovere il pacco frizione (40).

Remove clutch kit (40).

12



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

Utilizzare l'attrezzo speciale CA715358.

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

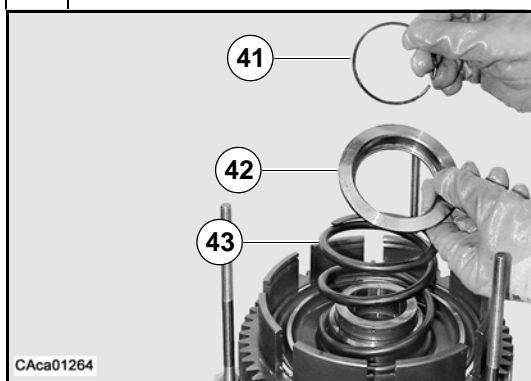
13



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.*

14

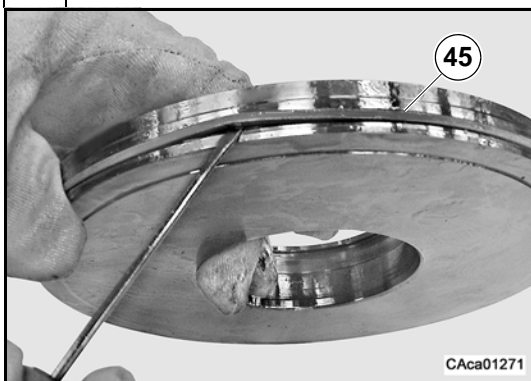
Rimuovere l'anello d'arresto (41), la ralla (42) e la molla (43).

Remove the lock ring (41), the thrust washer (42) and spring (43).

15

Rimuovere il pistone frizione (44) insufflando aria compressa attraverso il foro di mandata.

Remove clutch piston (44) by blowing in compressed air through the delivery hole.

16

Rimuovere l'anello di tenuta in teflon (45) con il relativo OR dalla sede esterna del pistone (44).

Remove teflon seal ring (45) and relative O-ring from outer seat of piston (44).

17

Rimuovere l'anello di tenuta in teflon (53) con il relativo OR dalla sede dell'ingranaggio (54).

Remove the teflon sealing (53) and relevant inner O-ring from seat of gear (54).

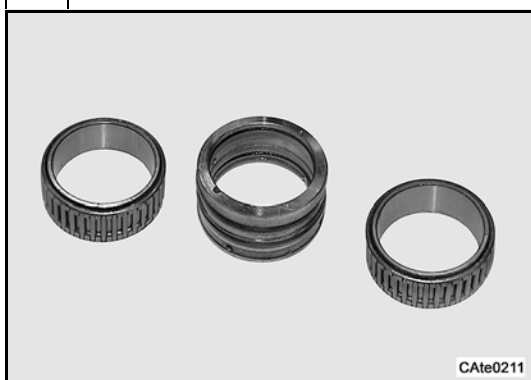
18



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).*

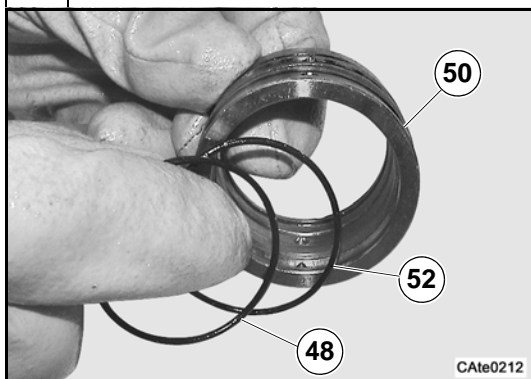
19



Verificare le condizioni dei componenti rimossi (46), (47), (50), (55) e (56).

Check the condition of removed parts (46), (47), (50), (55) and (56).

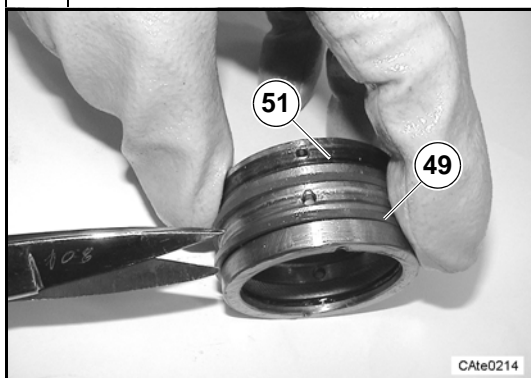
20



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*

21



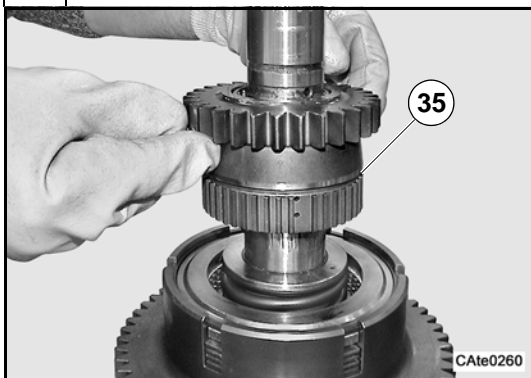
Verificare le condizioni di usura degli anelli di tenuta in teflon (49) e (51).

Se necessaria la sostituzione, tagliare gli anelli di tenuta in teflon (49) e (51) per rimuoverli dalla boccola (50).

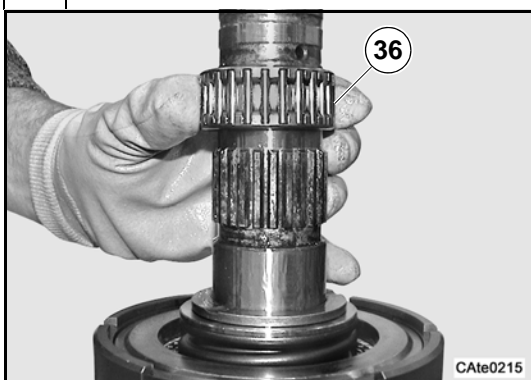
Nota: operazione distruttiva per gli anelli di tenuta.

*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).*

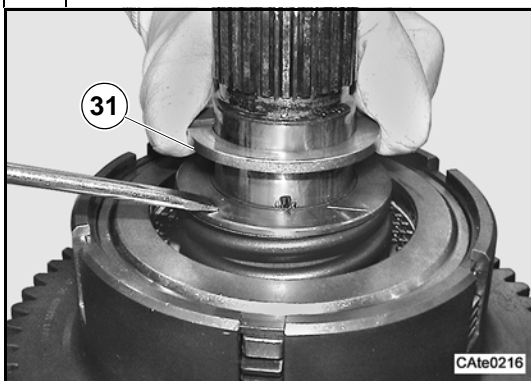
Note: destructive operation for the seal rings

22

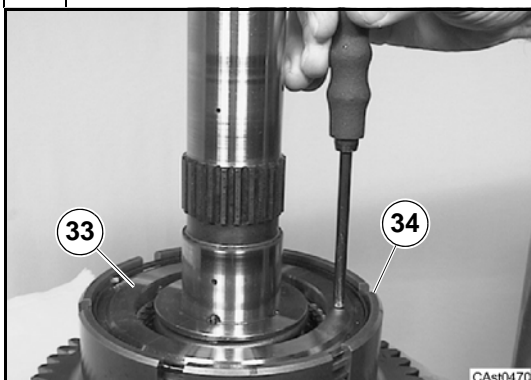
Rimuovere l'ingranaggio (35).

*Remove gear (35).***23**

Rimuovere la gabbia a rullini (36).

*Remove roller retainer (36).***24**

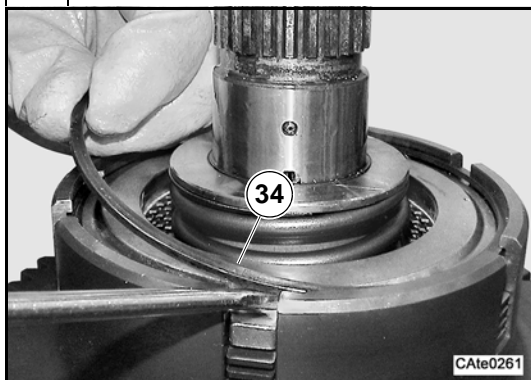
Rimuovere la ralla (31).

*Remove the thrust washer (31).***25**

Abbassare leggermente il controdisco (33) per liberare l'anello d'arresto (34).

Push down the counterdisk (33) to set free the lock ring (34).

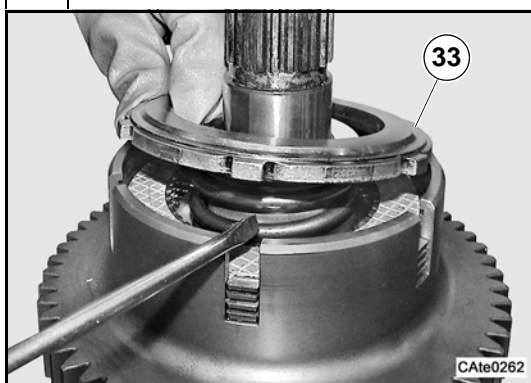
26



Rimuovere l'anello d'arresto (34).

Remove the lock ring (34).

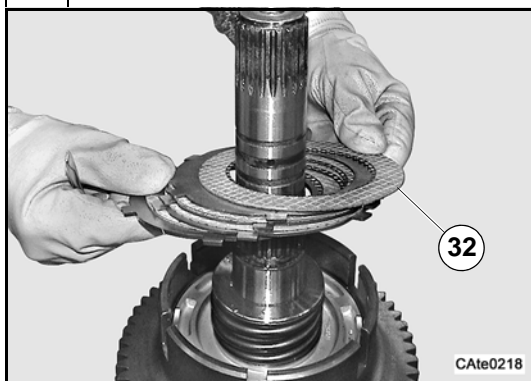
27



Rimuovere la ralla d'arresto (33) con l'ausilio di due cacciaviti.

Remove the thrust plate (33) by means of two screwdrivers.

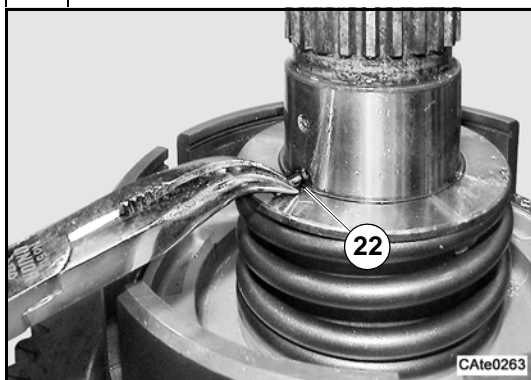
28



Rimuovere il pacco frizione (32).

Remove the clutch kit (32).

29



Rimuovere la spina elastica (22).

Remove spring pin (22).

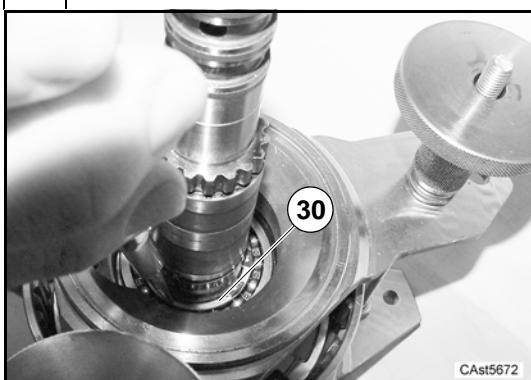
30



Abbassare la ralla (29) di arresto molla (28).
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715358.

*Lower the spring (28) lock washer (29).
Use the special tool CA715358.*

31



Rimuovere l'anello d'arresto (30).

Remove snap ring (30).

32



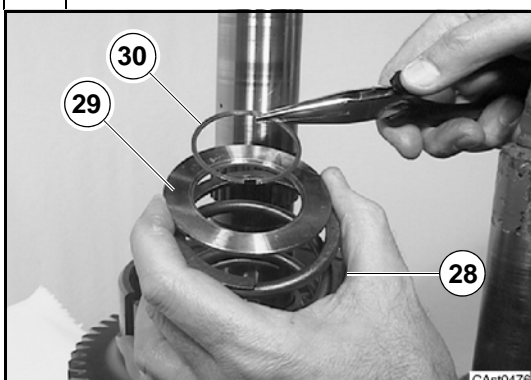
Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla.

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.

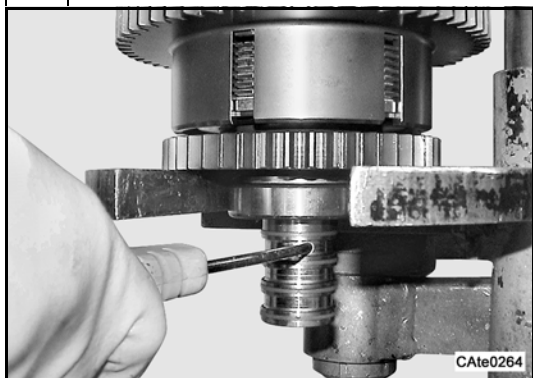
33



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).

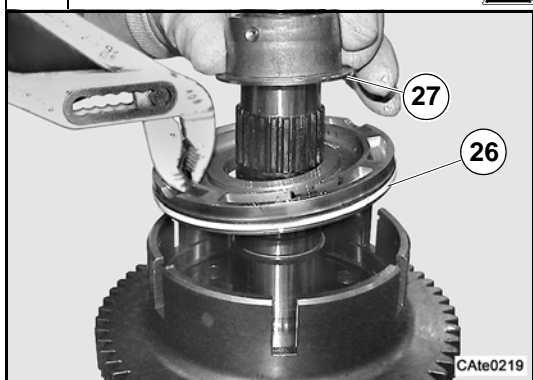
34



Estrarre il pistone frizione (26) dalla sua sede insufflando aria compressa attraverso il foro di mandata.

Extract clutch piston (26) from its seat by blowing in compressed air through the delivery hole.

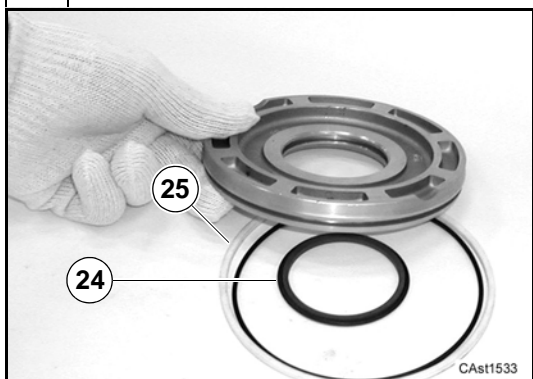
35



Rimuovere la boccia (27) ed il pistone frizione (26).

Remove the bush (27) and clutch piston (26).

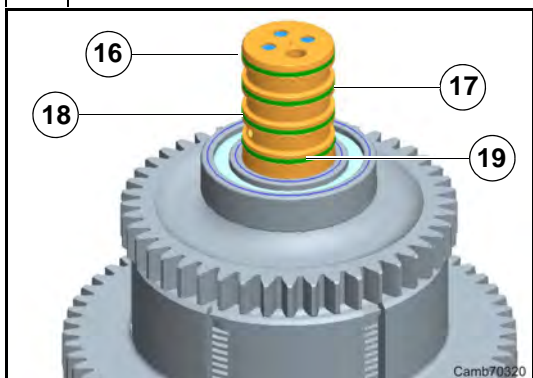
36



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.

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.

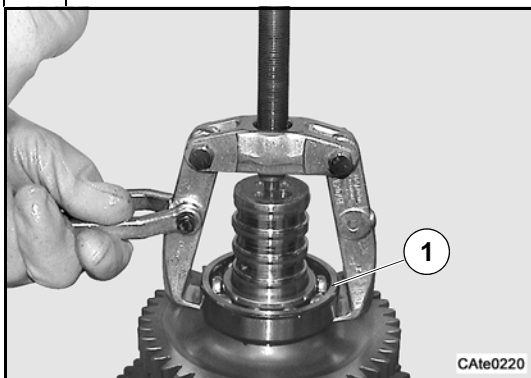
37



Capovolgere l'albero (23).

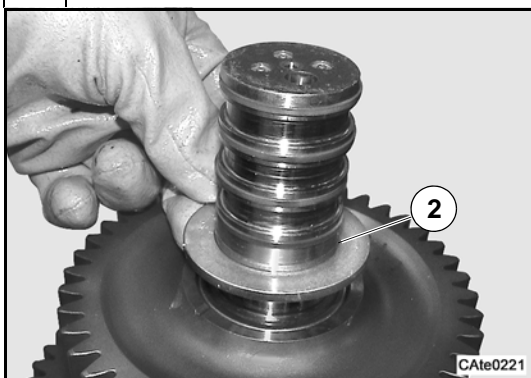
Rimuovere gli anelli di tenuta rotanti (16), (17), (18) e (19) tagliandoli.

*Overturn the shaft (23).
Cut and remove the seal rings (16), (17), (18) and (19).*

38

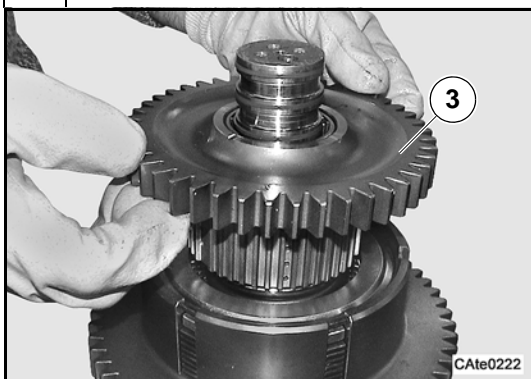
Con un estrattore rimuovere il cuscinetto (1).

By means of an extractor remove bearing (1).

39

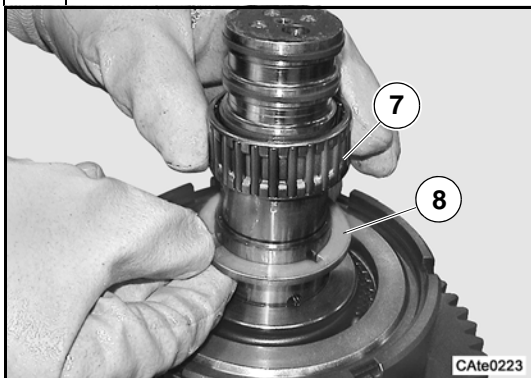
Rimuovere la ralla (2).

Remove the thrust washer (2).

40

Rimuovere l'ingranaggio (3).

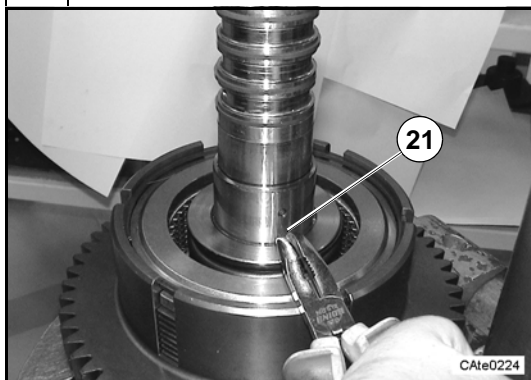
Remove gear (3).

41

Rimuovere la gabbia a rullini (7) e la ralla (8).

Remove the needle bearing bush (7) and thrust washer (8).

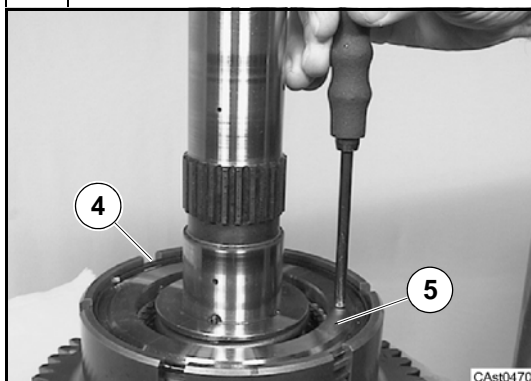
42



Rimuovere la spina elastica (21).

Remove spring pin (21).

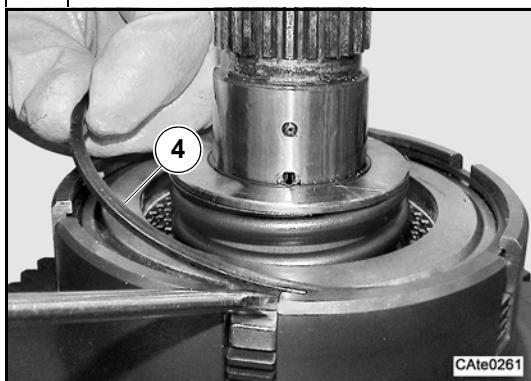
43



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).

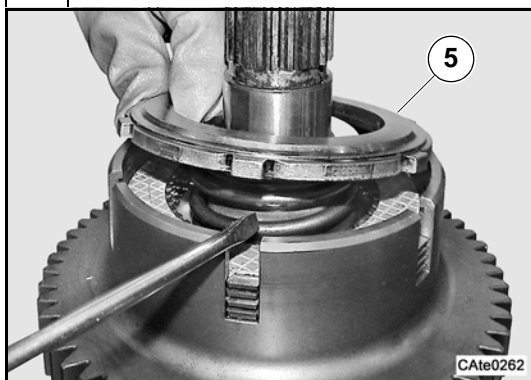
44



Rimuovere l'anello d'arresto (4).

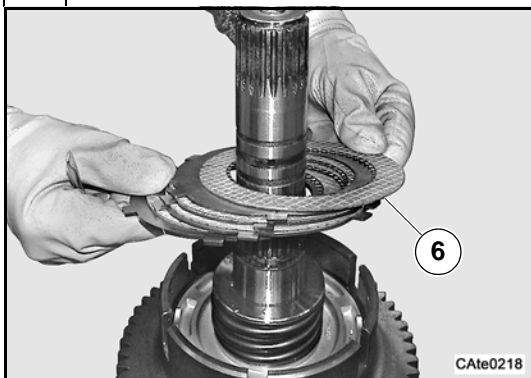
Remove the lock ring (4).

45



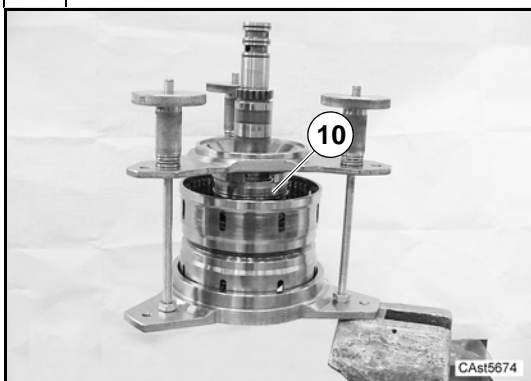
Rimuovere la ralla d'arresto (5) con l'ausilio di due cacciaviti.

Remove the thrust plate (5) by means of two screwdrivers.

46

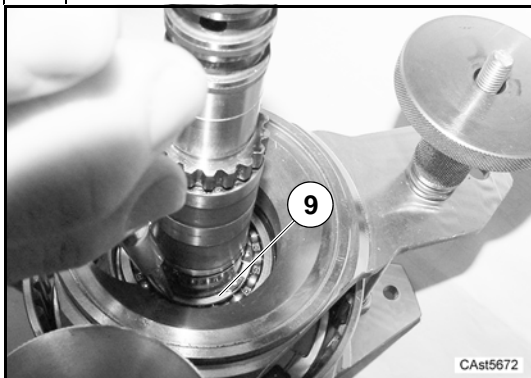
Rimuovere il pacco frizione (6).

Remove the clutch kit (6).

47

Abbassare la ralla (10) di arresto molla (11).
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715358.

*Lower the spring (11) lock washer (10).
Use the special tool CA715358.*

48

Rimuovere l'anello d'arresto (9).

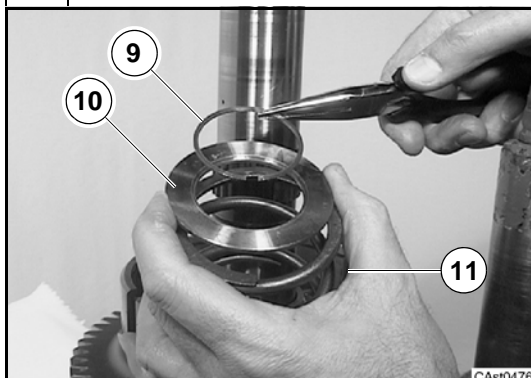
Remove snap ring (9).

49

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.*

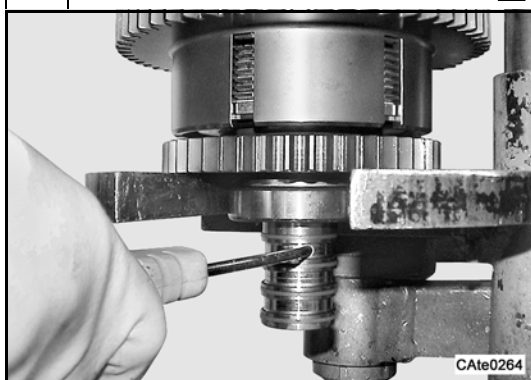
50



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).

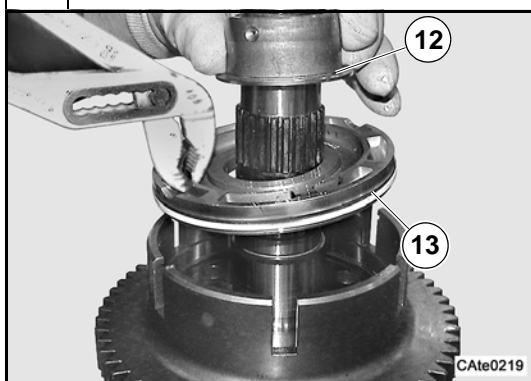
51



Estrarre il pistone frizione (13) dalla sua sede insufflando aria compressa attraverso il foro di mandata.

Extract clutch piston (13) from its seat by blowing in compressed air through the delivery hole.

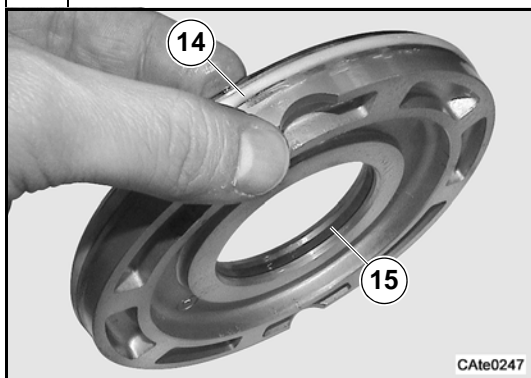
52



Rimuovere la boccia (12) ed il pistone frizione (13).

Remove the bush (12) and clutch piston (13).

53



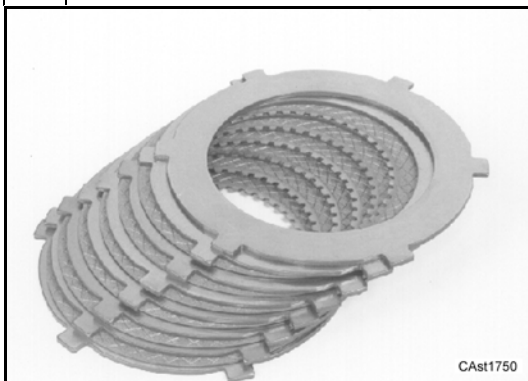
Rimuovere l'anello di tenuta in teflon (15) con il relativo OR interno dalla sede esterna del pistone e l'anello di tenuta in teflon (14) con il relativo OR dalla sede interna del pistone. Per rimuovere gli anelli è necessario tagliarli.

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.

54

- Controllare se le scanalature degli anelli di tenuta (grandi e piccoli) sono usurate o danneggiate e 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 e sostituire i pezzi se necessario.
- Controllare se i cuscinetti a sfera e i cuscinetti a rulli presentano zone lisce, alveoli o altri danni e sostituire i pezzi se necessario.
- *Check the sealing ring grooves (large and small) for wear and damage if necessary and 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 and use new parts as required.*
- *Check the ball bearings and the needle bearings for flat areas, pitting, and other damage and use new parts as required.*

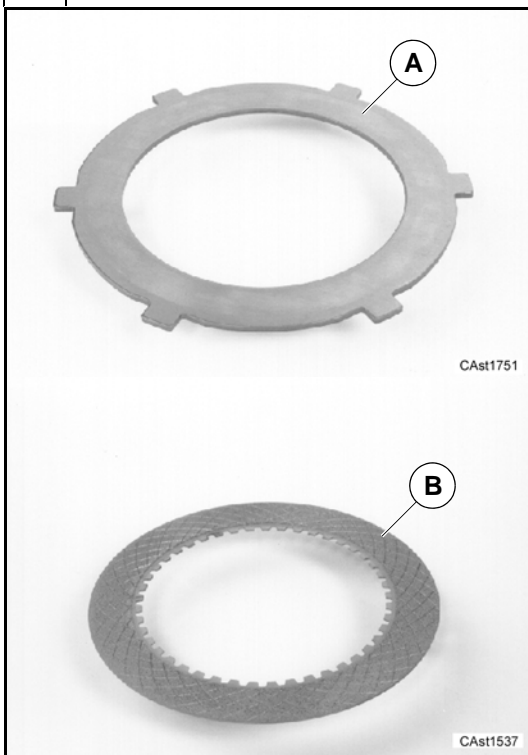
55



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.

56



Ad ogni smontaggio verificare con un calibro che lo spessore totale del pacco frizione rientri nei limiti di usura (vedi tabella); 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.

*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 (**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.

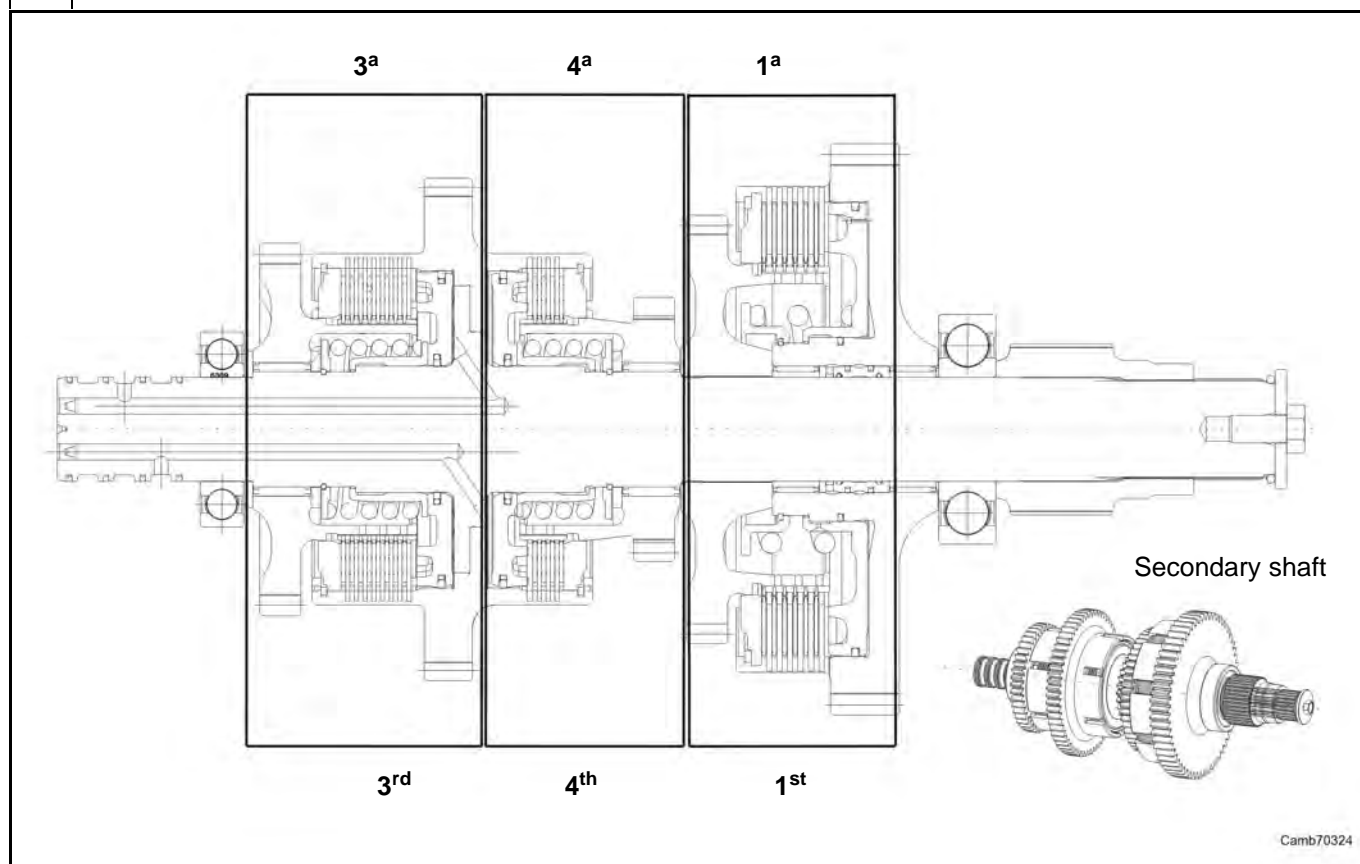
*Verify also that all the clutch drive plates (**A**) are perfectly plane and inspect for pitting or scoring.*

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.

57



58

- 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.

Nota: 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.*

Note: use new parts as required during the assembly operations.

FRIZIONE 1^a MARCIA

1st GEAR CLUTCH

Pacco Frizione	CA149302	Clutch Pack
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	* 27.50–27.70 mm	Nominal clutch kit thickness
Usura max disco frizione (per lato)	0.15 mm	Maximum clutch plate wear (each side)
Usura max pacco frizione completo	1.8 mm	Maximum clutch kit wear

FRIZIONE 3ª MARCIA**3rd GEAR CLUTCH**

Pacco Frizione	CA149303	<i>Clutch Pack</i>
N° dischi frizione	8	<i>Number of clutch plate</i>
N° controdismi frizione	8	<i>Number clutch steel plate</i>
Spessore nominale disco frizione	2.00±0.05 mm	<i>Nominal clutch plate thickness</i>
Spessore nominale pacco dischi frizione	* 30.50–30.70 mm	<i>Nominal clutch kit thickness</i>
Usura max disco frizione (per lato)	0.20 mm	<i>Maximum clutch plate wear (each side)</i>
Usura max pacco frizione completo	3.2 mm	<i>Maximum clutch kit wear</i>

FRIZIONE 4ª MARCIA**4th GEAR CLUTCH**

Pacco Frizione	CA149304	<i>Clutch Pack</i>
N° dischi frizione	4	<i>Number of clutch plate</i>
N° controdismi frizione	4	<i>Number clutch steel plate</i>
Spessore nominale disco frizione	2.00±0.05 mm	<i>Nominal clutch plate thickness</i>
Spessore nominale pacco dischi frizione	* 15.90–16.10 mm	<i>Nominal clutch kit thickness</i>
Usura max disco frizione (per lato)	0.2 mm	<i>Maximum clutch plate wear (each side)</i>
Usura max pacco frizione completo	1.6 mm	<i>Maximum clutch kit wear</i>

* Sotto un carico di 163 kg

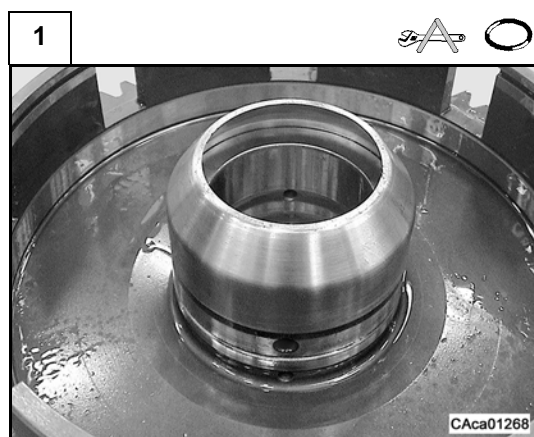
* Under load of 163 kg

D.8.2 Montaggio

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

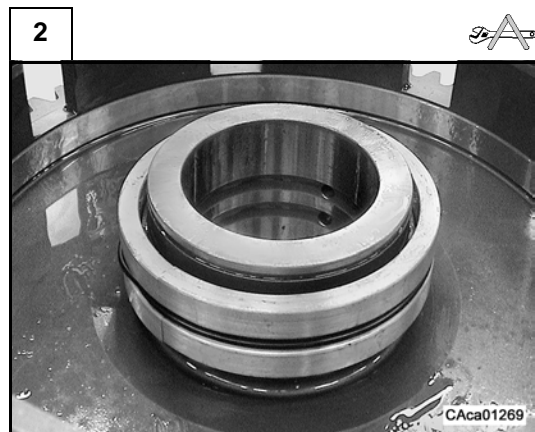
D.8.2 Assembly

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



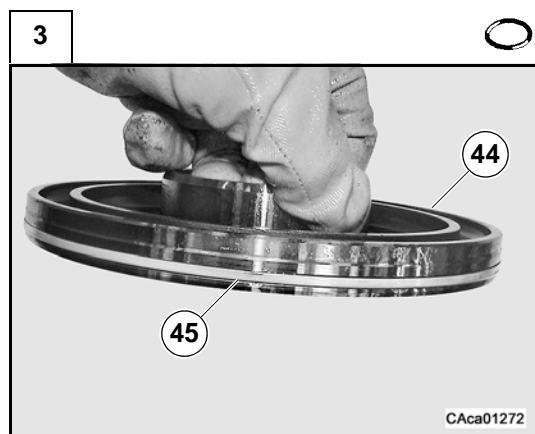
Assemblare un nuovo anello in teflon (53) ed il relativo OR interno sull'ingranaggio (54) utilizzando l'attrezzatura CA716010. Assemblare l'OR (52).

Assemble a new teflon ring (53) and relevant inner O-Ring on gear (54) using special tool CA716010. Assemble the O-Ring (52).



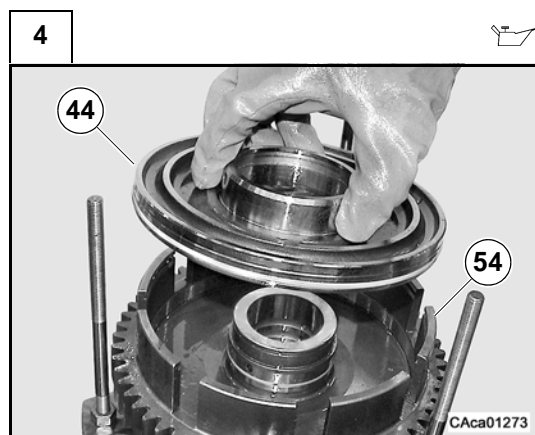
Calibrare l'anello in teflon (53) utilizzando l'attrezzatura CA716011.

Calibrate the teflon ring (53) using special tool CA716011.



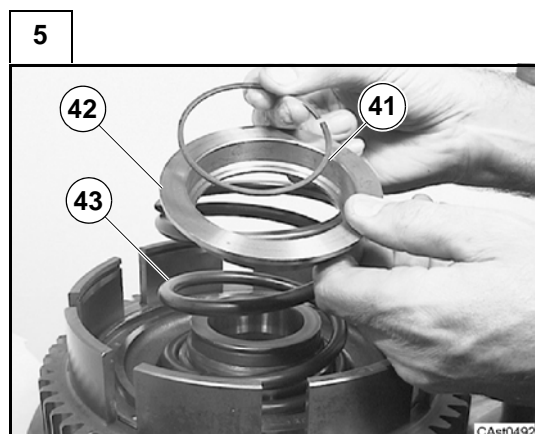
Montare il nuovo anello di tenuta in teflon (45) con relativo OR sul pistone frizione (44).

Assemble new teflon ring (45) with relative O-ring on clutch piston (44).



Applicare un leggero strato di grasso sul bordo esterno e nella parte interna del pistone frizione (44) ed inserirlo nell'ingranaggio (54).

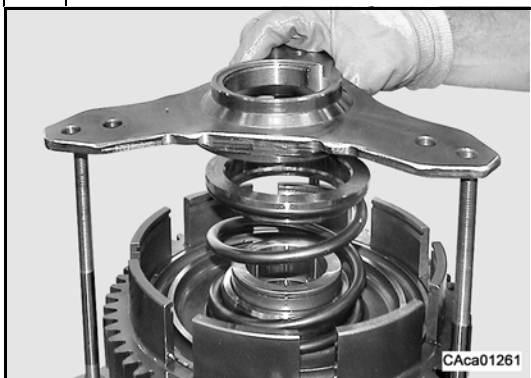
Apply a thin film of grease on the outer edge and in the inner part of clutch piston (44) and assemble in gear (54).



Inserire la molla (43), la ralla (42) e l'anello di arresto (41).

Insert spring (43), thrust washer (42) and snap ring (41).

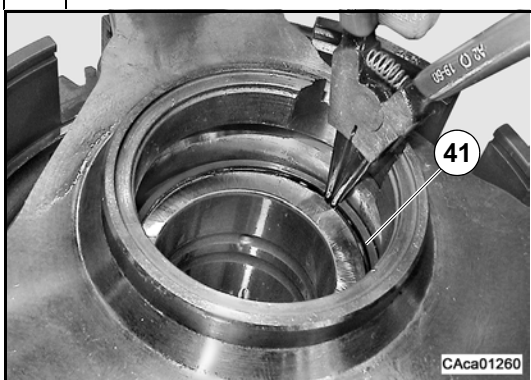
6



Abbassare la ralla (42) di arresto molla (43).
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715358.

*Lower the spring (43) lock washer (42).
Use the special tool CA715358.*

7

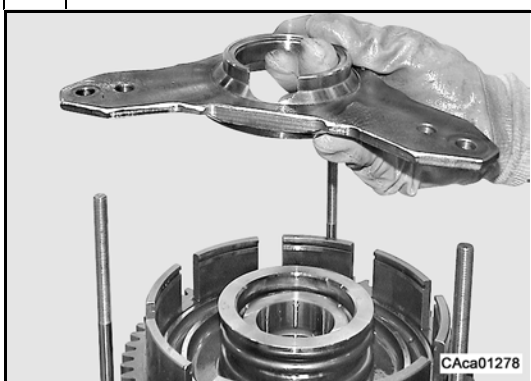


Inserire l'anello d'arresto (41).

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.*

8



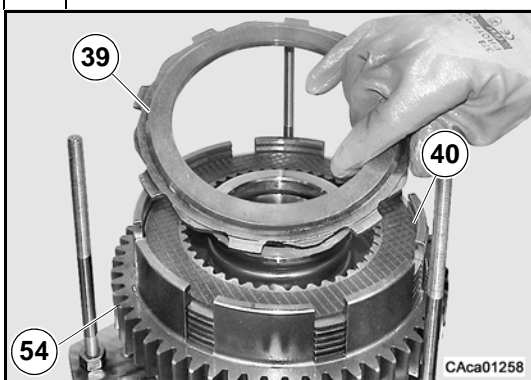
Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla.

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.

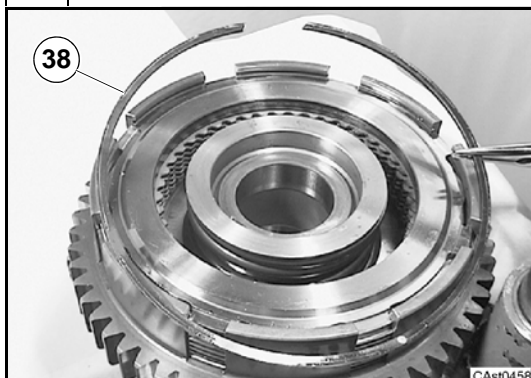
9



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).

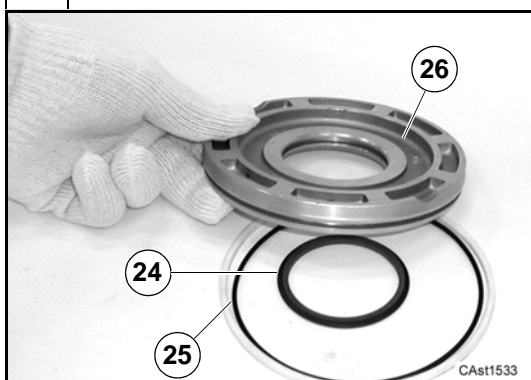
10



Assemblare l'anello d'arresto (38) e assicurarsi che sia nella propria sede.

Assemble retaining ring (38) making sure it is correctly seated.

11



Assemblare un 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 a 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.

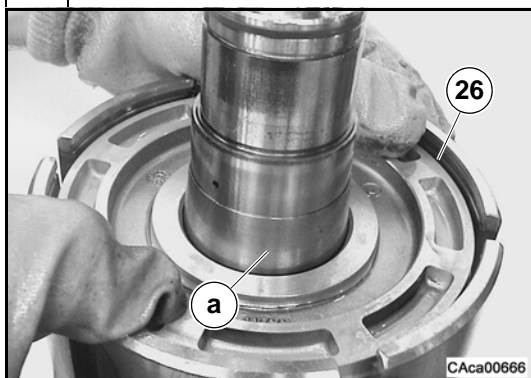
12



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

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

13



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).

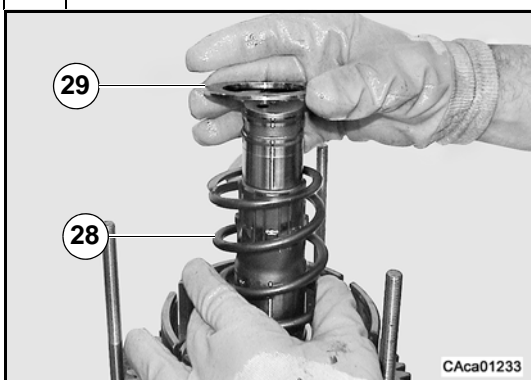
14



Assemblare il manicotto (27).

Assemble sleeve (27).

15



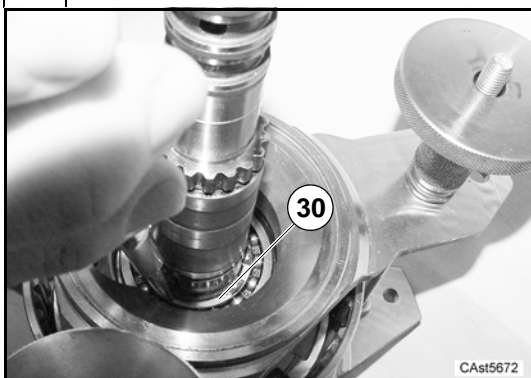
Assemblare la molla (28) e la ralla (29) di ritegno molla.

Assemble spring (28) and retainer washer (29).

16

Abbassare la ralla (29) di arresto molla (28).
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715358.*Lower the spring (28) lock washer (29).
Use the special tool CA715358.*

17



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.

18



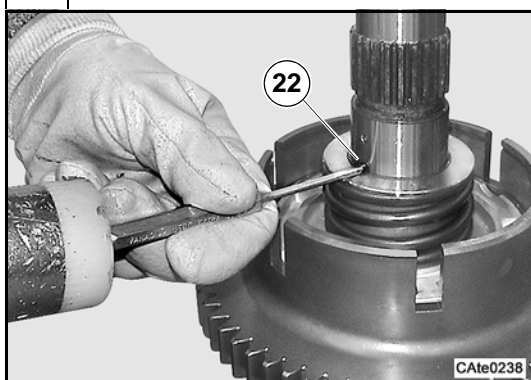
Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla.

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.

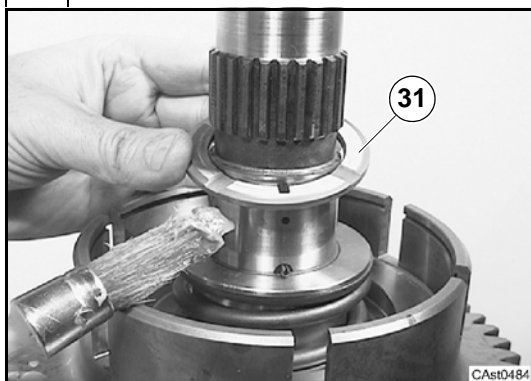
19



Rimuovere l'attrezzatura CA715358 e montare la spina elastica (22).

Remove tool CA715358 and assemble spring pin (22).

20



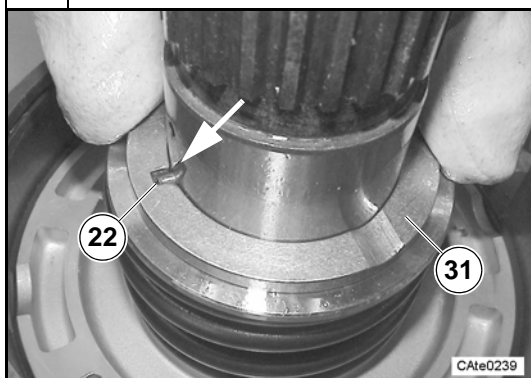
Inserire la ralla (31) sull'albero (23).

Applicare 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).

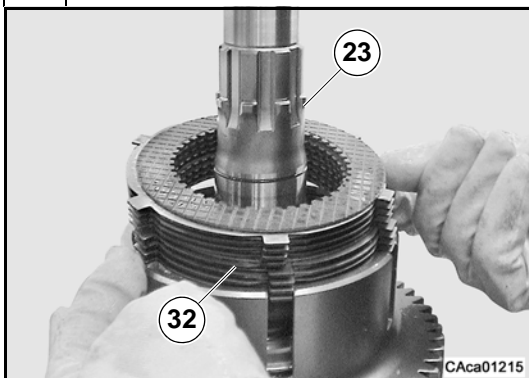
Apply a thin film of grease under washer (31) to avoid its falling when overturning the shaft.

21



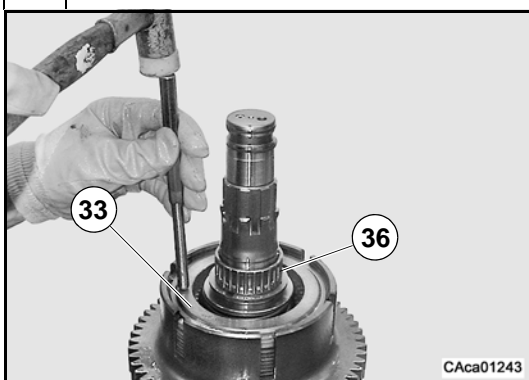
Assemblare la ralla (31) inserendola sulla spina (22).

Assemble the washer (31) on the pin (22).

22

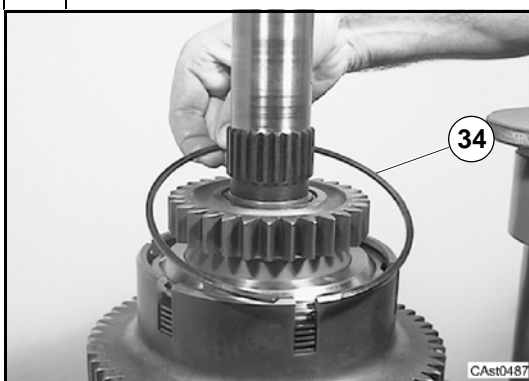
Inserire sull'albero principale (23) il pacco (32) di dischi e controdischi.

Insert clutch kit (32) on main shaft (23).

23

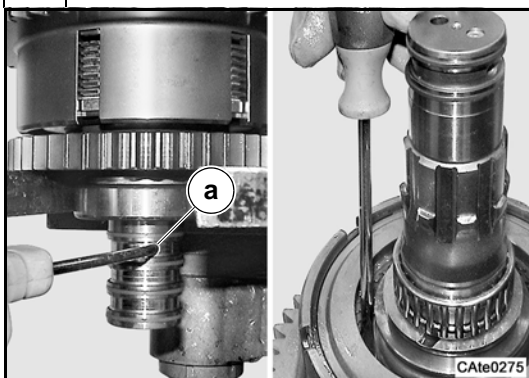
Assemblare la gabbia a rulli (36) e la ralla d'arresto (33).

Insert the roller bearing (36) and thrust plate (33).

24

Assemblare l'anello d'arresto (34).

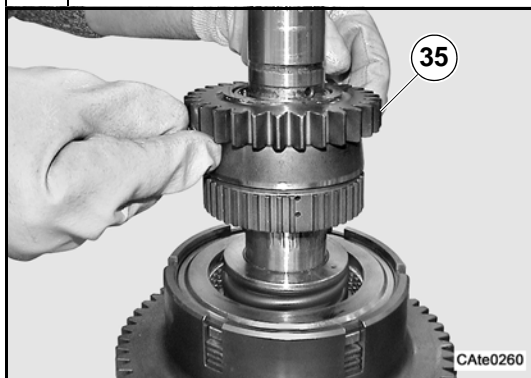
Assemble the lock ring (34).

25

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.

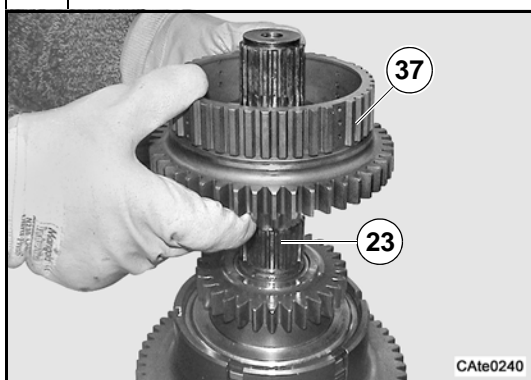
26



Inserire l'ingranaggio (35) facendo attenzione che vada a fine corsa.

Insert the roller retainers (36) paying attention it completely fit in its seat.

27



Inserire l'ingranaggio (37) sull'albero (23) dal lato indicato in figura.

Insert gear (37) on the shaft (23) by side shown in figure.

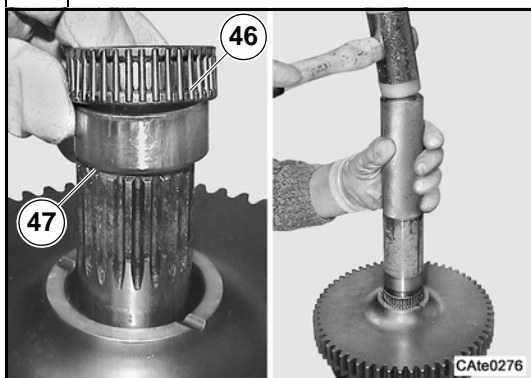
28



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]*

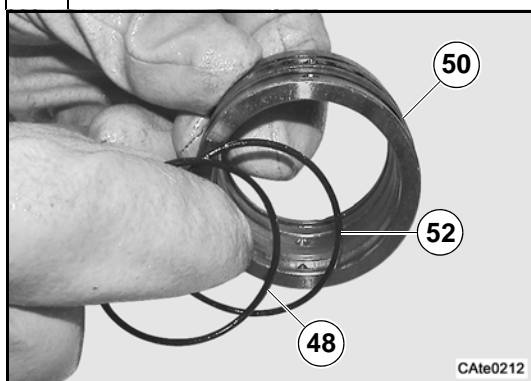
29



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.

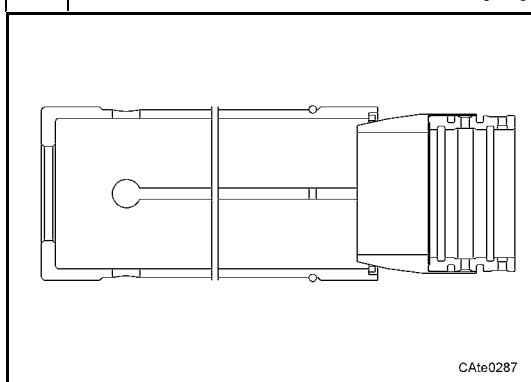
30



Assemblare nuovi OR (48) e (52) sulla boccola (50).

Assemble the new O-rings (48) and (52) to the bush (50).

31



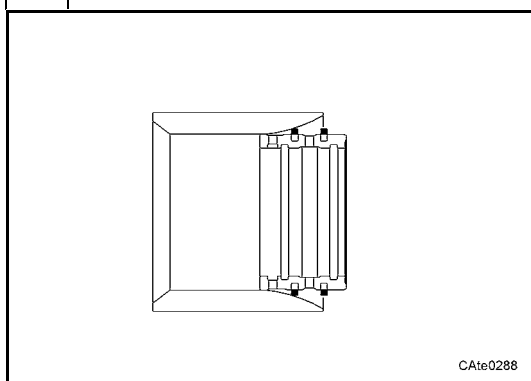
Assemblare nuovi anelli di tenuta (49) e (51) sulla boccola (50) con l'attrezzatura CA716018, CA716019 e CA716020.

Vedi: punto successivo.

Assemble the new seal rings (49) and (51) to the bush (50) with the special tools CA716018, CA716019 and CA716020.

See: next step.

32



Nota: per assemblare gli anelli di tenuta (49) e (51) in teflon eseguire le operazioni che vanno dal passo [29] al passo [34] in sezione C.6.2.

Note: for the assembly of teflon seal rings (49) and (51) follow operations from step [29] to step [34] in section C.6.2.

33



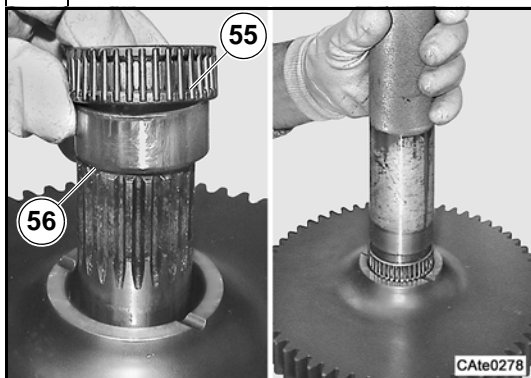
Assemblare la boccola (50) sull'albero principale (23) utilizzando l'attrezzo CA715004.

Attenzione: i segni di riferimento devono essere verso l'alto

Assemble the bush (50) on main shaft (23) by using the special tool CA715004

Warning: the reference mark must be on the top surface

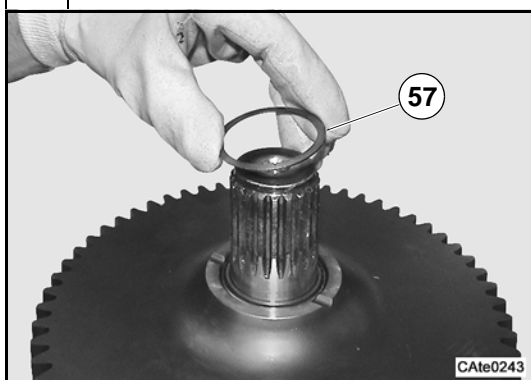
34



Assemblare la boccola (56) ed il cuscinetto a rulli (55) utilizzando l'attrezzo speciale CA715004.

Assemble the bush (56) and needle bearing (55) by using the special tool CA715004.

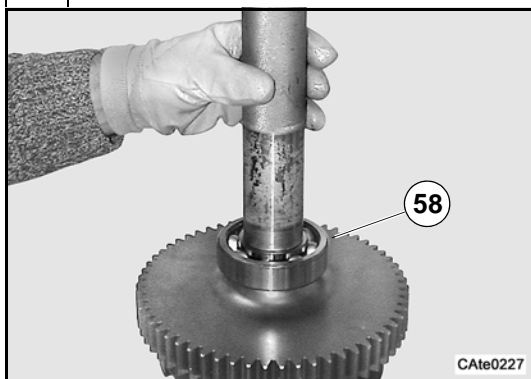
35



Assemblare il distanziale (57).

Assemble the bush (57).

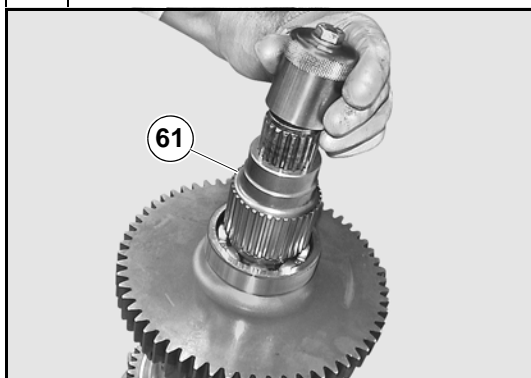
36



Assemblare il cuscinetto (58).
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715004.

*Assemble bearing (58).
Use the special tool CA715004.*

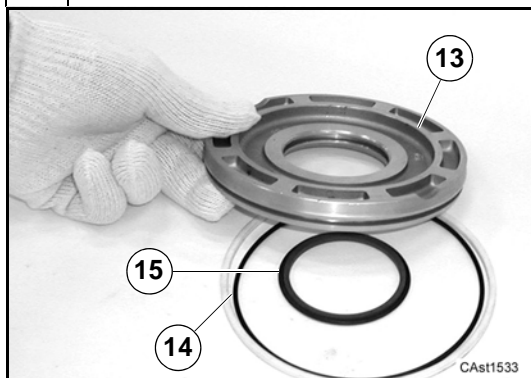
37



Assemblare il mozzo (61) e l'attrezzo CA716224.

Assemble the hub (61) and tool CA716224.

38



Ruotare l'albero.

Assemblare un nuovo OR con relativo anello in teflon (14) nelle sede esterna del pistone (13).

Assemblare 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.*

39



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

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

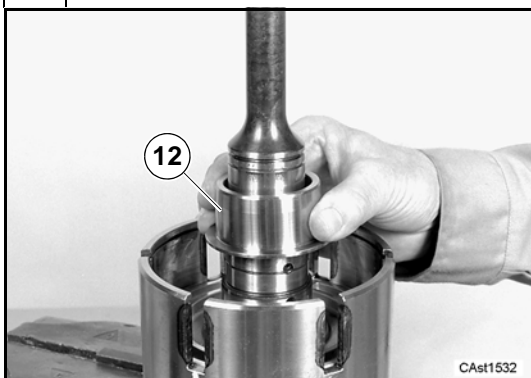
40



Inserire il pistone (13) utilizzando l'attrezzo speciale CA715499 per proteggere gli anelli di tenuta (15).

Insert the clutch piston (13) by using the special tool CA715499 as protection of seal rings (15).

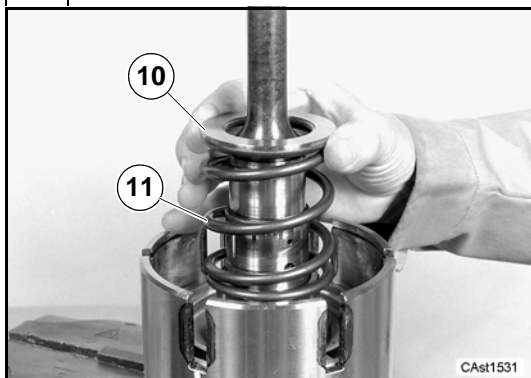
41



Assemblare il manicotto (12).

Assemble sleeve (12).

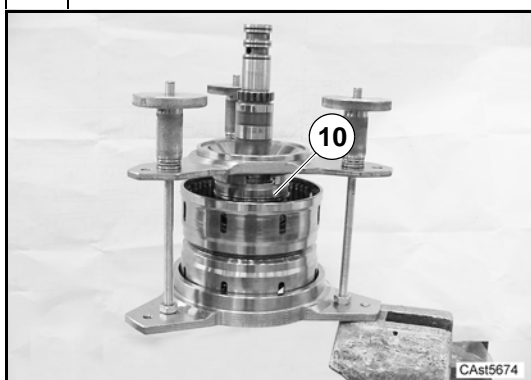
42



Assemblare la molla (11) e la ralla (10).

Assemble spring (11) and thrust washer (10).

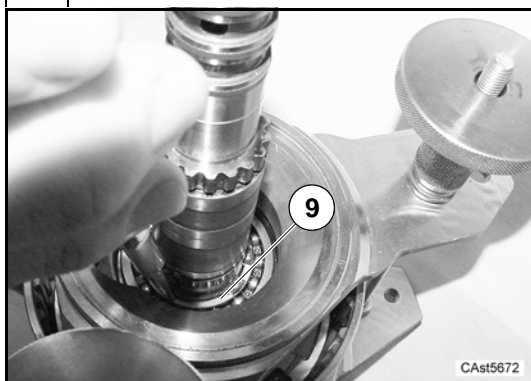
43



Abbassare la ralla (10) di arresto molla (11).
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715358.

*Lower the spring (11) lock washer (10).
Use the special tool CA715358.*

44



Inserire l'anello d'arresto (9).

Nota: assicurarsi che l'anello di arresto (9) sia ben inserito nella sede.

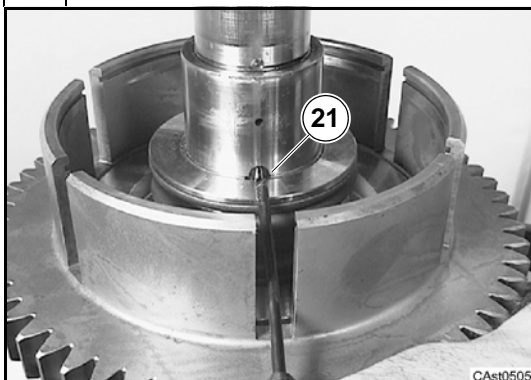
*Insert snap ring (9).
Note: ensure that the snap ring (9) is well fitted.*

45



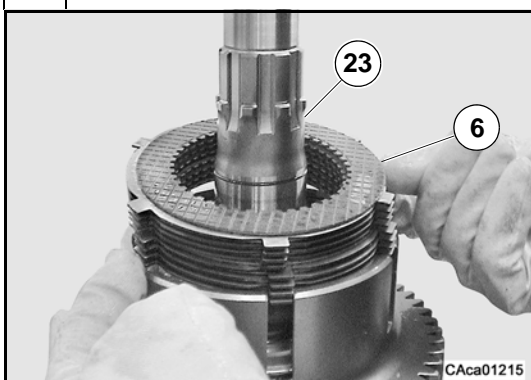
Allentare le manopole delle barre filettate per togliere la tensione dalla molla. Rimuovere la parte superiore dell'attrezzo speciale CA715358.

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

46

Assemblare la spina elastica (21).

Assemble spring pin (21).

47

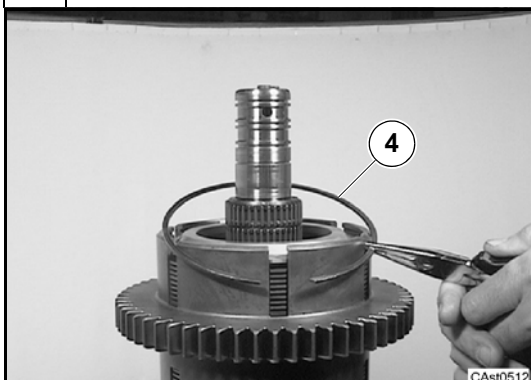
Inserire sull'albero (23) un pacco (6) di dischi.

Insert clutch kit (6) on main shaft (23).

48

Assemblare la ralla d'arresto (5).

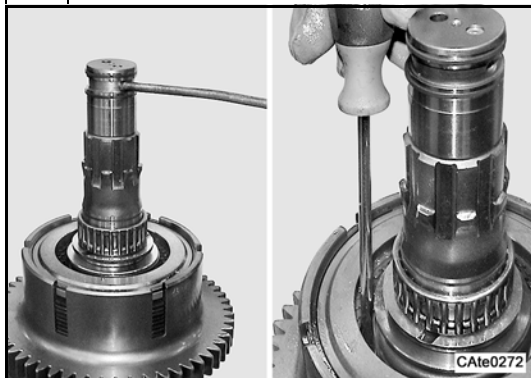
Assemble thrust plate (5).

49

Assemblare l'anello d'arresto (4).

Assemble retaining ring (4).

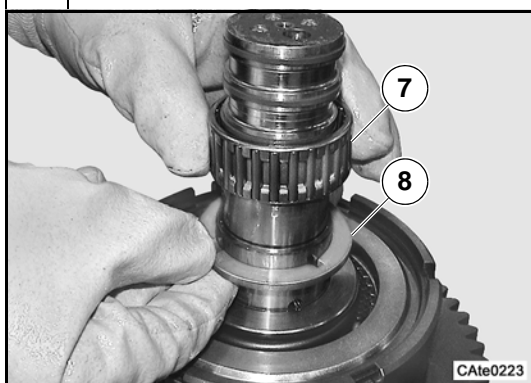
50



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.

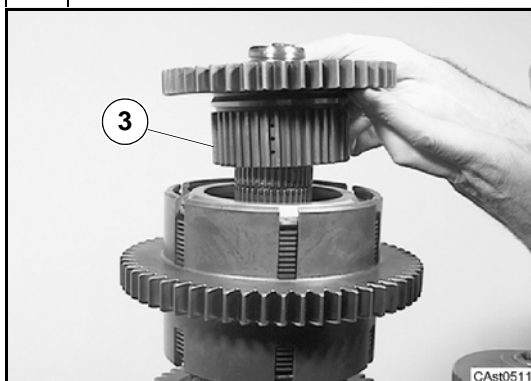
51



Assemblare la ralla (8) e la gabbia a rulli (7).

Assemble the thrust washer (8) and roller bearing (7).

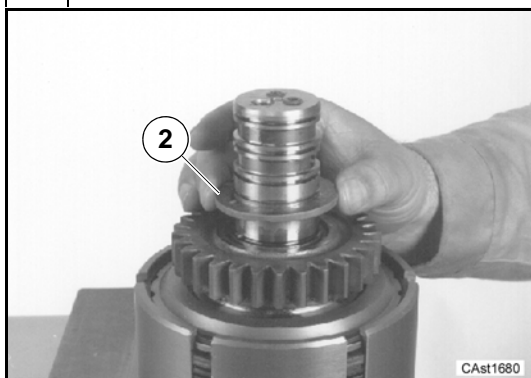
52



Assemblare l'ingranaggio (3).

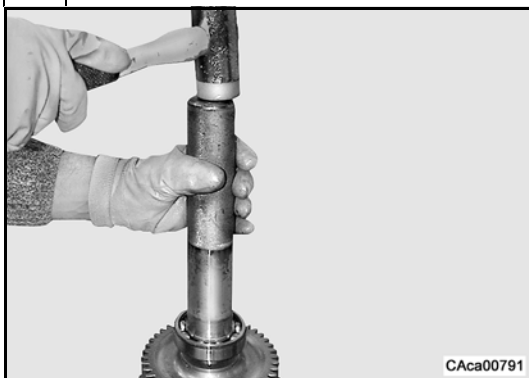
Assemble the gear (3).

53



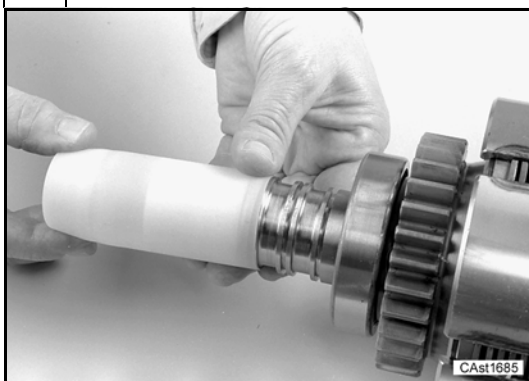
Assemblare la ralla (2).

Assemble the thrust washer (2).

54

Assemblare il cuscinetto (1) utilizzando l'attrezzo speciale CA715004.

Assemble bearing (1) by using the special tool CA715004.

55

Montare gli anelli di tenuta in teflon (16), (17), (18) e (19).

Per assemblare gli anelli di tenuta in teflon eseguire le operazioni che vanno dal passo [29] al passo [34] in sezione C.6.2 utilizzando nell'ordine le seguenti attrezzature:

CA715495/11 per il 1° anello in teflon

CA715495/10 per il 2° anello in teflon

CA715495/9 per il 3° anello in teflon

CA715495/8 per il 4° anello in teflon

Assemble teflon seals (16), (17), (18) and (19).

For the assembly of teflon seal rings follow operations from step [29] to step [34] in section C.6.2 using respectively the following tools:

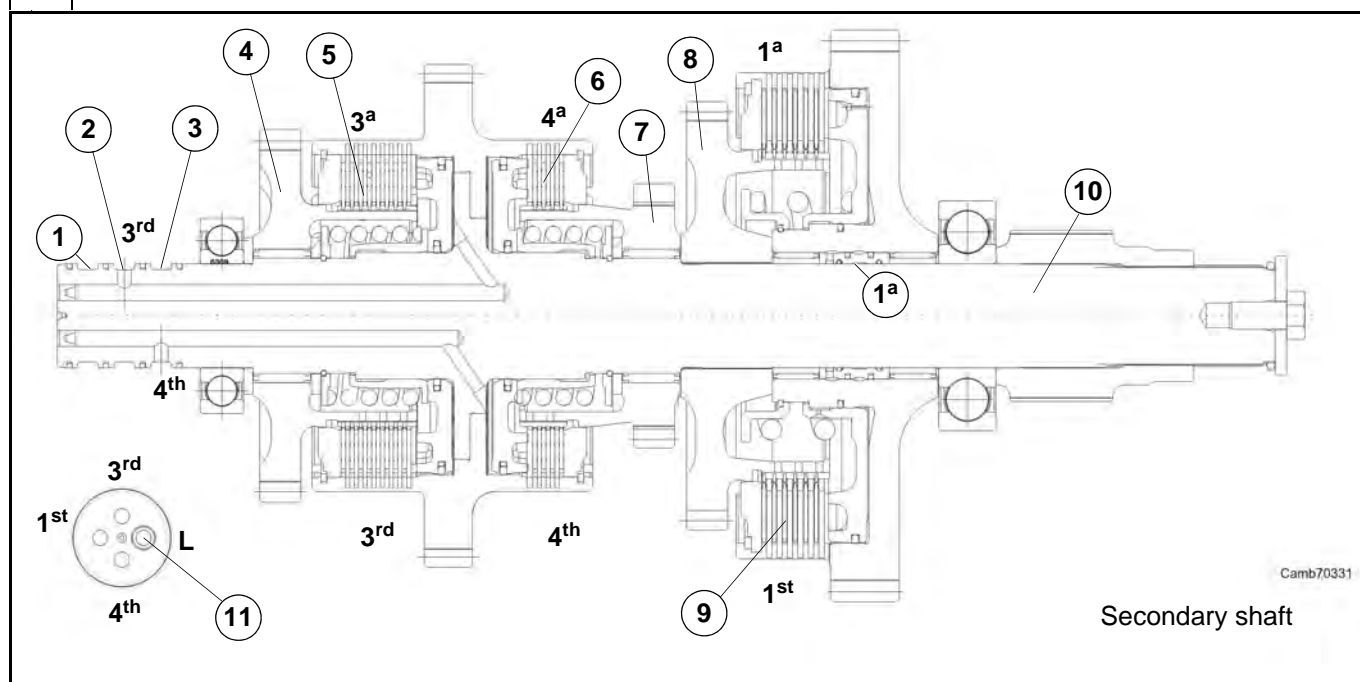
CA715495/11 for 1st teflon ring

CA715495/10 for il 2nd teflon ring

CA715495/9 for il 3rd teflon ring

CA715495/8 for il 4th teflon ring

56



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

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.

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.

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

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.

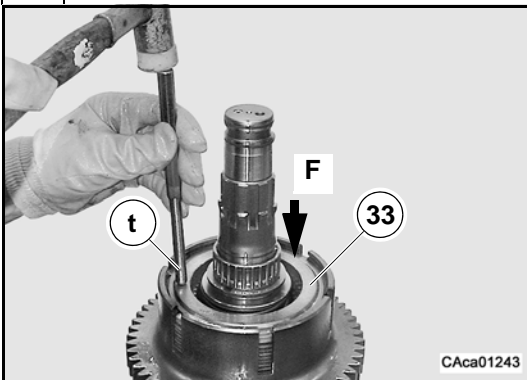
Try to move the 1st speed gear. The 1st speed gear must not turn on the input shaft. If the clutch does not work correctly, disassemble the clutch to find the problem.

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.

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.

57

Effettuare la procedura di verifica del gioco del pacco frizione. Posizionare l'albero su di un supporto adatto ed applicare un carico **F** sulla superficie del controdisco frizione (**33, 5, 39**) servendosi di un apposito tampone (**t**), come indicato in figura. Tale operazione elimina eventuali giochi.

*Carry out the end float-check procedure of the clutch pack. In order to eliminate the end float position the shaft on a suitable support and apply a load **F** on the clutch counterdisk (**33, 5 and 39**) surface with a suitable driver (**t**), as indicated in figure.*

58

Per verificare il gioco, alimentare la camera dei pistoni (**26, 13 e 44**) con aria compressa a 6 bar e verificare tramite un comparatore posizionato come da foto la corsa effettiva "**X**".

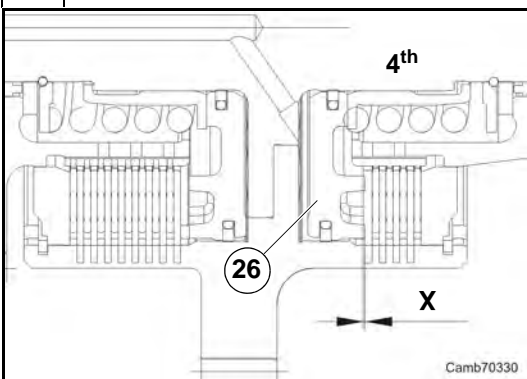
Rilevare il gioco **X**.

Vedi: punti successivi e passo [56]

*In order to verify the end float feed the pistons (**26, 13 and 44**) chamber with compressed air at 6 bar and check with a dial gauge located as shown in the photo the real stroke "**X**".*

*Measure the end float **X**.*

See: next steps and step [56]

59

La corsa del pistone (**26**) deve essere tale da garantire un valore del gioco pari a

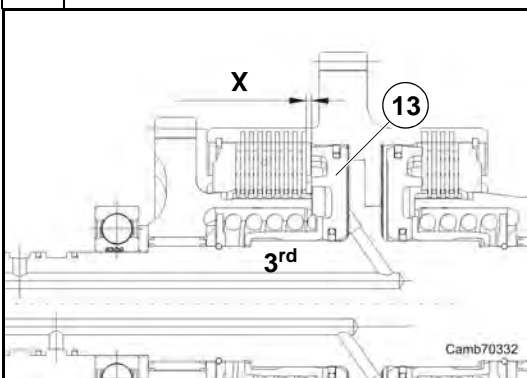
$$X = 0.5 \div 1.95 \text{ mm}$$

Se la distanza non rientra in quella specificata, è probabile che la frizione sia stata montata in modo sbagliato.

*Check the stroke of the piston (**26**). The end float value must be:*

$$X = 0.5 \div 1.95 \text{ mm}$$

If the distance is not within the range specified the clutch could be assembled wrongly.

60

La corsa del pistone (**13**) deve essere tale da garantire un valore del gioco pari a

$$X = 2.20 \div 3.05 \text{ mm}$$

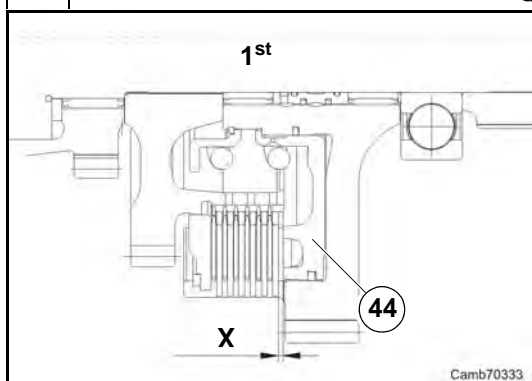
Se la distanza non rientra in quella specificata, è probabile che la frizione sia stata montata in modo sbagliato.

*Check the stroke of the piston (**13**). The end float value must be:*

$$X = 2.20 \div 3.05 \text{ mm}$$

If the distance is not within the range specified the clutch could be assembled wrongly.

61



La corsa del pistone (44) deve essere tale da garantire un valore del gioco pari a

$$X = 1.725 \div 2.375 \text{ mm}$$

Se la distanza non rientra in quella specificata, è probabile che la frizione sia stata montata in modo sbagliato.

Check the stroke of the piston (44). The end float value must be:

$$X = 1.725 \div 2.375 \text{ mm}$$

If the distance is not within the range specified the clutch could be assembled wrongly.

62



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.

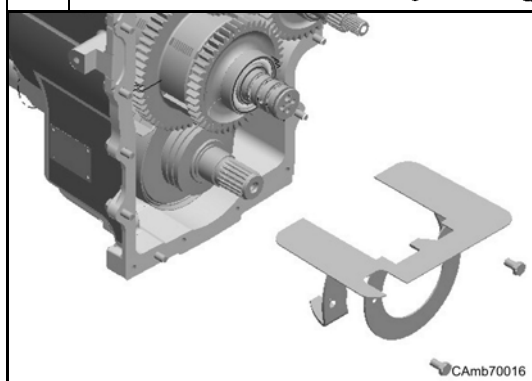
Utilizzare l'attrezzo speciale CA715732.

*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 the special tool CA715732.

63

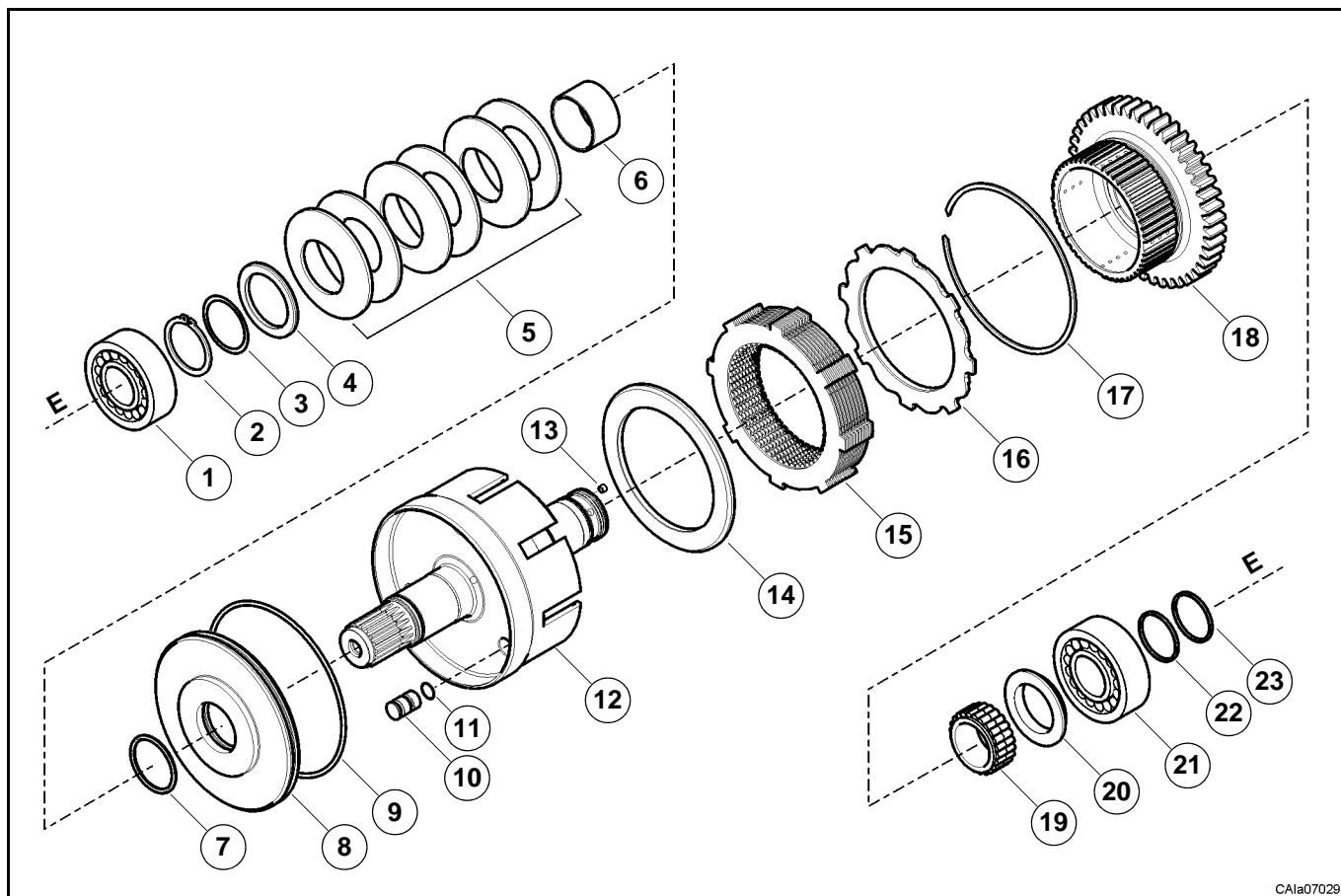


Assemblare la paratia (29) e serrare le viti (28) con loctite alla coppia prescritta.

Vedi: C.8

Assemble 4WD shield (29) and tighten screws (28) to the prescribed torque and Sealant.

See: C.8

D.9 Asse E**D.9 Axis E**

CA1a07029

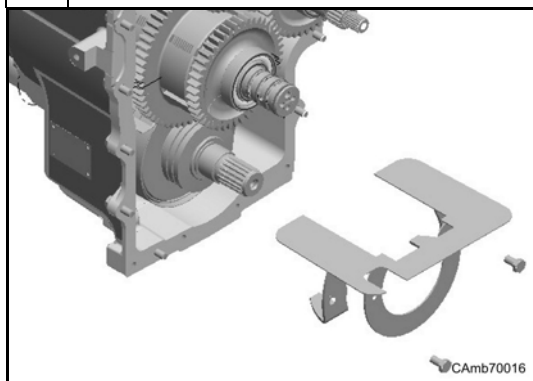
D.9.1 Smontaggio

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 may not show exactly your transmission, but the indicated operations are correct anyway.

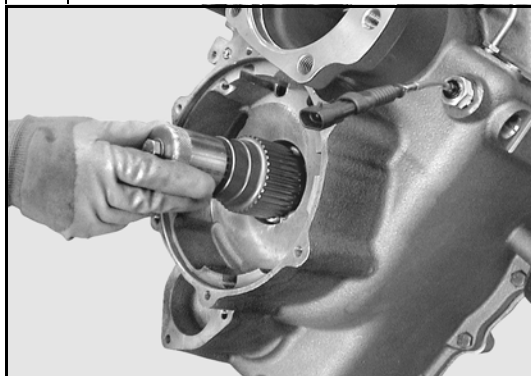
1



Rimuovere le viti e la paratia olio 4WD.

Remove the screws and the 4WD shield.

2



Assemblare sull'estremità posteriore dell'albero **C** il mozzo e l'attrezzo speciale CA716224.

*Fit to axis **C** the hub and the special tool CA716224.*

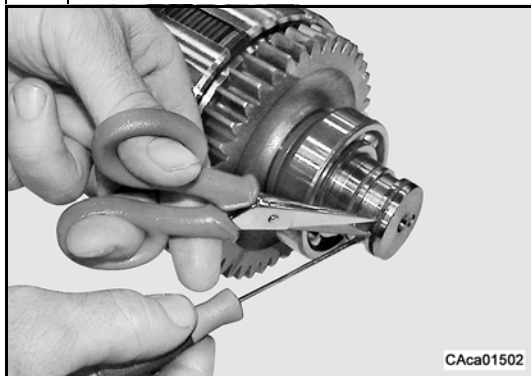
3



Sollevarre contemporaneamente i tre alberi **B-C-E**.
 Utilizzare l'attrezzo speciale CA715732.

*Lift the three shafts **B-C-E** at the same time.
 Use the special tool CA715732.*

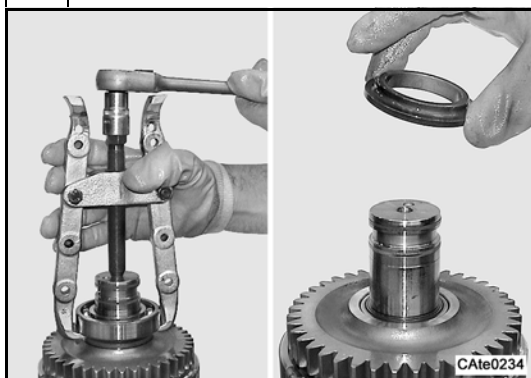
4



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.*

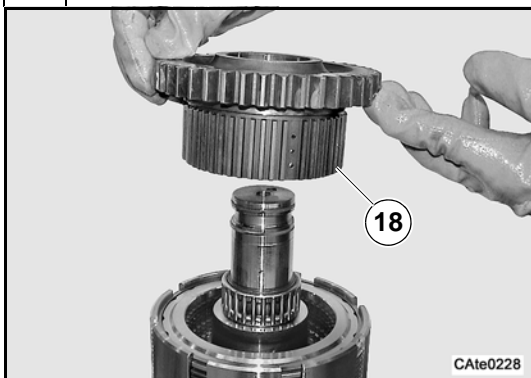
5



Utilizzando un estraattore rimuovere i cuscinetti (**21**) e (**1**).
 Rimuovere il distanziale (**20**).

*By means of an extractor, remove bearings (**21**) and (**1**).
 Remove spacer (**20**).*

6



Rimuovere l'ingranaggio (18).

Remove gear (18).

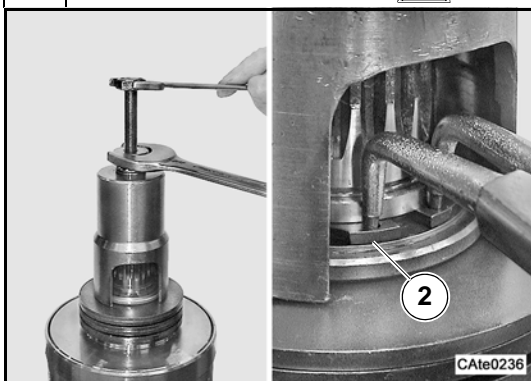
7



Rimuovere la gabbia a rullini (19).

Remove roller bearing (19)

8



Capovolgere l'albero (12).

Comprimere le molle a tazza (5) e rimuovere l'anello d'arresto (2).

Utilizzare l'attrezzatura CA716233.

Pericolo: le molle possono creare danni alle persone se tolte in modo non corretto.

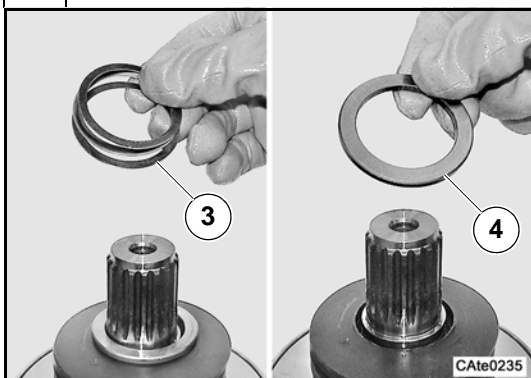
Overturn the shaft (12).

Press the Belleville washers (5) and remove retaining ring (2).

Use tool CA716233.

Danger: springs can cause damages to persons if removed incorrectly.

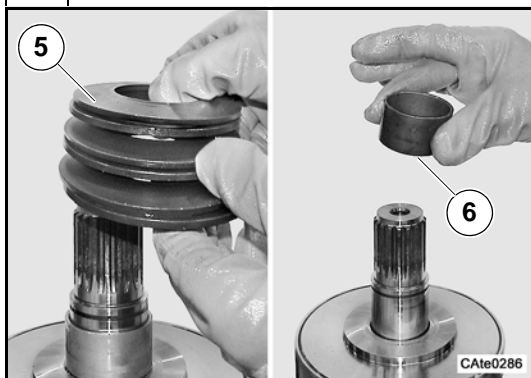
9



Togliere gli spessori (3) e la ralla (4).

Remove the shim (3) and washers (4).

10



Rimuovere le molle a tazza (5) ed il distanziale (6).

Remove the Belleville washers (5) and spacer (6).

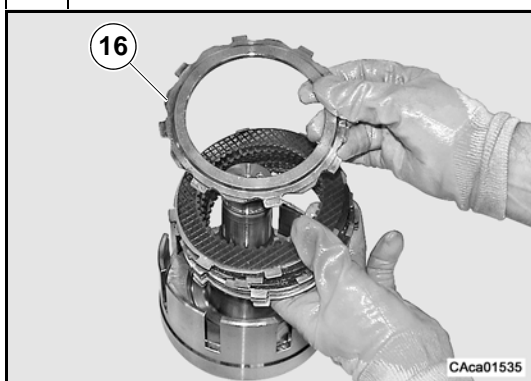
11



Rimuovere l'anello d'arresto (17).

Remove the lock ring (17).

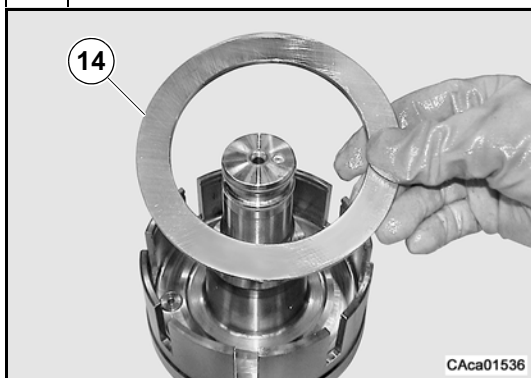
12



Rimuovere la ralla d'arresto (16) ed il pacco dischi e controdischi (15).

Remove the thrust plate (16) and clutch kit (15).

13



Rimuovere il controdisco (14).

Remove the counter disk (14).

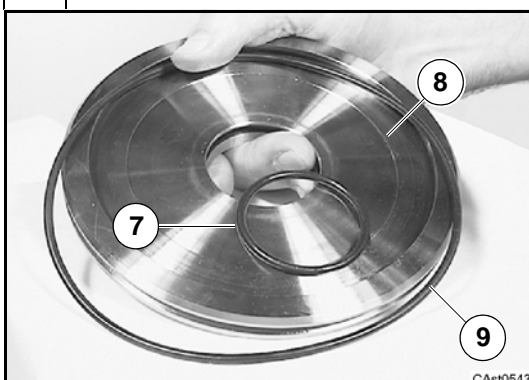
14



Estrarre il pistone (8) utilizzando i perni (10) come spintori.

Extract piston (8) using pins (10) as pusher.

15



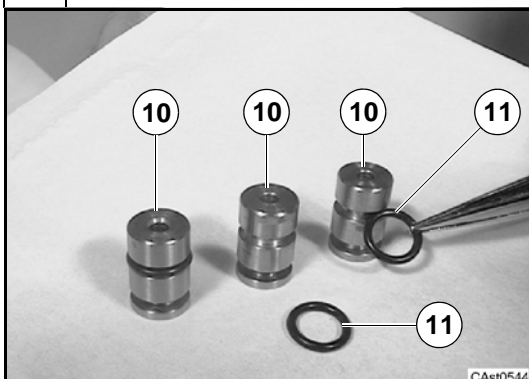
Rimuovere gli OR interno (7) ed esterno (9).

Nota: operazione distruttiva per gli OR.

Remove the O-rings, inner (7) and outer (9).

Note: this is destructive operation for the O-rings.

16



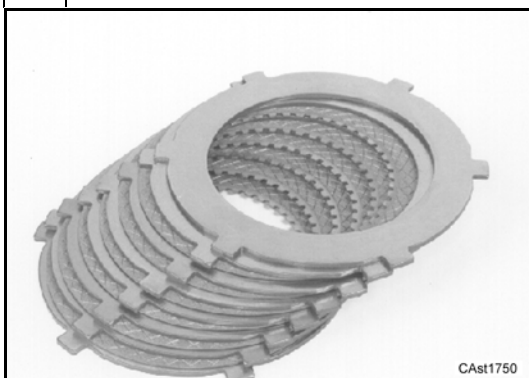
Rimuovere dai perni (10) gli OR (11).

Nota: operazione distruttiva per gli OR.

Remove the O-rings (11) from pins (10).

Note: this is destructive operation for the O-rings.

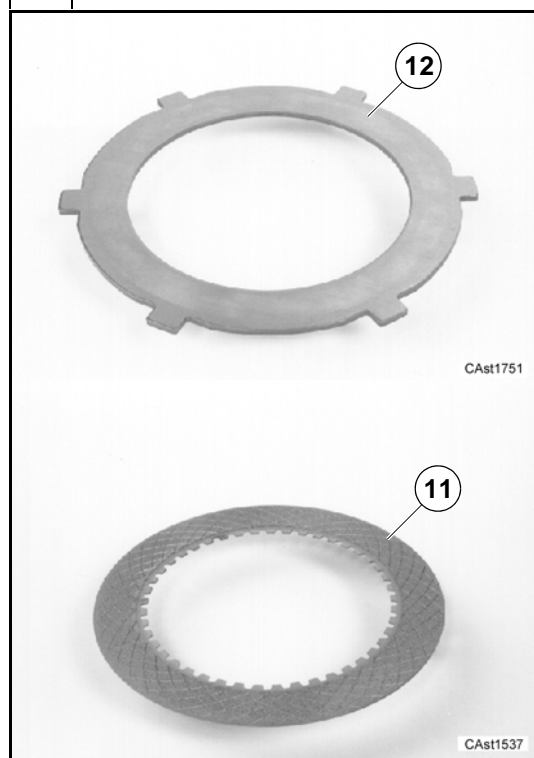
17



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.

18



Ad ogni smontaggio verificare con un calibro che lo spessore totale del pacco frizione rientri nei limiti di usura (vedi tabella); 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.

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 (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.

19

- 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.

- *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.*

Nota: durante il montaggio sostituire i pezzi se necessario.

Note: use new parts as required during the assembly operations.

FRIZIONE 4WD**4WD GEAR CLUTCH**

Pacco Frizione	CA149305	Clutch Pack
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	* 33.80–34.00 mm	Nominal clutch kit thickness
Usura max disco frizione (per lato)	0.15 mm	Maximum clutch plate wear (each side)
Usura max pacco frizione completo	2.7 mm	Maximum clutch kit wear

* Sotto carico di 163 kg

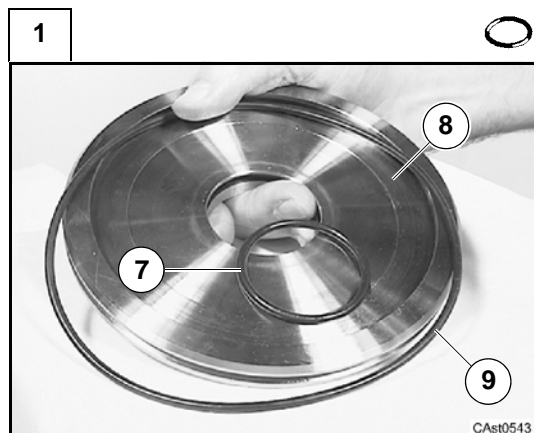
* Under load of 163 kg

D.9.2 Montaggio

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

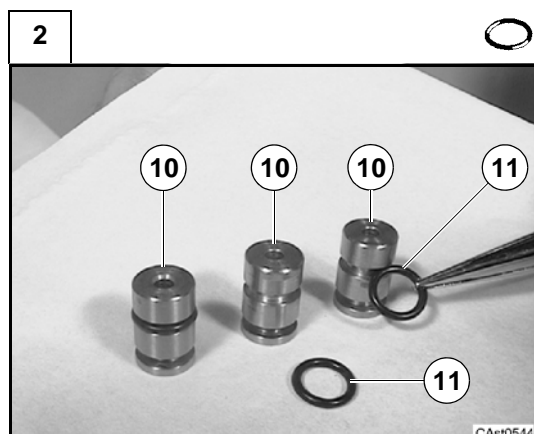
D.9.2 Assembly

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



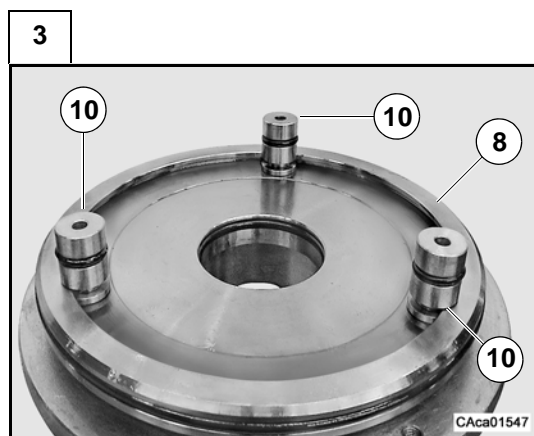
Inserire l'OR (7) interno e l'OR (9) esterno sul pistone frizione (8).

Insert inner (7) and outer (9) O-rings on clutch piston (8).



Inserire gli OR (11) sui relativi perni (10).

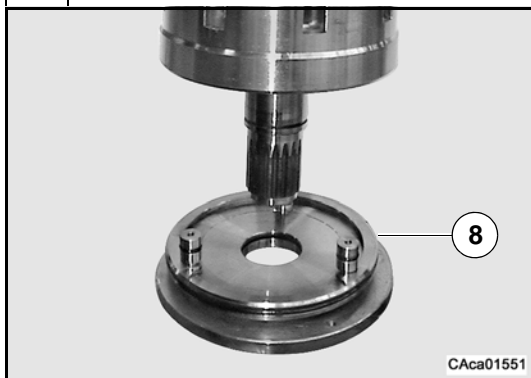
Insert O-rings (11) on the relative pins (10).



Inserire i perni (10) sul pistone frizione (8).

Insert pins (10) on clutch piston (8).

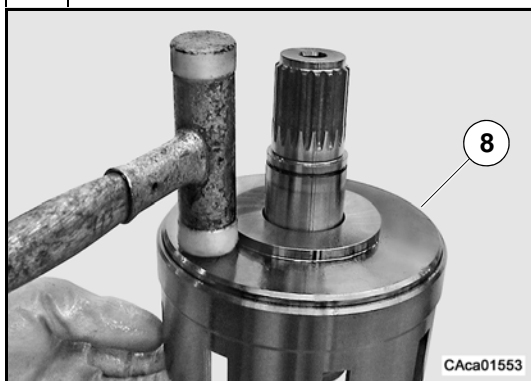
4



Applicare 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.

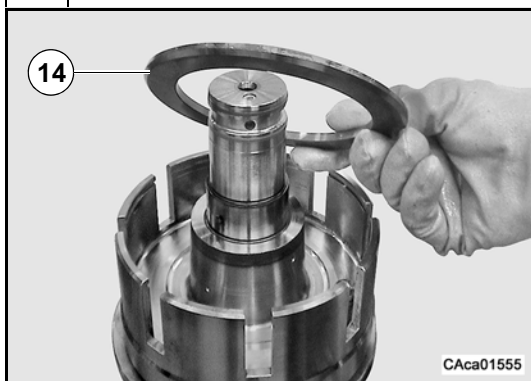
5



Capovolgere l'albero (12) ed inserire completamente il pistone frizione (8).

Overturn the shaft (12) and fully insert the clutch piston (8).

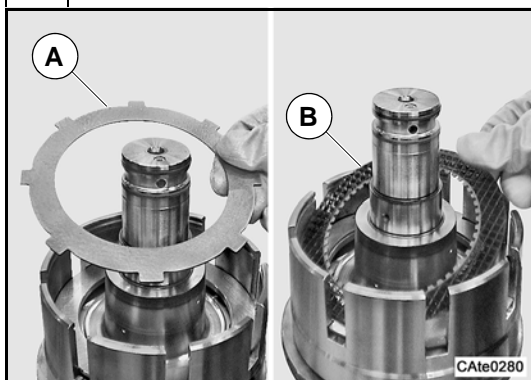
6



Inserire nell'albero (12) il controdisco (14) con lo smusso rivolto verso il basso.

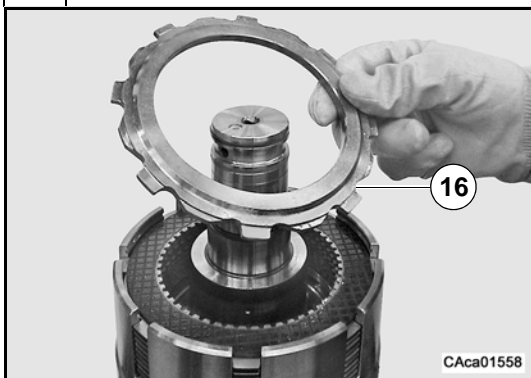
Insert counter disk (14) on shaft (12) with tapered edge facing down.

7



Assemblare il pacco dischi e controdiski (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

Assemblare sull'albero (12) la ralla d'arresto (16).

Mount thrust plate (16) on shaft (12).

9

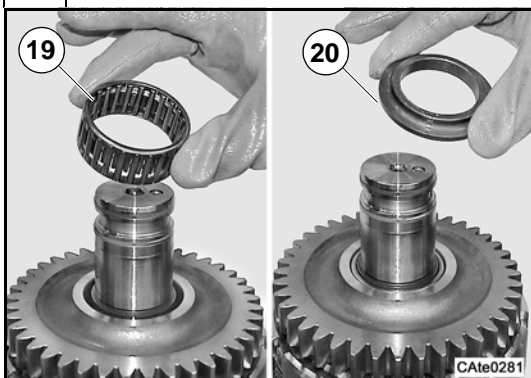
Assemblare l'anello di arresto (17).

Assemble retaining ring (17).

10

Assemblare l'ingranaggio (18).

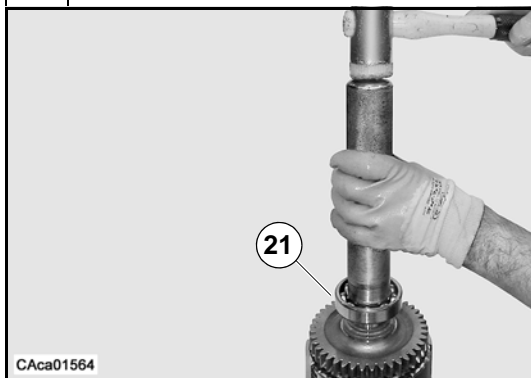
Assemble gear (18).

11

Assemblare la gabbia a rullini (19) ed il distanziale (20).

Assemble roller bearing (19) and spacer (20).

12



Assemblare il cuscinetto (21) usando l'attrezzo CA715004.

Assemble bearing (21) using special tool CA715004.

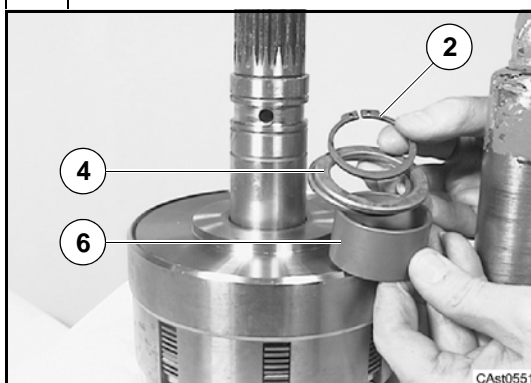
13



Girare l'albero (12). Accertarsi che il pacco dischi/controdischi e il pistone siano in appoggio.

Turn shaft (12). Make sure that the disk/counterdisk pack and the piston are correctly seated.

14



Premontare il distanziale (6), la ralla (4) e l'anello d'arresto (2).

Preassemble spacer (6), washer (4) and lock ring (2).

15



Utilizzando 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).

$$S = X - S1 = X - 1,80 \text{ mm}$$

Vedi: punto successivo.

*By using a thickness gauge measure quote **X** between washer (4) and lock ring (2).*

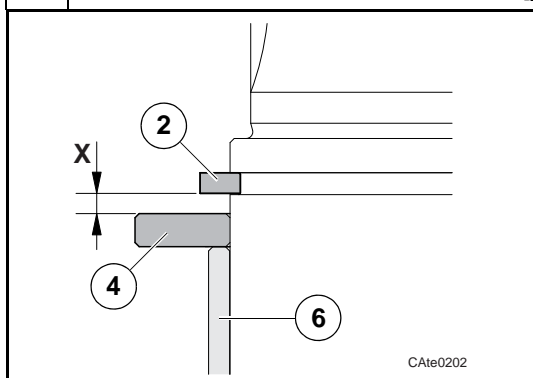
*Subtract from quote **X** fixed quote **S1** (**S1=1.80mm**).*

*The result **S** is the thickness of shims (3) which has to be insert to between washer (4) and locking (2).*

$$S = X - S1 = X - 1.80 \text{ m}$$

See: next step.

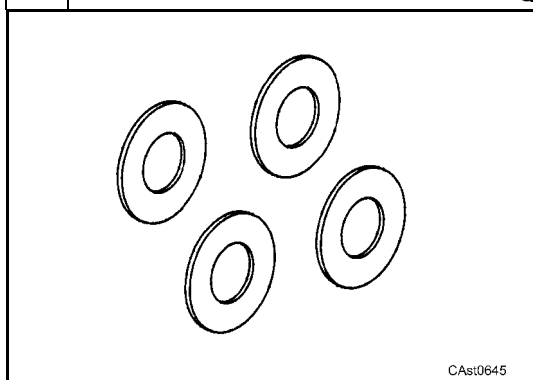
16



Rilevazione della quota **X**.

Quote **X** measurement.

17



Scegliere lo spessore (3) di valore (**S**) tra la gamma di spessori a disposizione.

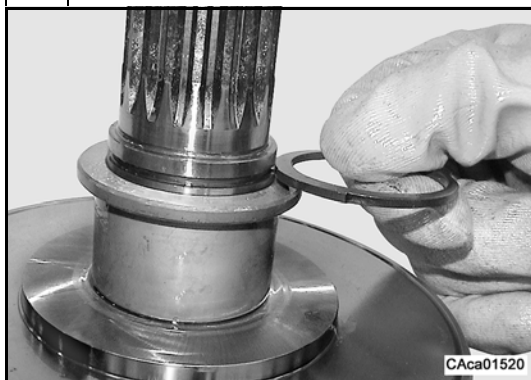
scegliere lo spessore che comunque garantisce al pistone una corsa di 1,70÷1,90mm.

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

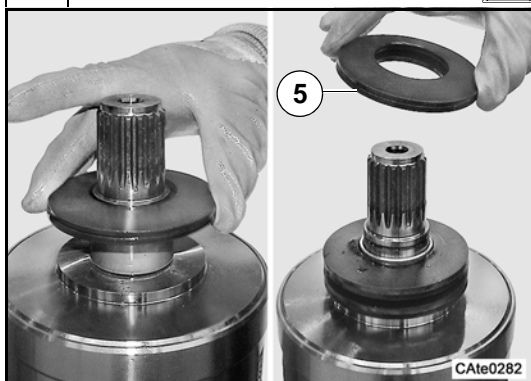
18



Rimuovere la ralla (4) e l'anello d'arresto (2).

Disassemble the washer (4) and lock ring (2).

19



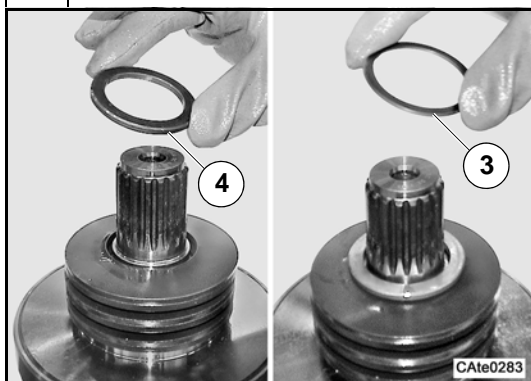
Inserire le molle a tazza (5).

Attenzione: verificare il corretto orientamento delle molle a tazza (5).

Insert Belleville washer (5).

Warning: check the Belleville washer (5) orientation.

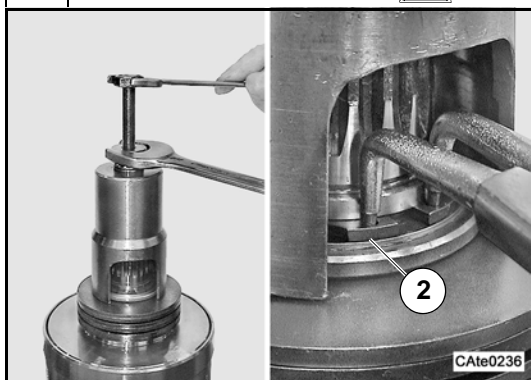
20



Assemblare 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.

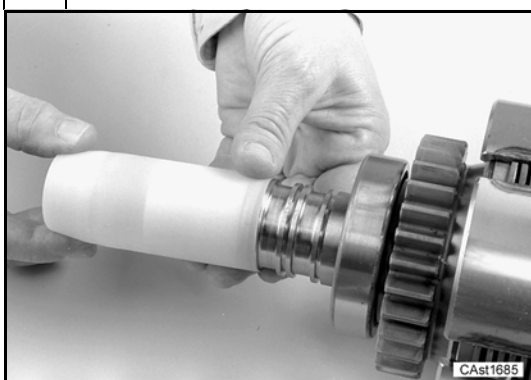
22



Assemblare il cuscinetto (1) utilizzando l'attrezzo speciale CA715149.

Assemble bearing (1) by using the special tool CA715149.

23



Assemblare gli anelli di tenuta in teflon (22) e (23).

Per assemblare gli anelli di tenuta in teflon eseguire le operazioni che vanno dal passo [29] al passo [34] in sezione C.6.2 utilizzando nell'ordine le seguenti attrezzature:

CA715495/9 per l'anello (22)

CA715495/8 per l'anello (23)

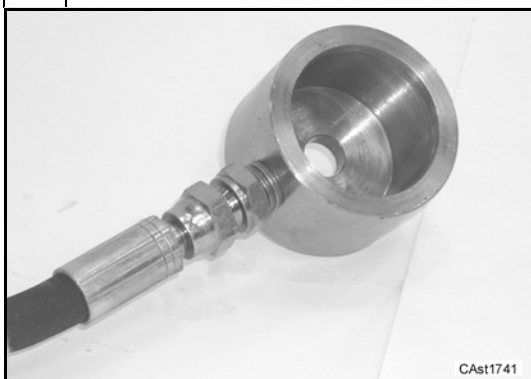
Assemble teflon seals (22) and (23).

For the assembly of teflon seal rings follow operations from step [29] to step [34] in section C.6.2 using respectively the following tools:

CA715495/9 for ring (22)

CA715495/8 for ring (23)

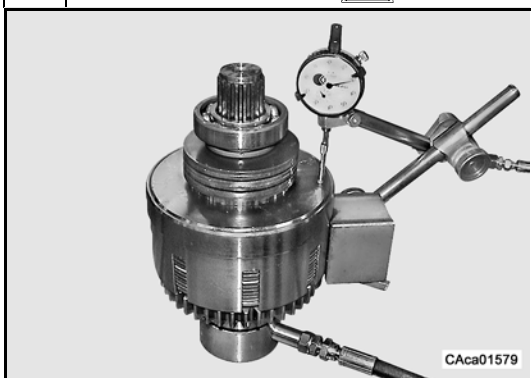
24



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.

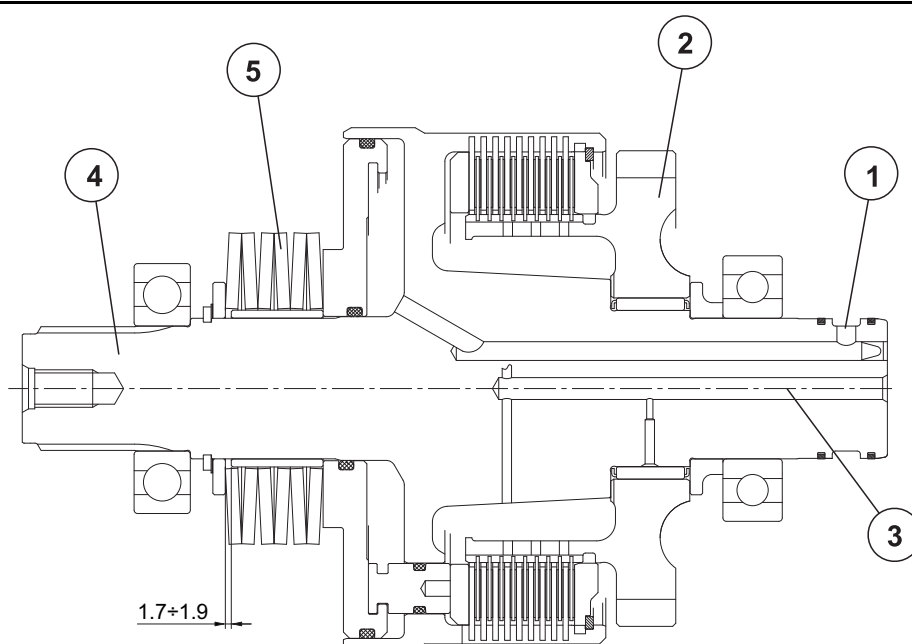
25



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.

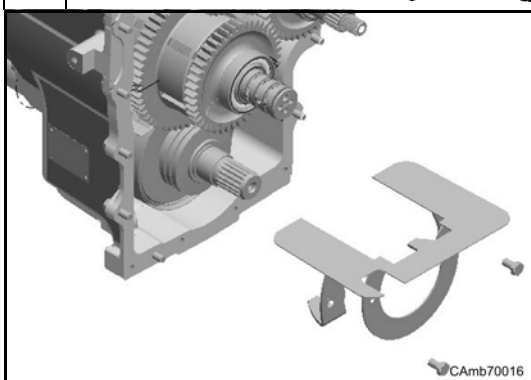
Apply compressed oil pressure of approximately 10 bar to the 4WD clutch passage.

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 CA715732.

*Lift the three shafts **B-C-E** at the same time and insert the unit into the half-housing. Use tool CA715732.*

28

Assemblare la paratia (**29**) e serrare le viti (**28**) alla coppia prescritta utilizzando il sigillante prescritto.

Vedi: C.8

*Assemble 4WD shield (**29**) and tighten screws (**28**) to the prescribed torque with the prescribed sealant.*

See: C.8

[illegible]



RICERCA GUASTI



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.

Attenzione: 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.

*Warning: 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
	Manca 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
Vehicle does not move	Faulty supply to solenoid valves	Check/Replace
	Damaged wiring connections between transmission and vehicle	Repair/Replace
	Oxidized contacts in electrical wiring	Clean
	Break in electric cable	Replace
	Damaged solenoids	Replace
	Damaged sensors	Replace
	Short circuits or false contacts	Check/replace fuses
	Irregular functioning of electronic gear management (EGM/ECU)	Replace EGM/ECU
	Incorrect oil level	Top up
	Check for leaks	Repair/Top up
	Blocked intake filter	Clean
	Damaged oil pump	Replace
	Damaged oil pump relief valve	Replace oil pump
	Blocked/damaged transmission filter	Replace
	Damaged/jammed control valve	Replace
	Damaged converter	Replace
	Oil temperature below 0°C	Wait for oil to reach working temperature (stall test)
	Damaged rotary seals	Replace
	Blocked shuttle lever	Repair
	Worn clutch unit	Replace/Repair clutch unit
	No drive transmission (broken gears, shafts, bearings, etc.)	Check/Repair/Replace
	SAHR brake do not disengage	Verify the general pressure of the transmission. Verify the electrical supply tension. Verify the solenoid valve functionality. Verify the connect reassembly of the solenoid valve after the intervention on the brake unit. 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.)

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>

Notes

[illegible]

F

ATTREZZATURE SPECIALI

F

SPECIAL TOOLS

F.1 Attrezzature speciali

I 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

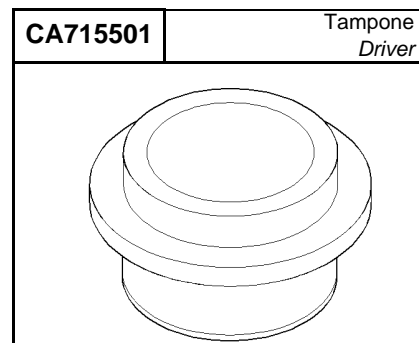
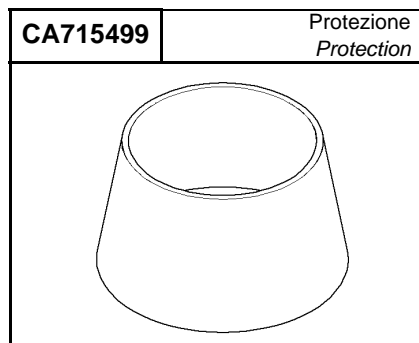
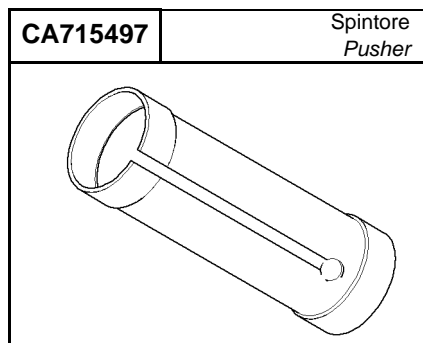
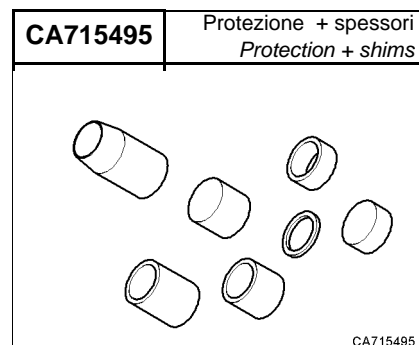
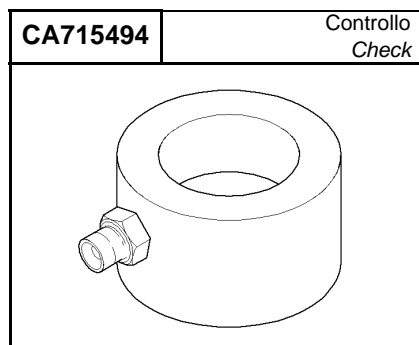
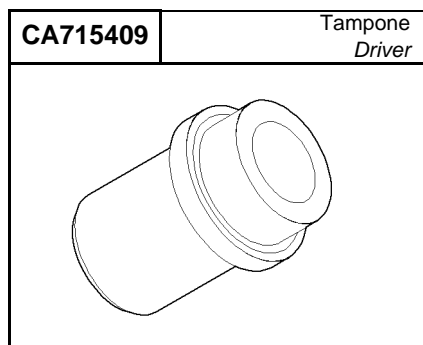
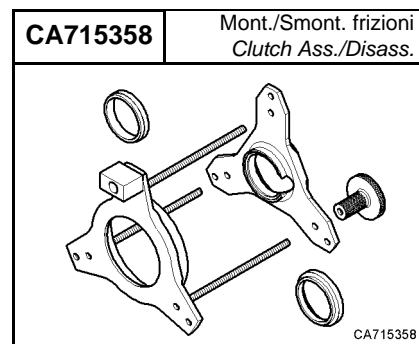
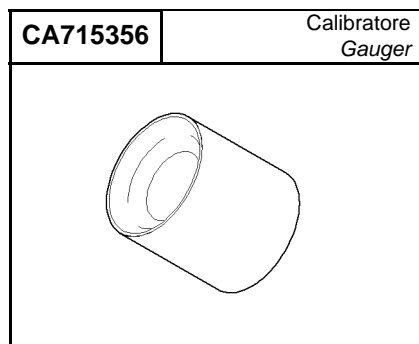
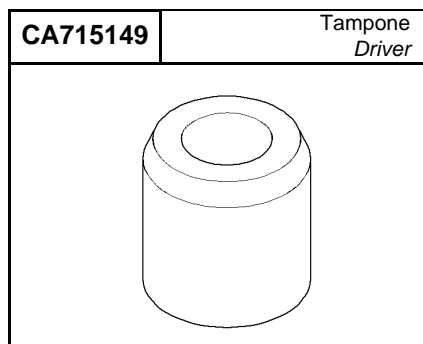
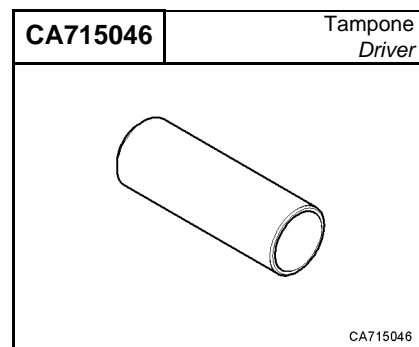
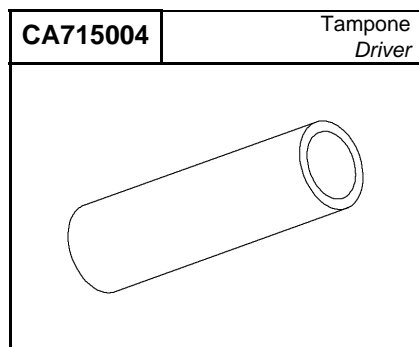
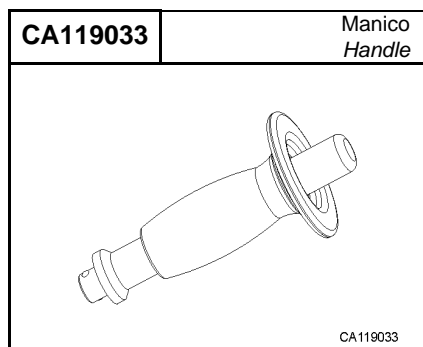
sales@carraroricambi.com

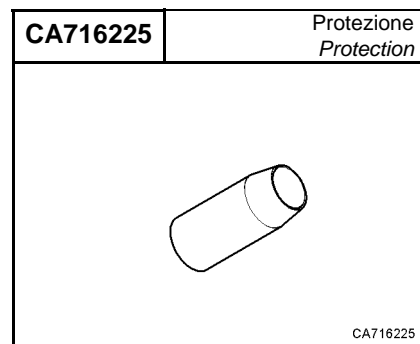
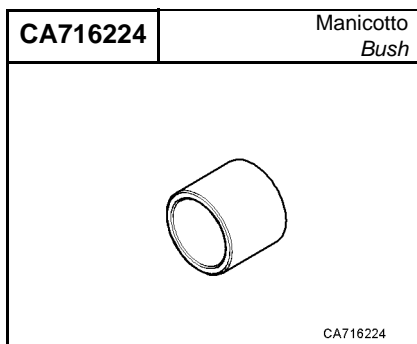
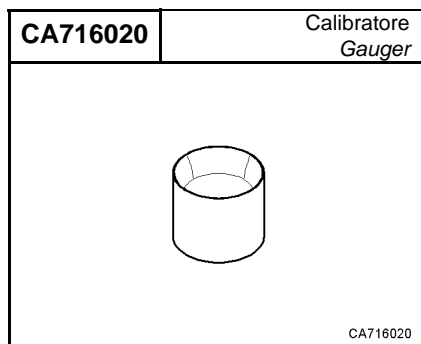
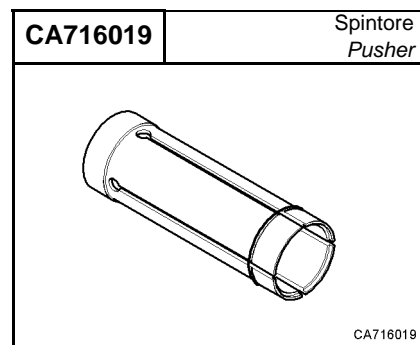
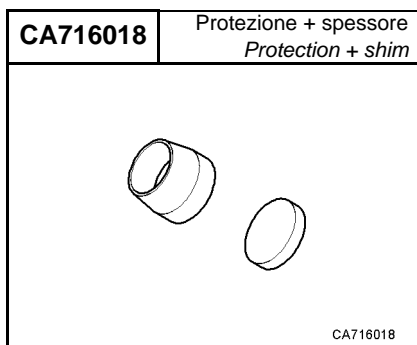
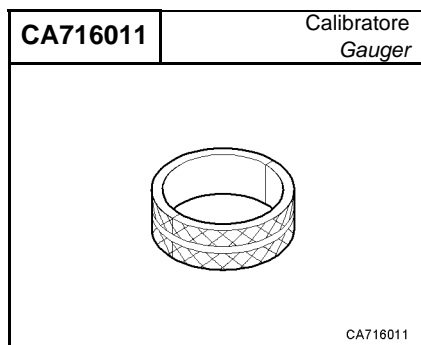
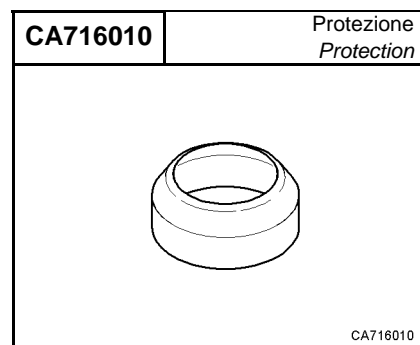
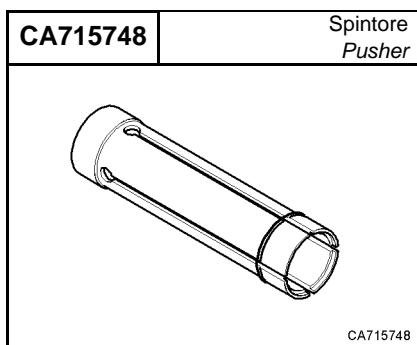
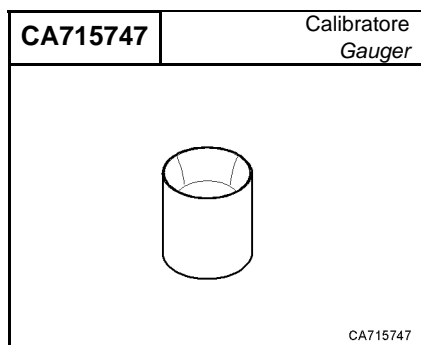
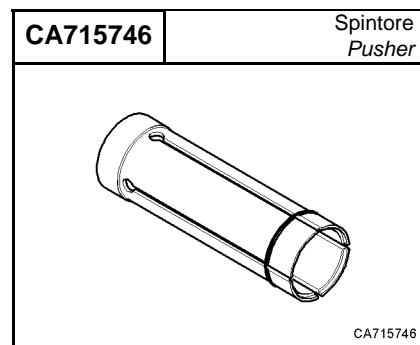
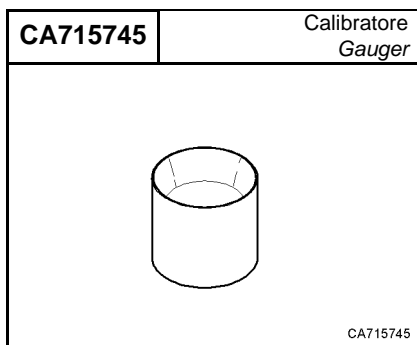
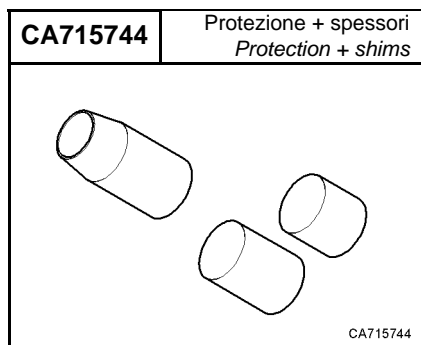
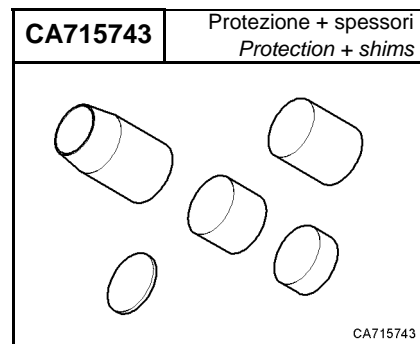
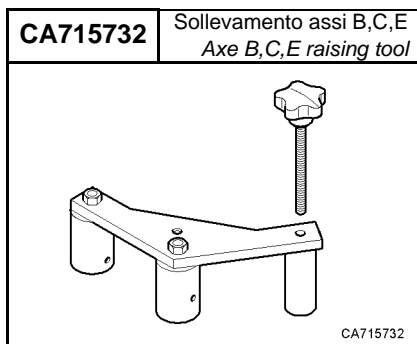
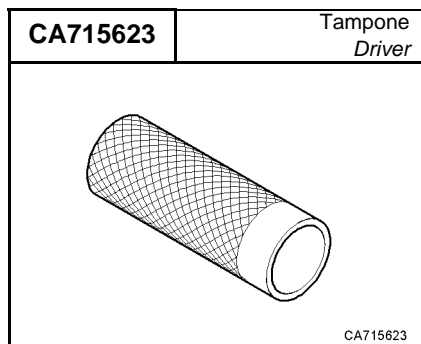
F.1 Special tools

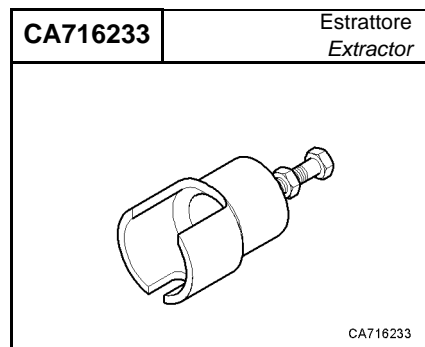
The special drifts/pad used to assembly the seals, bearings and bushes should always be used with the interchangeable handle CA119033; its use is recommended together with a suitable safety handle in order to protect the hands.

For further information or to order the special tools please contact our spare parts sales office by email

sales@carraroricambi.com

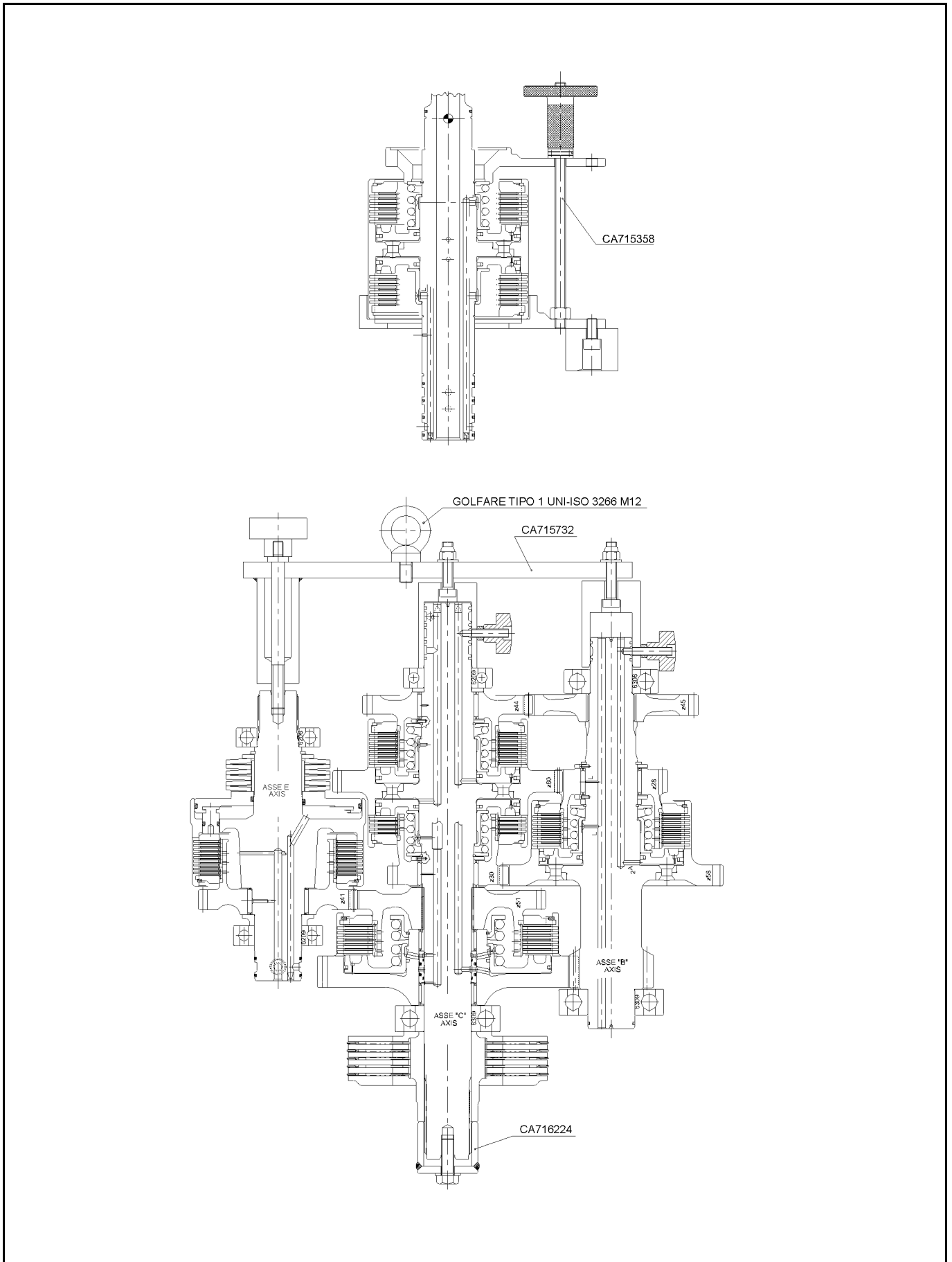






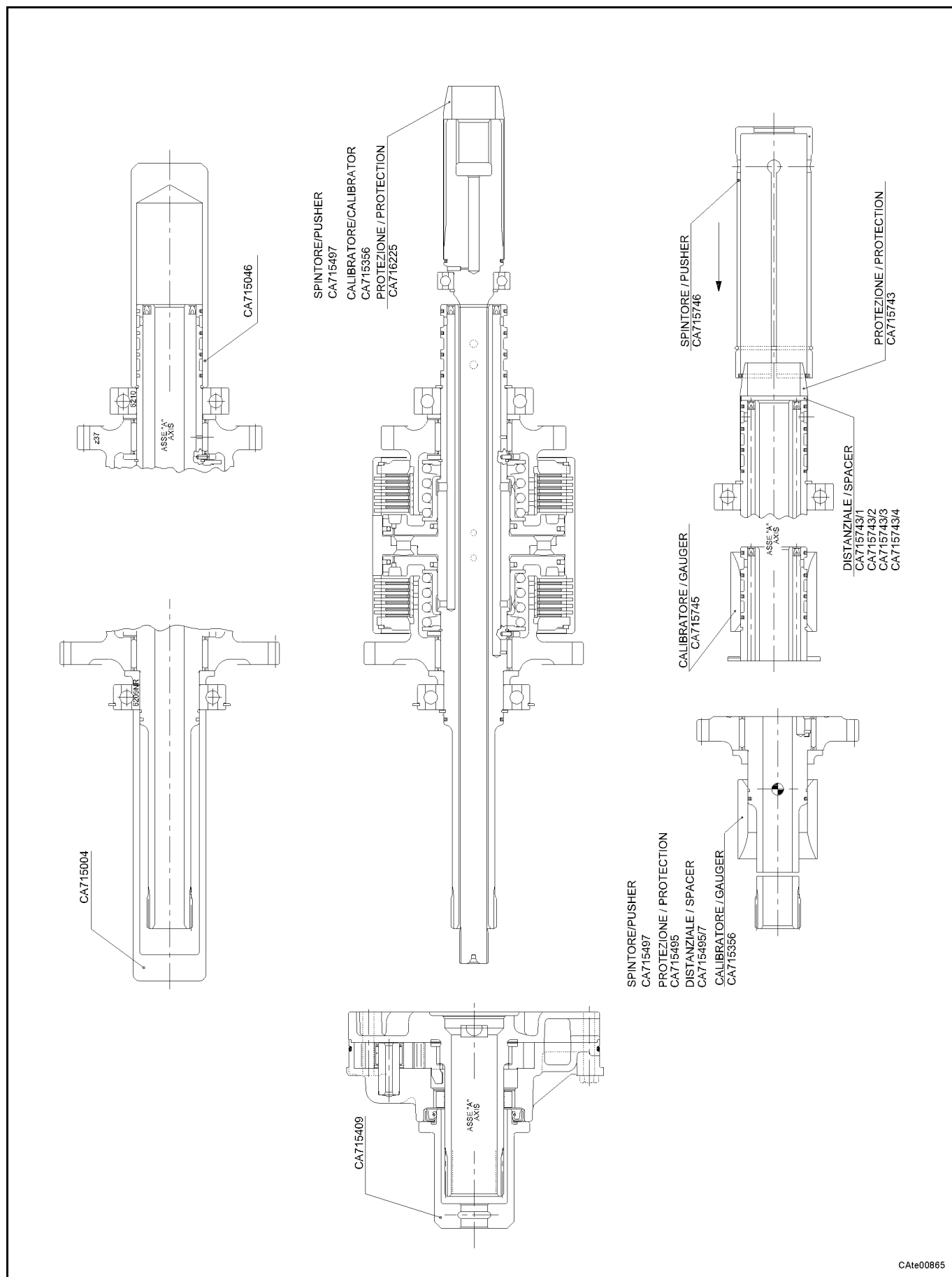
USO GENERICO

GENERIC USE



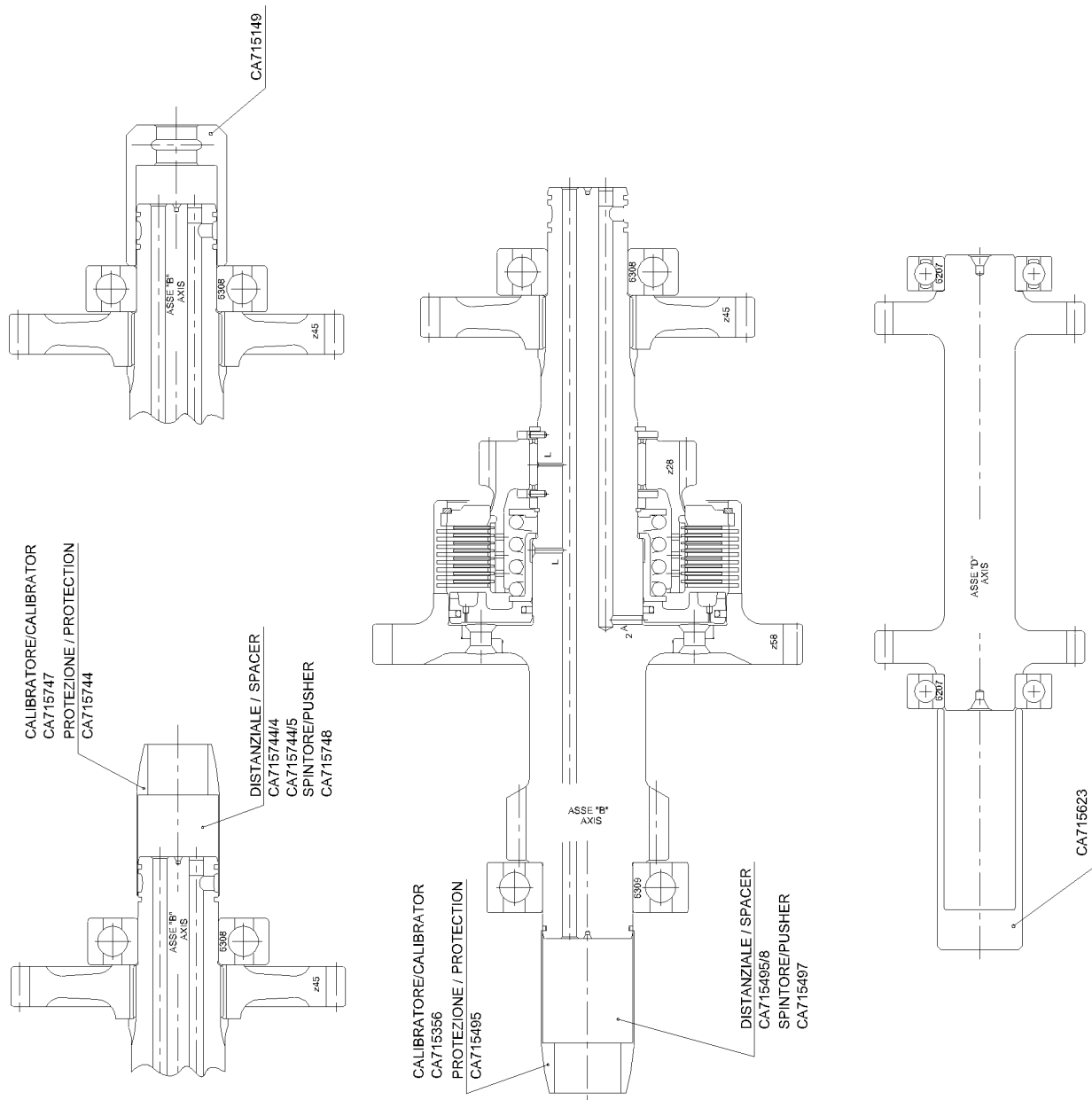
ALBERO A

SHAFT A



ALBERI B - D

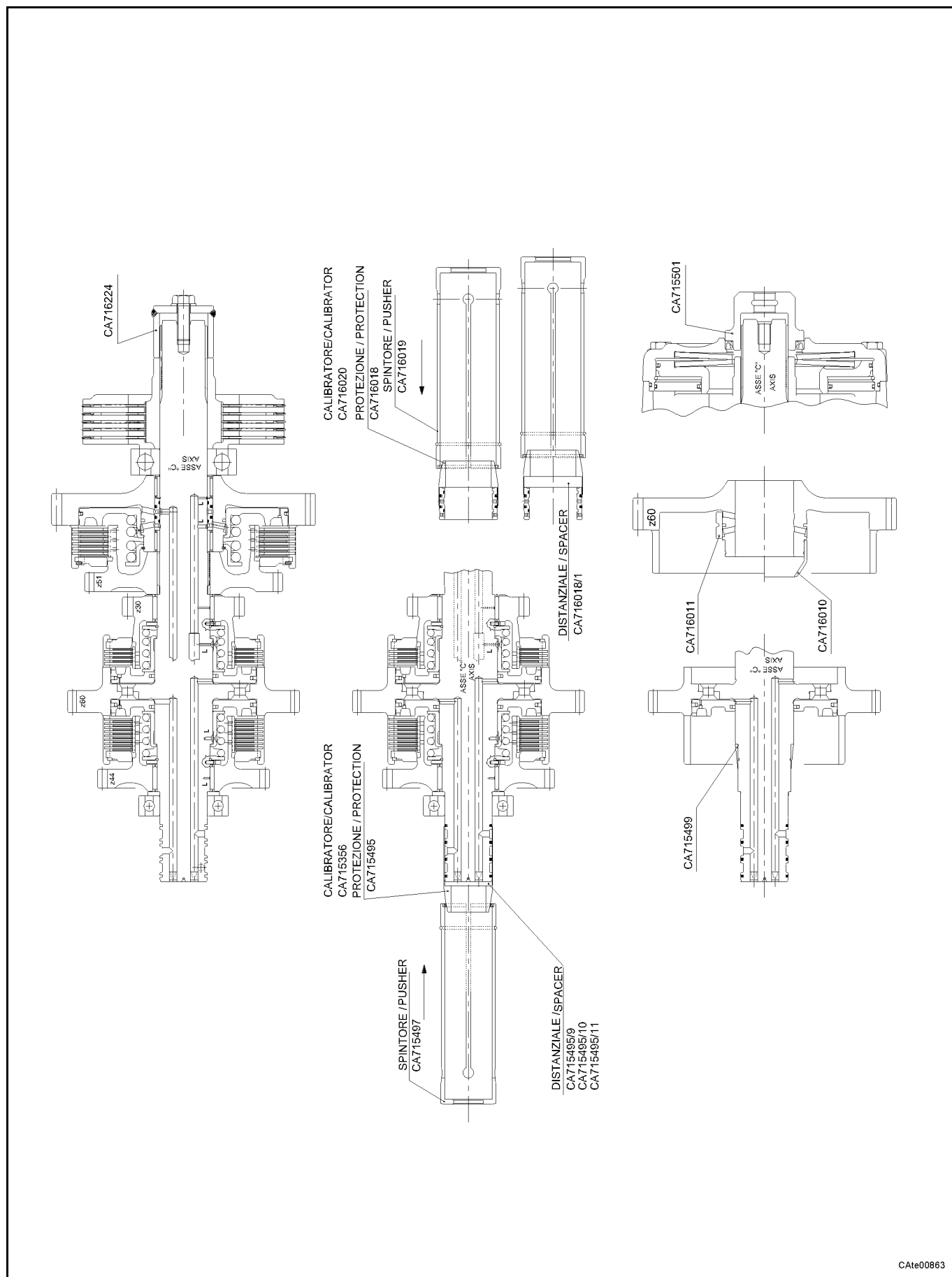
SHAFTS B - D



CAte00864

ALBERO C

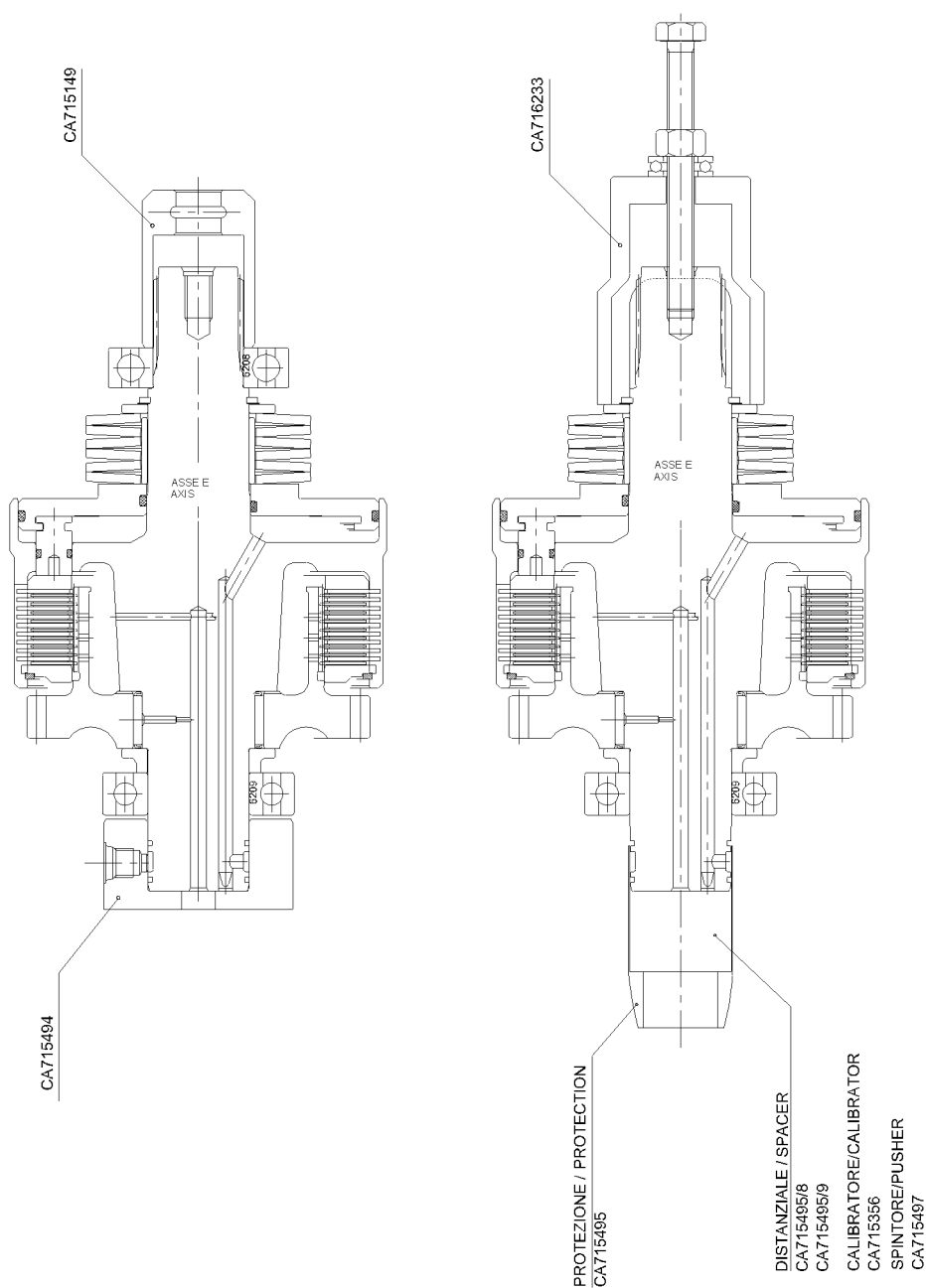
SHAFT C



CAte00863

ALBERO E

SHAFT E



CAte00866

[illegible]

G

TEMPI DI RIPARAZIONE

G

SERVICE OPERATION TIME

G.1 Prontuario dei tempi di riparazione

I tempi sono riferiti a valori medi di interventi effettuati da personale specializzato in officine dotate di tutte le attrezzature necessarie alla buona esecuzione degli interventi richiesti.

I tempi di riparazione e/o sostituzione sono indicati in minuti.

Si presuppone che la trasmissione sia stata rimossa dal veicolo. Per conoscere i tempi di rimozione della trasmissione dal veicolo consultare il manuale del costruttore del veicolo.

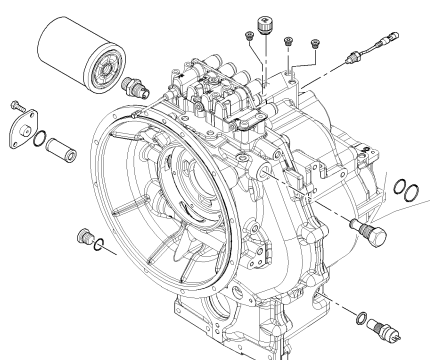
G.1 Service operations time schedule

The times indicated are referred to medium values times of operations made by trained personnel in laboratory provided with all necessary tools for the good execution of the requested operations.

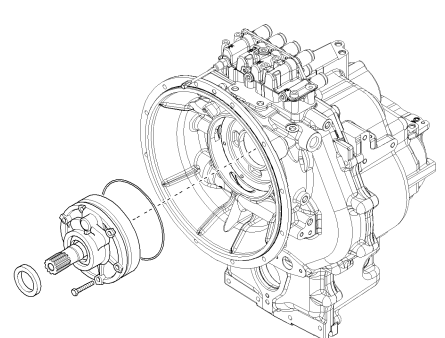
Reparation and/or substitution times are indicated in minutes.

This time schedule presumes that the transmission has already been removed from the vehicle. To know the removal time of the transmission from the vehicle refer to manual provided from vehicle manufacturer.

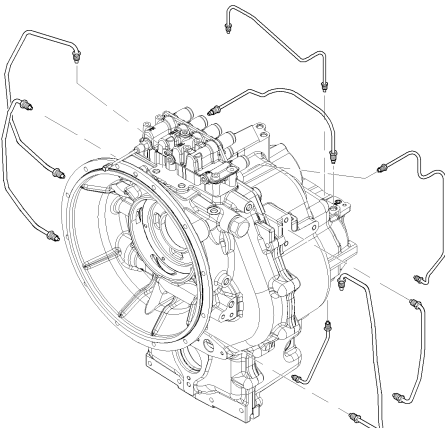
Tappi e filtri - Plugs and filters

	Cod.	Operazione/Operation	Min.
		Sostituzione filtro olio Oil filter replacement	5
		Sostituzione sensore temperatura olio Oil temperature sensor replacement	5
		Sostituzione sensore giri Speed sensor replacement	5

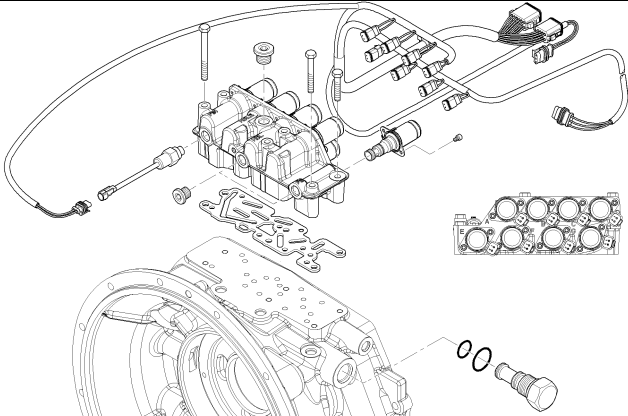
Pompa olio - Oil pump

	Cod.	Operazione/Operation	Min.
		Sostituzione convertitore Converter replacement	10
		Sostituzione pompa olio Oil pump replacement	20

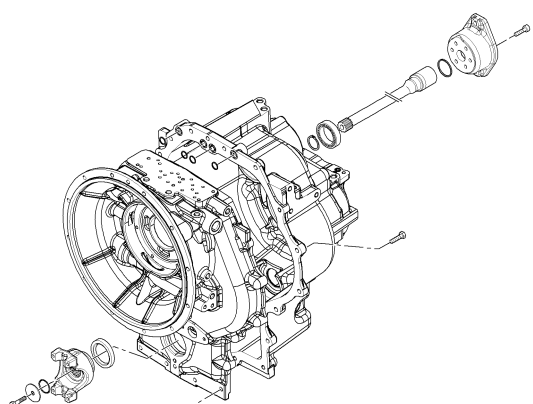
Tubi - Pipes

	Cod.	Operazione/Operation	Min.
		Sostituzione tubi lubrificazione e marce (cad.) <i>Lubrication and speed pipe replacement (each)</i>	5

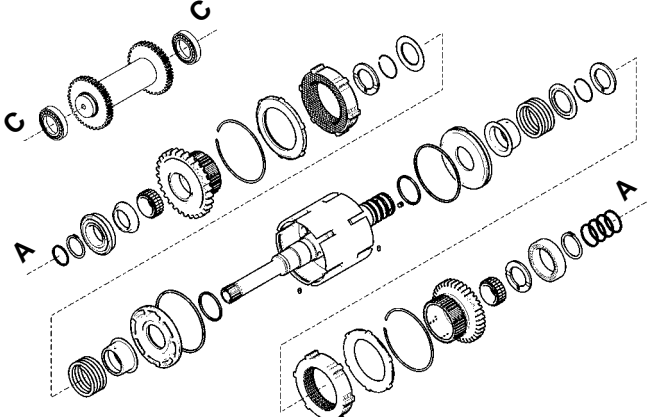
Distributore idraulico - Hydraulic control valve

	Cod.	Operazione/Operation	Min.
		Sostituzione distributore <i>Control valve replacement</i>	20
		Revisione distributore <i>Control valve overhauling</i>	40
		Sostituzione elettrovalvole (cad.) <i>Solenoid valve replacement</i>	5

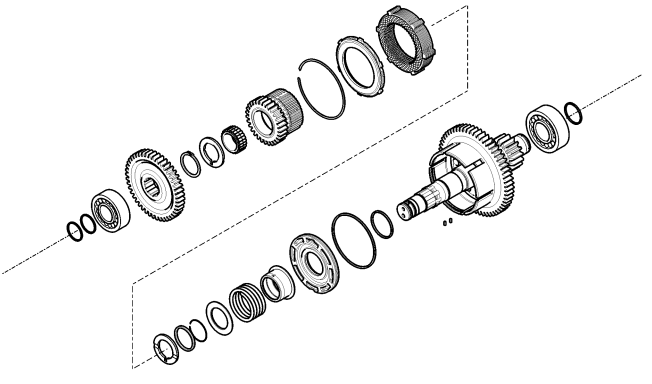
Scatola trasmissione - Transmission housing

	Cod.	Operazione/Operation	Min.
		Sostituz. albero PTO <i>PTO shaft replacement</i>	30
		Sostituz. tenute su albero entrata <i>Input shaft seals replacement</i>	20
		Sostituzione semiscatole <i>Half-housings replacement</i>	80
		Aprire, pulire, chiudere semiscatole <i>Open, clean, close half-housings</i>	50

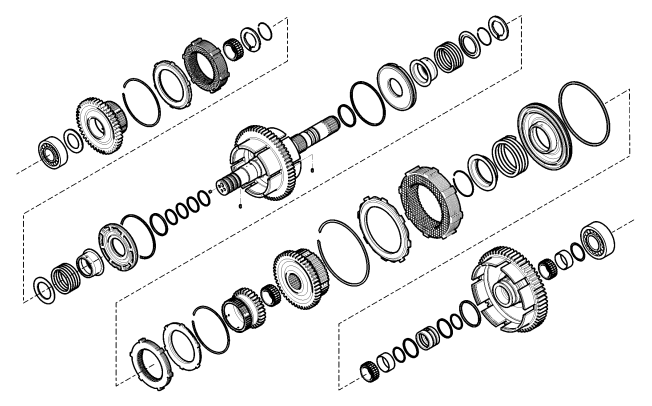
Alberi A-D - Shafts A-D

	Cod.	Operazione/Operation	Min.
		Sostituzione albero A / cuscinetti <i>Shaft A replacement / bearings</i>	60
		Revisione albero A <i>Shaft A overhauling</i>	150
		Sostituz. tenute in Teflon su albero A <i>Shaft A Teflon seals replacement</i>	120
		Sostituzione albero D / cuscinetti <i>Shaft D replacement / bearings</i>	60

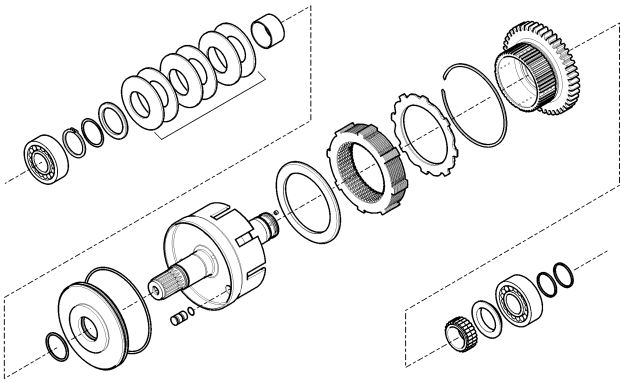
Albero B - Shaft B

	Cod.	Operazione/Operation	Min.
		Revisione/sostituzione albero B <i>Shaft B overhauling/replacement</i>	150
		Sostituzione cuscinetti albero B <i>Shaft B bearings replacement</i>	60

Albero C - Shaft C

	Cod.	Operazione/Operation	Min.
		Revisione/sostituzione albero B <i>Shaft B overhauling/replacement</i>	180
		Sostituzione cuscinetto albero C <i>Shaft C bearings replacement</i>	60

Albero E - Shafts E

	Cod.	Operazione/Operation	Min.
		Revisione/sostituzione albero E <i>Shaft E overhauling/replacement</i>	100
		Sostituzione cuscinetto albero E <i>Shaft E bearing replacement</i>	60
		Sostituzione tenute Teflon su albero E <i>Shaft E Teflon seals replacement</i>	70

Notes

Lined area for notes.

Indice

INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA	3
Indicazioni generali per la sicurezza	4
Simboli di sicurezza	5
Precauzioni generali	6
INFORMAZIONI GENERALI	15
Utilizzo del manuale	16
Proprietà delle informazioni	17
Convenzioni e definizioni	18
Indicazioni generali	22
Indicazioni speciali	23
CARATTERISTICHE GENERALI	29
Uso previsto	30
Identificazione del prodotto	31
Caratteristiche tecniche	32
Rifornimento e verifiche	33
Manutenzione programmata	36
Lubrificazione: gradazioni e campi applicativi . .	37
Grasso e olio al montaggio	38
Adesivi e coppie di serraggio	40
Componenti idraulici	44
SMONTAGGIO E ASSEMBLAGGIO	51
Tappi e filtri	52
Pompa olio	59
Distributore idraulico	63
Tubi impianto idraulico	69
Scatola trasmissione	74
Alberi A - D	86
Asse B	110
Asse C	127
Asse E	161
RICERCA GUASTI	177
Ricerca e diagnosi guasti	178
Controllo ed esame guasti della trasmissione .	180
ATTREZZATURE SPECIALI	187
Attrezzature speciali	188
TEMPI DI RIPARAZIONE	197
Prontuario dei tempi di riparazione	198

Index

SAFETY INSTRUCTIONS	3
General safety recommendations	4
Safety symbols	5
General precautions	6
GENERAL INFORMATION	15
Manual use	16
Information property	17
Agreements and definitions	18
General description	22
Special recommendations	23
GENERAL SPECIFICATIONS	29
Intended use	30
Product identification	31
Technical features	32
Filling and checks	33
Service schedule	36
Lubrication: grades and application range . . .	37
Grease and oil in assembly	38
Adhesives and tightening torques	40
Hydraulic components	44
DISASSEMBLY AND ASSEMBLY	51
Plugs and filters	52
Oil pump	59
Hydraulic control valve	63
Hydraulic system pipes	69
Transmission housing	74
Shafts A - D	86
Axis B	110
Axis C	127
Axis E	161
TROUBLESHOOTING	177
Troubleshooting	178
Troubleshooting of transmission	183
SPECIAL TOOLS	187
Special tools	188
SERVICE OPERATION TIME	197
Service operations time schedule	198

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

