

CAet05143

MANUALE DI RIPARAZIONE
REPAIR MANUAL

ASSALE POSTERIORE - *REAR AXLE*

Mod. 26.43 M

Rif. CA148405


Indice

Index

INFORMAZIONI GENERALI	2	GENERAL INFORMATION	2
Utilizzo del manuale	3	<i>Manual use</i>	3
Proprietà delle informazioni	4	<i>Information property</i>	4
Convenzioni e definizioni	5	<i>Agreements and definitions</i>	5
Indicazioni generali	7	<i>General description</i>	7
Indicazioni generali per le operazioni di riparazione	8	<i>Recommendations for repair operations</i>	8
INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA	10	SAFETY INSTRUCTIONS	10
Indicazioni generali per la sicurezza	11	<i>General safety recommendations</i>	11
Simboli di sicurezza	12	<i>Safety symbols</i>	12
Precauzioni generali	13	<i>General precautions</i>	13
CARATTERISTICHE GENERALI	15	GENERAL SPECIFICATIONS	15
Usò previsto	16	<i>Intended use</i>	16
Identificazione del prodotto	16	<i>Product identification</i>	16
Descrizione generale	17	<i>General description</i>	17
Caratteristiche Tecniche	18	<i>Technical Features</i>	18
Cambio olio e verifiche	25	<i>Oil change and checks</i>	25
Coppie di serraggio	29	<i>Tightening torques</i>	29
OPERAZIONI DI SMONTAGGIO E MONTAGGIO	31	DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OPERATIONS	31
Gruppo freno di stazionamento	32	<i>Parking brake group</i>	32
Gruppo cilindro sterzo	41	<i>Steering cylinder group</i>	41
Gruppo riduttore epicicloidale	46	<i>Epicyclic reduction gear group</i>	46
Gruppo mozzo ruota	50	<i>Wheel hub group</i>	50
Gruppo trave	58	<i>Axle beam group</i>	58
Gruppo freno	64	<i>Brake group</i>	64
Gruppo supporto differenziale	70	<i>Differential support group</i>	70
Gruppo differenziale	80	<i>Differential group</i>	80
Gruppo bloccaggio differenziale	85	<i>Differential locking group</i>	85
Gruppo pignone	90	<i>Pinion group</i>	90
Convergenza/angolo di sterzata	97	<i>Toe-in/steering angle</i>	97
Prove dopo montaggio	102	<i>Testing after assembly</i>	102
RICERCA GUASTI	103	TROUBLESHOOTING	103
Controllo ed esame dei guasti	106	<i>Troubleshooting</i>	108
Diagnosi per problemi all'assale	110	<i>Axle problems and diagnosis</i>	111
ATTREZZATURE SPECIALI	112	SPECIAL TOOLS	112
Attrezzature speciali	113	<i>Special tools</i>	113



A INFORMAZIONI GENERALI



A *GENERAL INFORMATION*

A.1 Utilizzo del manuale

Destinatari

- Installatore.
- Utilizzatore.
- Manutentore.

Manutenzione

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 specializzato garantisce una durata più lunga del gruppo, evitando danni maggiori nel tempo.

Riparazione

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

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

A.1 Manual use

End users

- *Installer*
- *User*
- *Maintenance operator*

Maintenance

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 operators can avoid future impairment and lengthen the working life.

Repair

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

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

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

A.2 Information property

This manual should be considered as CARRARO S.p.A. confidential information. All rights reserved.

No part of this manual may be reproduced, in any form or by any means, without prior written permission of CARRARO S.p.A. 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 S.p.A. 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 Spa
Via Olmo, 37
35011 Campodarsego (Pd) Italia
Tel. +39 049 9219111
Fax +39 049 9289111
www.carraro.com

A.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: parte sinistra del gruppo vista nel senso di marcia del veicolo.

Lato destro: parte destra del gruppo vista nel senso di marcia del veicolo.

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.

Tabella di conversione

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	(cm 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)

A.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: *it is the left side of the unit considering the vehicle running conditions.*

Right side: *it is the right side of the unit considering the vehicle running conditions.*

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.*



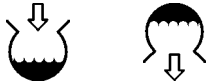





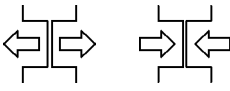



Danger: *Danger indications point out the procedures, whose partial or complete non-observance can injure the operator.*

Measurements

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

Conversion table

Simbologia**Symbology**

DESCRIZIONE	SIMBOLI/SYMBOLS	DESCRIPTION
ATTENZIONE/PERICOLO		WARNING/DANGER
RIMOZIONE/INSTALLAZIONE anelli-guarnizioni-filtri		REMOVE/INSTALL seals-gaskets-filters
RIEMPIMENTO o RABBOCCO OLIO/ SCARICO OLIO		OIL FILLING OR OIL LEVEL/OIL DRAIN
LUBRIFICAZIONE/INGRASSAGGIO		LUBRICATION/GREASING
REGOLAZIONE/MISURAZIONE coppie di serraggio-precarichi-giochi		ADJUSTMENTS/MEASUREMENTS tightening torques-preloads-backlash
ATTREZZATURE SPECIALI		SPECIAL TOOLS
APPLICAZIONE SIGILLANTI/COLLANTI		SEALING/LOCKING FLUIDS APPLICATION
TRACCIATURA		MARKING
SMONTAGGIO/MONTAGGIO DI PARTICOLARI INGOMBRI O SOTTOGRUPPI		DISASSEMBLY/ASSEMBLY OF BULKY PARTS OR SUBASSEMBLIES
ATTENZIONE: rispettare il verso di montaggio		WARNING: respect assembly orientation
PULIRE ACCURATAMENTE		CLEANING CAREFULLY
IMMETTERE FLUIDO IN PRESSIONE		APPLY PRESSURIZED FLUID

A.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 delle parti in movimento (cuscinetti, ingranaggi, alberi) e delle parti di tenuta (anelli OR, anelli di tenuta), soggette a maggiori sollecitazioni, usura, invecchiamento.

Si raccomanda di sostituire ad ogni revisione o riparazione gli organi di tenuta.

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

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.

A.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-Ring, oil seals) should be examined carefully, as they are subject to major stress, wearing and ageing.

We highly advise to replace tightening parts during every teardown or repair.

In case of replacement of one part of the bevel gear set this operation requires the replacement of the other part too.

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.

A.5 Indicazioni generali per le operazioni di riparazione

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.
- Montare gli anelli in modo che il labbro sia rivolto verso il lato olio.
- Lubrificare il labbro degli anelli (usare preferibilmente olio) e riempire per 3/4 di grasso la camera degli anelli stessi.
- Montare gli anelli usando un appropriato calettatore. Non usare il martello direttamente sugli anelli.
- Non danneggiare gli anelli durante il montaggio dell'albero.

Anelli OR

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

Spessori di registro

Per le registrazioni utilizzare gli appropriati spessori di registro, misurandoli singolarmente.

La misurazione del pacco completo o la stampigliatura riportata sugli spessori stessi può risultare non sempre affidabile: verificare.

Cuscinetti

Per un corretto montaggio è consigliabile riscaldarli in forno ad una temperatura di 80°C - 90°C prima di montarli sui rispettivi alberi o raffreddarli prima di inserirli nelle relative sedi con piantaggio esterno.

Usare sempre gli estrattori idonei per rimuovere i cuscinetti.

Prima di rimontarli, pulirli, ispezionarli e lubrificarli.

Spine elastiche

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

Sigillante

Usare sigillanti secondo le specifiche. Assicurarsi che le parti da sigillare siano pulite, asciutte e completamente prive di grasso.

A.5 Recommendations for repair operations

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.*
- *Assemble the seals so that the lip is fitted towards the oil side.*
- *Lubricate seal lips (use oil) and fill 3/4 of seal cavity with grease.*
- *Use appropriate drivers. Do not use a hammer directly on the seals.*
- *Do not damage the seals while assembling the shaft.*

O-rings

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

Adjusting shims

Use appropriate adjusting shims and measure each one separately.

Complete group measurement or stampings on the shims are not always reliable: check.

Bearings

Its advisable to heat up bearings to 80°C - 90°C before assembling them onto their respective shafts or to cool them (dry ice) before inserting them into corresponding bore.

Always use suitable extractors to remove the bearings. Before reassembling the bearings, clean, check and lubricate them.

Split pins

Before assembling elastic pins, make sure that the notch is oriented towards the stressing force.

Spiral elastic pins do not need orientation.

Sealing

Use sealing as advised by specifications. Ensure that parts to be sealed are clean, dry and completely grease free.

Scarico dell'olio

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

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

Pulizia

Lavare accuratamente tutte le parti in movimento relativo (ingranaggi, cuscinetti, ecc.) utilizzando gasolio o cherosene.

E' da evitare 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.

Tutte le superfici devono essere ricoperte da un leggero strato di lubrificante per proteggerle da eventuali ossidazioni.

Controlli

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.

Controllare che tutti gli ingranaggi non presentino avarie od usure eccessive delle dentature: gli smussi dei denti non devono essere deteriorati.

Controllare che tutti i tratti scanalati siano privi di usure eccessive o di altri danneggiamenti.

Sostituire i particolari avariati con ricambi originali.

Dopo ogni smontaggio è buona norma sostituire le guarnizioni di tenuta sugli alberi rotanti.

Estremità di flange ed attrezzi

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

Impiego di lubrificante

Per ottenere una corretta lubrificazione ed una esatta temperatura di funzionamento negli assali CARRARO, è importante usare i lubrificanti raccomandati (Sez.C.4), mantenendone il livello costante secondo quanto indicato nel presente manuale.

Oil drain

Before disassembly, oil should be drained out.

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

Cleaning

Wash all moving parts (gears, bearings, etc.) accurately with diesel fuel or kerosene.

Avoid gasoline and watery alkaline solutions. 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.

All surfaces should be covered with lubricant so as to protect it from future oxidation.

Checks

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.

Gears should not be spoiled and teething should not be excessively worn out. Teeth smoothing should not be deteriorated.

Check all grooves: assure that they are not worn out or damaged.

Replace spoiled parts with original spare parts.

Replace seals on rotating shafts, before reassembly.

Ends of flanges and tools

Be careful when hammering 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 axles correctly and to reach the exact operation temperature, it is important to use the recommended lubricants (Section C.4), keeping their level constant as indicated in this manual.

B

INFORMAZIONI SULLA
SICUREZZA

B

SAFETY INSTRUCTIONS

B.1 Indicazioni generali per la sicurezza

IMPORTANTE:

Prima di iniziare qualsiasi tipo di operazione leggere attentamente questo capitolo.



Precauzioni per la sicurezza:

Il corretto uso e la corretta riparazione dei prodotti Carraro 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.

Pericolo

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



B.1 General safety recommendations

IMPORTANT:

Before proceeding with any operations please read this chapter very carefully.



Safety precautions:

Correct use and repair of Carraro 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.

Danger

Safety goggles must be worn while carrying out every assembling or disassembling operations.



B.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.

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 !

Leggere con cura tutti i messaggi sulla sicurezza di questo manuale.



Modifiche non autorizzate possono compromettere il funzionamento, la sicurezza d'impiego e la durata. Se non comprendete le istruzioni del manuale, contattate il rappresentante a voi più vicino.

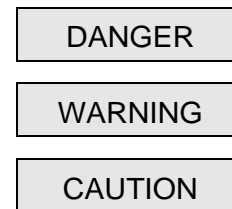
B.2 Safety symbols

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.

Understanding written warnings



Written warning (DANGER, WARNING or CAUTION) is used along with an alarm symbol on the machine. DANGER or WARNING signs are used near danger zones, while CAUTION sign indicates general precaution.

Follow safety instructions !

Read all suggestions given in this instruction manual very carefully.



Unauthorized changes could endanger the functioning, work safety and work span. If you do not understand this instruction manual, contact the nearest sales representative.

B.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.

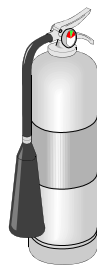
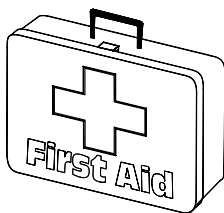
Prima di procedere nelle operazioni di manutenzione o sistemazione di eventuali problemi, assicurarsi del buon stato e del buon funzionamento delle attrezzature quali banchi di sostegno, cavalletti, martelli, leve, estrattori e chiavi apposite facilitando le operazioni da svolgere in modo ottimale riducendo 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 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 SpA declina ogni responsabilità per danni o incidenti risultanti da un uso diverso da quello previsto; tali conseguenze saranno a carico esclusivo del cliente.

Norme per la manutenzione in sicurezza

- 1 Operare in ambiente pulito e asciutto.
- 2 Non lubrificare, manipolare o registrare il gruppo in moto.
- 3 Tenere lontani mani, piedi, indumenti da parti in movimento.
- 4 Essere sempre pronti per i principi di incendio. Tenere a portata di mano estintore e cassetta di pronto soccorso.
- 5 Tenere in evidenza il n° telefonico di medico, ambulanza, ospedale e vigili del fuoco presso il proprio telefono.



- 6 Usare indumenti e protezioni adatte allo scopo come: tuta, guanti protettivi e cuffie.
- 7 Usare protezioni auricolari appropriate a salvaguardare l'udito, come tappi o cuffie per le orecchie contro rumori molesti o fastidiosi.

B.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 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 SpA declines any responsibility.

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

Safety maintenance rules

- 1 Operate in a clean and dry environment.
- 2 Do not lubricate, handle or adjust the group under-way.
- 3 Keep your hands, feet and clothing away from moving parts.
- 4 Always be prepared for fires. Keep the extinguisher and the first aid kit within reach.
- 5 Keep the phone numbers of a doctor, an ambulance, a hospital and the fire department within reach near the telephone set.

- 6 Wear suitable clothing and protection such as overalls, safety gloves and ear safety devices.
- 7 Use suitable ear protection, like ear plugs, to keep out noise and prevent injury to the ears.

Una prolungata esposizione al rumore può danneggiare l'udito.

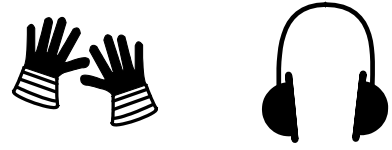


- 8 Le attrezzature richiedono la piena attenzione dell'operatore. Non usare cuffie per ascoltare musica mentre si interviene sul prodotto o gruppo.

Eliminazione dei rischi residui

- Rischio di schiacciamento e cesoiamento dovuto alla presenza di elementi in movimento.
Attenzione
Eseguire tutte le operazioni di manutenzione a macchina ferma.
- 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.
Lasciate disperdere i fumi per almeno 15 minuti prima di saldare o riscaldare, o riprendere a lavorare sul gruppo.
- Rischio di incendio 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.
- Rischio dovuto alla caduta, allo sganciamento o alla violenta espulsione di oggetti od olio.
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.

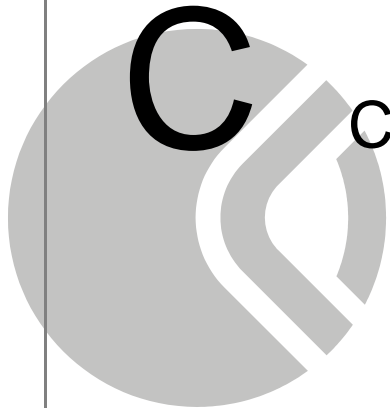
A prolonged exposure to noise can damage your hearing.



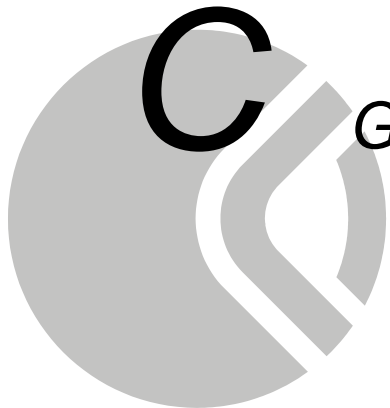
- 8 *The operator must be very careful with the equipment. Do not use headphones to listen music while you are working on the product or on the group.*

Residual risk elimination

- *Risk of squashing and shearing due to the presence of moving parts.*
Warning
Carry out all maintenance operations when the machine is stationary.
- *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.
Let the fumes disperse for at least 15 minutes, before welding or reheating, or working on the group again.*
- *Risk of fire 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.*
- *Risk due to fall, drop or violent ejection of objects or oil.*
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.



CARATTERISTICHE GENERALI



GENERAL SPECIFICATIONS

C.1 Uso previsto

Questo assale è stato progettato e costruito per essere installato in veicoli di tipo agricolo con la funzione di trasmettere la potenza dal motore alle ruote, consentendo anche:

- l'aumento della forza di trazione globale del veicolo;
- la compensazione della velocità delle ruote interne con quelle esterne durante la sterzata.

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

L'assale, se utilizzato in un impiego diverso da quello previsto, è da considerarsi soggetto ad "uso non previsto".

CARRARO SpA declina ogni responsabilità per danni o incidenti risultanti da un uso diverso da quello previsto; tali conseguenze saranno a carico esclusivo del cliente. Costituisce inoltre un elemento essenziale, nell'ambito dell'uso previsto, l'osservanza scrupolosa delle modalità di funzionamento e delle regolari manutenzioni e riparazioni specificate da CARRARO SpA.

C.1 Intended use

This axle has been designed and manufactured to be mounted on agricultural machines to transmit the power from the engine to the wheels and to allow:

- *increasing of global tractive force of the vehicle*
- *adjusting of inner wheels' speed with outer wheels' speed during steering.*

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

If the axle is used for any other purpose than the one foreseen, CARRARO SpA declines any responsibility regarding damages or accidents caused by it. All consequences will be at the expense of the client.

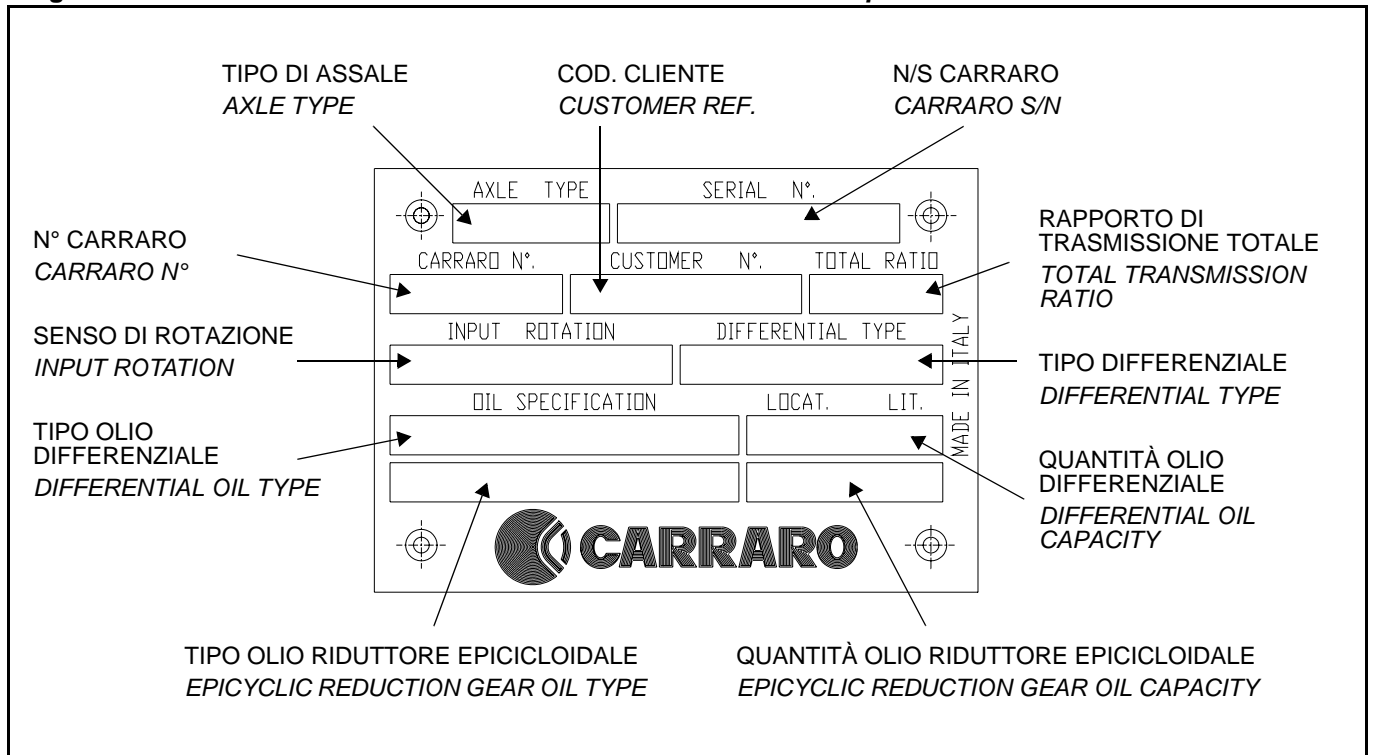
However, when used as foreseen, operational formalities as well as regular maintenance repair specifications given by CARRARO SpA are to be observed strictly.

C.2 Identificazione del prodotto

C.2 Product identification

Targhetta di identificazione dell'assale

Axle serial plate



C.3 Descrizione generale

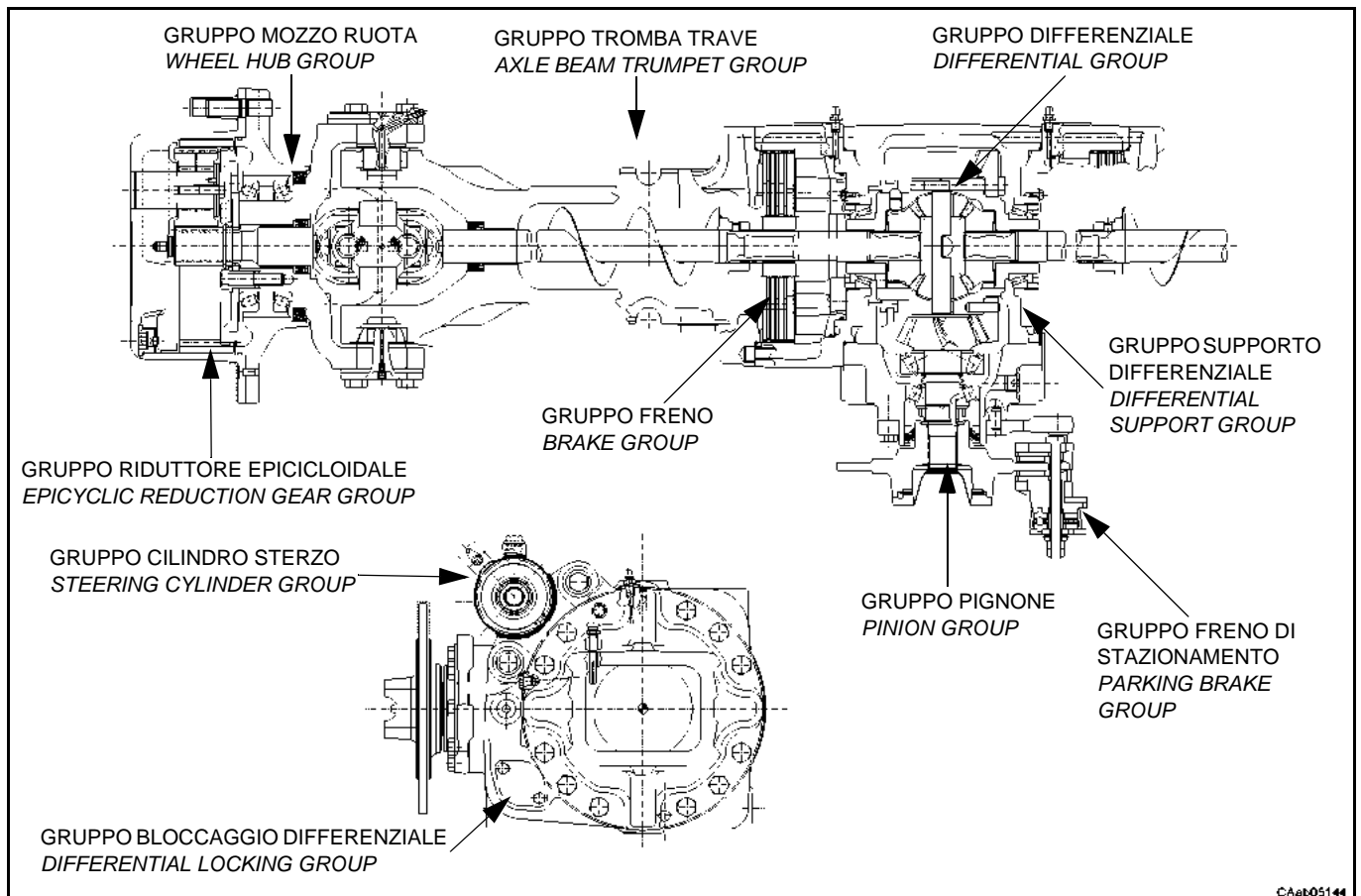
L'assale descritto in questo manuale è costituito dai seguenti gruppi:

- RIDUTTORE EPICICLOIDALE: treno portasatelliti con elementi di riduzione
- MOZZO RUOTA: elementi di supporto della ruota e del riduttore epicicloidale
- TROMBA TRAVE: struttura di supporto principale dell'assale
- SUPPORTI: elementi di fissaggio dell'assale al veicolo
- CILINDRO STERZO: componenti del cilindro di sterzo con gli elementi di regolazione
- SUPPORTO DIFFERENZIALE: struttura di supporto del differenziale e di registrazione della coppia conica
- DIFFERENZIALE: scatola differenziale e corona della coppia conica
- PIGNONE: pignone con gli elementi di registrazione e supporto
- BLOCCAGGIO DIFFERENZIALE: elementi di comando del bloccaggio del differenziale
- FRENO: componenti del freno con gli elementi di supporto
- FRENO DI STAZIONAMENTO: componenti del freno di parcheggio con gli elementi di supporto

C.3 General description

The axle described in this manual consists mainly of following groups:

- *EPICYCLIC REDUCTION GEAR*: planetary carrier with reduction/transmission parts
- *WHEEL HUB*: wheel support parts containing the epicyclic reduction gears
- *AXLE BEAM TRUMPET*: load-bearing shell structure of the axle
- *SUPPORTS*: axle's trunnion parts to secure the vehicle
- *STEERING CYLINDER*: steering cylinder parts with adjusting system components
- *DIFFERENTIAL SUPPORT*: differential housing with ring bevel gear adjusting system
- *DIFFERENTIAL*: differential parts with ring bevel gear
- *PINION*: pinion with adjusting and support parts
- *DIFFERENTIAL LOCKING*: control parts of the differential locking
- *BRAKE*: brake parts and brake shell structure
- *PARKING BRAKE*: parking brake parts and brake support structure



CAet05144

C.4 Caratteristiche Tecniche

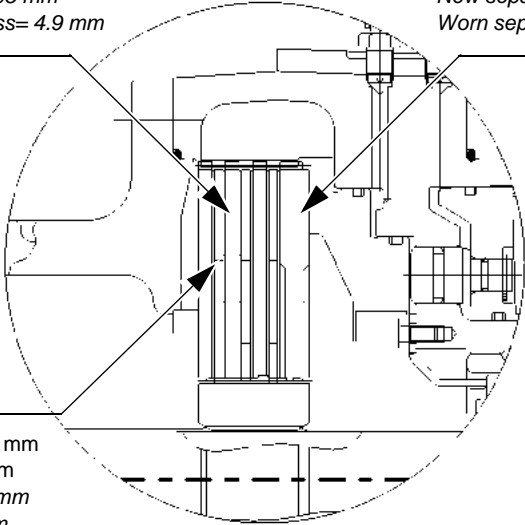
C.4 Technical Features

MACCHINA	Assale Posteriore - Rear Axle	MACHINE
CODICE	CA148405	CODE
MODELLO	26.43 M	MODEL
TIPO DIFFERENZIALE	Bloccaggio meccanico 100% - 100% Mechanical lock	DIFFERENTIAL TYPE

DESCRIZIONE	VALORI VALUES	DESCRIPTION
Peso a secco	539	Dry weight
Angolo di sterzata	33° ⁰ ₋₂	Steering angle
Convergenza	A ±1	Toe-in
Riduzione coppia conica	2.5/1	Bevel gear ratio
Riduzione riduttore epicicloidale	6.923/1	Epicyclic reduction gear ratio
Riduzione totale	17.307/1	Total ratio
Rotazione in entrata		Input rotation
SENSO ORARIO	●	CLOCK WISE (C.W.)
SENSO ANTIORARIO	○	COUNTER CLOCK WISE (C.C.W.)
Gioco di accoppiamento coppia conica	0.20÷0.28 mm	Bevel gear set backlash
Prearico cuscinetti pignone conico (misurato su D=34.8 mm senza anelli tenuta)	P= 9.22÷13.83 daN	Pinion bearings preloading (measured on D=34.8 mm without seals)
Prearico totale cuscinetti corona-pignone (misurato su D=34.8 mm senza anelli tenuta)	T= (P+1.84)÷(P+2.77) daN	Total pinion-ring gear bearing preloading (measured on D=34.8 mm without seals)
Quantità olio differenziale	9.0 litri/litres	Differential oil capacity
Quantità olio riduttore epicicloidale per lato	1.5 litri/litres	Epicyclic reduction gear oil capacity each side
Specifica olio: USARE I TIPI DI OLIO INDICATI OPPORTUNAMENTE ADDITIVATI.	API GL4/GL5 respectively MIL-L-2105/2105 D	Oil specification: USE RECOMMENDED OIL ENRICHED IN ADDITIVES.
Specifica grasso	Vedi: Applicazione grasso al montaggio See: Grease application in assembly	Grease specification
Flangia ingresso differenziale	END YOKE 1410	Pinion-driveshaft interface

Dati caratteristici dischi freno

Brake disks typical data



Spessore controdisco nuovo= 5.0±0.05 mm
 Spessore minimo controdisco usurato= 4.9 mm
New separator plate thickness= 5.0±0.05 mm
Worn separator plate minimum thickness= 4.9 mm

Disco rif. CA136155 - q.tà 6
 Plate ref. CA136155 - q.ty 6

Disco rif. CA143874 - q.tà 6
 Plate ref. CA143874 - q.ty 6

Spessore disco attrito nuovo= 4.8±0.05 mm
 Spessore minimo disco usurato= 4.0 mm
New friction plate thickness= 4.8±0.05 mm
Worn plate minimum thickness= 4.0 mm

Spessore controdisco nuovo= 8.9÷9.0 mm
 Spessore minimo controdisco usurato= 8.8 mm
New separator plate thickness= 8.9÷9.0 mm
Worn separator plate minimum thickness= 8.8 mm

Disco rif. CA134740 - q.tà 2
 Plate ref. CA134740 - q.ty 2

CAet05173

Applicazione Adesivi/Sigillanti (vedi figura successiva) <i>Adhesive/Sealant Application (see next figure)</i>	
← - - - - -	Applicare sulle superfici a contatto <i>Apply on the contact surfaces</i>
←	Applicare sulla filettatura delle viti / sui perni <i>Apply on bolts thread / on pins</i>

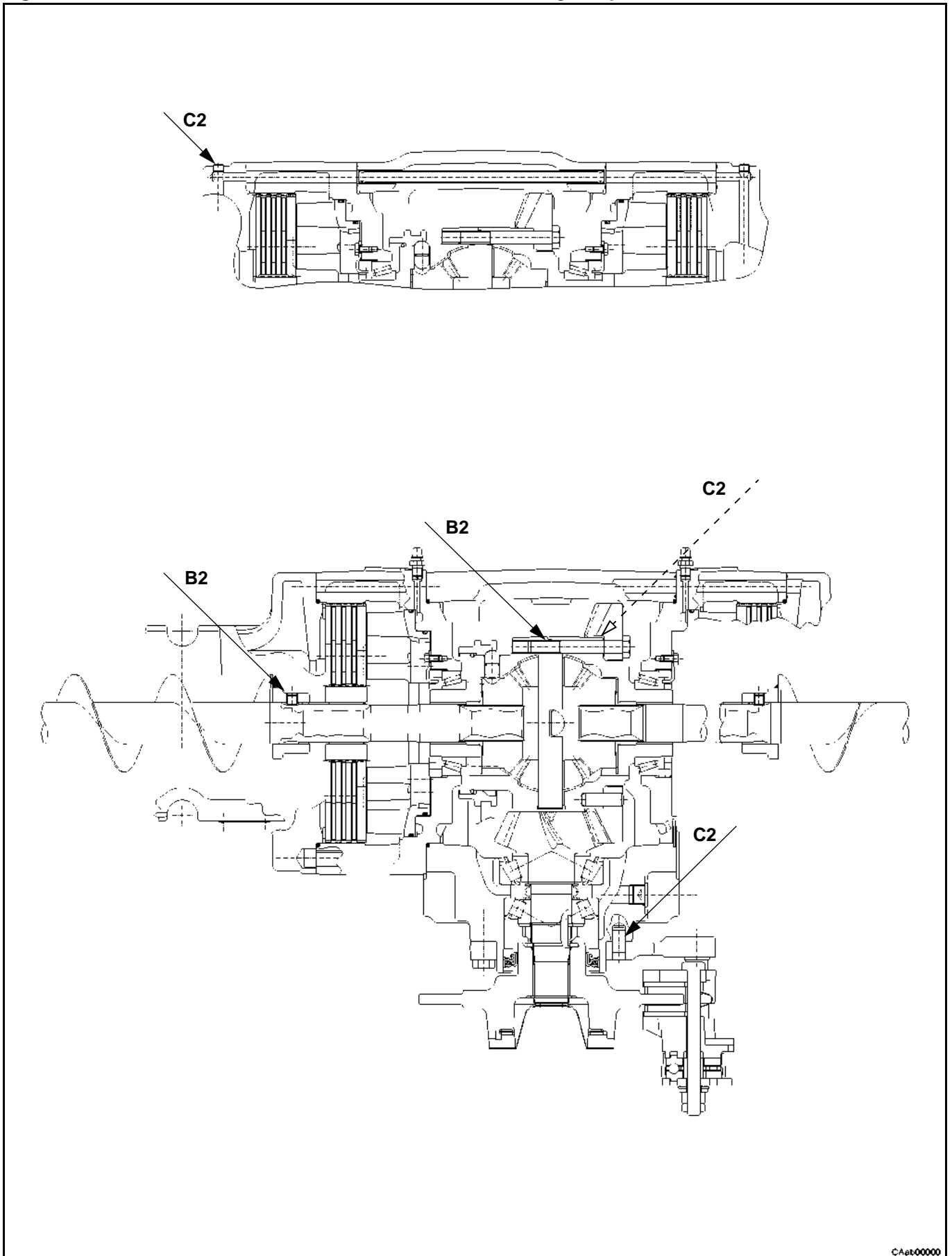
Sigillante per guarnizioni <i>Gasket sealant</i>				
Rif.Carraro <i>Carraro Ref.</i>	Presenza <i>Presence</i>	Marca e tipo di adesivo <i>Adhesive make and type</i>	Caratteristiche tecniche <i>Technical characteristics</i>	Resistenza <i>Strength</i>
A1	○	Loctite® 510 Superbond® 529	Sigillatura superfici piane Flat surface sealing	Alta High
A2	○	Loctite® 573 Superbond® 519	Sigillatura superfici piane Flat surface sealing	Bassa Low
A3	○	Loctite® 518 Superbond® 539	Sigillatura superfici irregolari Uneven surface sealing	Alta High

Adesivi per frenatura organi filettati <i>Thread parts sealant</i>				
Rif.Carraro <i>Carraro Ref.</i>	Presenza <i>Presence</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 Locking of threaded parts	Media Medium
B2	●	Loctite® 270 Superbond® 331	Frenatura organi filettati Locking of threaded parts	Alta High
B3	○	Loctite® 986/AVX Superbond® 438	Frenatura organi filettati Locking of threaded parts	Alta, appl. speciali High, special appl.

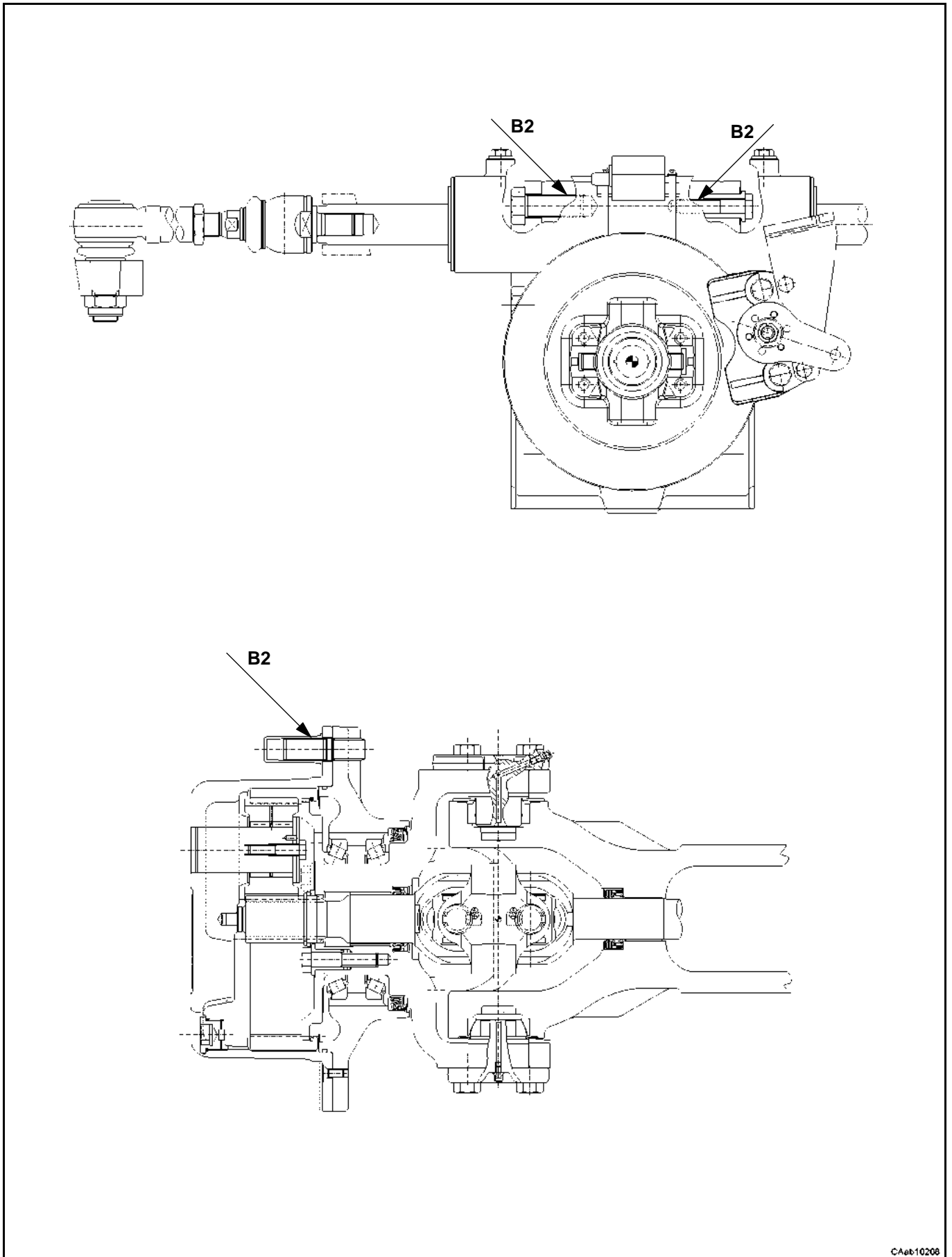
Adesivi per fissaggio particolari <i>Fixing parts sealant</i>				
Rif.Carraro <i>Carraro Ref.</i>	Presenza <i>Presence</i>	Marca e tipo di adesivo <i>Adhesive make and type</i>	Caratteristiche tecniche <i>Technical characteristics</i>	Resistenza <i>Strength</i>
C1	○	Loctite® 405 Superbond® istant 25	Adesivo per fissaggio Fixing adhesive	Fissaggio medio Medium bond
C2	●	Loctite® 638 Superbond® 433	Adesivo per fissaggio Fixing adhesive	Fissaggio forte Strong bond
C3	○	Loctite® 542 Superbond® 321	Adesivo per fissaggio Fixing adhesive	Fissaggio medio Medium bond
C4	○	Loctite® 496 Superbond® SB14	Adesivo per fissaggio gomma Rubber fixing adhesive	Fissaggio forte Strong bond

Sigillanti e collanti

Sealing compounds and adhesives

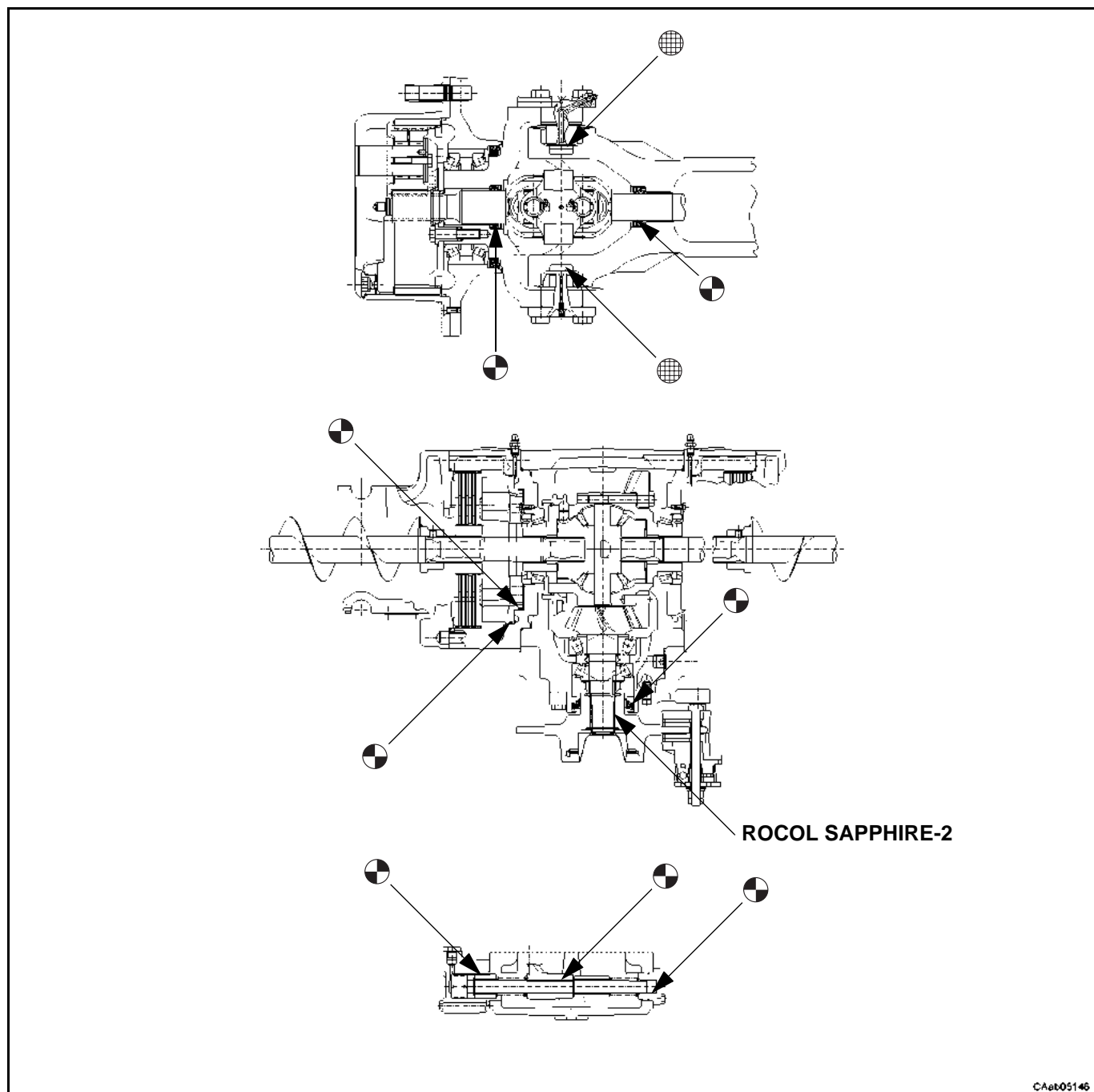


CAet00000



CAet.10208

Applicazione grasso al montaggio <i>Grease application in assembly</i>		
☉	AGIP® MU/EP2	Riempire/Applicare in eccesso
		<i>Fill/Apply in excess</i>
☉	Tecnolube® POLYMER 400	Applicare sulle superfici indicate
		<i>Apply on the indicated surfaces</i>

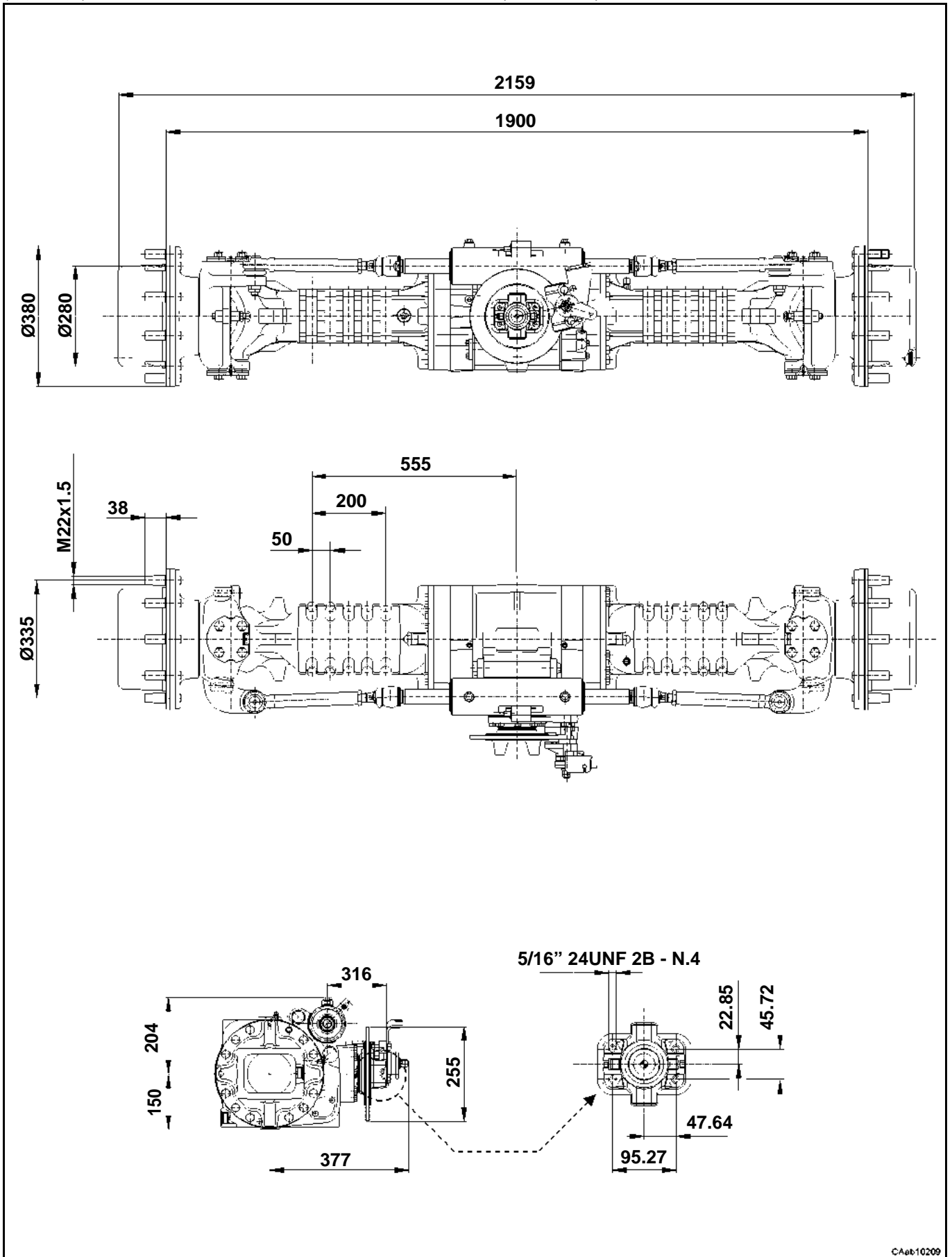


Dimensioni d'ingombro assale

(Millimetri)

Overall dimensions axle

(Millimeters)



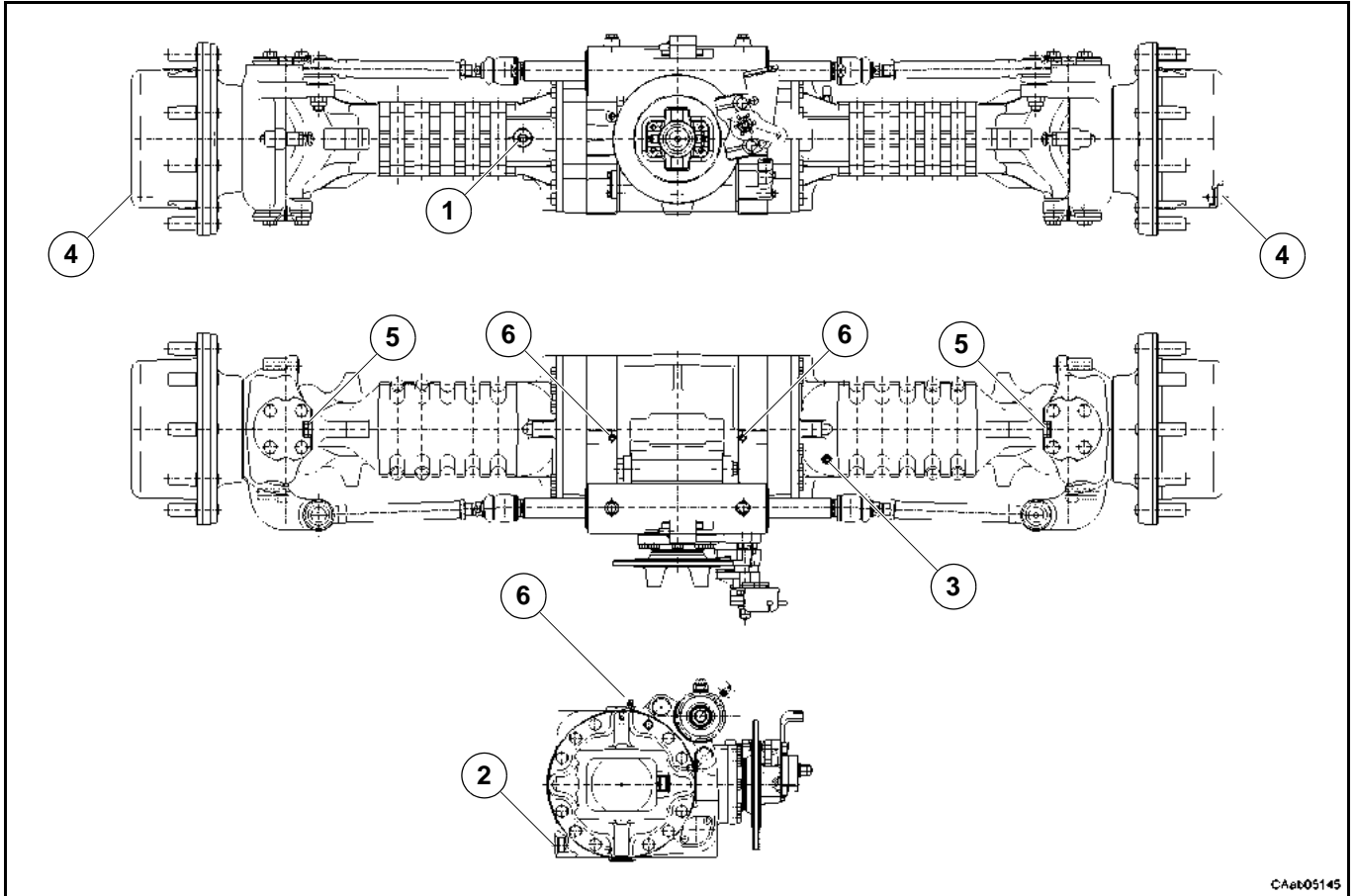
CAet.10209

C.5 Cambio olio e verifiche

C.5 Oil change and checks

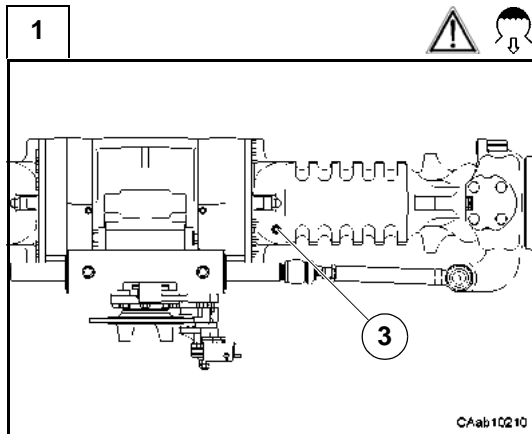
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

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



CAet05145

DESCRIZIONE	POSIZIONE / POSITION	DESCRIPTION
Tappo carico e livello olio	1	Oil filling and level plug
Tappo scarico olio	2	Oil drain plug
Sfiato olio	3	Oil breather
Tappo carico, livello e scarico olio riduttore epicicloidale	4	Filling, level and drain plug of epicyclic reduction gear oil
Punto di ingrassaggio	5	Greasing point
Sfiato olio freni	6	Brakes bleeding plug



Attenzione: eseguire tutte le operazioni di scarico, carico e verifica livello olio con l'assale orizzontale.

Pericolo: rischio di violenta espulsione di getti d'olio, seguire tutte le procedure di sicurezza indicate in questo manuale e dal costruttore del veicolo.

Vedi: cap.B - INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

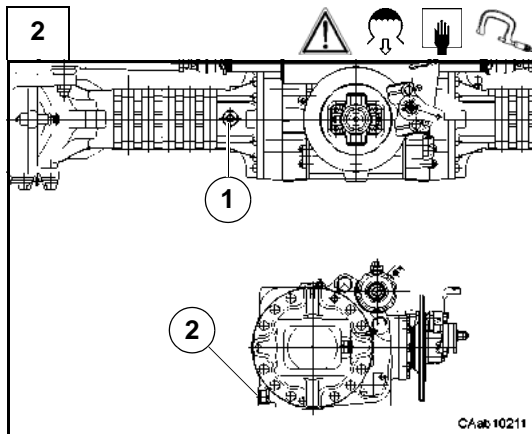
Prima di scaricare l'olio dal corpo dell'assale, agire sull'apposito sfiato (3) per eliminare l'eventuale pressione interna.

Warning: to drain and fill the oil and to check the oil level the axle must be horizontal.

Danger: risk of violent oil ejection, follow carefully all the safety procedures indicated in this manual and in the vehicle manual.

See: cap.B - SAFETY INSTRUCTIONS

Before draining the oil from axle housing, use the breather (3) to release possible internal pressure.



Per scaricare l'olio dal corpo centrale svitare prima il tappo di livello (1) e poi il tappo di scarico (2).

Pericolo: rischio di violenta espulsione di getti d'olio.

Vedi: punto precedente.

Scaricare completamente l'olio.

Pulire il tappo (2) e richiuderlo alla coppia prevista (Sez.C.6).

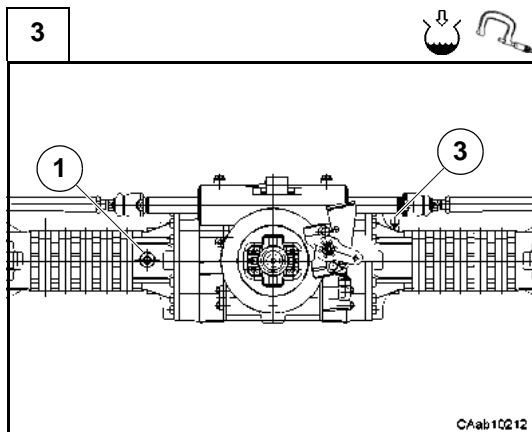
To drain the oil remove the level plug (1) and the drain plug (2).

Danger: risk of violent oil ejection.

See: the previous step.

Drain all oil.

Clean the plug (2) and tighten it to the prescribed torque (Sec.C.6).



Agire sempre sull'apposito sfiato (3) per eliminare l'eventuale pressione interna.

Svitare il tappo di carico olio (1) e riempire con l'olio prescritto a filo del foro di livello.

Attendere che l'olio fluisca nell'assale quindi verificare il livello e rabboccare se necessario.

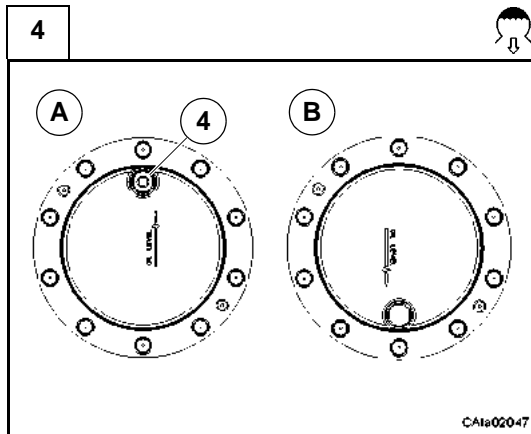
Riavvitare il tappo (1) alla coppia prevista (Sez.C.6).

Always use the breather (3) to release possible internal pressure.

Unscrew the oil fill plug (1) and fill to the bottom of the level plug hole with the specified oil.

Wait to allow the oil to flow through the axle. Check oil level and fill to the specified level if necessary.

Screw the plug (1) to the prescribed torque (Sec.C.6).



Attenzione: eseguire tutte le operazioni di scarico, carico e verifica livello olio con l'assale orizzontale.

Prima di scaricare l'olio dal riduttore epicicloidale, ruotarlo in modo da portare il tappo olio (4) nel punto più alto [posizione A].

Svitare il tappo parzialmente per eliminare l'eventuale pressione interna.

Ruotare il riduttore con il tappo (4) rivolto verso il basso [posizione B].

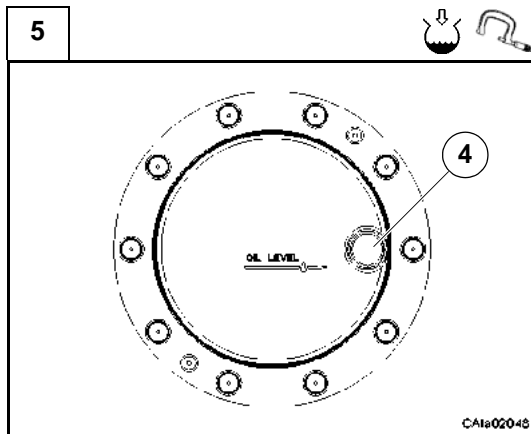
Togliere il tappo e lasciar defluire tutto l'olio.

Warning: to drain and fill the oil and to check the oil level the axle must be horizontal.

Before draining the oil from wheel end rotate the wheel end so that the plug (4) is at the highest position [pos.A] and partially unscrew to release possible pressure.

Rotate the wheel end so that the plug (4) is toward the ground [pos.B].

Remove the plug and drain the oil.



Ruotare il riduttore fino a portare il foro (4) nella posizione indicata. Riempire con olio prescritto (Sez.C.4). Il livello dell'olio deve essere a filo del foro.

Serrare il tappo alla coppia prevista (Sez.C.6).

Rotate the wheel end so that the hole (4) is in the position shown in figure.

Fill to the bottom of the fill plug hole with specified oil (Sec.C.4).

Tighten the plug to the prescribed torque (Sec.C.6).

Programma di manutenzione

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

Service schedule

*Specified maintenance intervals are for standard-duty use.
Severe operating conditions may require more short intervals.*

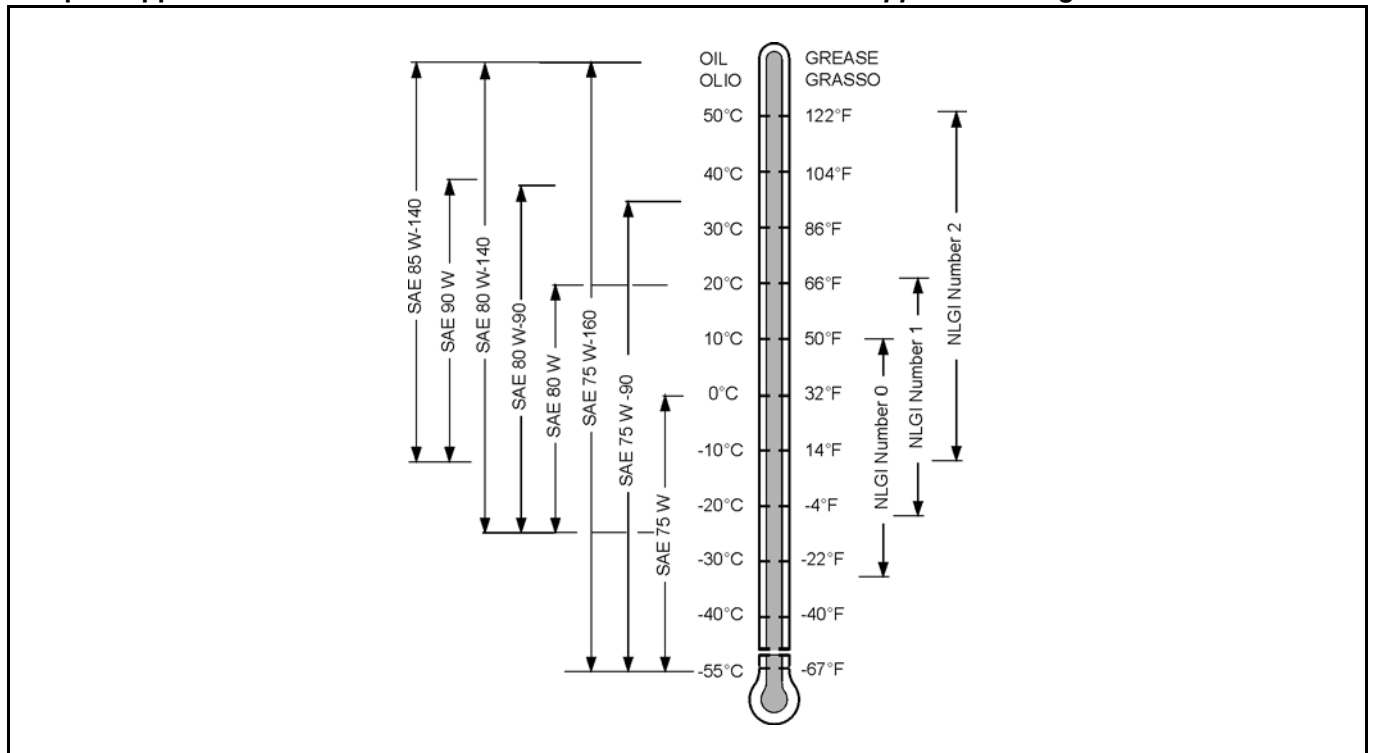
Operazione	Primo Intervento <i>First time</i>	Manutenzione ordinaria <i>Ordinary maintenance</i>	Operation
Cambio olio assale	150-200 ore/hours	stagionale od ogni 1500 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 1500 hours⁽¹⁾</i>	Axle oil change
Pulizia tappo magnetico scarico olio	primo cambio olio <i>first oil change</i>	ogni cambio olio <i>every oil change</i>	Clean magnetic oil plugs
Controllo e rabbocco olio	50-100 ore/hours	mensile od ogni 300-400 ore ⁽¹⁾ <i>monthly or every 300-400 hours⁽¹⁾</i>	Check and adjust oil level
Pulizia sfiato olio	300-400 ore ⁽³⁾ /hours ⁽³⁾	mensile od ogni 300-400 ore ⁽¹⁾ <i>monthly or every 300-400 hours⁽¹⁾</i>	Clean oil breather
Ingrassaggio (dove previsto)	150-200 ore ⁽²⁾ /hours ⁽²⁾	settimanale od ogni 150-200 ore ⁽¹⁾⁽²⁾ <i>weekly or every 150-200 hours⁽¹⁾⁽²⁾</i>	Greasing (if required)
Lubrificazione (dove previsto)	150-200 ore ⁽³⁾ /hours ⁽³⁾	stagionale od ogni 1500 ore ⁽¹⁾ <i>seasonally or every 1500 hours⁽¹⁾</i>	Lubrication works (if required)

- operazioni eseguibili solamente da personale autorizzato dal costruttore
- operazioni eseguibili solamente da personale addestrato
- ⁽¹⁾ quale delle due condizioni si verifica prima
- ⁽²⁾ 50 ore nel caso di impiego gravoso
- ⁽³⁾ a fine stagione nel caso di impiego inferiore a quanto indicato

- *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⁾ *50 hours for severe operating condition*
- ⁽³⁾ *at the season end if you have not reached the indicated work-hours*

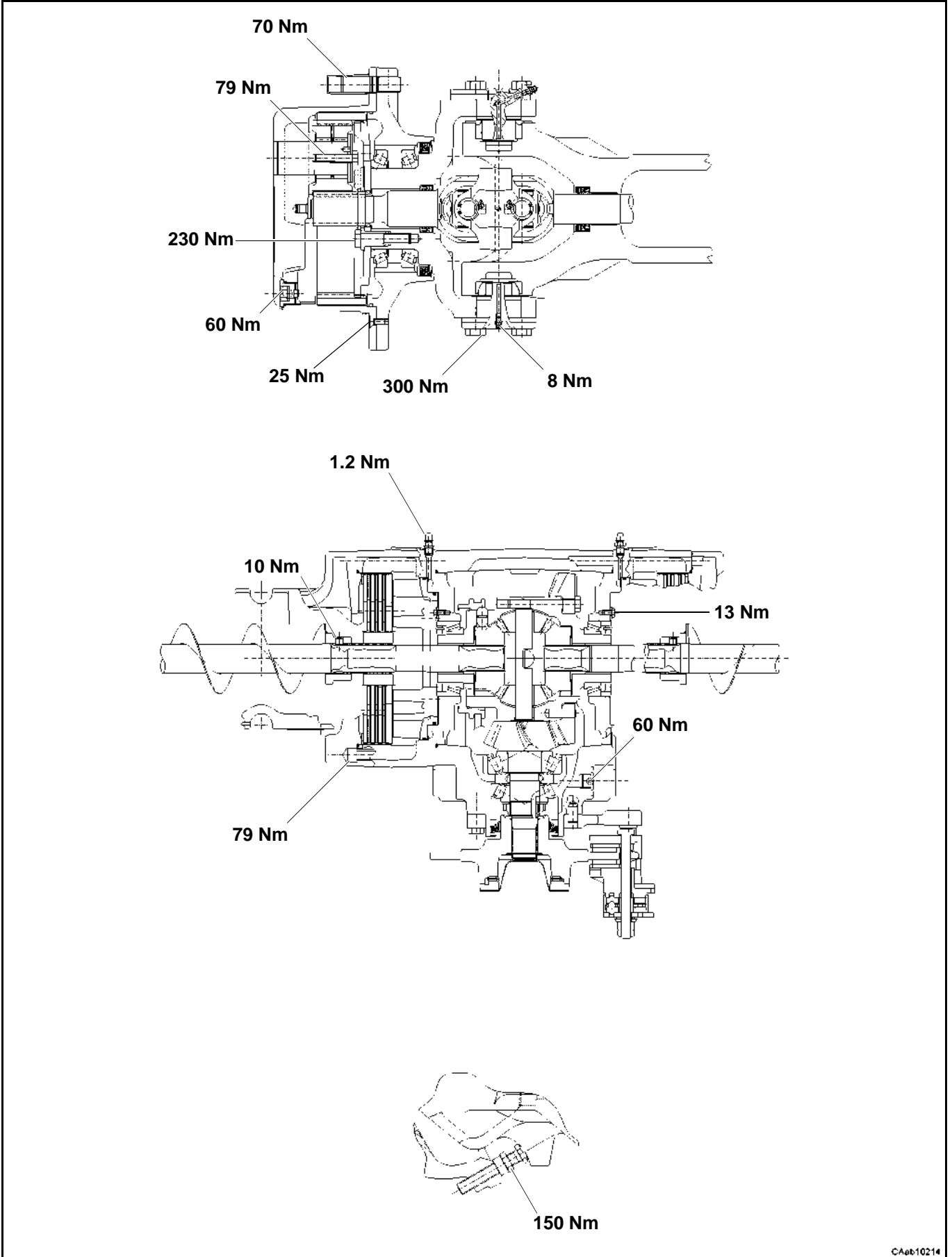
Campi di applicazione dei lubrificanti

Lubricants application range

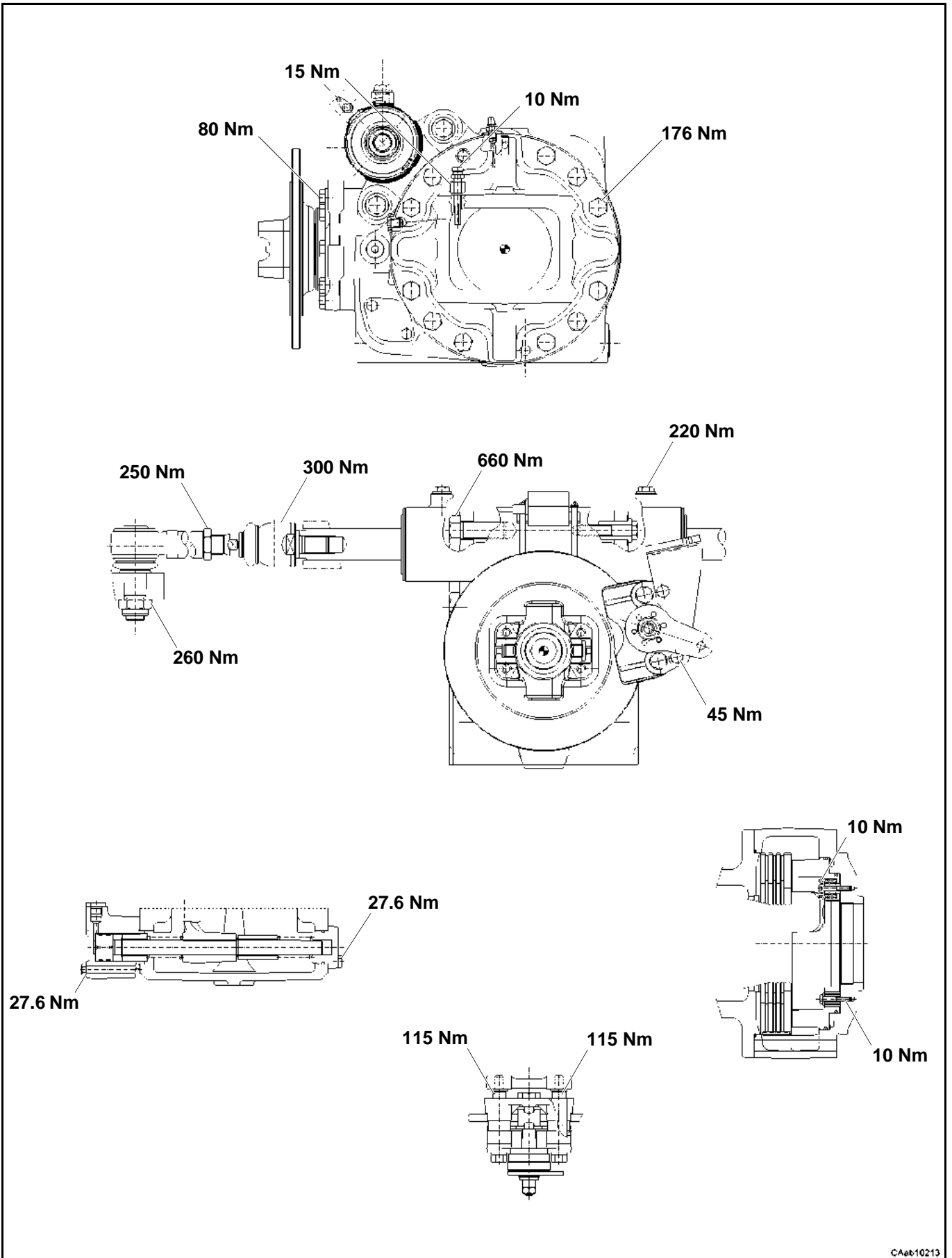


C.6 Coppie di serraggio

C.6 Tightening torques



CAet.10214



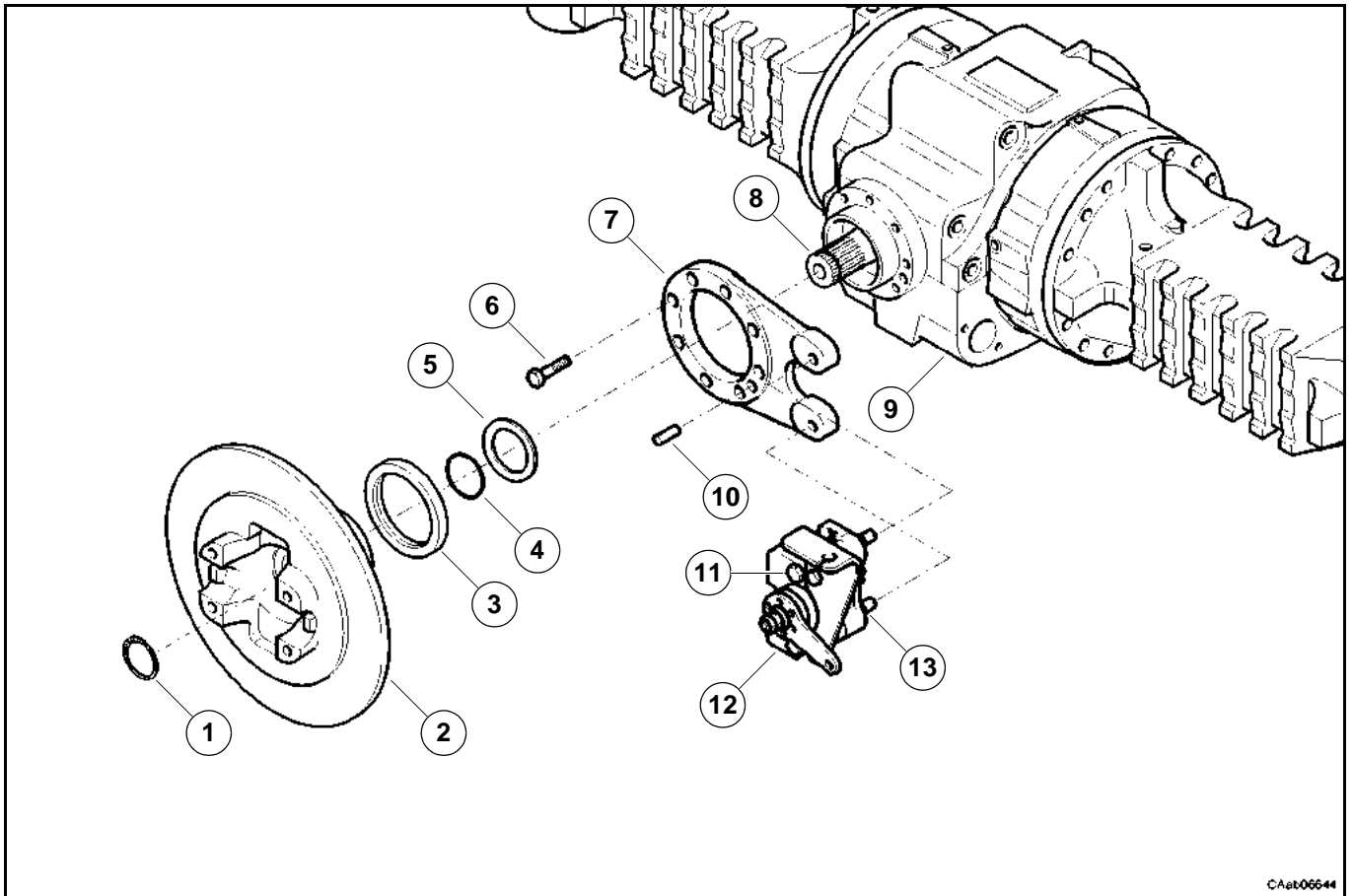
CAet.10213

D

**OPERAZIONI DI SMONTAGGIO E
MONTAGGIO**

D

***DISASSEMBLY AND ASSEMBLY
OPERATIONS***

D.1 Gruppo freno di stazionamento**D.1 Parking brake group**

CAet06644

D.1.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.1.1 Disassembly

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

1



CAIs00196

Allentare i due dadi (13).

Svitare le due viti (11).

Attenzione: operare con cautela per non danneggiare le pastiglie freno.

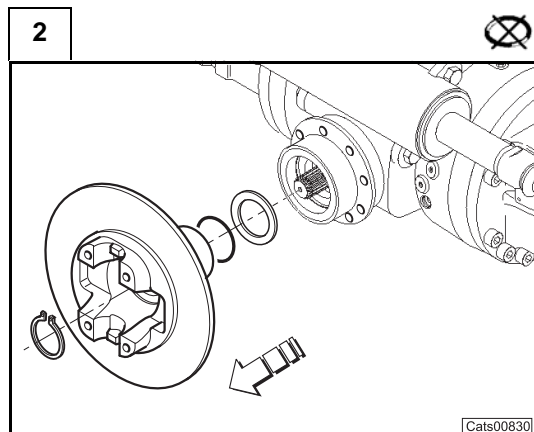
Rimuovere la pinza freno (12).

Loosen the two nuts (13).

Unscrew the two screws (11).

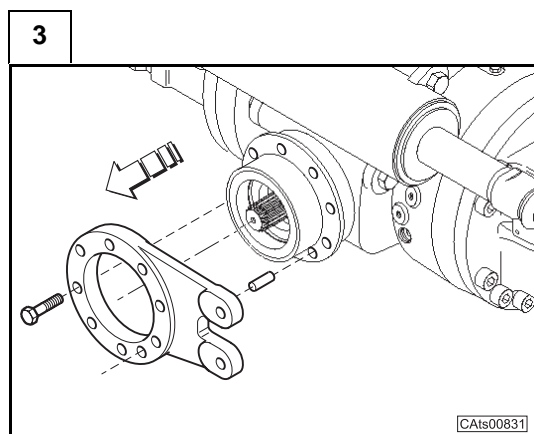
Warning: To operate with care to avoid damages to the brake pads.

Remove the brake caliper (12).



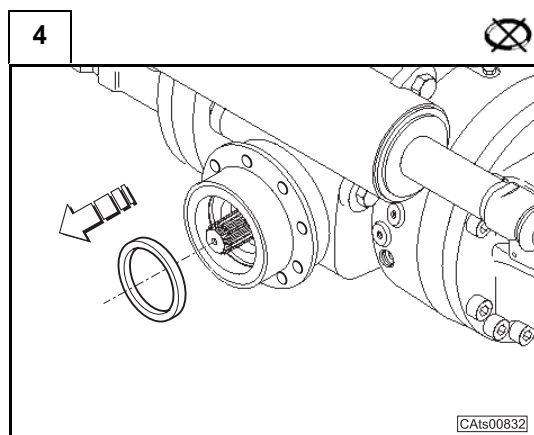
Togliere l'anello d'arresto (1) e sfilare la flangia (2).
Nota: recuperare l'OR e lo spessore.

*Remove the snap ring (1) and the input flange (2).
Note: collect the O-ring and the shim*



Svitare e togliere le viti di fissaggio (6) del supporto (7) pinza freno.
Togliere il supporto (7) dal corpo centrale.

*Unscrew and remove the fastening screws (6) of the brake caliper support (7).
Remove the brake caliper support (7) from the central body.*



Estrarre l'anello di tenuta (3) dal corpo centrale (9) con un estrattore.
Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta.

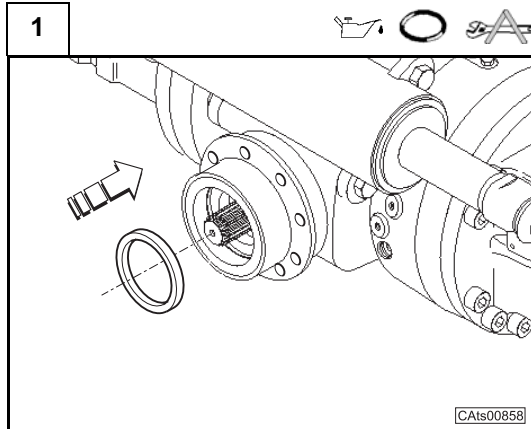
*Remove the seal (3) from the central housing (9) with a puller.
Note: this is a destructive operation for the seal.*

D.1.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.1.2 Assembly

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

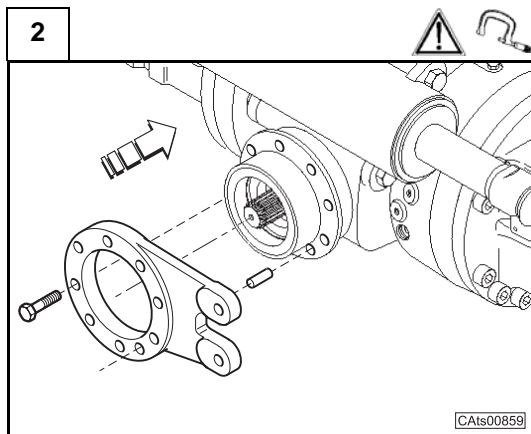


Utilizzando l'attrezzo speciale CA715550 inserire nel corpo centrale un nuovo anello di tenuta (3).

Nota: lubrificare il labbro dell'anello di tenuta (3) (Sez. C.4).

Introduce a new seal (3) into in the central body using special tool CA715550.

Note: lubricate the seal lip (3) (Sec. C.4).

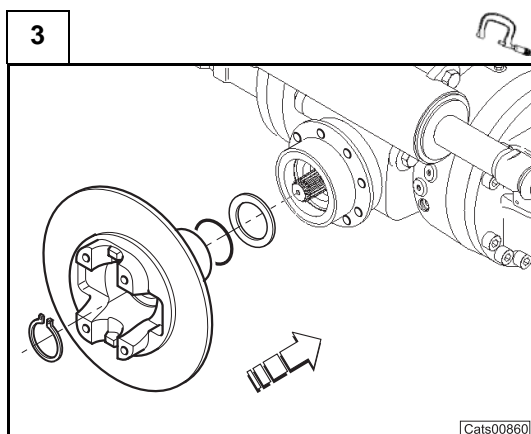


Inserire la spina di centraggio (10) e la flangia (7) supporto pinza freno sul corpo centrale (9).

Avvitare e serrare le viti di fissaggio (6) alla coppia prevista (Sez.C.6).

Insert the dowel pin (10) and the brake caliper support (7) on the central body (9).

Screw and tighten the fastening screws (6) to the requested torque (Sec.C.6).



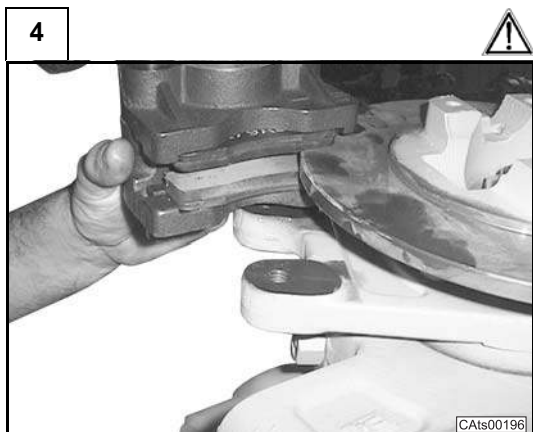
Ingrassare l'anello OR (4) (Sez. C.4).

Inserire sul codolo scanalato dell'albero del pignone la rondella (5), un nuovo anello O-Ring (4) e la flangia (2).

Bloccare il tutto con l'anello d'arresto (1).

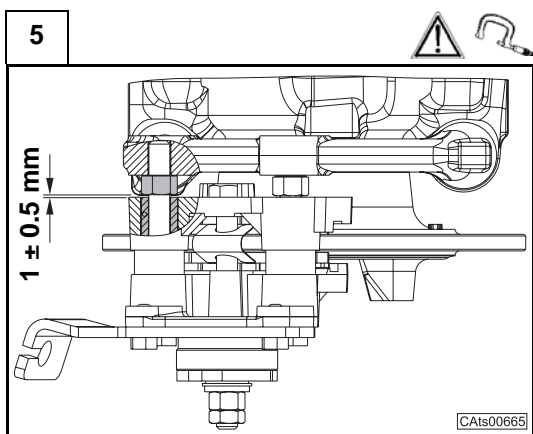
Grease the O-Ring (4) (Sec. C.4).

Insert the washer (5) on the splined pinion end, a new O-Ring (4), the input flange (2) and the lock ring (1).



Posizionare la pinza freno (12) sul disco della flangia (2).
Attenzione: operare con cautela per non danneggiare le pastiglie freno.

Position the brake caliper (12) on the flange disc (2).
Warning: proceed with care, in order to avoid damaging the brake pads.

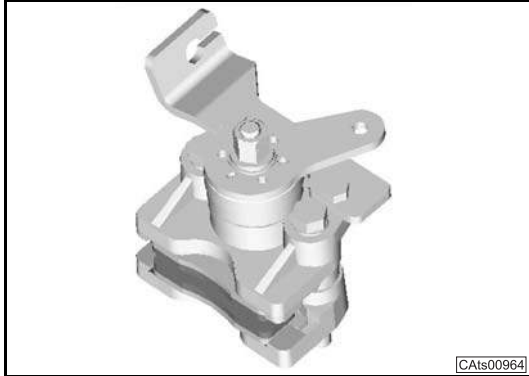


Avvitare le viti (11) e serrare i dadi (13) alla coppia prevista (Sez. C.6).
Attenzione: dopo aver fissato i dadi assicurarsi che rimanga uno spazio di 1 ± 0.5 mm tra i dadi (13) ed i distanziali in figura.

Screw in the bolts (11) and tighten the nuts (13) to the prescribed torque (Sec.C.6).
Warning: after tightening the nuts, make sure that a space of 1 ± 0.5 mm is left between the nuts (13) and the spacers shown in figure.

D.1.3 Pinza freno di stazionamento

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.



D.1.3 Parking brake caliper

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



INDICE SEZIONI

1. Descrizione
2. Componenti
3. Procedura di montaggio
4. Procedura di registrazione
5. Sostituzione di sfere e camme
6. Sostituzione delle pastiglie freno
7. Sostituzione manicotti tenuta
8. Sostituzione staffa attacco cavo

1. DESCRIZIONE

1.1 Il gruppo freno di stazionamento Carlisle RT è un freno meccanico a sfere e camme, con pinza flottante, progettato principalmente come freno di stazionamento, con limitate capacità di freno di servizio.

La pinza freno ha una forma aperta, in modo da facilitare il cambio delle pastiglie; inoltre, è presente una molla di richiamo per ridurre strisciamenti tra le pastiglie freno e il disco.

Nota: il costruttore raccomanda di non lavare il gruppo freno RT con acqua ad alta pressione.

SECTIONS INDEX

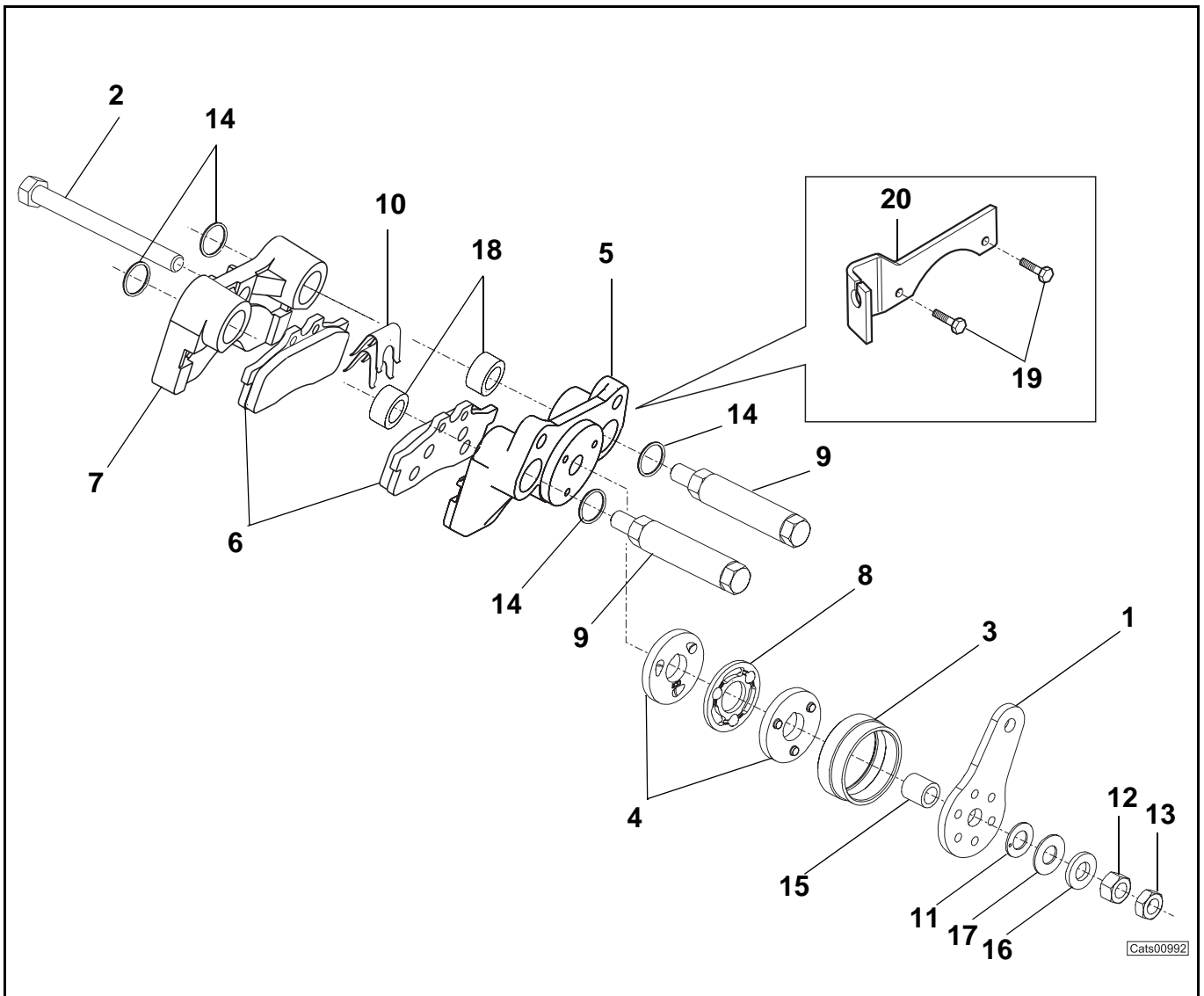
1. Description
2. Parts List
3. Mounting procedure
4. Adjustment Procedure
5. Ball and Cam Replacement
6. Lining Replacement
7. Sleeve Seal Replacement
8. Bracket cable retention replacement

1. DESCRIPTION

1.1 The Carlisle RT parking brake assembly is a ball and cam, sliding caliper brake designed for use primarily as a parking brake, with some service brake capability.

The brake has an open caliper design to facilitate changing linings, along with a retraction spring to reduce drag from the brake pads and the disc.

Note: Carlisle recommends that the rt brake assembly should not be subject to high pressure wash.

2. COMPONENTI**2. PARTS****3. PROCEDURA DI MONTAGGIO**

3.1 Montare le viti attraverso il manicotto (9) e i dadi piu' lontano possibili dalle viti.
Questo non è necessario se il freno è fornito con il manicotto e le viti già assemblate.
Mettere il freno sul disco e allinearlo con i fori di montaggio sul supporto.

3.2 Avvitare le viti di montaggio (9) nel supporto, regolandole fino ad ottenere un gioco di 0,5 ÷ 1,5 mm tra le boccole e i dadi di fissaggio. Serrare i dadi di fissaggio contro il supporto con una coppia di 115 Nm.

3.3 Per la registrazione del gioco vedere il paragrafo seguente.

3. MOUNTING PROCEDURE

3.1 Insert mounting bolts through sleeves (9) and thread brake mounting locking nuts as far as possible on mounting bolts.
This is not required if brake assembly comes with the sleeve/bolt sub-assy (9). Position the brake over disc align with mounting holes in mounting bracket.

3.2 Thread mounting bolts (9) into mounting bracket, adjusting bolts until a 0,5 ÷ 1,5 mm exists between the Sleeves and the Locking Nuts. Tighten the Locking Nuts to 115 Nm of torque against the bracket.

3.3 Refer to Adjustment Procedure to set backlash of installed brake assembly.

4. PROCEDURA DI REGOLAZIONE

4.1 Allentare i dadi di regolazione (12, 13) .

4.2 Serrare il dado di regolazione interno (12) fino a che le pastiglie siano in contatto con il disco. Serrare ad una coppia di 160 ÷ 170 Nm. Accertarsi che la leva di comando sia nella posizione corretta per l' utilizzo.

4.3 Svitare il dado di regolazione interno (12) di 4 o 6 giri e controllare che il disco possa ruotare liberamente.

4.4 Serrare il controdado (13) contro il dado di regolazione interno(12), in modo da bloccare la vite di regolazione (2). Serrare a 62 ÷ 76 Nm.

5. SOSTITUZIONE DI SFERE E CAMME

5.1 Rimuovere dado e controdado di regolazione (12, 13), spessore (11), rondella inox (16), rondella in acciaio temprato (17), leva (11) e manicotto (3) dalla vite di regolazione (2).

5.2 Sfilare la camma esterna (4) e il gruppo sfere (8) dalla vite di regolazione (2).

5.3 Usare un cacciavite o attrezzo simile per separare la camma interna dal supporto pastiglie (4) facendo leva delicatamente sulle sporgenze della camma (5), e sfilarla dalla vite di regolazione (2).
Sfilare la guarnizione (15) dalla vite di regolazione (2).

5.4 Inserire una nuova guarnizione (15) sulla vite di regolazione (42), facendola passare attraverso la camma interna (4) fino ad appoggiarla al supporto pastiglia .

Nota: prima dell'installazione delle camme (4), si raccomanda di applicare grasso lubrificante antigrippaggio sulle superfici di spinta delle camme.

5.5 Inserire la nuova camma interna (4) sulla vite di regolazione (2), prestando attenzione che le sporgenze entrino nei fori sul supporto pastiglia (5).

5.6 Inserire il gruppo sfere (8) sulla vite di regolazione (2), orientando le sfere nelle sedi della camma interna (4).Inserire la nuova camma esterna (4) sulla vite di regolazione (2), orientando i fori in corrispondenza del gruppo sfere (8). Installare la protezione (3) sopra le camme assemblate.

5.7 Montare la leva di comando (1), utilizzando le sporgenze sul retro della camma esterna (4) e i fori sulla leva (1) per orientarla nella corretta posizione di utilizzo.

5.8 Inserire le rimanenti rondelle e dadi ed effettuare la regolazione come descritto nella sezione 4.

4. ADJUSTMENT PROCEDURE

4.1 Loosen two Adjustment Locking Nuts (12, 13) (one full and one jam except when using a 0.50 inch thick disc which requires two jam nuts).

4.2 Tighten inner Adjustment Nut (12) until firm contact is made with the disc by the linings.
Torque to 160÷ 170 Nm. Make certain lever is in proper operating position for application.

4.3 Back off inner Adjustment nut (12) 4 to 6 turns and check that disc is free to move.

4.4 Tighten outer Locking Nut (13) against inner Adjustment Nut (12) to lock Adjustment Bolt (2) in place. Torque to 62 ÷ 76 Nm.

5. BALL AND CAM REPLACEMENT

5.1 Remove both Adjustment Locking Nuts (12, 13), Thrust, stainless steel and Hardened Washer (11, 16, 17), Lever (1), and Boot (3) from Adjustment Bolt (2).

5.2 Remove outer cam (4) and Ball Assembly (8) from Adjustment Bolt (2).

5.3 Use a screwdriver, or similar tool, to gently pry inner Cam (4) protrusions on back of cam, loose from Torque Plate (5), and remove from Adjustment Bolt (2).
Remove Seal (15) from Adjustment Bolt (2).

5.4 Install new Seal (15) on Adjusting Bolt (2), inserting through inner Cam (4) until Seal (15) bottoms out on Torque plate.

Note: prior the installation of the cams (4), it is recommended to apply anti-seize & lubricating compound, to ramp areas of the cams.

5.5 Install new Cam (4) on Adjustment Bolt (2), taking care to orient protrusions into Holes in Torque Plates (5).

5.6 Install Ball Assembly (8) onto Adjusting Bolt (2), orienting balls into pockets of Inner Cam (4). Install outer Cam (4) onto Adjustment Bolt (2), orienting pockets onto Balls of Balls Assembly (8). Install boot (3) over cam assembly.

5.7 Install Lever (1), using protrusions on back of outer Cam (4) and holes in Lever (1) to orient lever to proper operating position.

5.8 Install remaining washer and nuts and follow adjustment procedure in section 4.

Nota: assicurarsi di orientare il lato rivestito dello spessore (11) verso la rondella in acciaio inox (17).

Note: make sure to orient coated face of thrust washer (11) toward stainless steel washer (17).

6. SOSTITUZIONE DELLE PASTIGLIE FRENO

6.1 Svitare dado e controdado (12, 13) per allontanare ciascun supporto pastiglia (5, 7) sufficientemente per avere un gioco che permetta la rimozione delle vecchie pastiglie e l' inserimento delle nuove. (Può essere necessario estrarre uno o entrambi i dadi).

6. LINING REPLACEMENT

6.1 Loosen two adjustment Locking Nuts (12, 13) enough to remove each Torque Plate (5, 7) away from disc far enough to provide backlash to remove old carrier and lining assemblies and install new ones. (It may be necessary to remove one or both Nuts).

6.2 Comprimere le due molle di richiamo (10) ed estrarle dal gruppo pinza.

6.2 Collapse the two Lining retraction Springs (10) and remove them from brake Head Assembly.

6.3 Allontanare i supporti pastiglie (5, 7) dal disco, estrarre le pastiglie (6) dalle loro sedi e sfilarle da un lato.

6.3 Remove Torque Plates (5, 7) away from disc, move Carrier and Lining Assemblies (6) out of pockets, and remove from the Brake Head Assembly from the side.

Nota: prima della installazione delle nuove pastiglie è raccomandabile applicare uno strato di grasso lubrificante antigrippaggio tra le boccole (9) e i supporti pastiglie (5, 7).

Note: prior to the installation of the new linings, it is recommended that a coating of "alpha 2000" grease (anti-seize and lubricating compound) manufactured by chemtool, be applied to the interface of the sleeve (9) and the calipers (5) and (7).

Dopo aver applicato il grasso muovere i supporti avanti e indietro sulle boccole, in modo da far giungere il grasso in ogni punto.

After grease has been applied, remove calipers back and forth on sleeve as far as possible to insure that the grease has been introduced into the bores of the calipers.

6.4 Inserire le nuove pastiglie (6) in ciascun supporto (5, 7).

6.4 Install new Carrier and Lining Assemblies (6) in each Torque Plate (5, 7).

6.5 Inserire le due molle di richiamo (10) nel gruppo pinza. Assicurarsi che le estremità delle molle vengano correttamente posizionate negli appositi fori in entrambe le pastiglie (6).

6.5 Install the two Lining Retention springs (10) into Brake Head Assembly. Be sure spring's "feet" are positioned properly in holes in both Lining Carrier Assemblies (6).

6.6 Effettuare la regolazione come descritto nella sezione 4.

6.6 Adjust brake per Section 4.

7. SOSTITUZIONE DELLE BOCCOLE DI TENUTA

7.1 Allentare i due dadi di bloccaggio sulle viti di montaggio e rimuovere l'insieme viti/boccole (9) dal gruppo freno.

7. SLEEVE SEAL REPLACEMENT

7.1 Loosen the two locking nuts on the mounting bolts and remove the mounting bolt/sleeve assembly (9) from the brake.

7.2 Inserire i manicotti di tenuta (18) tra i due supporti pastiglie (5, 7) e allinearli con i fori.

7.2 Insert sleeve seals (18) between the torque (5, 7) and align with the sleeve bores.

Nota: prima dell'installazione, è raccomandabile applicare grasso lubrificante antigrippaggio "alpha 2000" sull'insieme viti di montaggio / boccole.

Note: prior to the installation of the mounting bolt and sleeve assembly, it is recommended that "alpha 2000" grease (anti-seize and lubricating compound) manufactured by chemtool, be applied to the sleeve and bores of the torque plates.

7.3 Inserire l'insieme viti di montaggio / boccole attraverso il supporto pastiglie anteriore (5), i manicotti di tenuta (18) e il supporto pastiglie posteriore (7).

7.3 Insert mounting bolt and sleeve assembly through the front torque plate (5) sleeve seal (18), and back torque plate (7).

7.4 Montare il gruppo pinza freno come descritto nel paragrafo 3.2 ed effettuare la regolazione come descritto nella sezione 4.

8. SOSTITUZIONE STAFFA ATTACCO CAVO

8.1 Rimuovere le viti (19) della staffa (20) dal supporto pastiglia (5).

Rimuovere la staffa (20).

8.2 Posizionare la staffa (20) in corrispondenza dei fori filettati del supporto pastiglia (5).

Fissare la staffa (20) al supporto pastiglia (5) con le relative viti (19).

Serrare le viti a 63 Nm.

7.4 Mount brake per paragraph 3.2 and adjust per section 4.

8. BRACKET CABLE RETENTION REPLACEMENT

8.1 Remove the screws (19) of the bracket (20) from the front torque plate (5).

Remove the bracket (20).

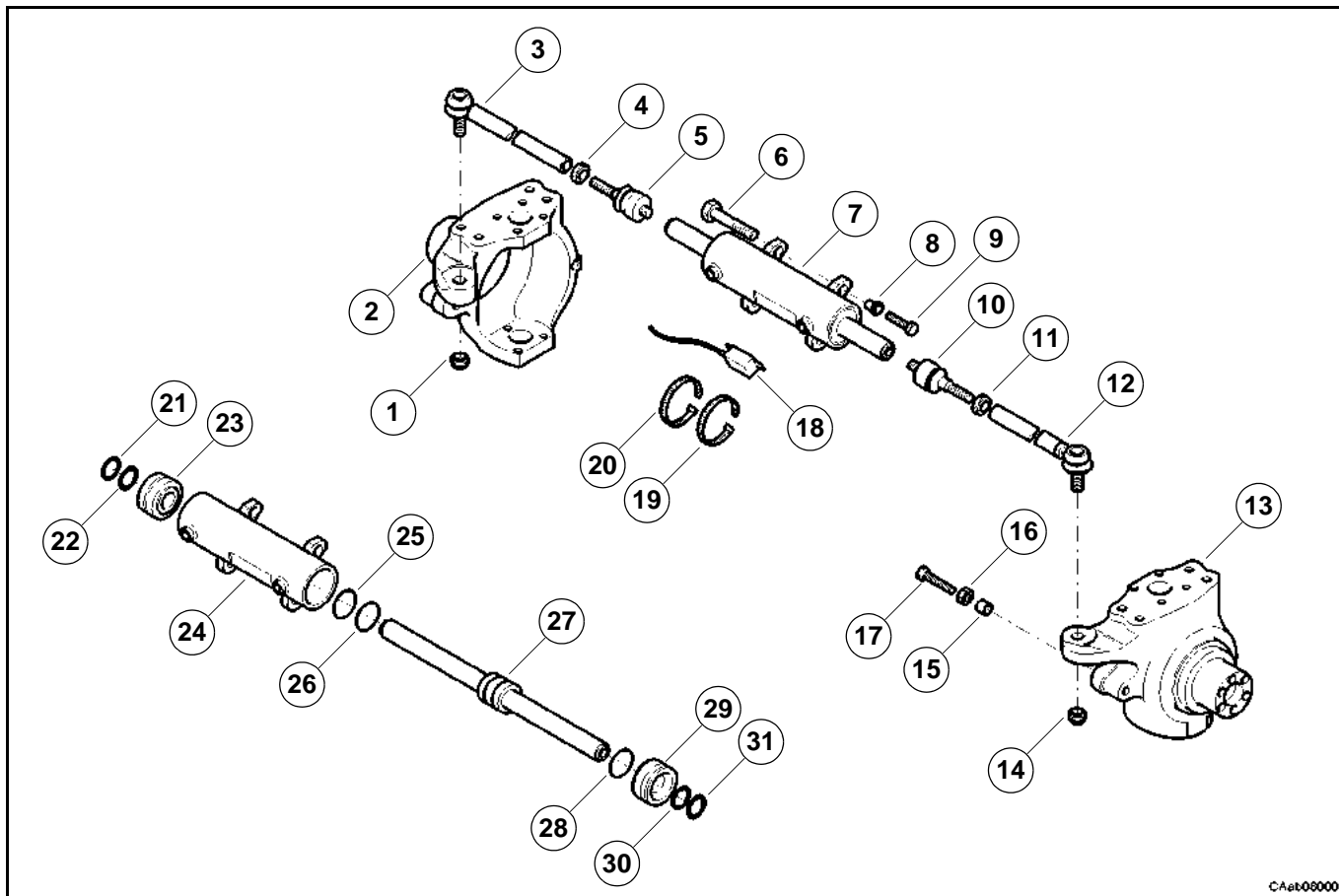
8.2 Position the bracket (20) in correspondence with the threaded holes of the pad support (5).

Fix the bracket (20) to the front torque plate (5) with the appropriate screws (19).

Tighten the screws to 63 Nm.

D.2 Gruppo cilindro sterzo

D.2 Steering cylinder group



CAet08000

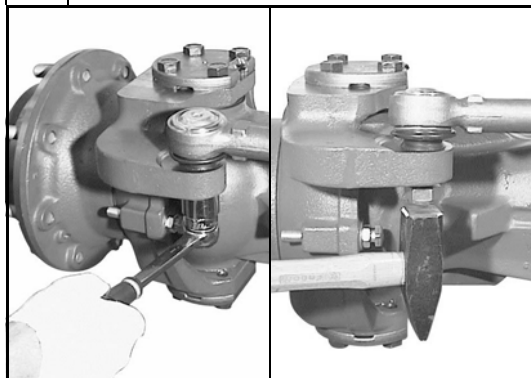
D.2.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.2.1 Disassembly

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

1



Rimuovere i dadi (1, 14) e sfilare i tiranti (3, 12) dalle calotte (2, 13).

Nota: se necessario aiutarsi con un martello.

Attenzione: non danneggiare l'estremità dei perni filettati.

Nota: al montaggio sostituire i dadi (1, 14).

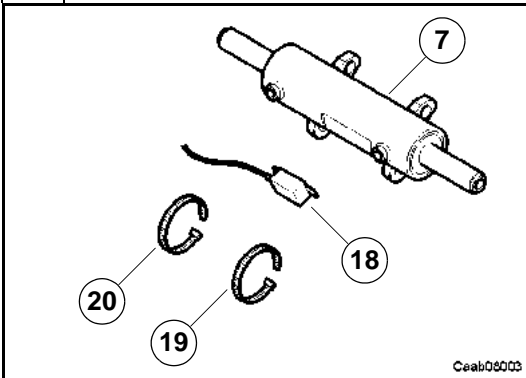
Remove the nuts (1, 14) then extract the tie rods (3, 12) from the swivel housing (2, 13).

Note: if necessary use a hammer.

Warning: don't damage the threaded pin ends.

Note: in the assembly replace the nuts (1, 14).

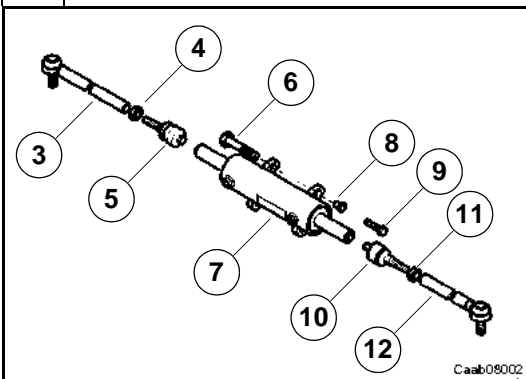
2



Togliere le fascette (19) e (20) e rimuovere il sensore (18) dal martinetto (7).

Remove the clamps (19, 20) and sensor (18) from the cylinder (7).

3



Rimuovere i tiranti (3) e (12) dalle aste del cilindro allentando i dadi (4) e (11), controllarne poi le condizioni.

Togliere gli snodi sferici (5) e (10).

Rimuovere le viti (6) e (9).

Estrarre le bussole (8) utilizzando un estractore con vite M18.

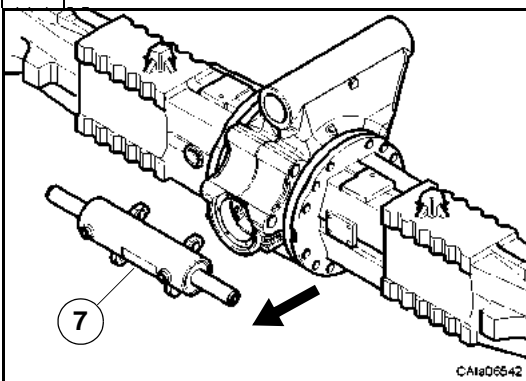
Remove the tie rods (3) and (12) from the cylinder rods by loosening the nuts (4) and (11), then check their conditions.

Unscrew the ball joints (5) and (10).

Remove the fastening bolts (6) and (9).

Extract the bushes (8) using an extractor with screw M18.

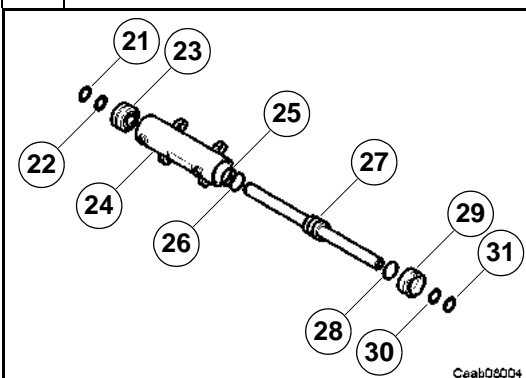
4



Rimuovere il cilindro (7) dall'assale.

Remove the cylinder (7) from the axle.

5



Staccare le testate (23, 29) dal corpo cilindro (24) e sfilarle dallo stelo (27).

Rimuovere lo stelo (27) dal corpo cilindro (24)

Rimuovere tutti gli anelli di tenuta e gli OR (21, 22, 25, 26, 30 e 31) dalle testate (23, 29) e dal pistone (27).

Rimuovere la banda magnetica (28) dal pistone (27).

Detach the cylinder heads (23) and (29) from the cylinder case (24) and remove them from the rod (27).

Remove the rod (27) from the cylinder case (24).

Remove all the seals and O-Rings (21, 22, 25, 26, 30 and 31) from the cylinder heads (23, 29) and piston (27).

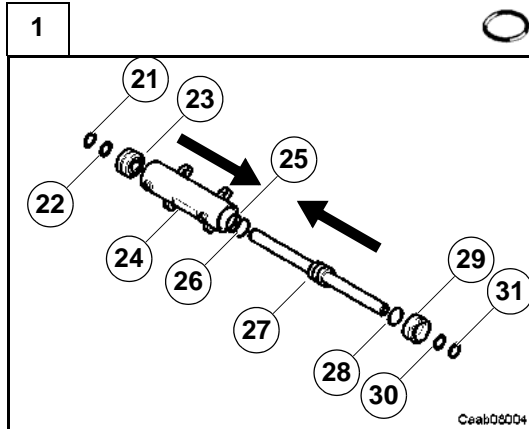
Remove the magnetic ring (28) from the piston (27).

D.2.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

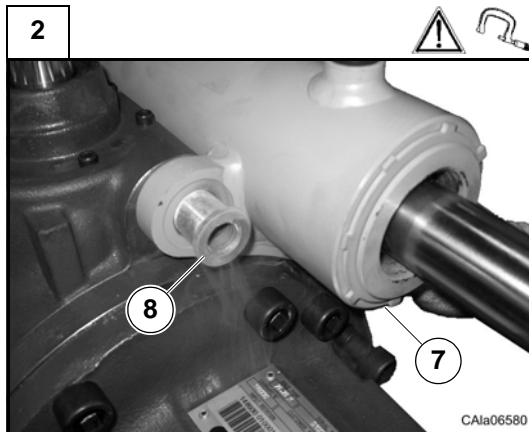
D.2.2 Assembly

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



Assemblare la banda magnetica (28) sul pistone (27).
Montare nuovi anelli di tenuta e OR (21, 22, 25, 26, 30 e 31) sulla testata (23, 29), sul pistone (27) e nel corpo cilindro (24).
Infilare lo stelo (27) nel corpo cilindro (24).
Montare le testate (23, 29) sul corpo cilindro (24).

*Assemble the magnetic ring (28), on the piston (27).
Assemble new seals and O-Rings (21, 22, 25, 26, 30 and 31) on the cylinder heads (23, 29), on the piston (25) and on the cylinder body (24).
Insert the rod (27) into the cylinder (24) then assemble the cylinder heads (23, 29).*



Inserire il martinetto (7) sull'assale.
Raffreddare le bussole (8) ad una temperatura inferiore a -100°C con azoto liquido.

Pericolo: indossare guanti di protezione.

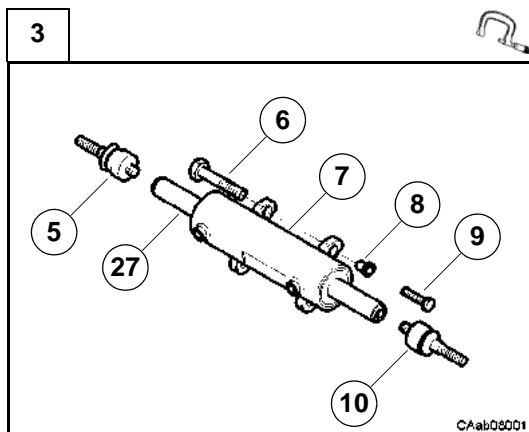
Assemblare le bussole (8) utilizzando un punzone ed un martello.

Assemble the steering cylinder (7) to the axle.

Cool the bushes (8) at a temperature lower than -100°C with liquid nitrogen.

Danger: wear safety gloves.

Assemble the bushes (8) with a punch and a hammer.



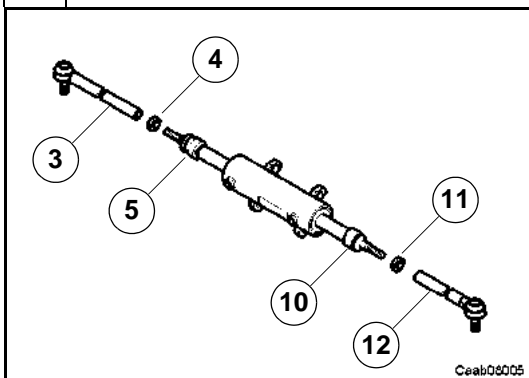
Montare le viti di fissaggio (6) e (9) e serrarle alla coppia prevista (Sez.C.6).

Avvitare all'estremità dello stelo (27) gli snodi sferici (5) e (10) alla coppia prevista (Sez.C.6).

Assemble the fastening screws (6) and (9) to the prescribed torque (Section C.6).

Screw the ball joints (5) and (10) to the ends of the rod to the requested torque (Sec. C.6).

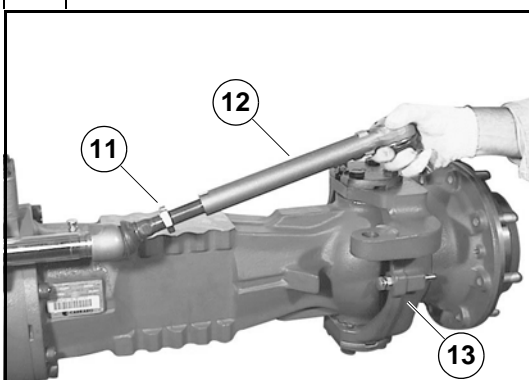
4



Assemblare i dadi (4) e (11) ed i tiranti (3) e (12) agli snodi sferici (5) e (10).

Assemble the nuts (4) and (11) then the tie rods (3) and (12) to the ball joints (5) and (10).

5



Posizionare la calotta (13) in asse con l'assale.

Avvitare il tirante (12) di una quantità tale da poter infilare il relativo snodo sferico sul braccetto della calotta (13).

Nota: è importante svitare il dado di bloccaggio (11) per eseguire questa operazione.

Ripetere le operazioni citate sul lato opposto.

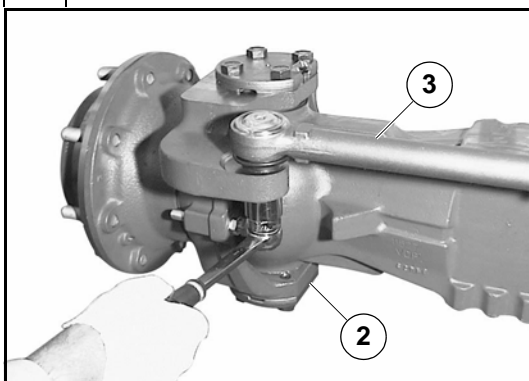
Align the swivel housing (13) with the axle.

Screw the tie rod (12) so that its ball joint can be inserted into the swivel housing (13) arm.

Note: it's important to unscrew the lock nut (11) to carry out this operation.

Repeat the mentioned operations on the other side.

6



Inserire lo snodo sferico del tirante (3) nella propria sede sulla calotta (2).

Montare e serrare il dado di fissaggio (1) alla coppia prevista (Sez. C.6).

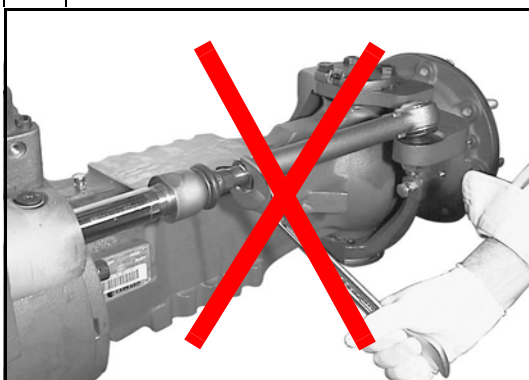
Ripetere le operazioni descritte sul lato opposto.

Insert the ball joint of the tie rod (3) into its housing on the swivel housing (2).

Assemble and tighten the lock nut (1) to the requested torque (Sec.C.6).

Repeat the mentioned operations at the other side.

7



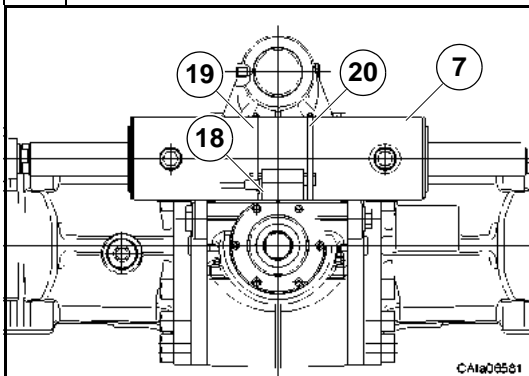
Non avvitare i dadi di bloccaggio (4) e (11) dei tiranti (3) e (12) fino a quando non si è effettuata la registrazione della convergenza.

Vedi: Sezione D.11.

Screw the lock nuts (4) and (11) of the tie rods (3) and (12) only when the toe-in adjustment has been carried out.

See: Section D.11.

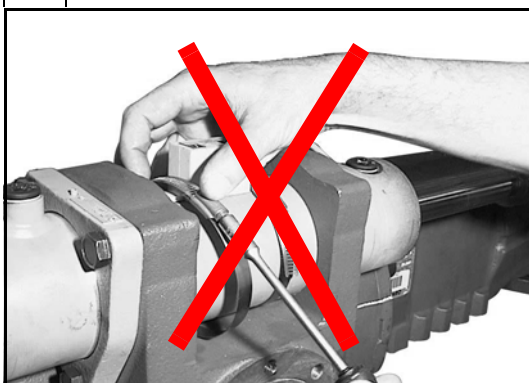
8



Montare il sensore (18) con le apposite fascette (19) e (20) sul martinetto (7).

Assemble the sensor (18) with the clamps (19) and (20) to the steering cylinder (7).

9



Nota: Le fascette non vanno serrate definitivamente fino a quando non vengono effettuate le registrazioni di convergenza.

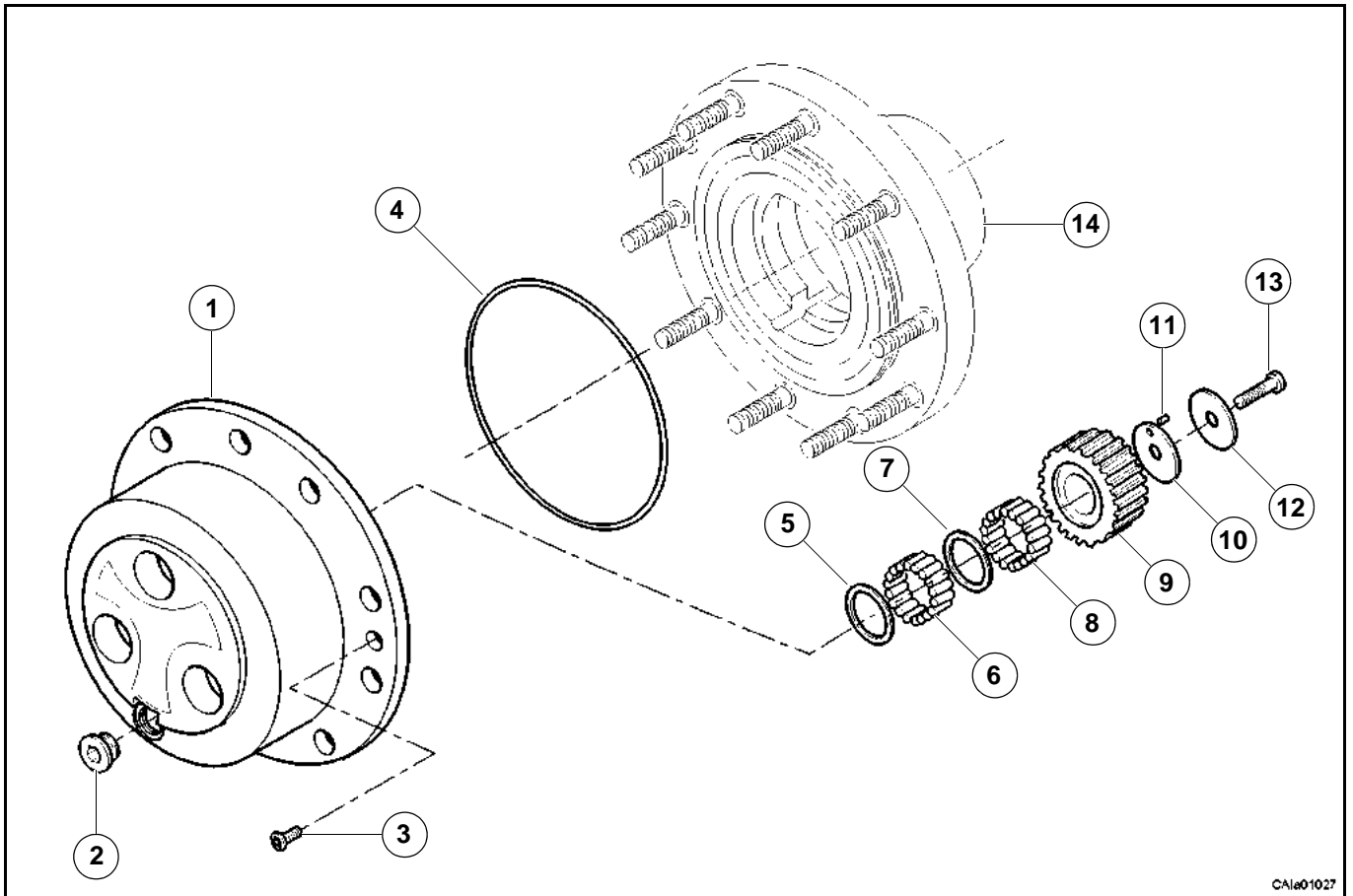
Vedi: Sezione D.11.

Note: The clamps can be completely tightened only when the toe-in adjustment has been carried out.

See: Section D.11.

D.3 Gruppo riduttore epicicloidale

D.3 Epicyclic reduction gear group



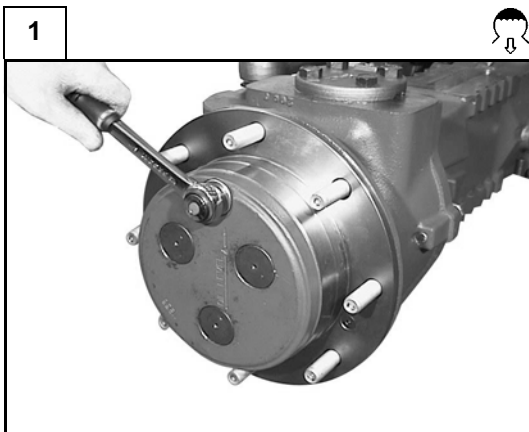
CA1a01027

D.3.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.3.1 Disassembly

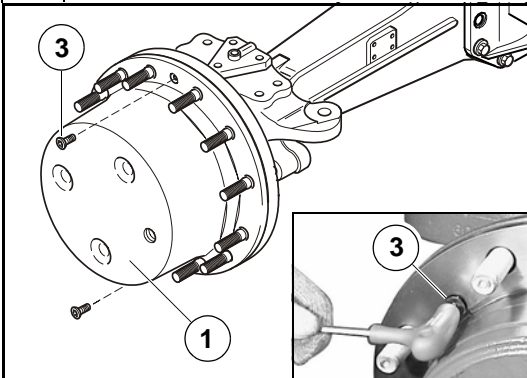
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



Scaricare completamente l'olio dal riduttore epicicloidale.
Vedi: sezione C.5.

*Drain the oil completely from the epicyclic reduction gear.
See: section C.5 to drain the oil.*

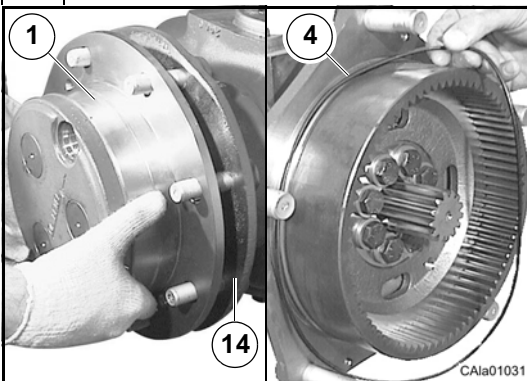
2



Svitare e togliere le due viti di fissaggio (3) del treno portasatelliti (1) con una chiave da commercio.

Unscrew and remove both fastening screws (3) of the planetary carrier (1) with a wrench.

3



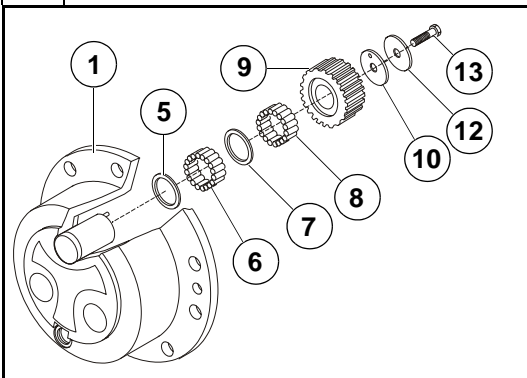
Rimuovere il treno portasatelliti (1) dal mozzo ruota (14) e recuperare il relativo anello OR (4).

Posizionare il treno portasatelliti (1) su di un piano e verificarne le condizioni di usura.

Remove the planetary carrier (1) from the wheel hub (14) and collect the relative O-Ring (4).

Position the planetary carrier (1) on a workbench and check its wear conditions.

4



Per sostituire gli ingranaggi (9):

- rimuovere la vite di fissaggio (13) di ogni ingranaggio (9);
- rimuovere le rondelle (12) e (10);
- estrarre i satelliti (9) dai perni;
- recuperare i rullini (8) e (6) verificandone le condizioni;
- recuperare le rondelle di rasamento (7) e (5).

To replace the planetary gears (9):

- *remove the fastening screws (13) on every planetary gear (9);*
- *remove the washers (12) and (10);*
- *remove the planetary gears (9) from the pins;*
- *collect the needle bearings (8) and (6) then check their conditions;*
- *collect the thrust washers (7) and (5).*

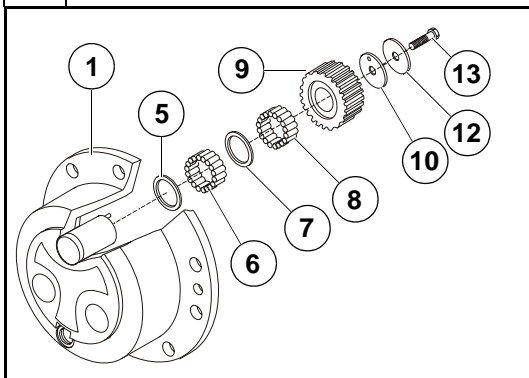
D.3.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.3.2 Assembly

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

1

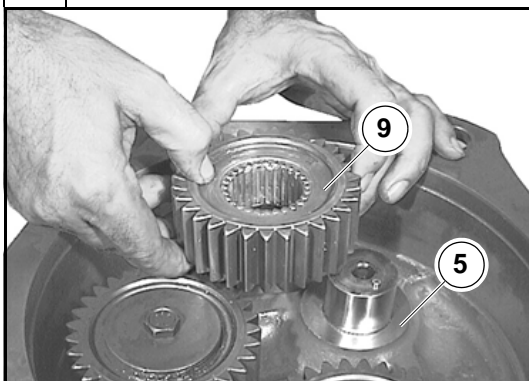


Recuperare tutti i componenti del riduttore epicicloidale: il treno portasatelliti (1), le ralle di rasamento (5) e (7), l'ingranaggio satellite (9) ed i relativi rullini (6) e (8), le ralle (10) e (12), la vite di fissaggio (13).
Nota: con nuovi ingranaggi (9) è consigliabile montare nuovi rullini (8) e (6).

Collect all epicyclic reduction gear parts: the planetary carrier (1), the thrust washers (5) and (7), the planetary gear (9) with the roller bearings (6) and (8), the washers (10) and (12), the fastening screw (13).

Note: with new planetary gears (9) it is advisable to assembly new needle bearings (8) and (6).

2



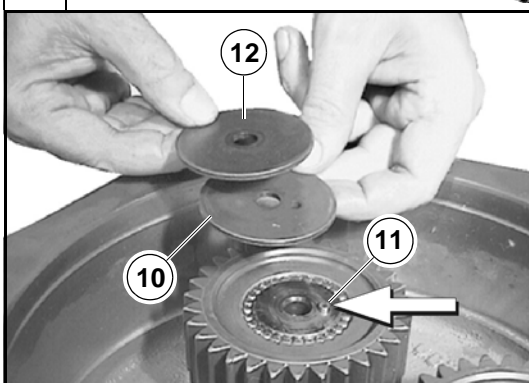
Posizionare su un banco di lavoro il treno porta satelliti (1). Inserire i rullini (6) e (8) con interposta la ralla di rasamento (7) all'interno degli ingranaggi (9).
Nota: ingrassare bene i rullini (6) e (8).
Inserire nei perni del treno porta satelliti (1) le ralle di rasamento (5) e gli ingranaggi (9) completi.

Position the planetary carrier (1) on a workbench. Insert the needles (6), the thrust washer (7) and the needles (8) in the epicyclic gears (9).

Note: grease well the needles (6) and (8).

Insert the thrust washers (5) and the assembled epicyclic gears (9) in the planetary carrier (1) pins.

3



Montare le ralle di rasamento (10) e (12) nei perni del treno porta satelliti (1).

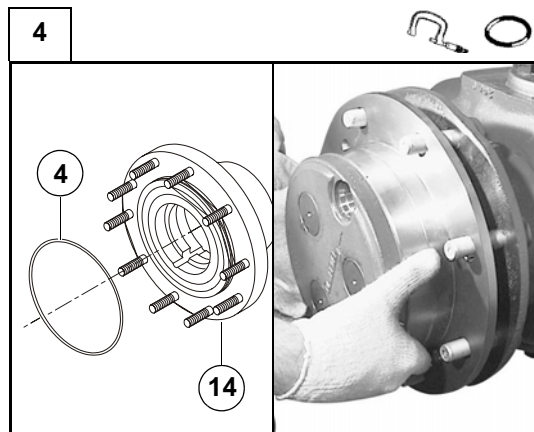
Nota: la ralla intermedia (10) ha un foro che serve da centraggio con la spina (11) piantata sui perni del treno portasatelliti (1).

Montare le relative viti di arresto (13), serrandole alla coppia prevista (Sez.C.6).

Fit the thrust washers (10) and (12) to the planetary carrier (1) pins.

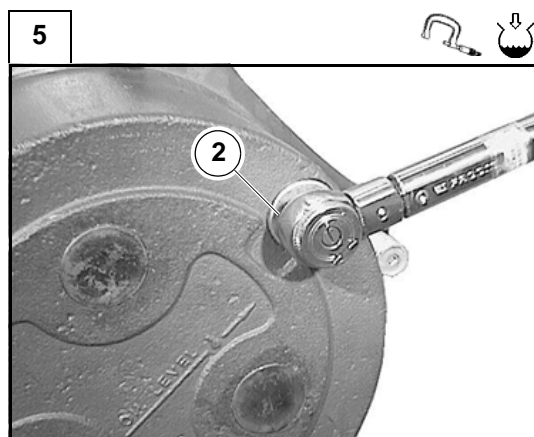
Note: the intermediate thrust washers (10) has a hole for centering with the dowel pin (11) fitted on the planetary carrier (1) pins.

Assemble the fastening bolt (13), then tighten them to the requested torque (Sec.C.6).



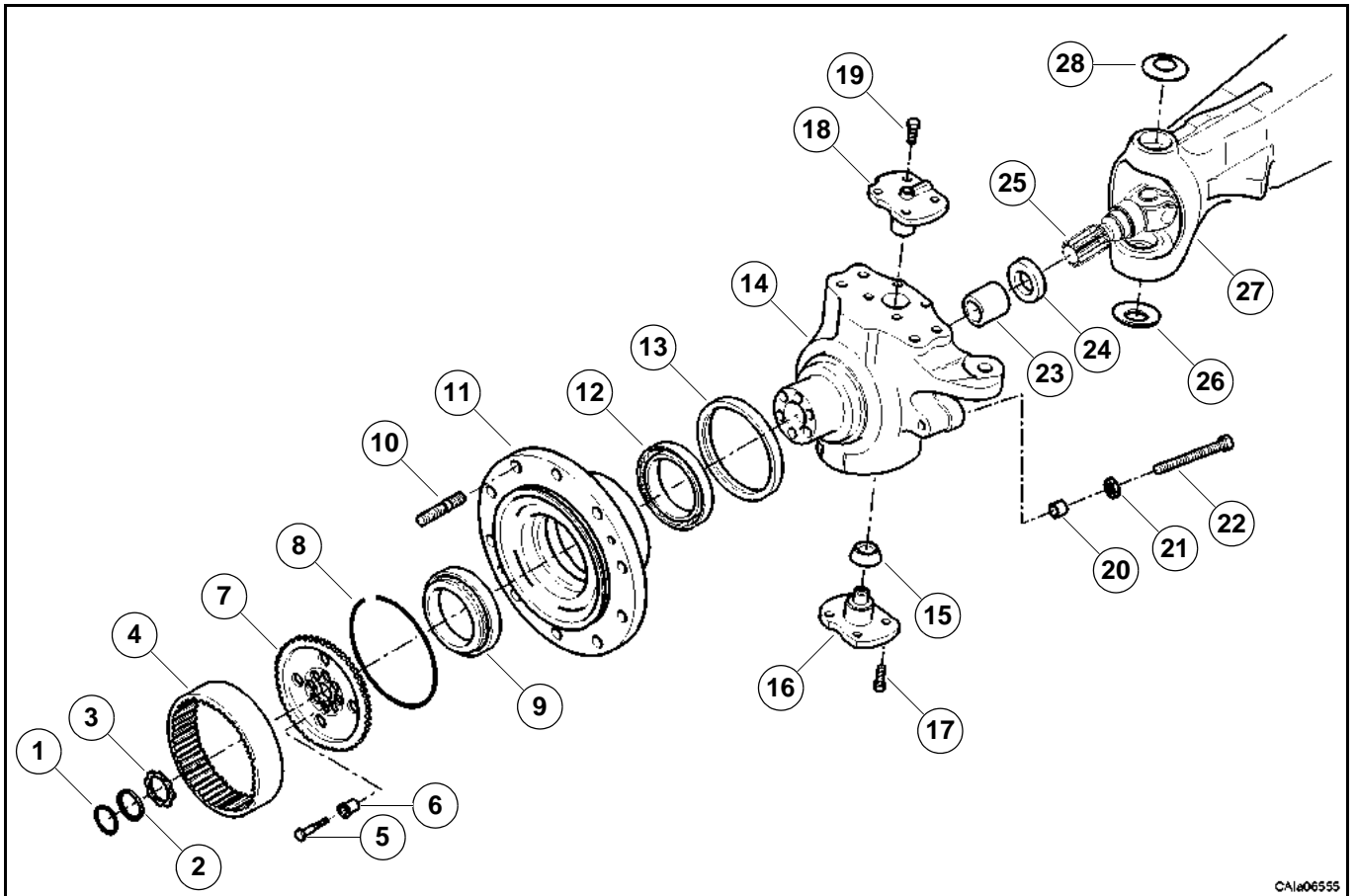
Inserire un nuovo anello OR (4) sul mozzo ruota (14).
 Montare il gruppo riduttore epicicloidale sul mozzo ruota (14).
 Montare le viti di fissaggio (3) e serrarle alla coppia prevista (Sez. C.6).

*Assemble a new O-Ring (4) on the wheel hub (14).
 Fit the epicyclic reduction gear assembly to the wheel hub (14).
 Screw the fastening screws (3) and tighten them to the requested torque (Sec. C.6).*



Ripristinare l'olio nel mozzo ruota.
Vedi: sezione C.5 per effettuare la procedura di ripristino dell'olio.
 Montare il tappo (2) sul treno portasatelliti (1) e serrare alla coppia prevista (Sez.C.6).

*Top up the oil on the wheel hub.
See: section C.5 to top up the oil.
 Fit the plug (2) on the epicyclic reduction gear (1) and tighten to the prescribed torque (Sec.C.6).*

D.4 Gruppo mozzo ruota**D.4 Wheel hub group**

CA1a06555

D.4.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

Prima di smontare il gruppo mozzo ruota rimuovere il gruppo riduttore epicicloidale .

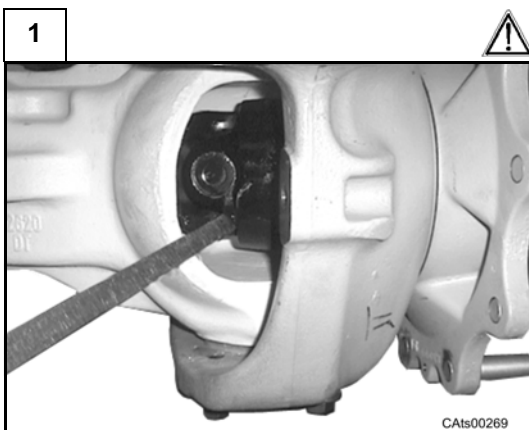
Vedi: D.3.1

D.4.1 Disassembly

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

Remove the epicyclic reduction gear group before disassembling wheel hub group.

See: D.3.1



Inserire una leva tra la calotta (14) e il trave ed incastrarla nel doppio giunto.

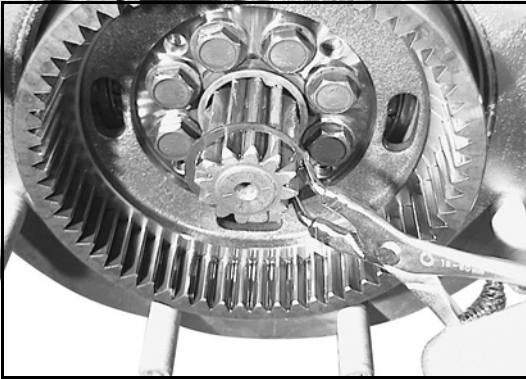
Spingere il doppio giunto con la leva verso il mozzo ruota per permettere l'estrazione dell'anello d'arresto (1).

Attenzione: non danneggiare il doppio giunto

Insert a lever between the swivel housing (14) and the axle beam and fit it into the double U-Joint.

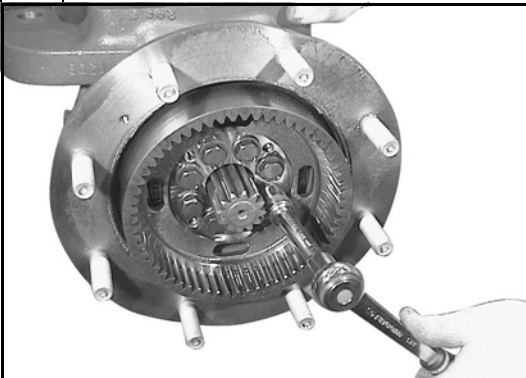
With the lever push the double U-Joint in the direction of the wheel hub to allow the lock ring (1) removal.

Warning: do not damage the double U-Joint.

2

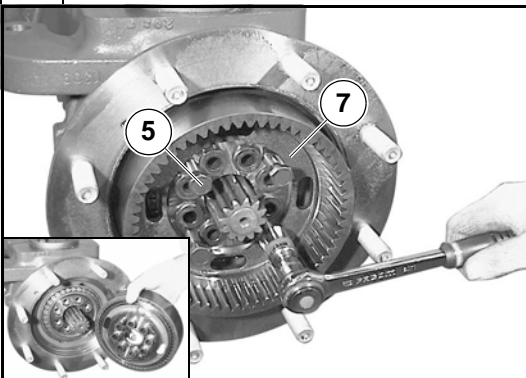
Rimuovere dal semiassie l'anello d'arresto (1).
Recuperare le rondelle (2, 3) dal semiassie.

*Remove the lock ring (1) from the double U-Joint shaft.
Collect the double U-Joint shaft washers (2, 3).*

3

Svitare e togliere le viti di fissaggio (5) del mozzo (7) porta corona.

Unscrew and remove the fastening bolts (5) from the wheel carrier (7).

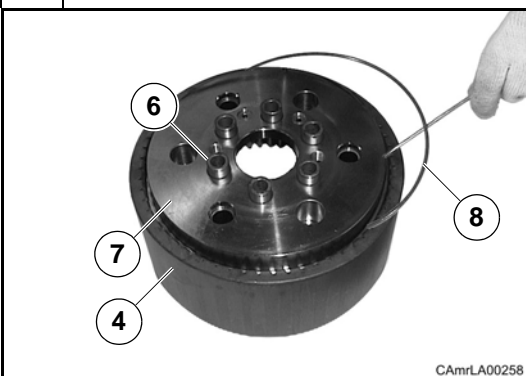
4

Per sfilare il mozzo porta corona dalla sua sede, avvitare due delle viti (5) appena tolte nei fori filettati.

Rimuovere il mozzo porta corona (7) con la corona epicicloidale (4).

To extract the wheel carrier, screw two of the just removed bolts (5) in the threaded holes.

Remove the wheel carrier (7) with the epicyclic ring gear (4).

5

Rimuovere l'anello d'arresto (8) e separare il mozzo porta corona (7) dalla corona epicicloidale (4).

Solo se necessario, togliere le bussole di centraggio (6) del mozzo porta corona con un martello e l'attrezzo CA715027.

Remove the steel lock ring (8) and disjoin the wheel carrier (7) from the epicyclic ring gear (4).

Only if necessary, remove the centering bushes (6) from the wheel carrier with a hammer and the special tool CA715027.

6

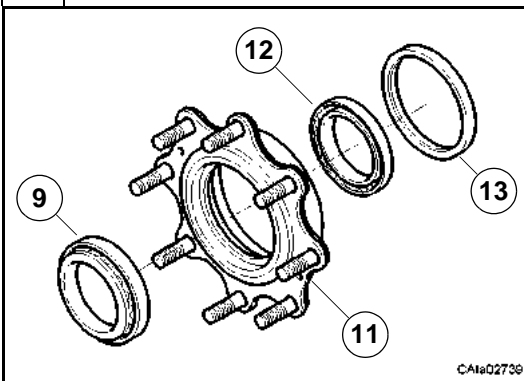


Sfilare il mozzo ruota (11) facilitando lo smontaggio con leve e martello.
Nota: recuperare il cono del cuscinetto (9).

Remove the wheel hub (11) using levers and a hammer to facilitate the operation.

Note: collect the bearing cone (9).

7



Posizionare su di una superficie piana il mozzo ruota (11) ed estrarre l'anello di tenuta (13) con una leva.

Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta (13).

Estrarre le coppe dei cuscinetti (9) e (12) con un tampone ed un martello.

Togliere il cono del cuscinetto (12) dal codolo della calotta (14) utilizzando un estrattore da commercio.

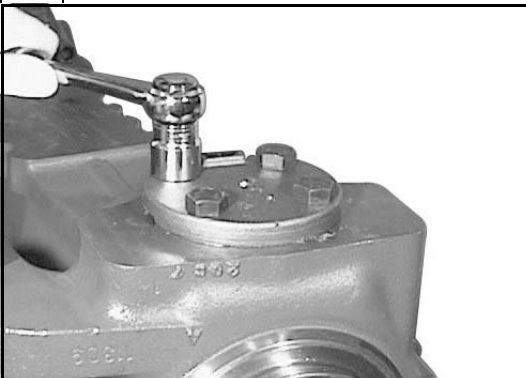
Position the wheel hub (11) on a flat surface and remove the seal ring (13) with a lever.

Note: destructive operation for the seal ring (13).

Remove the bearing cups (9) and (12) using a hammer and a suitable drift.

Remove the bearing cone (12) from the swivel housing end (14), using a suitable extractor.

8



Svitare e togliere le viti di fissaggio (19) e (17) del perno snodo superiore (18) ed inferiore (16).

Pericolo: prima di rimuovere i perni snodo (16) e (18), assicurare la calotta (14) con una cinghia o una fune ad un paranco od altro sistema di sostegno; garantire la sicurezza dell'operatore secondo la normativa vigente.

Rimuovere i perni snodo (16) e (18).

Unscrew and remove the fastening screws (19) and (17) from the upper (18) and lower (16) king pin.

Danger: before removing the king pins (16) and (18), secure the swivel housing (14) with a belt or a rope to a hoist or any other supporting device; observe all current safety regulations to guarantee operator's safety.

Remove the king pins (16) and (18)

9

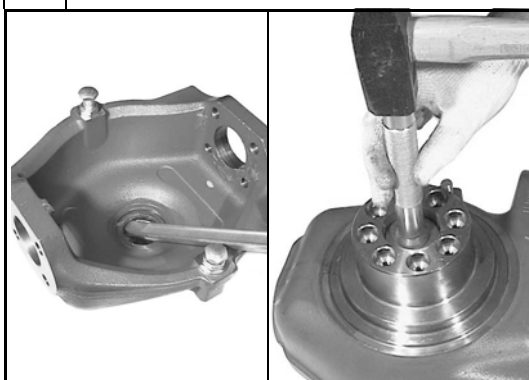


Sfilare la calotta (14) dal trave e dal semiassale corto del doppio giunto. Recuperare le molle a tazza (26) e (28) dall'assale.

Remove the swivel housing (14) from the axle beam and from the short shaft of the double U-Joint.

Collect the Belleville washers (26) and (28).

10



Posizionare la calotta (14) su di una superficie piana ed estrarre l'anello di tenuta (24) con una leva.

Nota: è un'operazione distruttiva per l'anello di tenuta.

Girare la calotta ed estrarre la bronzina (23) utilizzando un adatto tampone ed un martello.

Position the swivel housing (14) on a flat surface and take the seal ring (24) out with a lever.

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

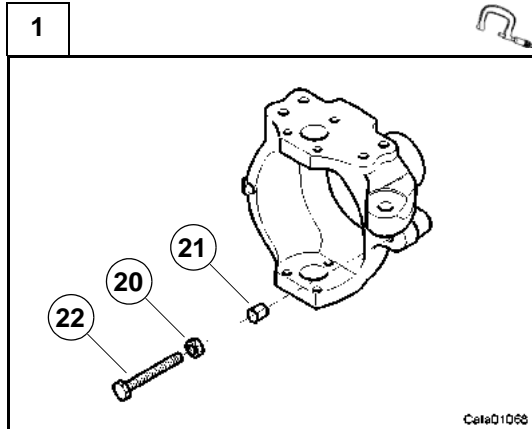
Turn the swivel housing and take the bush (23) out, using a suitable drift and a hammer.

D.4.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.4.2 Assembly

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



Se precedentemente rimosso, rimontare il fermo meccanico di sterzata costituito dalla vite (22), dal dado (21) e dalla boccola (20).

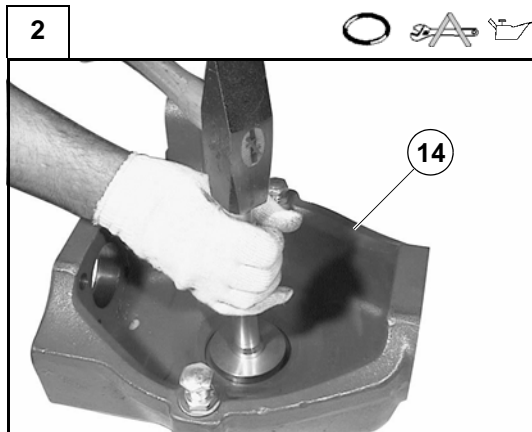
Nota: non serrare il dado (21) finché non si è effettuata la registrazione dell'angolo di sterzata.

Vedi: sezione D.11.

If it has been previously removed, reassemble the steering stop composed by the screw (22), the nut (21) and bush (20).

Note: do not tighten the nut (21) until the steering angle adjustment has been done.

See: section D.11.



Piantare la bronzina (23) nella calotta (14) con il battitoio CA715108 ed un martello o una pressa.

Montare l'anello di tenuta (24) nella calotta (14) con il tampone CA715468 ed un martello.

Lubrificare l'anello di tenuta (24) con grasso specifico.

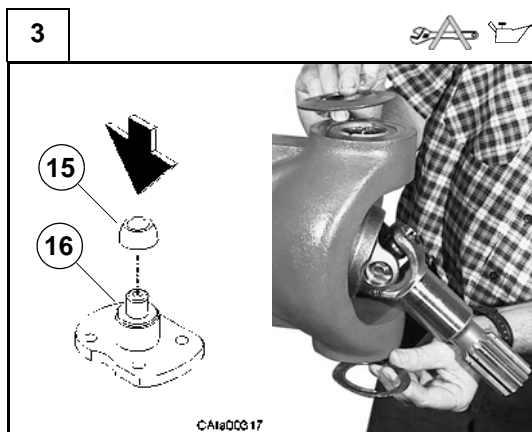
Vedi: sezione C.4.

Force the bush (23) into the swivel housing (14) with the special tool CA715108 and a hammer or a press.

Assemble the seal ring (24) on the swivel housing (14) with the special tool CA715468 and a hammer.

Grease carefully the seal ring (24).

See: section C.4.



Se precedentemente rimosso il cono della rotula sferica (15), rimontarlo sul perno snodo inferiore (16) con l'attrezzo CA715042 sotto l'azione di una pressa

Ingrassare bene le sedi dei perni snodo (16) e (18) con grasso specifico

Vedi: sezione C.4.

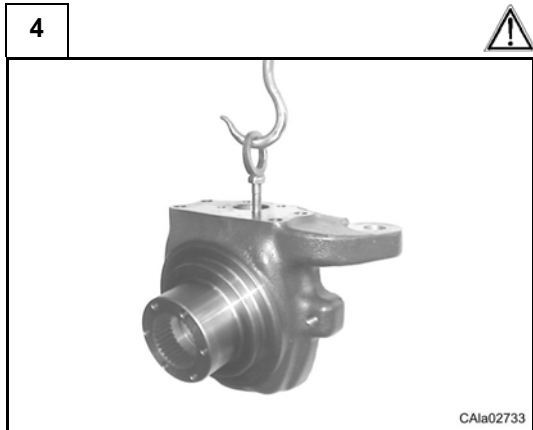
Posizionare le molle a tazza (26) e (28) sulle sedi dei perni snodo (16) e (18).

If the cone (15) of the spherical joint has been previously removed, reassemble it to the lower king pin (16) using the special tool CA715042 under a press.

Grease carefully the king pin (16) and (18) housings with specific grease.

See: section C.4.

Position the Belleville washers (26) and (28) on the king pin (16) and (18) housings.



Pericolo: assicurare la calotta (14) con una cinghia o una fune ad un paranco od altro sistema di sostegno.

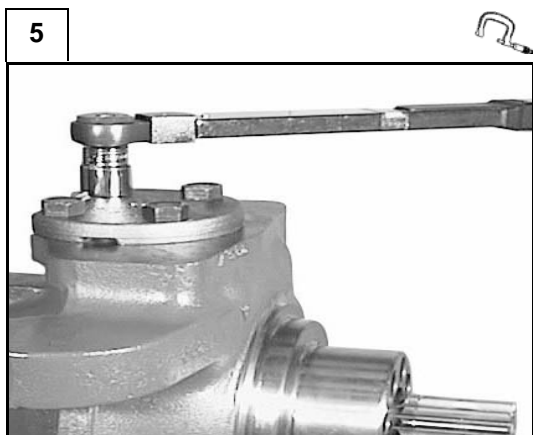
Avvolgere l'estremità scanalata del semiasse con del nastro adesivo sottile, per non danneggiare l'anello di tenuta (24).

Assemblare quindi la calotta (14) al trave ed a montaggio avvenuto rimuovere tutto il nastro protettivo.

Danger: secure the swivel housing (14) with a belt or a rope to a hoist or any other supporting device.

Protect the splined end of the axle shaft by winding it with an adhesive tape to avoid damage to the seal ring (24).

Assemble the swivel housing (14) on the axle beam and after assembly, remove completely the adhesive tape.

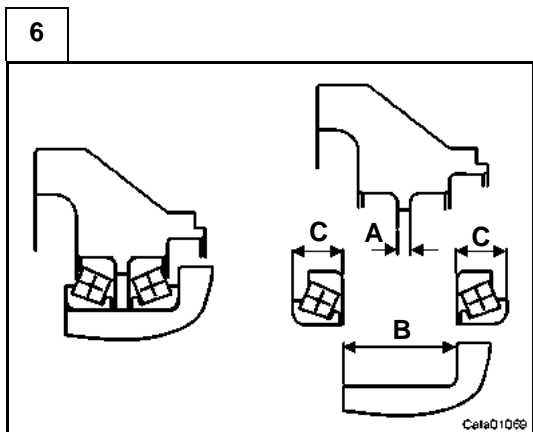


Montare i perni snodo inferiore (16) e superiore (18) e serrare le relative viti (17) e (19) alla coppia prevista (Sez.C.6).

Nota: assicurarsi che le molle a tazza (26) e (28) rimangano nella loro posizione.

Assemble the king pins, the lower (16) and the upper (18), and tighten the retaining screws (17) and (19) to the requested torque (Sec.C.6).

Note: make sure that the belleville washers (26) and (28) remain in their position.



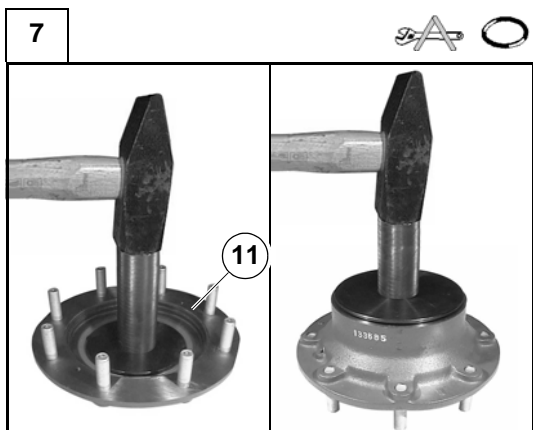
La speciale esecuzione "Set Right" dei cuscinetti (9) e (12) non richiede specifiche registrazioni del precarico o del gioco. In ogni caso, prima del montaggio di nuove parti, controllare le dimensioni indicate.

$$A = 17.950 \div 18.000 \text{ mm}$$

$$B = 64.275 \div 64.325 \text{ mm}$$

$$C = 23.072 \div 23.173 \text{ mm}$$

The special operation "Set Right" of the bearings (9) and (12) does not require preload or backlash adjustment. Anyway, before assembling new components check the indicated dimensions.



Piantare le coppe dei cuscinetti a rulli conici (9) e (12) sul mozzo ruota (11) utilizzando l'attrezzo speciale CA715026 sotto l'azione di una pressa o di un martello.

Inserire l'anello di tenuta (13) nel mozzo ruota (11) con il tampone CA119143 ed un martello.

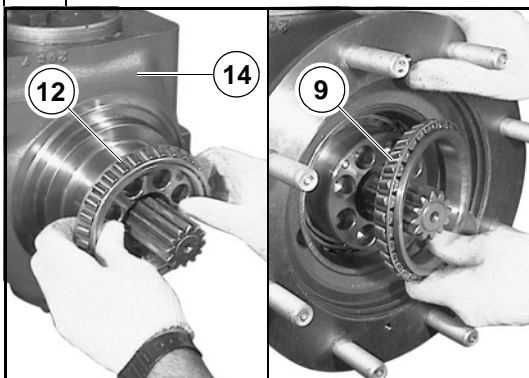
Nota: non lubrificare l'anello di tenuta (13)

Force both bearing cups (9) and (12) to their wheel hub (11) housings using the special tool CA715026 under a press or with a hammer.

Insert the seal ring (13) into the wheel hub (11) with the special tool CA119143 and a hammer.

Note: do not lubricate the seal ring (13)

8

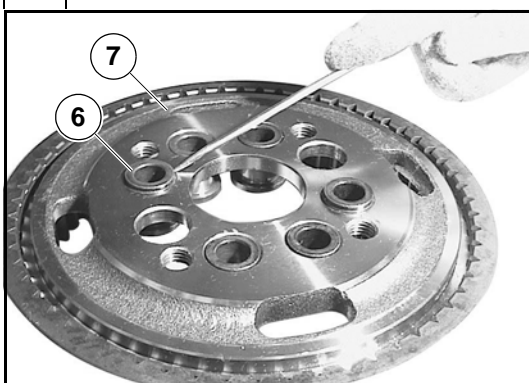


Montare il cono del cuscinetto a rulli conici (12) sul codolo della calotta (14).

Montare il mozzo ruota (11) sulla calotta (14) e posizionare il cono del cuscinetto (9).

*Assemble the bearing cone (12) on the swivel housing (14) end.
Assemble the wheel hub (11) on the swivel housing (14) and fit the bearing cone (9).*

9

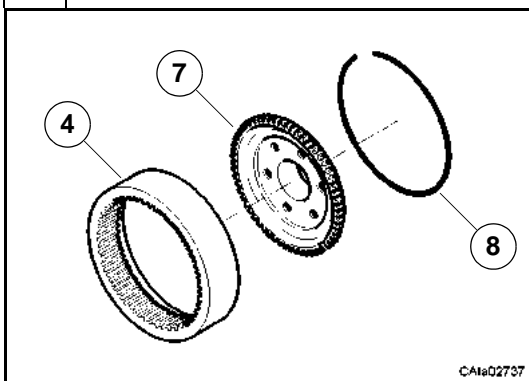


Posizionare il mozzo fermo corona (7) sul banco di lavoro e piantare le boccole (6) a filo della superficie con battitoio CA715027.

Almeno due boccole (diametralmente opposte) devono essere piantate leggermente oltre il filo per essere utilizzate come spine di centraggio.

*Position the wheel carrier (7) on a workbench and force the bushes (6) to the carrier surface level with the special tool CA715027.
At least two bushes (diametrically-opposed) should be set slightly higher than the carrier surface level to be used as dowel pins.*

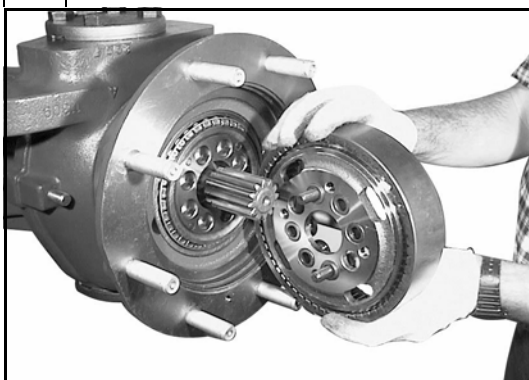
10



Preassemblare il mozzo porta corona (7) e la corona epicicloidale (4) con lo speciale anello d'arresto (8) indicato in figura.

Preassemble the wheel carrier (7) and the epicyclic ring gear (4) with the special locking ring (8) shown in figure.

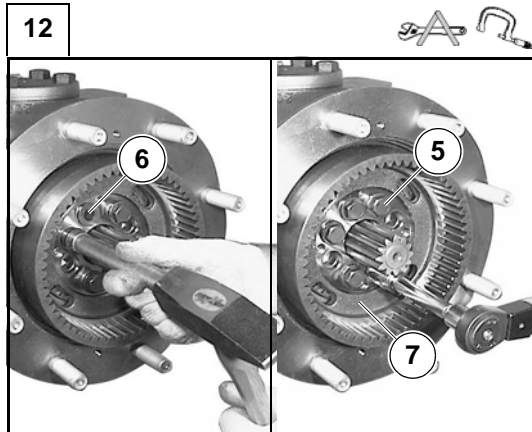
11



Montare il gruppo mozzo porta corona sul mozzo ruota utilizzando le due boccole sporgenti come spine di centraggio.

Avvitare le relative viti (5) fino a portare il gruppo a contatto con il mozzo ruota.

Assemble the wheel carrier group on the wheel hub using the two projecting bushes as dowel pins and screw the relative screws (5) in order to put in contact the ring bevel gear with the wheel hub.

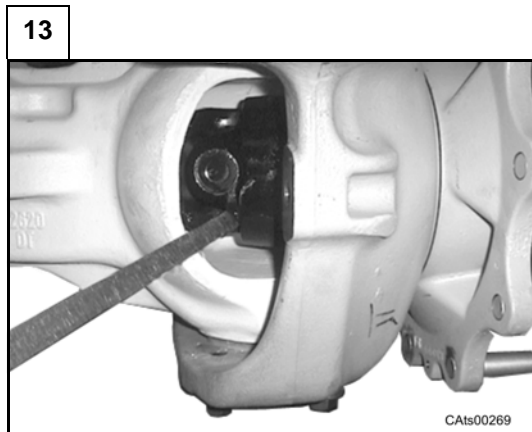


Piantare con il battitoio CA715027 ed un martello tutte le bussole (6) di centraggio mozzo fino a battuta.

Montare le viti (5) di fissaggio mozzo porta corona (7) e serrare alla coppia prevista (Sez. C.6).

Force all the hub dowel bushes (6) completely with the special tool CA715027 and a hammer.

Assemble the wheel carrier (7) fastening bolts (5) and tighten to the requested torque (Sec. C.6).

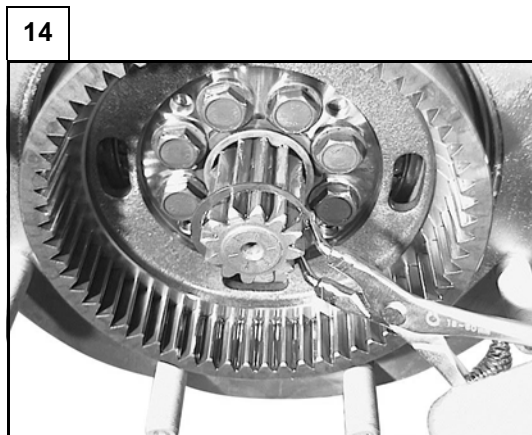


Inserire una leva tra la calotta (14) e il trave ed incastrarla nel doppio giunto.

Spingere il doppio giunto con la leva verso il mozzo ruota per facilitare l'inserimento dell'anello d'arresto (1).

Insert a lever between the swivel housing (14) and the axle beam and fit it into the double U-Joint.

With the lever push the double U-Joint in the direction of the wheel hub to make easier the lock ring (1) insertion.



Infilare all'estremità del doppio giunto (25) le rondelle di rasamento (2) e (3).

Montare l'anello d'arresto (1) all'estremità del mozzo scanalato e spingerlo in sede.

Nota: controllare che l'anello d'arresto (1) vada in sede.

Spingere con la mano il doppio giunto fino a fine corsa.

Slide the thrust washers (2) and (3) onto the double U-Joint shaft end (25).

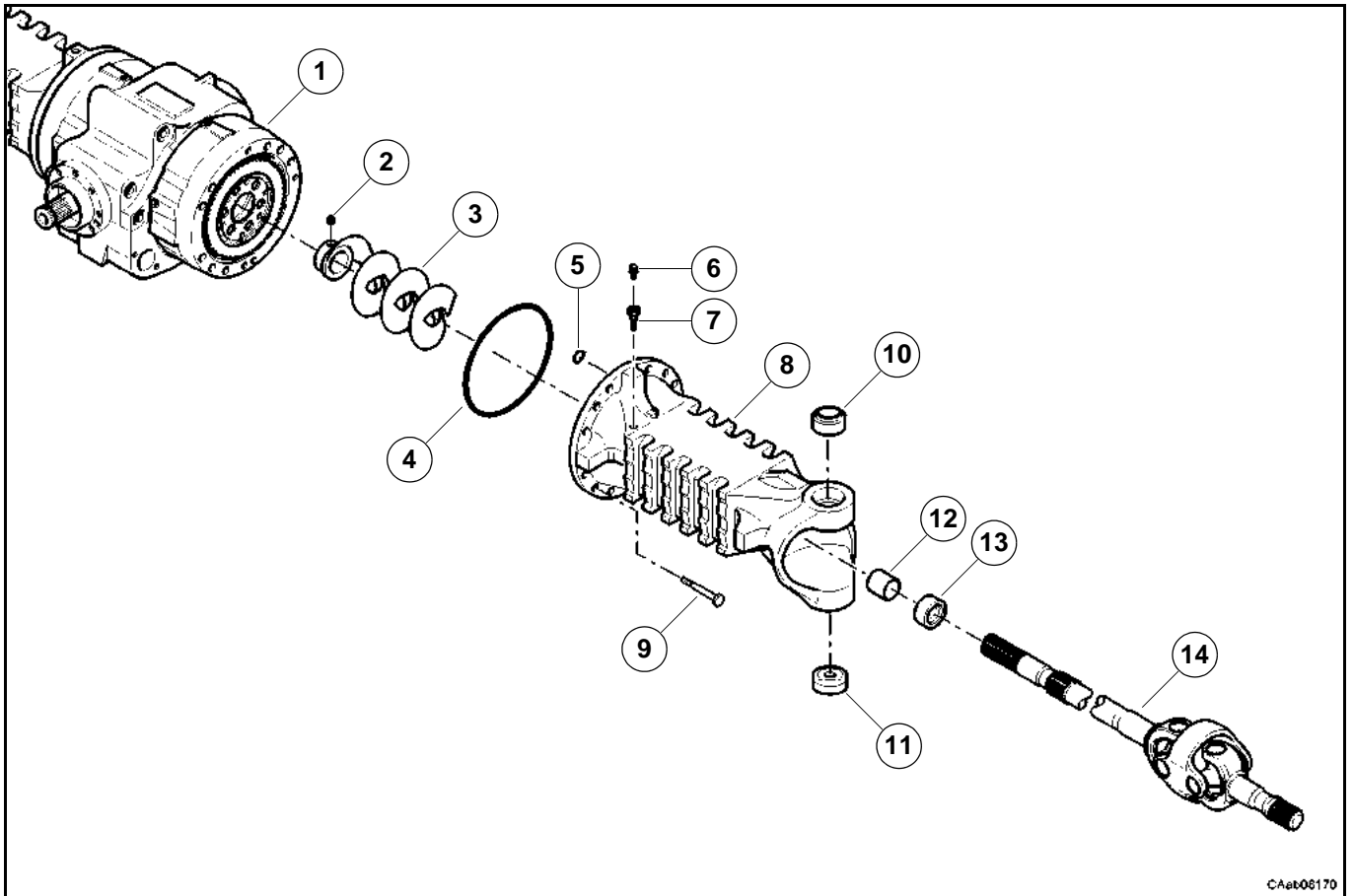
Insert the lock ring (1) at the end of the splined hub and push it into its housing.

Note: check that the lock ring (1) is correctly fitted in its seat.

Push the double U-Joint thoroughly.

D.5 Gruppo trave

D.5 Axle beam group



CAet08170

D.5.1 Smontaggio

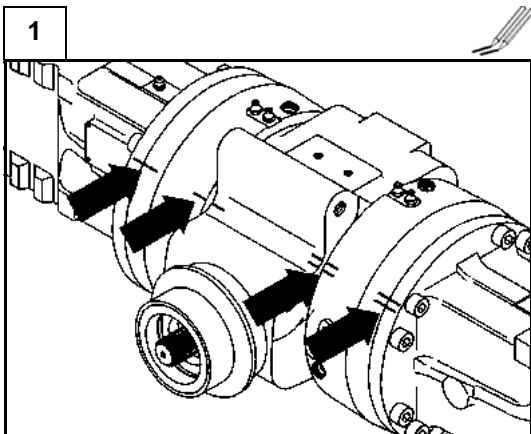
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

Vedi: sezioni precedenti prima di smontare il gruppo.

D.5.1 Disassembly

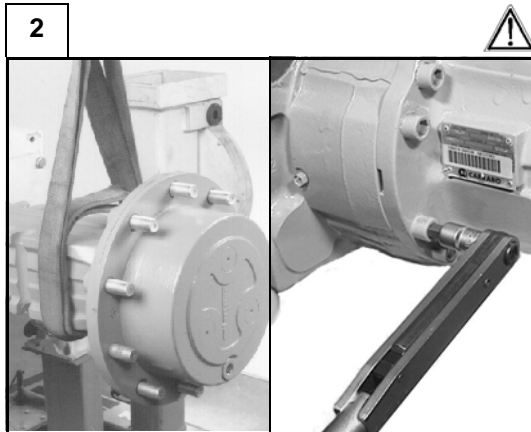
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

See: previous sections before disassemble this group.



Fare dei segni di riferimento indelebili su corpo centrale, cilindri freno e trombe trave per identificare gli elementi sul lato destro e quelli sul lato sinistro.

Put alignment marks on the central body, brake cylinders and beam trumpets, on the and , in order to identify the parts on the right side and left side.

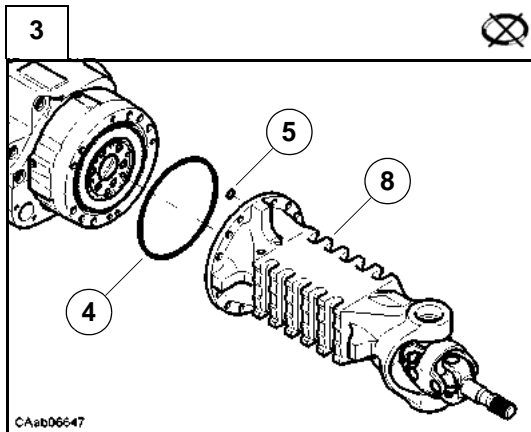


Attenzione: disporre l'assale su supporti adatti a sostenere sia il corpo centrale che le trombe, anche dopo la loro separazione, o assicurare i gruppi separatamente con funi o cinghie ad un sistema di sollevamento.

Svitare e togliere le viti di fissaggio (9).

Warning: Position the axle on supports fitted to hold either the central body and the beam trumpets, even after their disjunction, or secure every group to a lifting device with ropes or belts.

Unscrew and remove the fastening bolts (9).

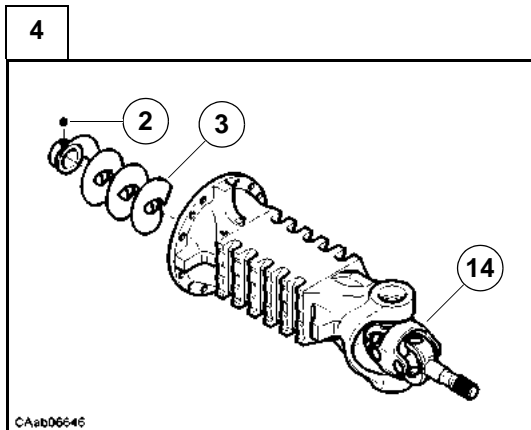


Staccare la tromba trave (8).

Rimuovere gli OR (4) e (5).

Remove the axle beam trumpet (8).

Remove the O-Rings (4) and (5).

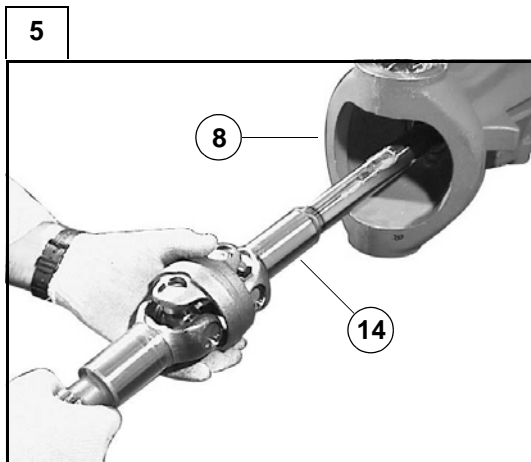


Allentare il grano (2) e rimuovere la coclea (3) dal doppio giunto (14).

Nota: la coclea sul lato destro è diversa da quella sul lato sinistro dell'assale

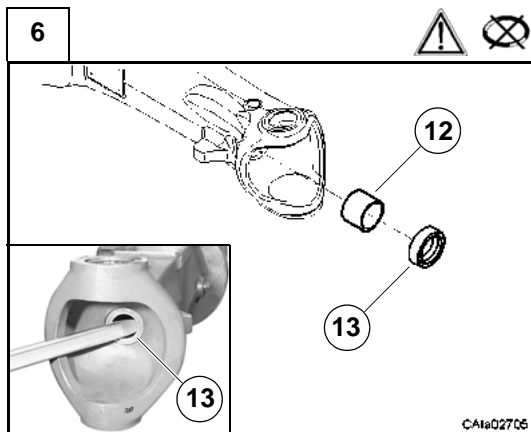
Loosen the grub screw (2) and remove the auger (3) from the double U-joint (14).

Note: the auger (3) on the right side of the axle is different from the auger on the left side



Sfilare il doppio giunto (14) dalla tromba trave (8).

Remove the double U-Joint (14) from the axle beam trumpet (8).



Estrarre l'anello di tenuta (13) dalla tromba trave (8).

Nota: operazione distruttiva per l'anello di tenuta.

Rimuovere la boccola (12) solo se le condizioni di usura lo richiedono.

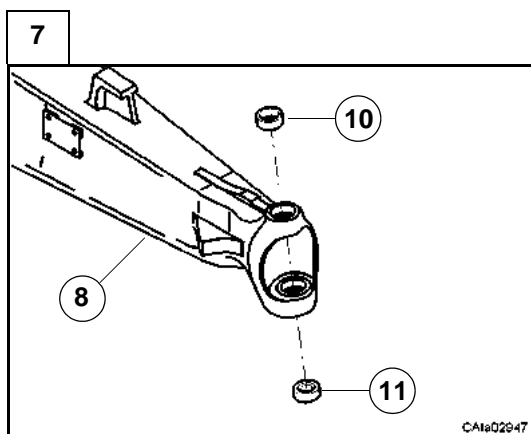
Attenzione: non rovinare la sede della boccola.

Remove the seal rings (13) from the axle beam (8).

Note: destructive operation for the seal rings.

Remove the bush (12) only if the wear conditions require this.

Warning: be careful not to damage the bush housing.



Rimuovere la boccola (10) e la coppa (11) della rotula sferica dalle sedi dei perni snodo con un estrattore adatto, solo se le condizioni di usura lo richiedono.

Remove the upper king pin bush (10) and the ball bearing cup (11) from the king pin seats using a suitable extractor only if the wear conditions require this.

D.5.2 Montaggio

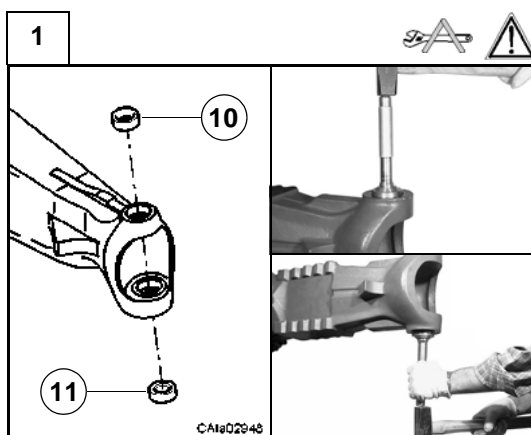
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

Vedi: sezioni successive prima di montare il gruppo.

D.5.2 Assembly

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

See: next sections before assemble this group.



Raffreddare la boccola superiore (10) e la coppa (11) a temperature inferiori a -100 °C con azoto liquido.

Attenzione: indossare guanti di protezione.

Montare la boccola superiore (10) nella sede del perno snodo superiore utilizzando il tampone CA715039 ed un martello.

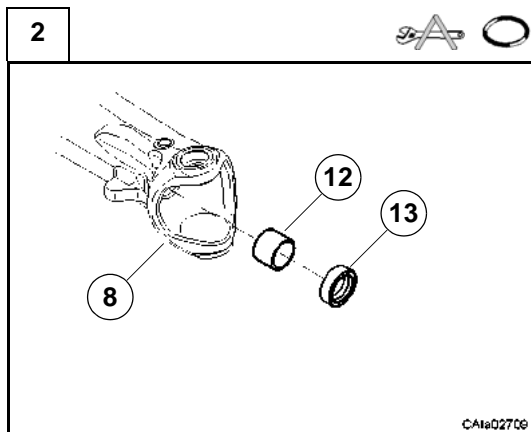
Montare la coppa (11) della rotula sferica nella sede del perno snodo inferiore utilizzando il tampone CA715039 ed un martello.

Cool the upper king pin bush (10) and the ball bearing cup (11) at a temperature lower than -100 °C with liquid nitrogen.

Warning: wear safety gloves.

Assemble the bush (10) on the upper king pin seat with the special tool CA715039 and a hammer.

Assemble the ball bearing cup (11) on the lower king pin seat with the special tool CA715039 and a hammer.



Montare nella tromba trave (8) la boccia (12) con il tampone CA715505 ed un martello.

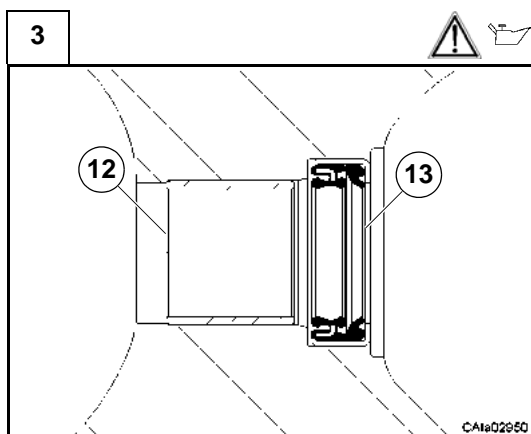
Montare l'anello di tenuta (13) con il tampone CA119089 ed un martello.

Vedi: punto successivo.

Insert the bush (12) into the axle beam (8) with the special tool CA715505 and a hammer.

Assemble the seal ring (13) with the special tool CA119089 and a hammer.

See: next step.

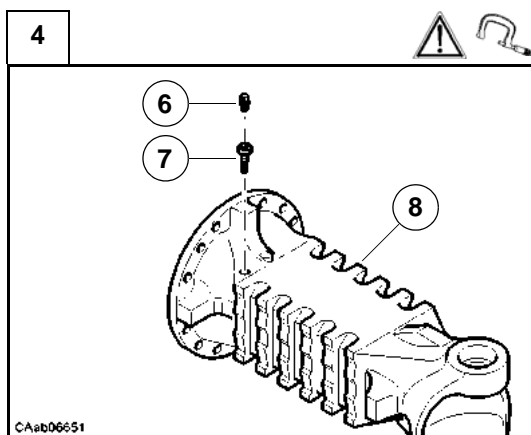


Attenzione: orientare l'anello di tenuta (13) come in figura.

Nota: lubrificare gli anelli di tenuta con grasso specifico (Sez.C.4).

Warning: assemble the seal ring (13) as in figure.

Note: grease carefully the seal rings (Sec.C.4).



Assemblare la vite speciale (7) alla tromba trave (8).

Attenzione: orientare la vite speciale (7) come in figura successiva.

Serrare la vite speciale (7) alla coppia prescritta (Sez.C.6).

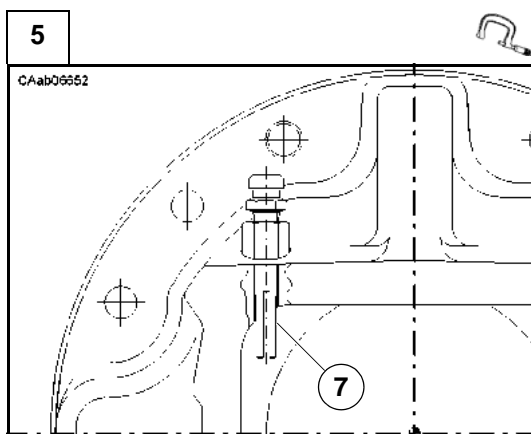
Assemblare l'ingrassatore (6) e serrarlo alla coppia prescritta (Sez.C.6).

Assemble the special screw (7) to the axle trumpet (8).

Warning: assemble the special screw (7) as shown in next figure.

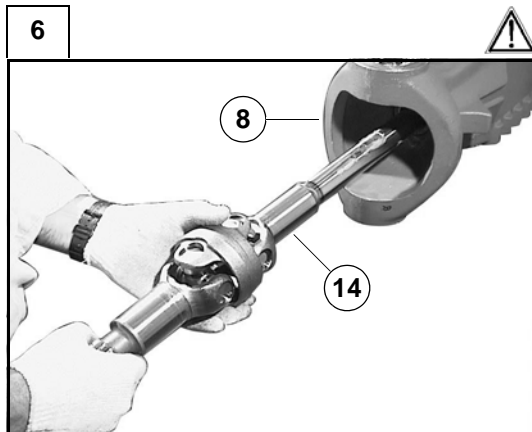
Tighten the special screw (7) to the prescribed torque (Sec.C.6).

Assemble the greaser (6) and tighten it to the prescribed torque (Sec.C.6).



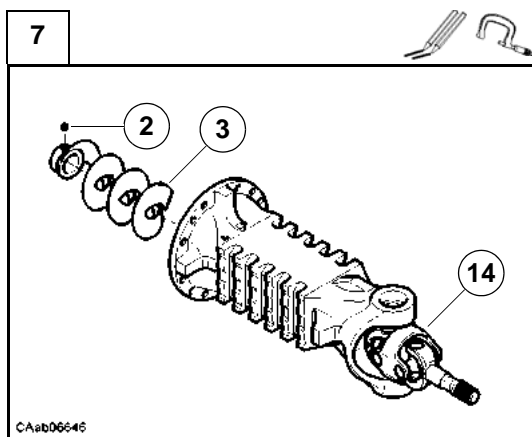
Nota: orientare la vite speciale (7) come in figura

Note: assemble the special screw (7) as shown in figure



Inserire il doppio giunto (14) all'interno della tromba trave (8).
Attenzione: non rovinare l'anello di tenuta (13).

*Insert the double U-Joint (14) inside the axle beam trumpet (8).
Warning: do not damage the seal ring (13).*



Assemblare la coclea (3) al doppio giunto (14).

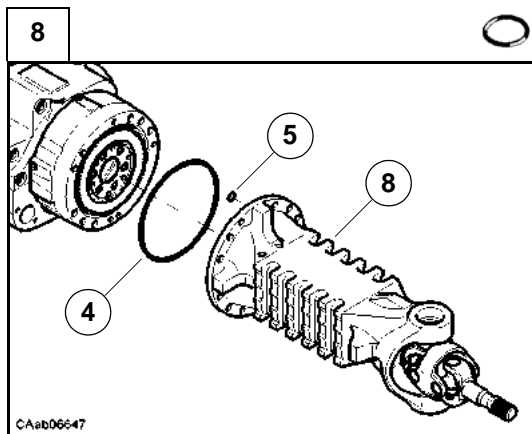
Nota: la funzione della coclea è quella di allontanare l'olio dal corpo centrale; per il corretto montaggio fare riferimento al lato destro e sinistro (vedi marcatura sulla coclea)

Applicare il sigillante prescritto sulla filettatura del grano (2) (sez.C.4).
Serrare il grano (2) alla coppia prescritta (Sez.C.6).

Assemble the auger (3) on the double U-joint (14).

Note: when operating the auger move the oil away from central body; pay attention to auger left and right side during assembly (see augerpunching).

*Apply the prescribed sealant on the thread of the grub (2) (sec.C.4).
Screw in the grub (2) to the prescribed torque (Sec.C.6).*

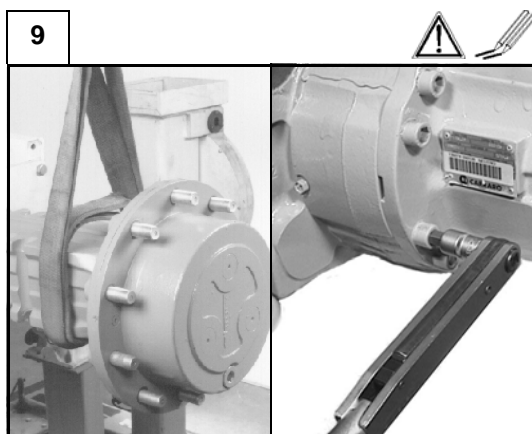


Lubrificare i nuovi OR (4) e (5).

Montare i nuovi OR (4) e (5) sulla tromba trave (8).

Lubricate the new O-Rings (4) and (5).

Assemble the new O-Rings (4) and (5) on the axle beam trumpet (8).



Attenzione: sostenere opportunamente i gruppi come già indicato nella fase di smontaggio.

Assemblare la tromba trave (8) al corpo centrale (1) dal lato corretto rispettando i segni di riferimento eseguiti in fase di smontaggio.

Vedi: D.5.1.2

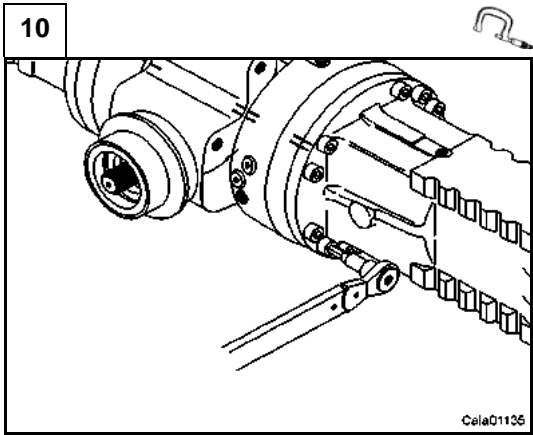
Attenzione: non rovinare l'OR (4).

Warning: support the groups properly as already pointed out for disassembly phase.

Assemble the beam trumpet (8) to the central body (1) on the correct side following the reference marks done in disassembly.

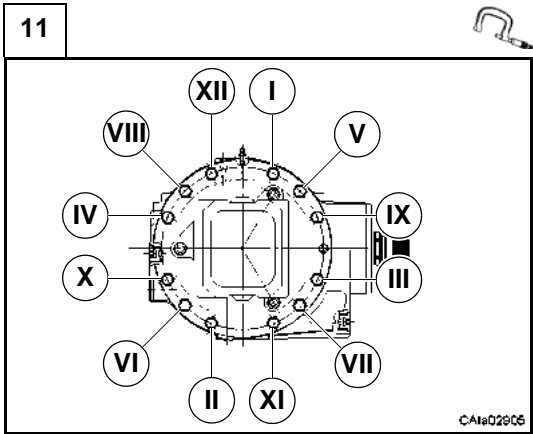
See: D.5.1.2

Warning: do not damage the O-ring (4).



Avvitare le viti di fissaggio (9).
Serrare le viti di fissaggio (9) alla coppia prevista (Sez.C.6) nell'ordine indicato.
Vedi: punto successivo

*Assemble the fastening bolts (9).
Tighten the fastening bolts (9) to the requested torque (Sec.C.6) according to the shown sequence.
See: next step*

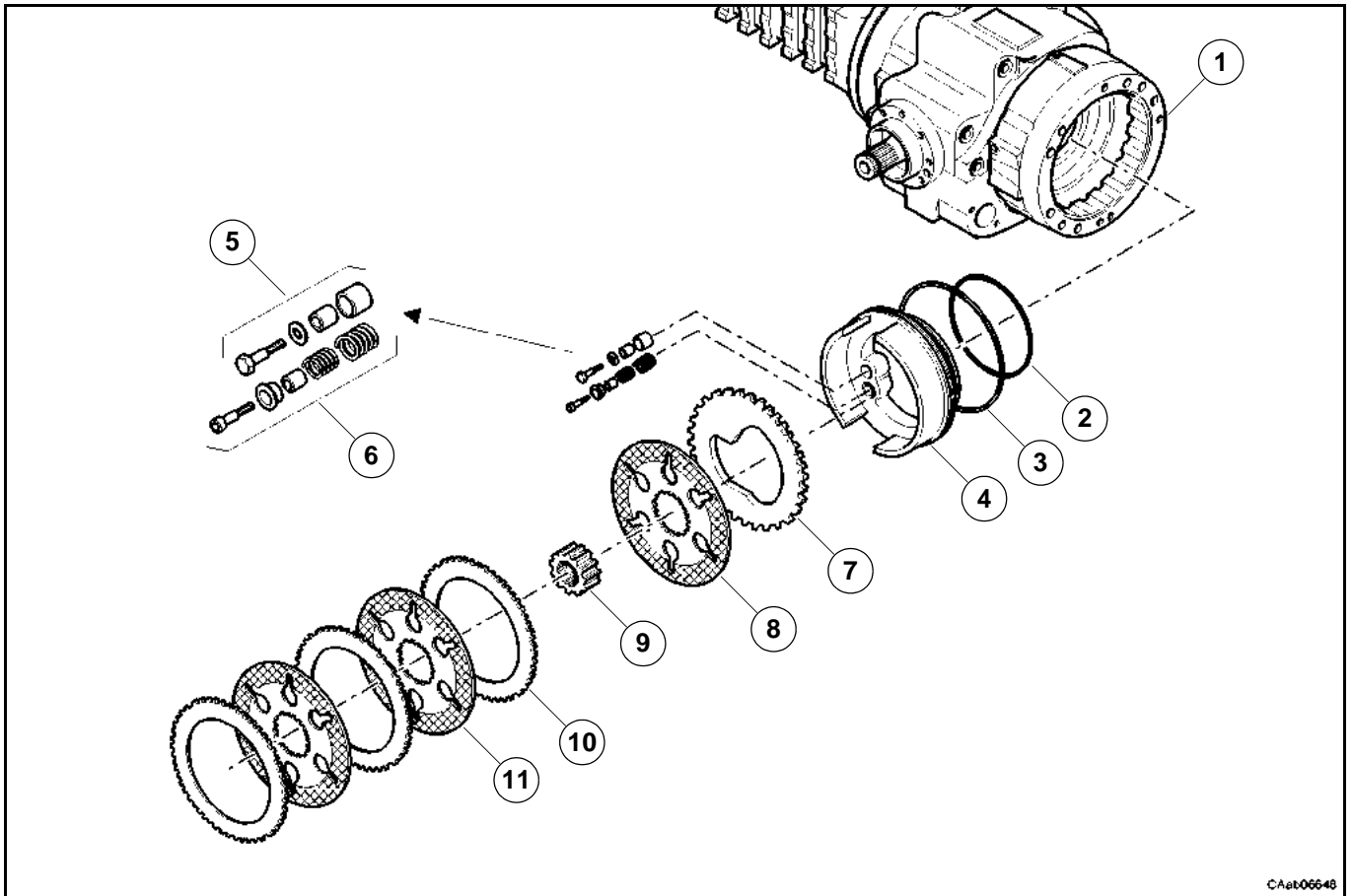


Serrare le viti di fissaggio (9) rispettando l'ordine indicato in figura.

Tighten the fastening bolts (9) according to the sequence shown in figure.

D.6 Gruppo freno

D.6 Brake group



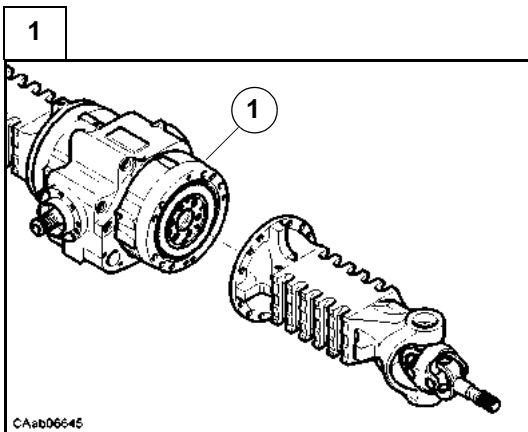
CAab06648

D.6.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.6.1 Disassembly

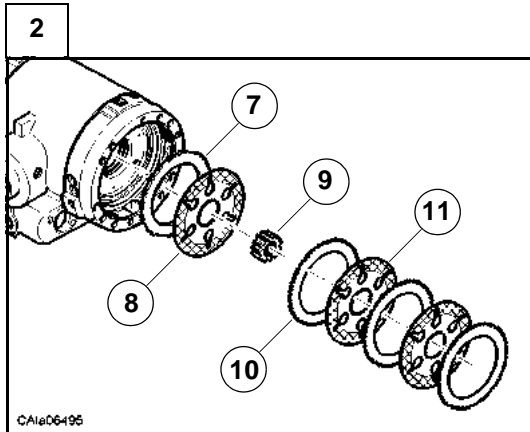
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



CAab06645

Rimuovere il gruppo tromba trave dalla flangia freno (1).
Vedi: sezione D.5.1

Remove the beam trumpet group from the brake flange (1).
See: section D.5.1

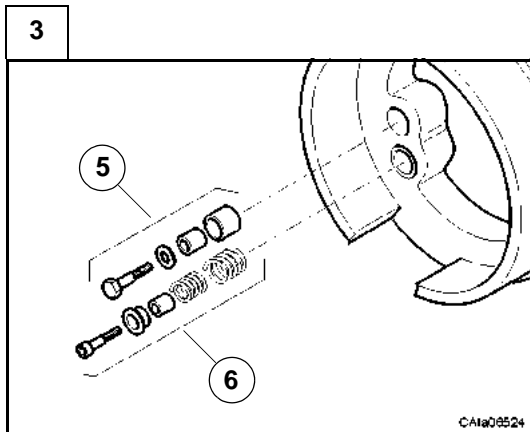


Rimuovere i componenti nella flangia freno (1): controdischi freno (7) e dischi freno (8), mozzo traino dischi freno (9), disco freno (10) e controdisco freno (11).

Nota: ricordare la posizione del mozzo scanalato per il montaggio.

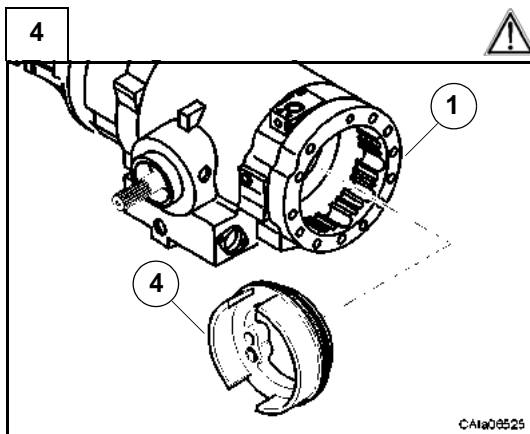
Remove the components from the brake flange (7): brake counter plates (7) and brake plates (8), brake disk carrier gear (9), brake plate (10) and brake counter plate (11).

Note: remember the position of the the brake disk carrier, it must be reassembled in the same position.



Rimuovere i componenti del kit self-adjust (5) e del kit ritorno pistone freno (6) svitando le relative viti di fissaggio.

Unscrew the fastening screws and remove all the parts of the self-adjust kit (5) and brake mechanism return kit (6).



Estrarre il pistone freno (4).

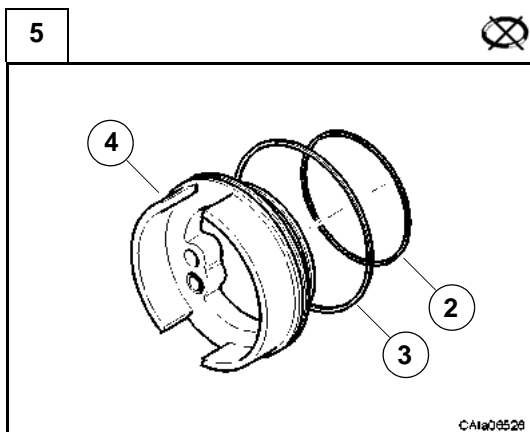
Nota: se necessario, insufflare aria attraverso il foro di alimentazione olio del freno per espellere il pistone, utilizzando la minima pressione possibile.

Pericolo: possibile espulsione veloce del pistone.

Remove the brake piston (4).

Note: if necessary, blow in air through the brake oil input hole to eject the piston, using the minimum pressure.

Danger: possible swift ejection of the piston.



Rimuovere gli OR (2) e (3) dal pistone freno (4).

Remove the O-Rings (2) and (3) from the brake piston (4).

D.6.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

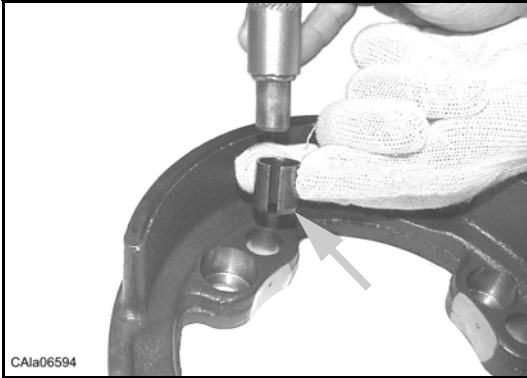
Vedi: sezione D.7.2 prima del montaggio del gruppo.

D.6.2 Assembly

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

See: section D.7.2 before assemble this group.

1



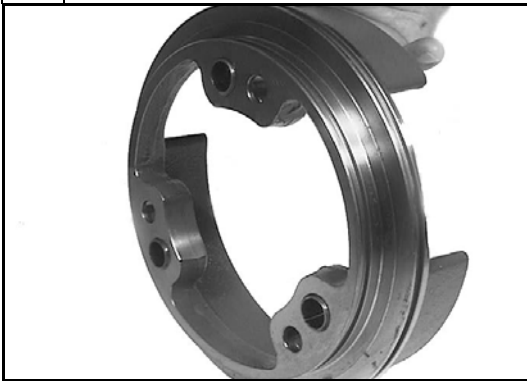
Recuperare il pistone freno (4).

Spingere le boccole nelle sedi dei self-adjust con l'attrezzo CA715033 ed un martello, fino a pareggiarle con la superficie interna di appoggio del pistone.

Collect the brake piston (4).

With special tool CA715033 and a hammer, push the bushes into the self-adjust housings till they are aligned with the piston supporting inner surface.

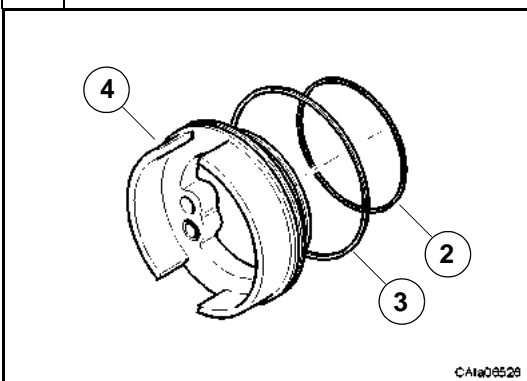
2



Nota: le boccole devono essere a filo della superficie interna di appoggio del pistone.

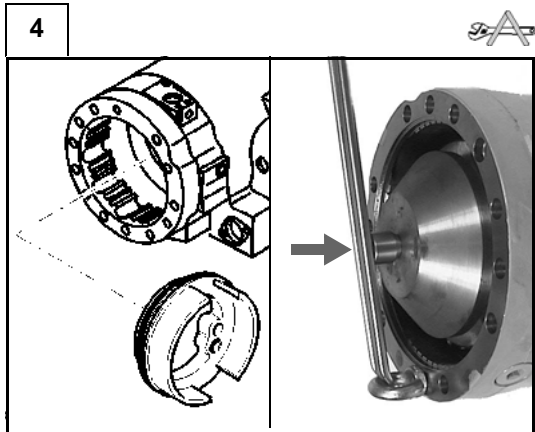
Note: the bushes must be aligned with the piston supporting inner surface.

3



Assemblare i nuovi OR (2) e (3) al pistone freno (4).
Lubrificare gli OR.

*Assemble a new O-Rings (2) and (3) to the brake piston (4).
Lubricate the O-Rings.*



Inserire il pistone (4) nel cilindro freno (1) e posizionare l'attrezzo cod. CA715056 sul pistone.

Nota: posizionare il pistone freno (4) con una cava in corrispondenza al foro di ricircolo olio o al foro ispezione freni nel cilindro freno (5).

Attenzione: non danneggiare gli OR

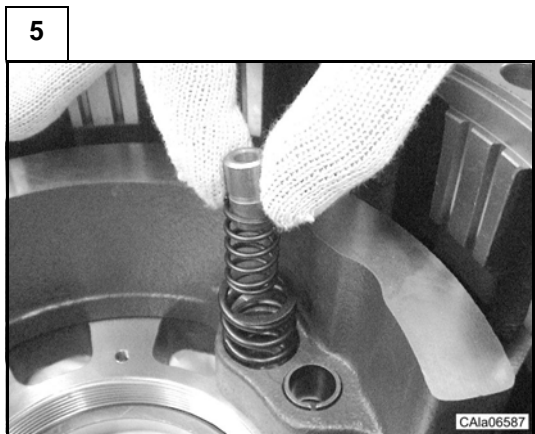
Con una leva ben ancorata, magari ad un golfare, esercitare una pressione appena sufficiente ad inserire il pistone nella flangia freno.

Insert the piston (4) into the brake cylinder (1) and position the special tool code CA715056 on the piston.

Note: position the brake piston (4) with a slot aligned with the hydraulic connection or with the inspection hole on the brake cylinder (5).

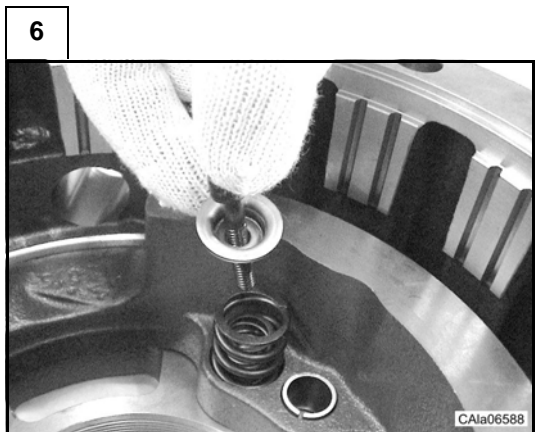
Warning: do not damage the O-rings.

With a lever anchored to an eyebolt, exert a pressure just enough to insert the piston into the brake flange.



Inserire nel foro più grande del pistone freno la molla grande, la molla piccola e la bussola del kit ritorno pistone (6).

Insert the large spring, the small spring and the bush of the brake mechanism return kit (6) in the largest hole of the brake piston.



Assemblare il coperchio della molla e la vite del kit ritorno pistone (6).

Assemble the spring cover and the screw of the brake mechanism return kit (6).

7



Assemblare la bussola, la rondella e la vite del kit self-adjust (5).

Assemble the bush, the washer and the screw of the self-adjust kit (5).

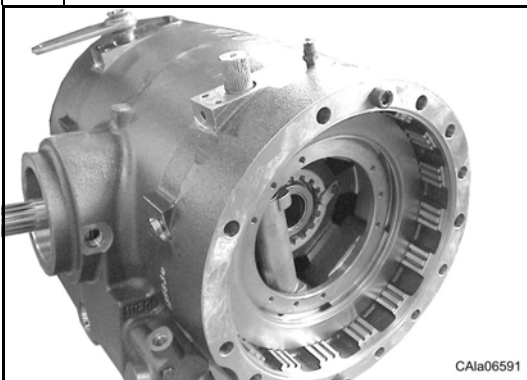
8



Avvitare le viti di fissaggio dei due kit e serrarle alla coppia di serraggio prevista (Sez.C.6).

Screw the fastening screws of both kits and tighten them to the prescribed torque (Sec.C.6).

9

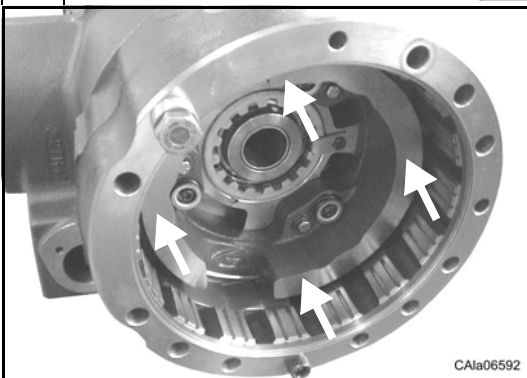


Nel caso in cui si sostituiscano i dischi freno usurati con nuovi dischi è necessario ripristinare la posizione iniziale del pistone. Rimuovere attacchi, sfiatatoi ed eventuali tappi dagli ingressi olio freni. **Pericolo:** possibile espulsione di olio dall'assale.

The brake piston must be pushed in the original position if worn brake disks are replaced by new disks. Remove straight threads, bleeds or plugs from the service brake oil port.

Danger: risk of oil ejection from the axle.

10



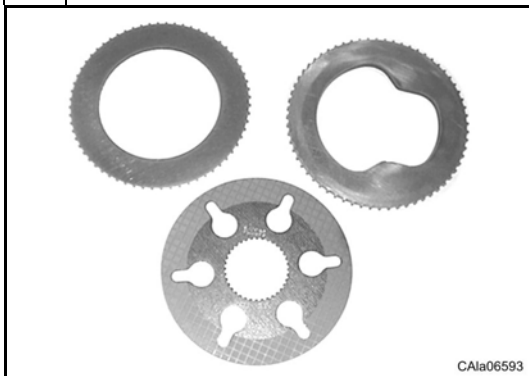
Spingere il pistone (4) del freno in battuta utilizzando il tampone speciale CA715056 con il manico intercambiabile CA119033 ed un martello.

Attenzione: posizionare il tampone con cura per non danneggiare il pistone.

Push the brake piston (4) at the end of stroke using the special pad CA715056 and the handle CA119033 with a hammer.

Warning: position the pad with accuracy to do not damage the brake piston.

11



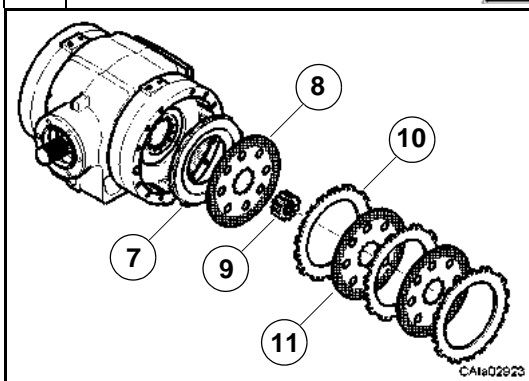
Verificare che i dischi freno (8 e 11) ed i controdismi freno (7 e 10) non presentino tracce di bruciatura; in caso contrario sostituirli. Verificare inoltre l'usura dei dischi freno (Sez.C.4) e sostituirli se necessario.

Nota: se si installano nuovi dischi freno, prima del montaggio immergerli nell'olio prescritto (Sez.C.4).

Check that the brake plate (8 and 11) and the brake drive plate (7 and 10) do not present any sign of burning; on the contrary, replace them. Furthermore check brake plate wear (Sec.C.4) and if necessary replace it.

Note: if new brake plate are installed, before assembling they should be dipped in the prescribed oil (sec.C.4).

12



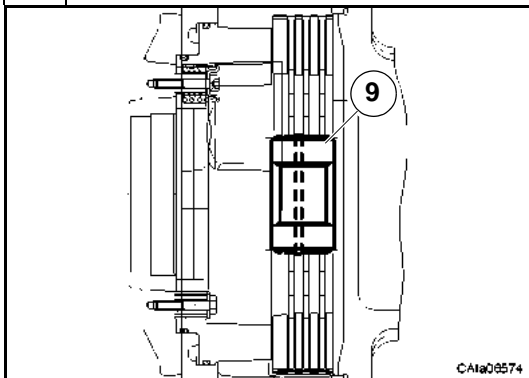
Rimontare tutti gli elementi del gruppo freno come indicato in figura: controdisco freno (7) e disco freno (8), mozzo traino dischi freno (9) e controdismi freno (10) e dischi freno (11).

Attenzione: posizionare il mozzo traino dischi freno come indicato nella figura successiva; inserire i dischi freno con i fori allineati.

Reassemble all the components of the brake group as is shown in figure: brake counterplate (7), brake plate (8), brake disk carrier (9), brake counterplates (10) and brake plates (11).

Warning: place the brake disk carrier (26) as shown in the next figure; assemble brake disks with holes aligned.

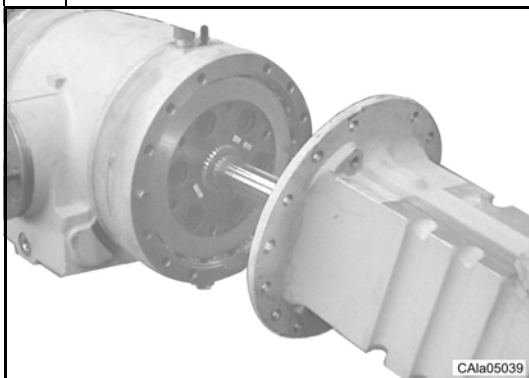
13



Attenzione: posizione corretta dei dentelli sull'esterno del mozzo traino dischi freno (9).

Warning: this is the correct position of the teeth on the external surfaces of the brake disk carrier (9).

14



Rimontare la tromba trave ed il doppio giunto.

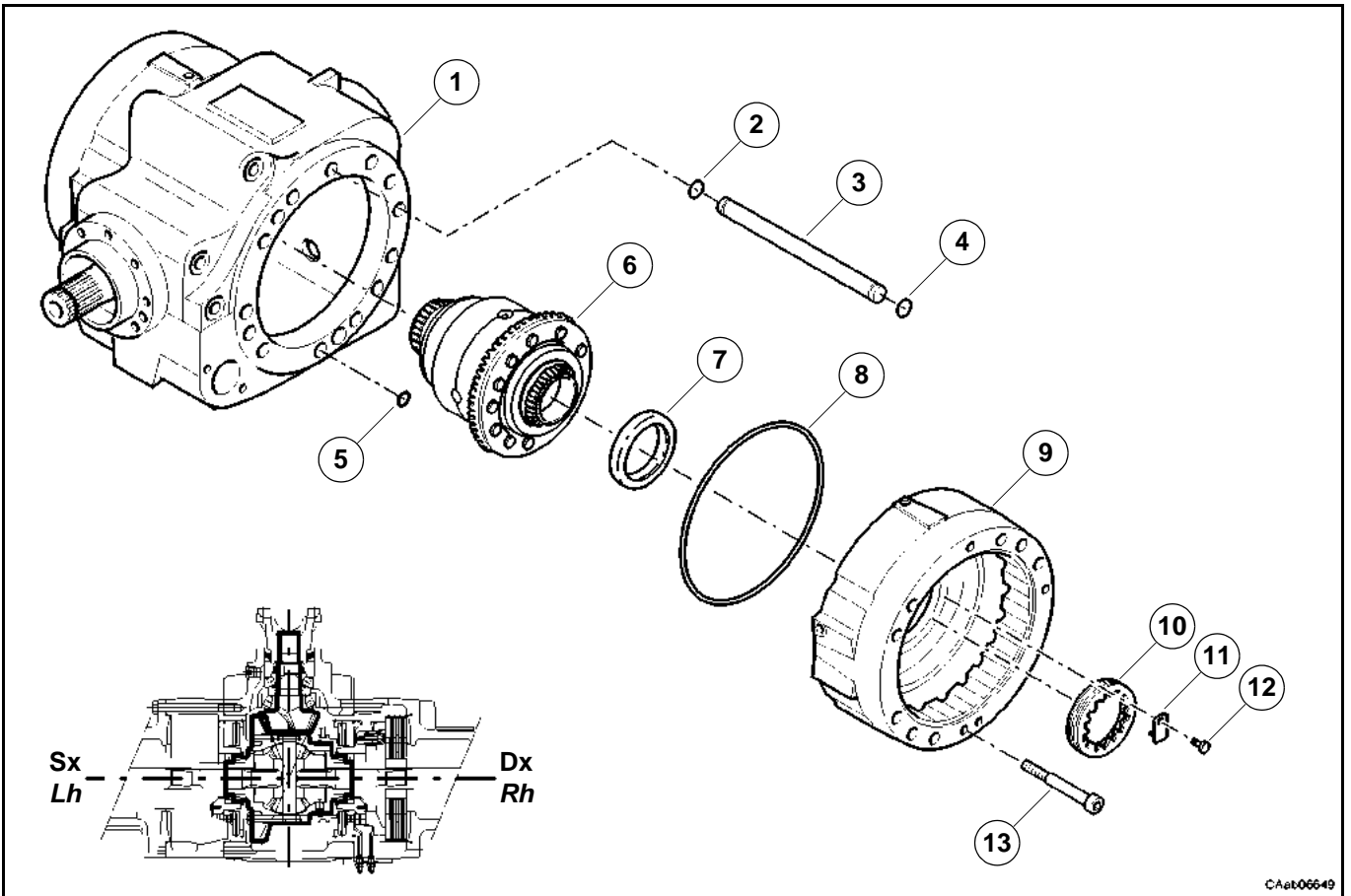
Vedi: sezione D.4.2

Rimontare the beam trumpet and double U-joint.

See: section D.4.2

D.7 Gruppo supporto differenziale

D.7 Differential support group



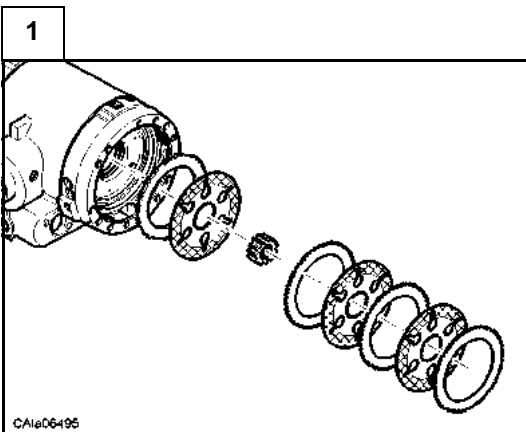
CAet06649

D.7.1 Smontaggio

D.7.1 Disassembly

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

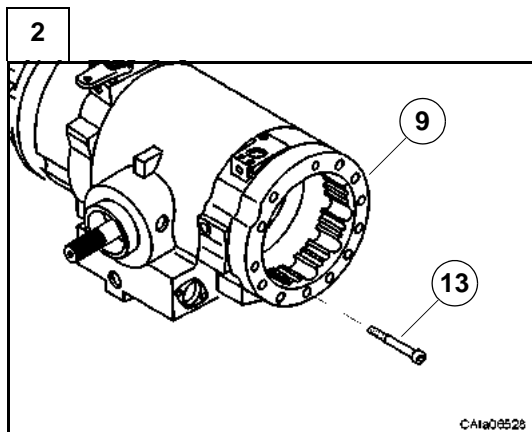
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.



CAle06495

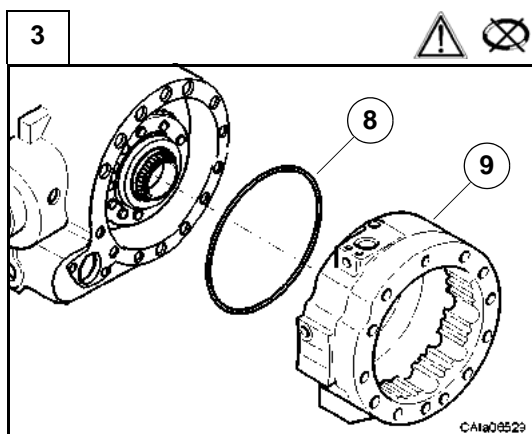
Rimuovere i dischi e controdischi freno.
Vedi: sezione D.6.1

Remove the brake disks and counterdisks.
See: section D.6.1



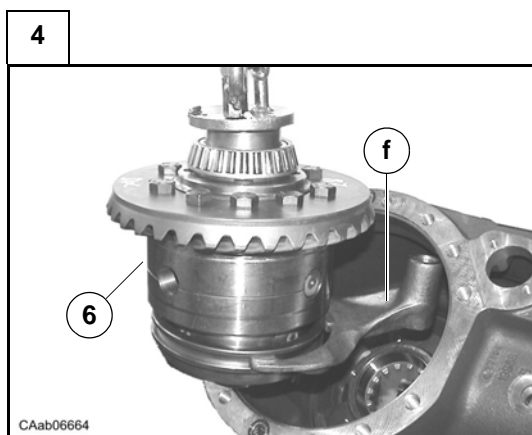
Assicurare il cilindro freno (9) ad un paranco con funi o cinghie di sicurezza.
Svitare la vite di fissaggio (13).

*Secure the brake cylinder (9) to a hoist with ropes or safety belts.
Remove the fastening screw (13).*



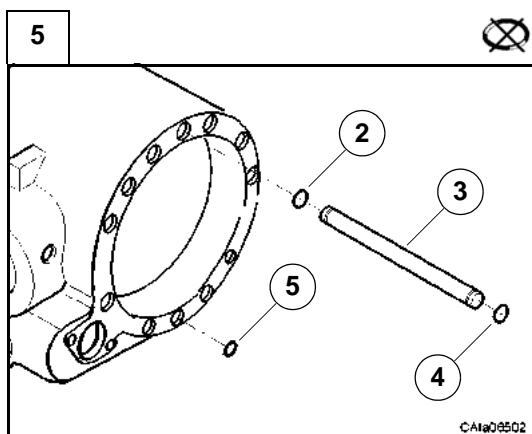
Rimuovere il cilindro freno.
Attenzione: questa operazione libera la scatola differenziale.
Rimuovere l'anello OR (8) dal cilindro freno (9).

*Remove the brake cylinder.
Warning: the differential box is free.
Remove the O-Ring (8) from the brake cylinder (9).*



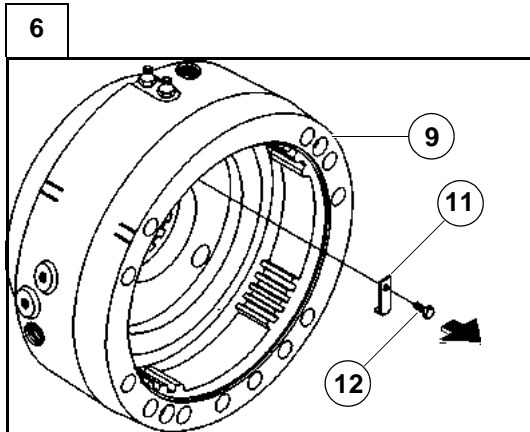
Rimuovere il gruppo bloccaggio differenziale.
Vedi: sezione D.9
Rimuovere la scatola differenziale (6) con la forcella (f) dal corpo centrale.
Vedi: particolare (8) in sezione D.9.

*Remove differential locking group.
See: section D.9.
Remove differential housing (6) with the fork (f) from the central body.
See: part (8) in section D.9.*



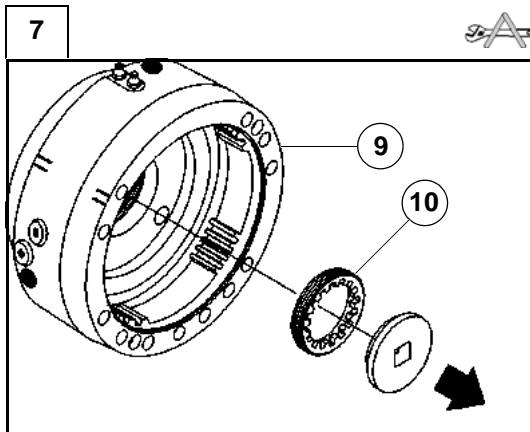
Rimuovere l'OR (5) dal corpo centrale (1).
Sfilare il tubo (3) dal corpo centrale (1).
Rimuovere gli OR (2) e (4) dal tubo (3).

*Remove the O-Ring (5) from the central body (1).
Extract the pipe (3) from the central body (1).
Remove the O-Rings (2) and (4) from the pipe (3).*



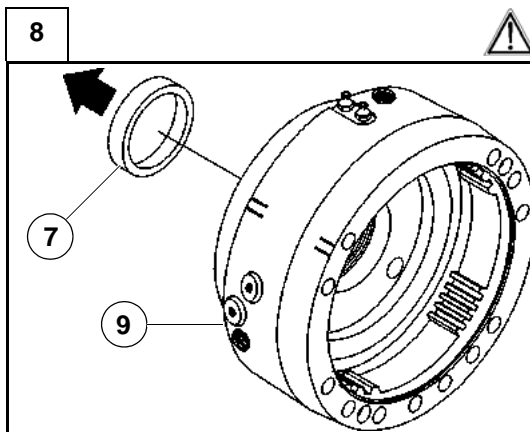
Svitare e togliere la vite (12) ed il fermo ghiera (11) dal cilindro freno (9).

Unscrew and remove the screw (12) and the ring nut retainer (11) from the brake cylinder (9).



Svitare e togliere la ghiera (10) dal cilindro freno (9) con l'attrezzo CA715265.

Unscrew and remove the adjuster ring nut (10) from the brake cylinder (9) with the tool CA715265.



Estrarre la coppa del cuscinetto (7) dal cilindro freno (9) con un tampone ed un martello.

Attenzione: non invertire le coppe dei cuscinetti se non vengono sostituiti.

Use a driver and a hammer to remove the bearing cup (7) from the brake cylinder (9).

Warning: do not invert the bearing cups if the bearings are not replaced.

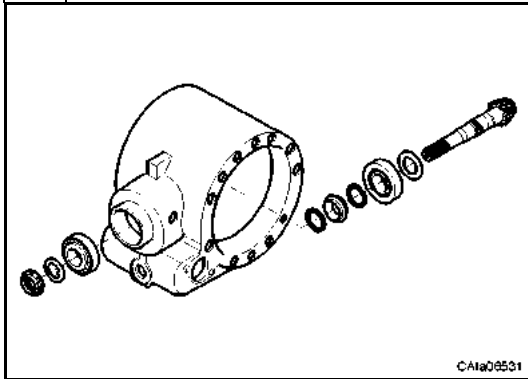
D.7.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.7.2 Assembly

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

1

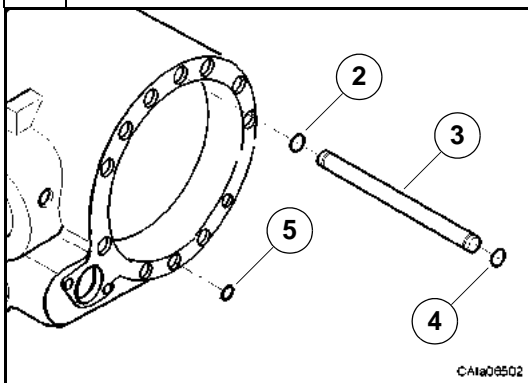


Prima di montare il gruppo supporto differenziale eseguire il montaggio del gruppo pignone
Vedi: sezione D.10.2

Assemble the pinion group before assemble the differential support group

See: section D.10.2

2



Lubrificare ed assemblare nuovi OR (2) e (4) sul tubo (3).

Inserire il tubo (3) nel corpo centrale (1)

Lubrificare ed assemblare un nuovo OR (5) su ogni lato del corpo centrale (1).

Lubricate and assemble new O-Rings (2) and (4) on the pipe (3).

Insert the pipe (3) into the central body (1).

Lubricate and assemble new O-Ring (5) on every side of the central body (1).

3

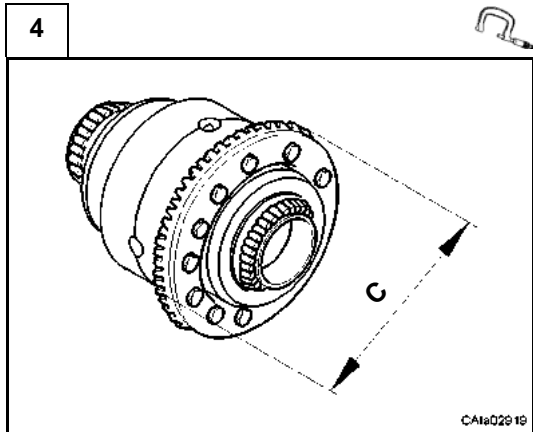


Posizionare il cilindro freno (9) su di una superficie piana e piantare la coppa (7) del cuscinetto con il tampone CA715391.

Attenzione: non invertire le coppe dei cuscinetti se non vengono sostituiti.

Position the brake cylinder (9) on a flat surface and force the bearing cup (7) using the special tool CA715391.

Warning: do not invert the bearing cups if the bearings are not replaced.



Misurare il diametro esterno **C** della corona dentata montata sulla scatola differenziale.

Calcolare il valore:

$$R = C/2 \text{ mm}$$

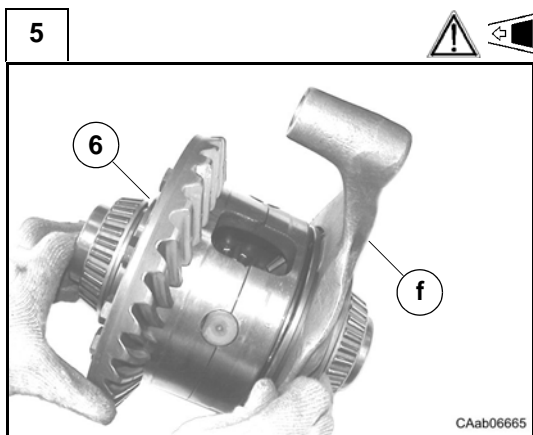
Nota: questo dato è necessario per la registrazione del gioco fra pignone e corona

*Measure the external diameter **C** of the bevel crown gear assembled to differential housing.*

Calculate the value:

$$R = C/2 \text{ mm}$$

Note: this value is necessary to measure the backlash between pinion and crown.



Assemblare la forcella (**f**) al manicotto del differenziale (**6**).

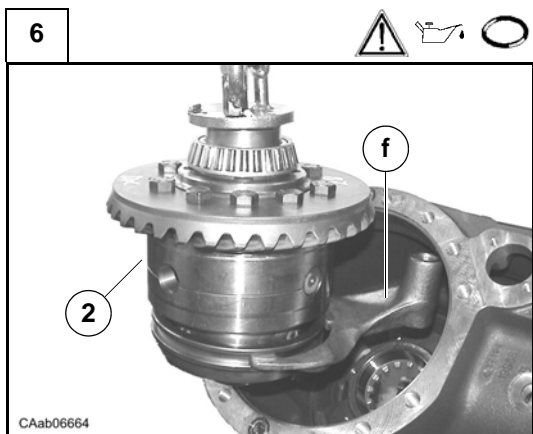
Vedi: particolare (**8**) in sezione D.9.

Attenzione: rispettare il corretto verso di montaggio.

*Assemble the fork (**f**) to the differential (**6**) sleeve.*

See: part (**8**) in section D.9.

Warning: take care to assemble it in the correct position.



Montare un nuovo anello OR (**8**) ben lubrificato nella sede del cilindro freno (**9**).

Montare prima il cilindro freno destro (**Dx**).

Inserire il gruppo differenziale (**6**) con la forcella (**f**) nel corpo centrale (**1**).

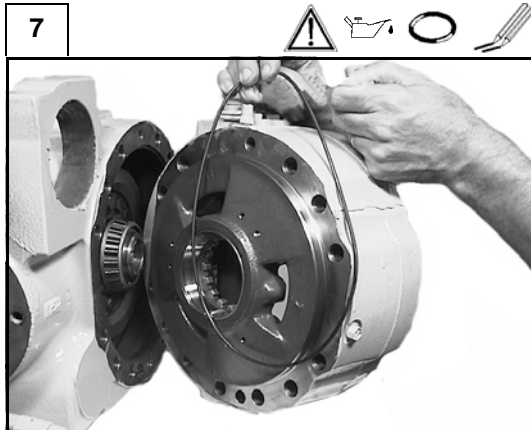
Attenzione: la corona dentata deve essere sul lato sinistro (**Sx**).

*Assemble a new well lubricated O-Ring (**8**) on the brake cylinder (**9**) housing.*

*First assemble the right brake cylinder (**Rh**) to the central body (**1**)*

*Insert the differential group (**6**) with the fork (**f**) into the central body (**1**).*

Warning: the bevel gear must be placed on the left side (**Lh**).



Montare un nuovo anello OR (8) ben lubrificato nella sede del cilindro freno (9).

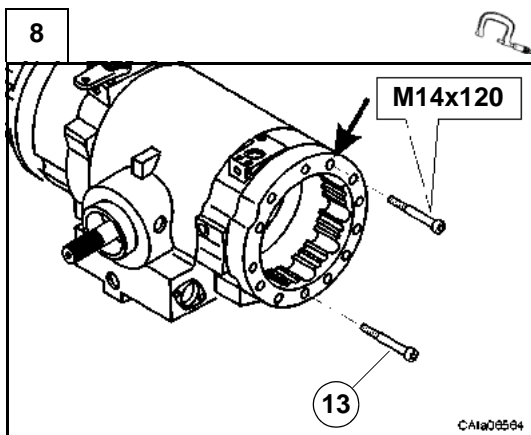
Montare il cilindro freno sinistro (Sx).

Nota: verificare che i segni di riferimento fatti allo smontaggio tra i cilindri freno ed il corpo centrale coincidano.

Assemble a new well lubricated O-Ring (8) on the brake cylinder (9) housing.

Assemble the left brake cylinder (Lh).

Note: check that the reference marks made during the disassembly between the brake cylinders and the central body coincide.



Assemblare le viti di fissaggio (13).

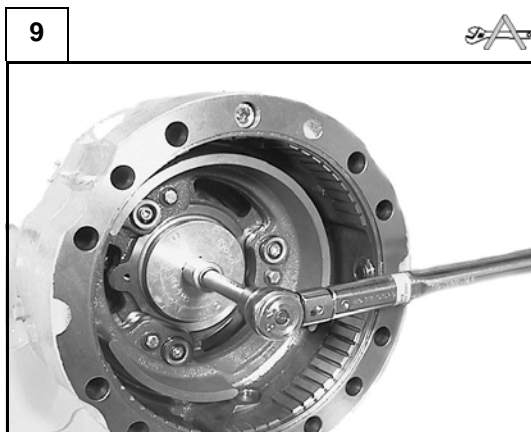
Serrare le viti di fissaggio alla coppia prevista (Sez.C.6).

Assemblare nella posizione indicata, su entrambi i lati, una vite aggiuntiva **M14 x 120 mm** e serrarla alla coppia di **79 Nm**.

Assemble the fastening screws (13).

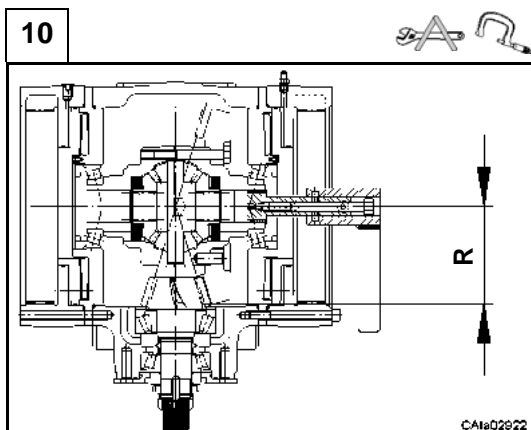
Tighten the fastening screws to the requested torque (Sec.C.6).

*Assemble in the shown position a fastening screws **M14 x 120 mm** to torque of **79 Nm** on both sides.*



Avvitare entrambe le ghiera di registrazione (10) utilizzando l'attrezzo CA715265 fino ad eliminare il gioco e precaricare leggermente i cuscinetti del differenziale.

Screw both adjuster ring nuts (10) using the tool CA715265 till the backlash is eliminated and the differential bearings are slightly loaded.

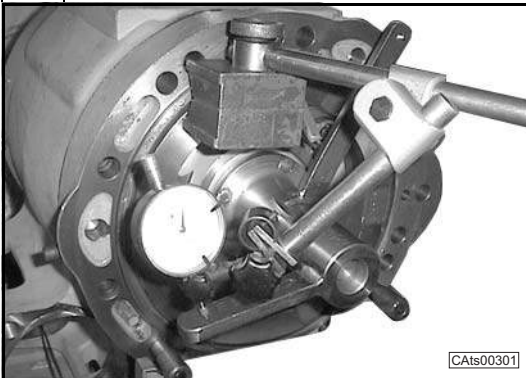


Montare l'attrezzo speciale CA715456 sul foro della scatola differenziale.

Posizionare un comparatore con il tastatore a contatto ed a 90° con la superficie della staffetta dell'attrezzo speciale in corrispondenza del valore calcolato **R**.

*Assemble the special tool CA715456 on the differential housing hole. Position a comparator with the feeler in contact with and at 90° respect to the surface of the special tool bracket, in correspondence with the reference **R** value.*

11



Muovere manualmente e alternativamente la staffa dell'attrezzatura CA715456 montata sul foro della scatola differenziale.

Rilevare il gioco fra pignone e corona.

Verificare se il valore del gioco rilevato rientra nel campo predefinito:

0.20÷0.28 mm

Effettuare la registrazione agendo sulle due ghiera con la chiave CA715265.

Move the bracket of the tool CA715456 installed on the differential housing hole alternately by hand.

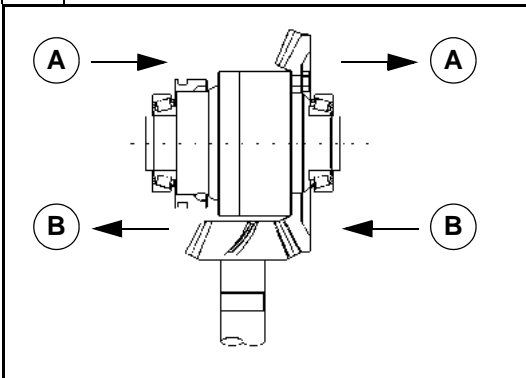
Measure the backlash between pinion and crown.

Check if the measured backlash value is within the prescribed range:

0.20÷0.28 mm

Set the backlash by turning the adjusting ring nuts (10) using the wrench CA715265.

12



Registrazione le ghiera (10) ricordando che:

- se **il gioco rilevato è inferiore** al campo di tolleranza dato, avvitare la ghiera dal lato opposto alla corona e svitare la ghiera opposta della stessa quantità (A);

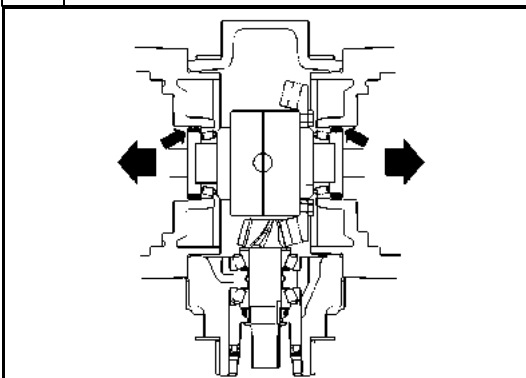
- se **il gioco rilevato è superiore** al campo di tolleranza dato, avvitare la ghiera dal lato della corona e svitare la ghiera opposta della stessa quantità (B).

Adjust the ring nuts (10), remembering that:

*- if **the measured backlash is less** than the given tolerance range, screw the ring nut from the side opposite to the ring gear and unscrew the opposite one of the same measure (A);*

*- if **the measured backlash is greater** than the given tolerance range, screw the ring nut from the side of the ring gear and unscrew the opposite one of the same measure (B).*

13



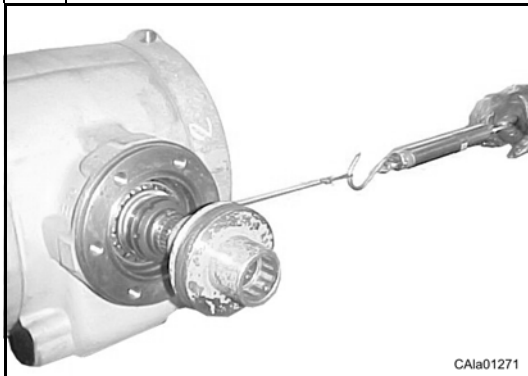
Effettuata la registrazione del gioco pignone-corona verificare anche che ci sia un minimo di precarico sui cuscinetti della scatola differenziale

Ripetere l'intera sequenza delle operazioni citate fino al raggiungimento delle condizioni indicate.

Once the adjustment of the pinion-bevel gear backlash has been carried out, check also that there is a minimum preloading on the differential housing bearings.

Repeat the whole sequence of the above mentioned operations till the indicated conditions are reached.

14



Stabilito il gioco pignone-corona, misurare il precarico totale T dei cuscinetti (sistema pignone-corona)

Vedi: sezione C.4

Utilizzare un dinamometro con una cordicella avvolta sull'attrezzo CA715706, inserito sul codolo del pignone.

Attenzione: tutti i precarichi vanno misurati senza anelli di tenuta.

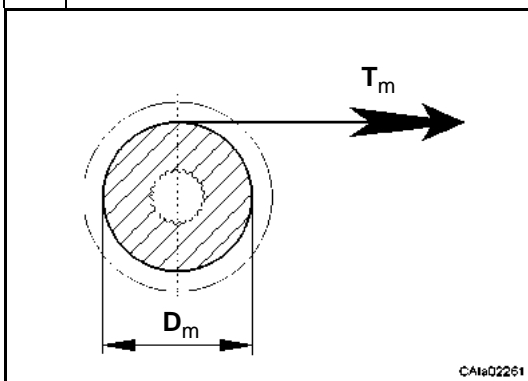
Once the pinion-ring gear backlash has been established, measure the total preloading T of the bearings (pinion-crown bevel gear system)

See: section C.4

Use a dynamometer whose cord is wound on the special tool CA715706 inserted on the end of pinion shaft.

Warning: all the preloads should be measured without the seal rings.

15



Il precarico totale T_m è misurato sull'attrezzo CA715706 (diametro calibrato $D_m = 104.4$ mm).

Il valore misurato deve rientrare nel seguente campo:

$$T_m = (P_m + 6.1) \div (P_m + 6.9) \text{ N}$$

dove P_m è il precarico effettivo misurato sull'attrezzo CA715706 (diametro calibrato $D_m = 104.4$ mm).

Vedi: sezione D.10.2.

The total preloading T_m is measured on the special tool CA715706 (gauge diameter $D_m = 104.4$ mm).

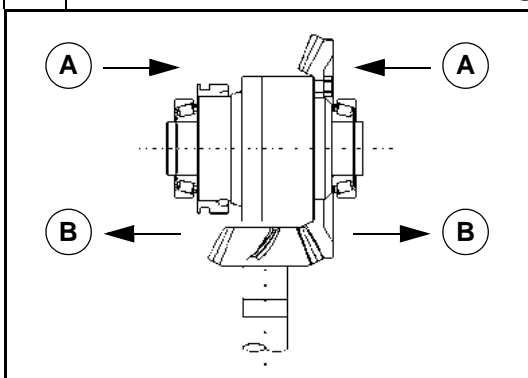
The measured value should be within the following range:

$$T_m = (P_m + 6.1) \div (P_m + 6.9) \text{ N}$$

where P_m is the effectively preloading measured on the special tool CA715706 (gauge diameter $D_m = 104.4$ mm).

See: section D.10.2.

16



Se la misurazione non rientrasse nel campo prescritto, controllare bene l'assemblaggio di ogni singolo componente ed intervenire sulle ghiere di registrazione (10) del supporto differenziale:

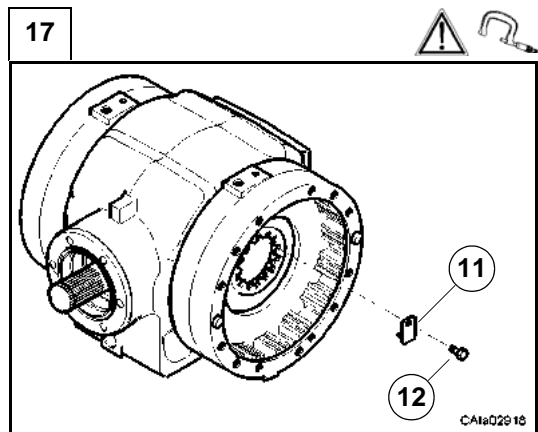
- se il **precarico totale è inferiore** al campo dato, avvitarle della stessa quantità le ghiere di registrazione, mantenendo inalterato il valore del gioco pignone-corona (A);

- se il **precarico totale è superiore** al campo dato, svitare della stessa quantità le ghiere di registrazione, mantenendo inalterato il valore del gioco pignone-corona (B).

If the measurement is not within the requested range, check well the assembly of each component and operate on the adjuster ring nuts (10) of the differential support:

- if the total preloading is less than the given range, screw in both adjuster ring nuts by the same measure, keeping the pinion-ring gear backlash value unchanged (A);

- if the total preloading is greater than the given range, unscrew both adjuster ring nuts by the same measure, keeping the pinion-ring gear backlash value unchanged (B).



Dopo aver completato tutte le operazioni di registro, montare i fermi ghiera (11) e le rispettive viti (12) serrandole alla coppia prevista (Sez.C.6).

Attenzione: ruotare le ghiera di registrazione (10) il minimo indispensabile per permettere il montaggio.

Rimuovere la vite aggiuntiva **M14 x 120 mm** da entrambi i lati

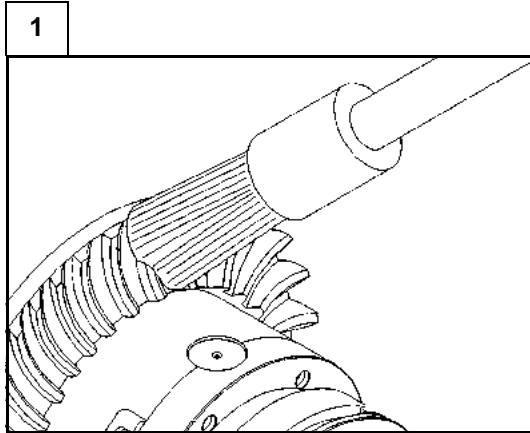
Vedi: precedente punto [7]

Once all the adjustment operations have been completed, fit the adjuster ring nut retainers (11) and their respective screws (12), tightening them to the requested torque (Sec.C.6).

Warning: turn the adjuster ring nuts (10) slightly in order to allow the assembly.

*Remove the fastening screws **M14 x 120 mm** on both sides*

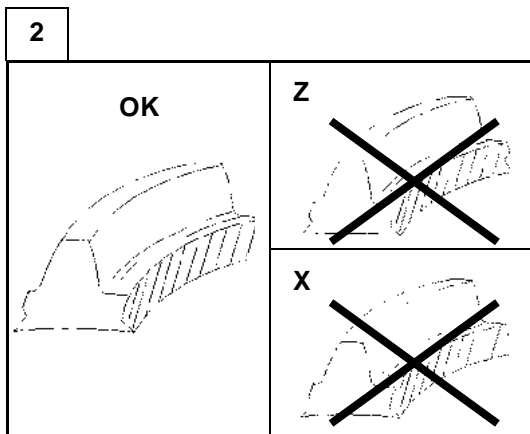
See: previous step [7]

D.7.3 Verifica della coppia conica**D.7.3 Bevel gear marking test****NOTA**

Per verificare l'impronta di contatto dei denti della coppia conica, sporcare con minio la corona e rilevare il contatto.
L'esame dell'impronta di contatto deve essere eseguito sempre sui denti della corona conica, e su ambedue i fianchi.

NOTE

*To test the marks of the bevel gear teeth, paint the ring gear with red lead paint.
The marking test should be always carried out on the ring bevel gear teeth and on both sides.*

**OK -> Contatto corretto:**

Se la registrazione della coppia conica è ben fatta, il contatto delle superfici delle dentature risulterà regolare.

Z -> Eccessivo contatto sulla cresta del dente:

Avvicinare il pignone alla corona ed allontanare poi la corona dal pignone per regolare il gioco.

X -> Eccessivo contatto alla base del dente:

Allontanare il pignone dalla corona ed avvicinare poi la corona al pignone per regolare il gioco.

OK -> Correct contact:

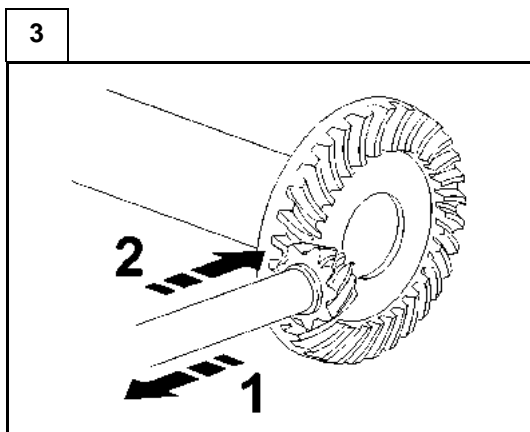
If the bevel gear is well adjusted, the mark on the teeth surfaces will be regular.

Z -> Excessive contact on the tooth tip:

Approach the pinion to the ring bevel gear and then move the ring bevel gear away from the pinion in order to adjust the backlash.

X -> Excessive contact at the tooth base:

Move the pinion away from the ring bevel gear and then approach the ring bevel gear to the pinion in order to adjust the backlash.

**Spostamenti per le correzioni:**

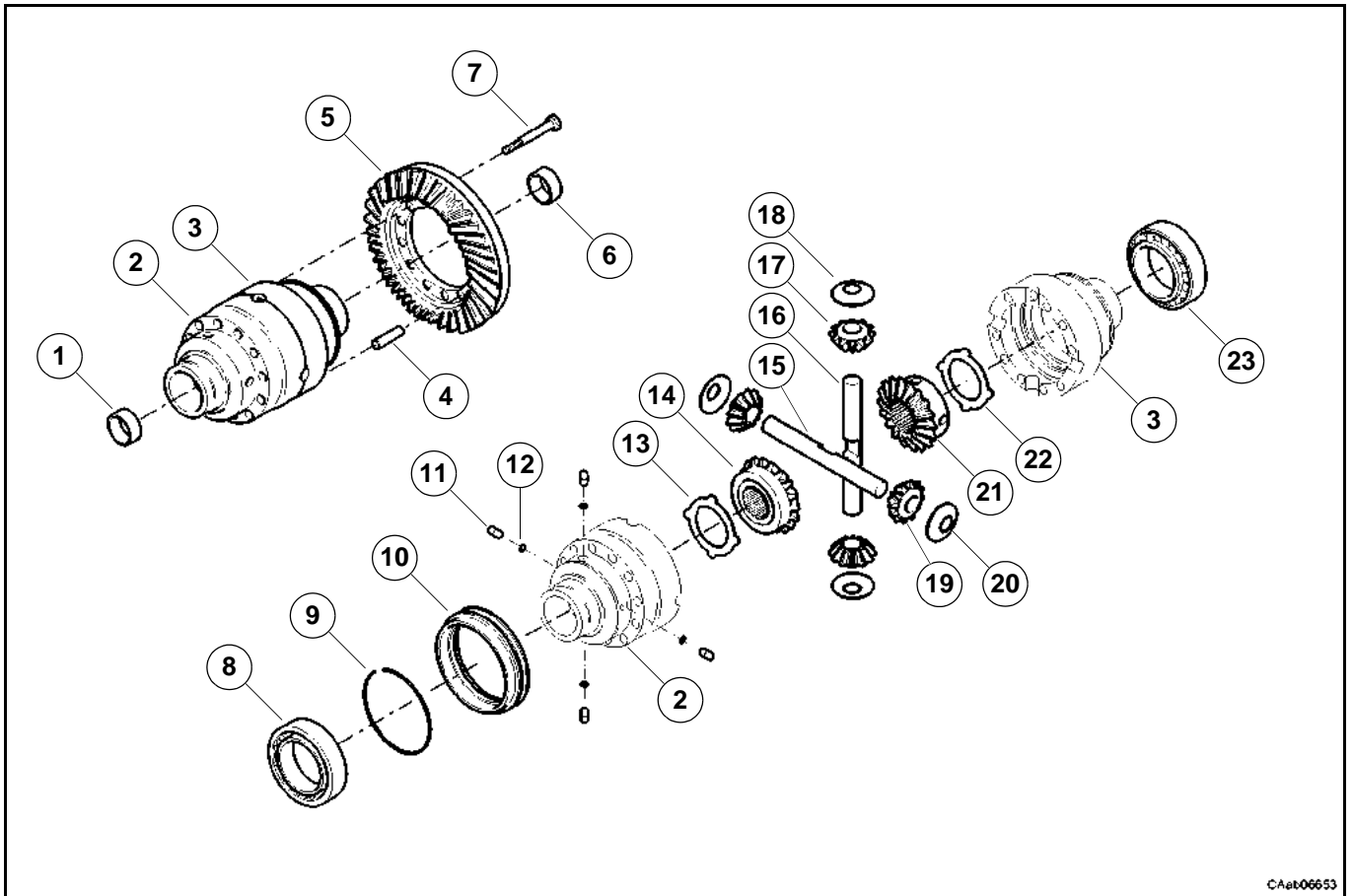
1 -> spostare il pignone per modifica contatto tipo X

2 -> spostare il pignone per modifica contatto tipo Z

Movements to correct:

1 -> move the pinion for type X contact adjustment

2 -> move the pinion for type Z contact adjustment.

D.8 Gruppo differenziale**D.8 Differential group**

CAet06653

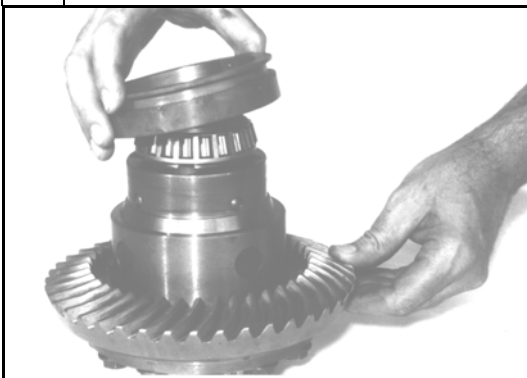
D.8.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.8.1 Disassembly

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

1



Disassemblare il gruppo supporto differenziale prima del gruppo differenziale.

Vedi: sezione D.7.

Rimuovere l'anello d'arresto (9).

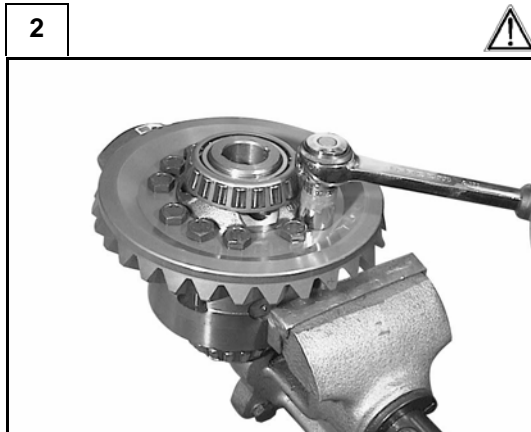
Sfilare il manicotto scorrevole (10) ed estrarre i piolini (11) dalla scatola differenziale (12).

Remove the differential support group before disassembling the differential group.

See: section D.7.

Remove the lock ring (9).

Remove the sleeve (10) and pins (11) from the differential housing (12).



Bloccare il differenziale in una morsa.

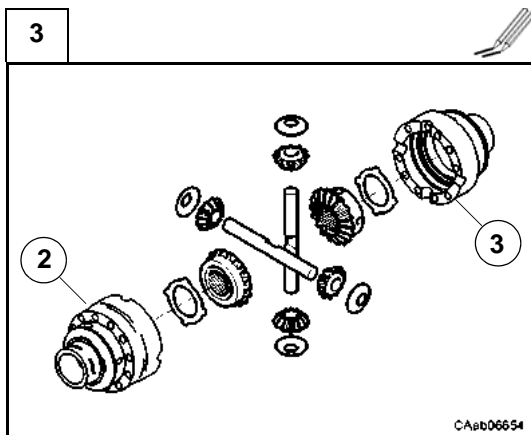
Svitare le viti (7) di fissaggio e rimuovere la corona conica (5).

Attenzione: questa operazione libera anche le due semiscatole differenziale (2) e (3), non disperderne i componenti.

Lock the differential with a clamp.

Unscrew the fastening screws (7) and remove the bevel gear (5).

Warning: this will make both differential half boxes (2) and (3) free, so take care not to drop the internal components.



Fare dei segni di riferimento sulle due semiscatole prima di separarle. Disassemblare le semiscatole (2) e (3) e tutti i particolari.

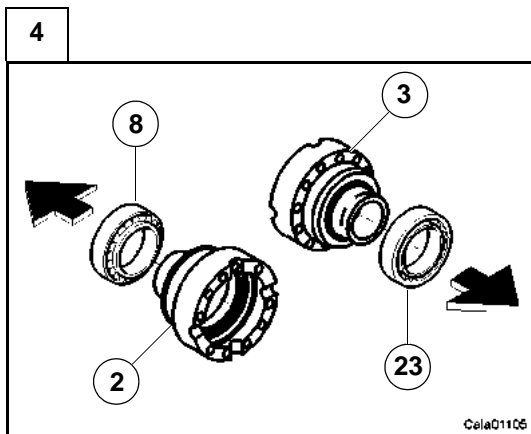
Verificare le condizioni di funzionalità e lo stato di usura dei componenti.

Make alignment marks on the half boxes before splitting them.

Disassemble the differential half boxes (2) and (3) with the relative components.

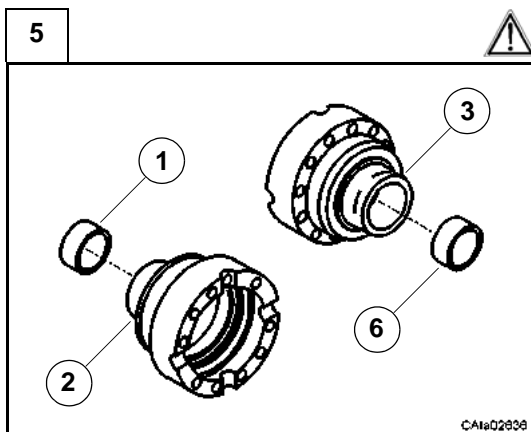
Disassemble all the components.

Check the operating and wear conditions of the components.



Per estrarre i cuscinetti (8) e (23) dalle semiscatole (2) e (3), utilizzare due leve oppure un estraattore a tre punti di presa da commercio.

Remove the bearings cones (8) and (23) of the half boxes (2) and (3), using two levers or a three-hold extractor.



Estrarre le boccole (1) e (6) dalle semiscatole (2) e (3) solo se le condizioni di usura lo richiedono.

Nota: è un'operazione distruttiva per le boccole.

Attenzione: non rovinare la sede delle boccole.

Remove the bush (1) and (6) from the half boxes (2) and (3) only if the wear conditions require this.

Note: this is a destructive operation for the bushes.

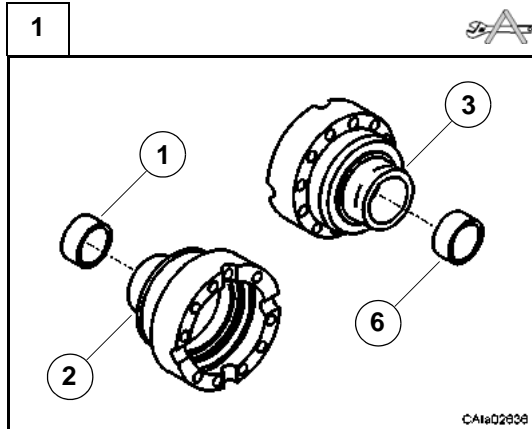
Warning: be careful not to damage the bush seat.

D.8.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

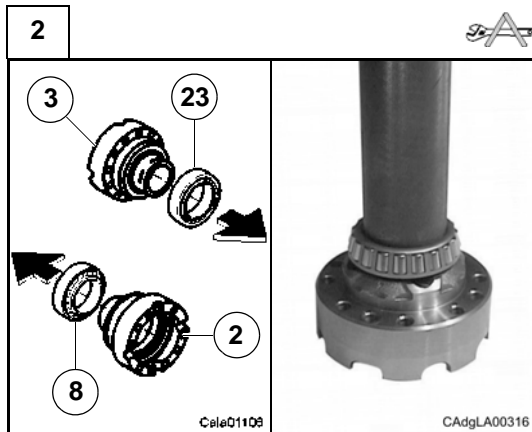
D.8.2 Assembly

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



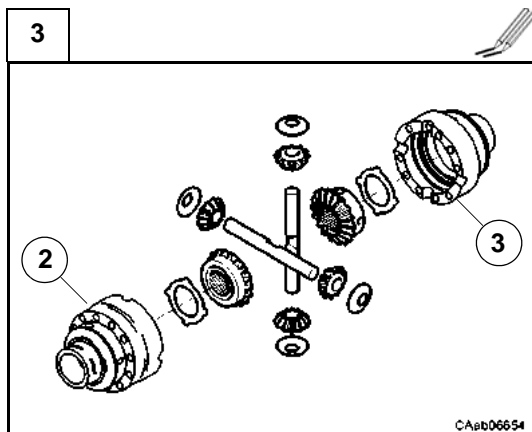
Assemblare le boccole (1) e (6) alle semiscatole (2) e (3) con l'attrezzo speciale CA715172 ed un martello.

Assemble the bushes (1) and (6) to the half housings (2) and (3) with the special tool CA715172 and a hammer.



Montare i coni dei cuscinetti a rulli conici (8) e (23) sulle semiscatole (2) e (3), utilizzando il battitoio CA119226 ed un martello.

Assemble the bearing cones (8) and (23) on the half housings (2) and (3), using the special tool CA119226 and a hammer.



Posizionare la semiscatola differenziale (2) sul banco di lavoro ed assemblare con attenzione gli elementi interni come in figura.

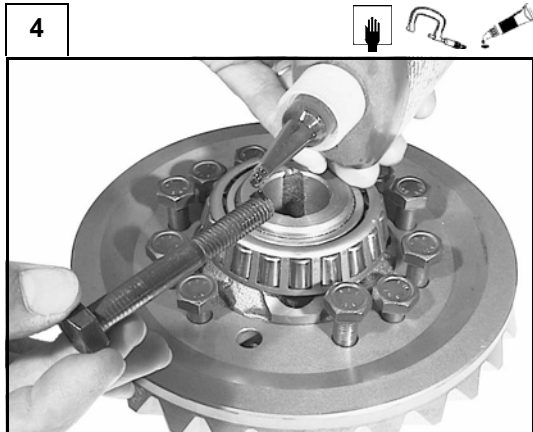
Unire le due semiscatole, allineando i riferimenti praticati sulle stesse.

Vedi: D.7.1.3

Position the half housing (2) on a workbench and assemble all inner components as shown in figure.

Join the two half boxes, aligning the reference marks made in disassembly.

See: D.7.1.3



Prima di mettere le superfici lavorate a contatto assicurarsi che non ci siano impurità, quindi pulire bene con detergenti appositi.

Stendere un velo di sigillante sulla superficie di contatto corona conica (5) e scatola differenziale (3).

Vedi: sezione C.4.

Posizionare la corona conica (5) sulla semiscatola differenziale (3).

Nota: verificare la posizione della spina di centraggio (4).

Applicare il sigillante indicato sul filetto delle viti (7) (Sez.C.4) e serrarle alla coppia prevista (Sez.C.6).

Before matching surfaces, make sure that they are perfectly clean, degrease and clean them with appropriate detergents.

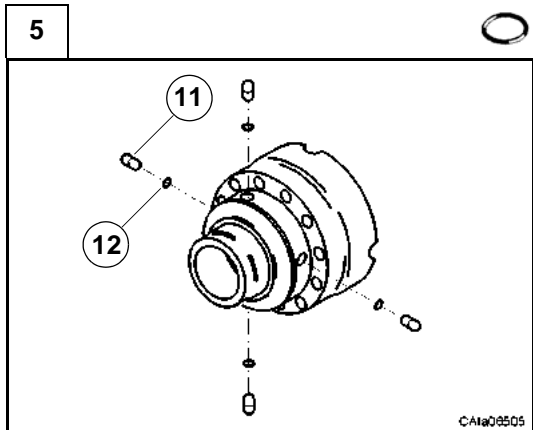
Spread a film of sealant on the contact surface between the bevel gear (5) and the differential half box (3).

See: section C.4

Position the bevel crown gear (5) on the half box (3).

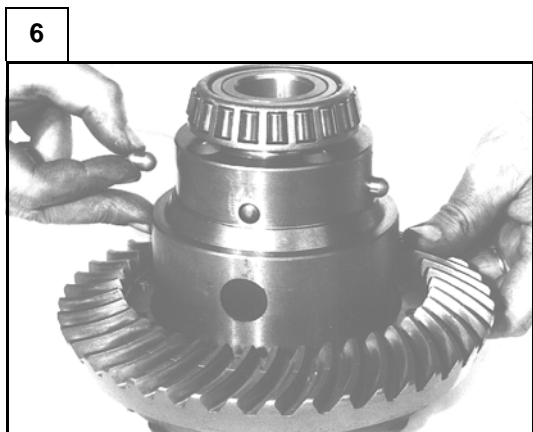
Note: check dowel pin (4) position.

Apply the specified sealant on the thread (Sec.C.4) and tighten the bolts (7) to the requested torque (Sec.C.6).



Montare un nuovo OR (12) su ogni piolino (11).

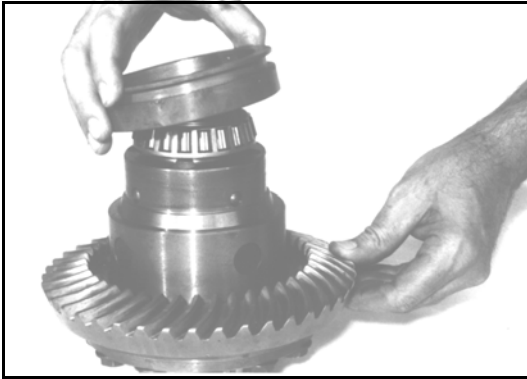
Assemble a new well lubricated O-Ring (12) on every pins (11).



Inserire i piolini (11) nelle rispettive sedi.

Insert the pins (11) into their seats.

7

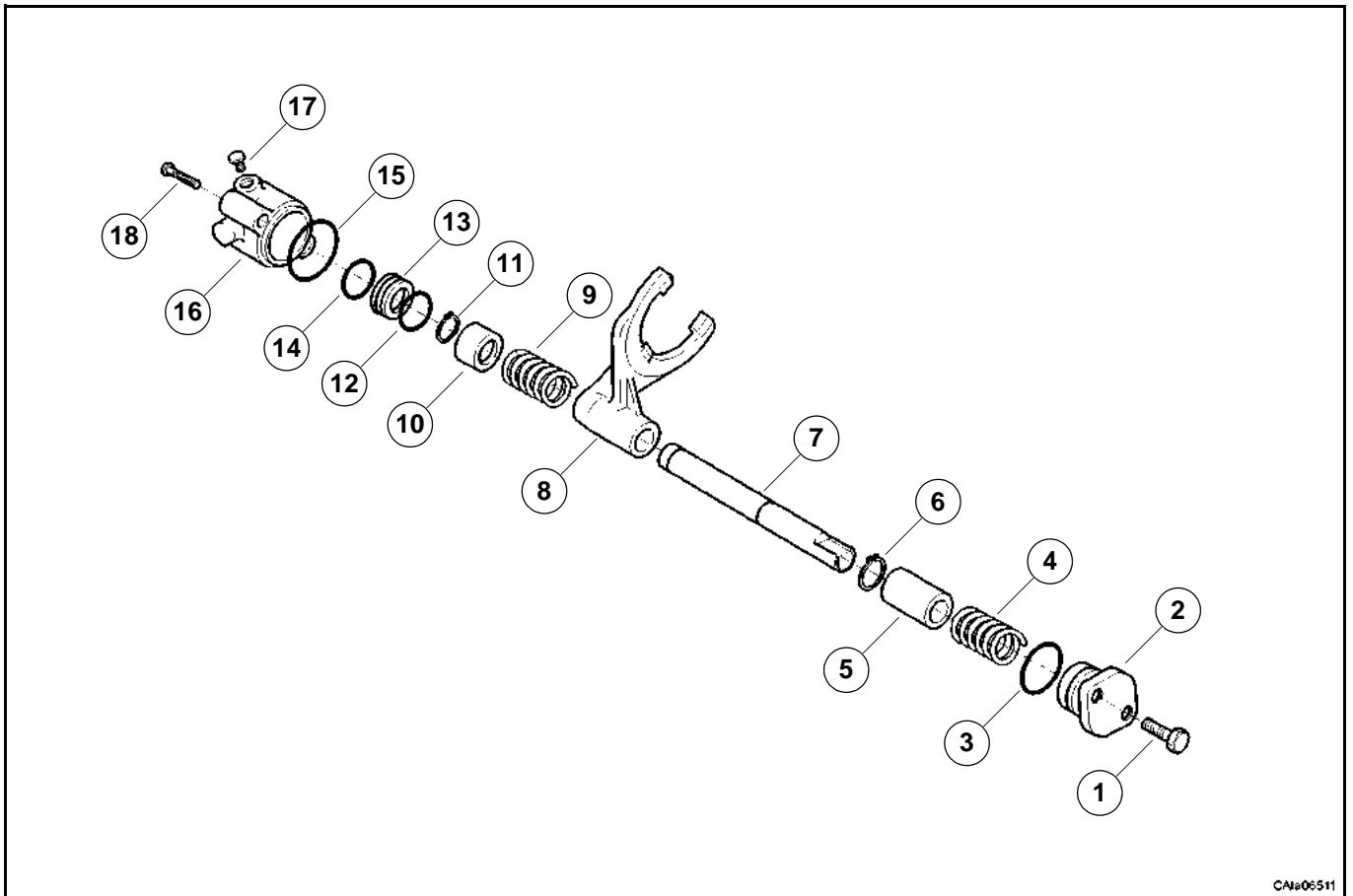


Montare il manicotto scorrevole (10) sulla scatola differenziale (2).
Attenzione: rispettare il corretto verso di montaggio.
Assemblare l'anello d'arresto (9) alla scatola differenziale (2).

*Assemble the sleeve (10) on the differential housing (2).
Warning: take care to assemble it in the correct position.
Assemble the lock ring (9) to the differential housing (2).*

D.9 Gruppo bloccaggio differenziale

D.9 Differential locking group



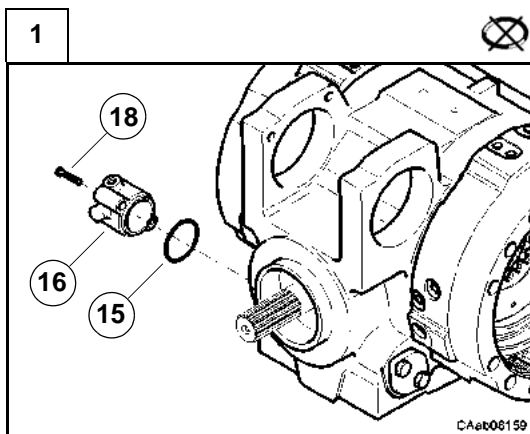
CAa06511

D.9.1 Smontaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.9.1 Disassembly

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



Rimuovere gruppo differenziale prima di smontare il dispositivo di bloccaggio differenziale.

Vedi: sezione D.7.

Svitare le viti (18) e rimuovere il supporto (16).

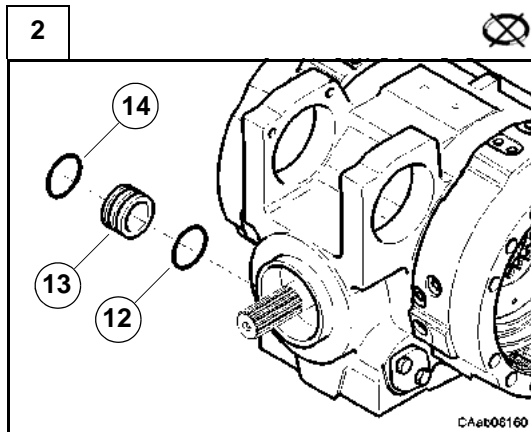
Rimuovere l'OR (15) dal supporto (16).

Remove the differential group before disassemble the differential locking device.

See: section D.7

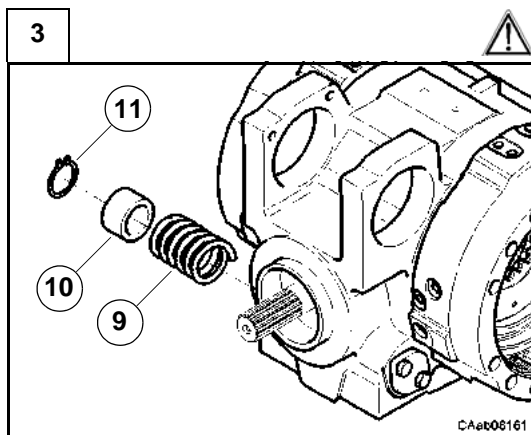
Unscrew the bolts (18) and remove the cylinder support (16).

Remove the O-Ring (15) from the cylinder support (16).



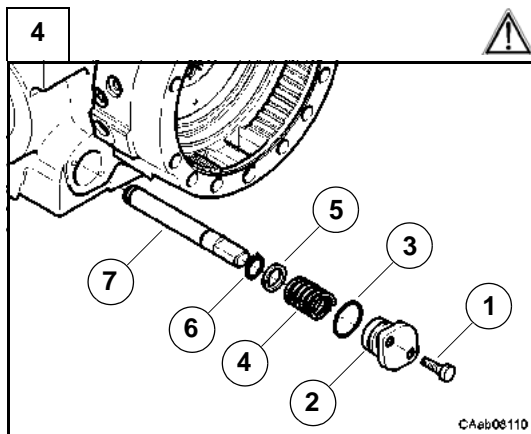
Rimuovere il pistone (13).
Togliere gli OR (14) e (12) dal pistone (13).

*Extract the piston (13).
Remove the O-rings (14) and (12) from the piston (13).*



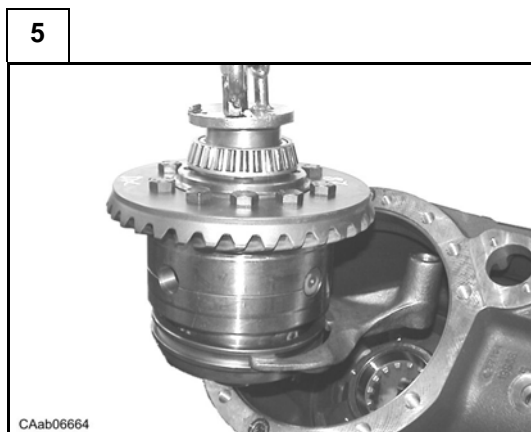
Togliere l'anello d'arresto (11) trattenendo il distanziale (10) che è spinto verso l'esterno dalla molla (9).
Pericolo: possibile espulsione violenta di distanziale (10) e molla (9).
Sfilare il distanziale e la molla dall'albero di comando (7).

*Remove the lock ring (11) keeping the bush (10) that it's pushing out by the spring (9).
Danger: possible ejection of the bush (10) and spring (9).
Remove the bush and the spring from the control shaft (7).*



Rimuovere le viti (1) ed il supporto (2) trattenendo la molla (4) che è spinta verso l'esterno.
Pericolo: possibile espulsione violenta della molla (4).
Sfilare l'albero di comando (7) con la molla (4) e la bussola (5).
Rimuovere l'anello d'arresto (6)

*Remove the bolt (1) and the support (2) keeping the spring (4) that it's pushing out.
Danger: possible ejection of the spring (4)
Remove the control shaft (7) with the spring (4) and the bush (5).
Remove the lock ring (6)*



Disassemblare il gruppo supporto differenziale con la forcella (8).
Vedi: sezione D.7 [Gruppo supporto differenziale].
Sfilare la forcella (8) dal gruppo differenziale.

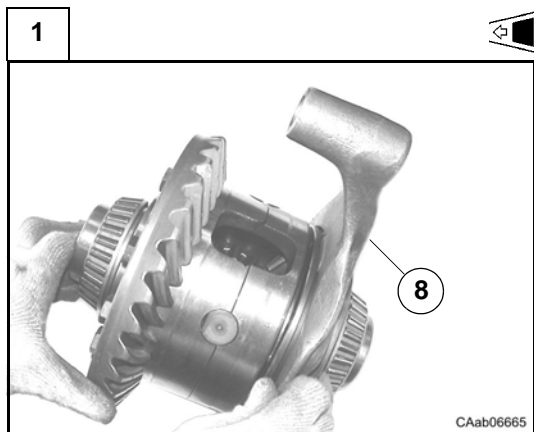
*Remove the differential group and fork (8)
See: section D.7 [Differential support group].
Remove the fork (8) from the differential group.*

D.9.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

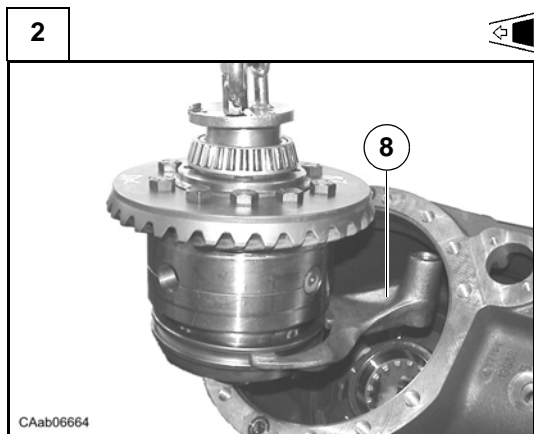
D.9.2 Assembly

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



Inserire la forcella (8) sul manicotto del differenziale.
Attenzione: rispettare il corretto verso di montaggio.

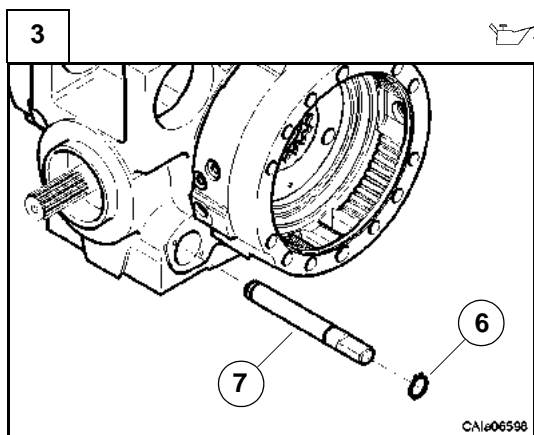
Assemble the fork (8) to the differential sleeve.
Warning: take care to assemble it in the correct position.



Assemblare il gruppo differenziale con la forcella (8) al corpo centrale (1).

Vedi: sezione D.7 [Gruppo supporto differenziale].
Attenzione: la corona dentata deve essere sul lato sinistro (Sx).

Assemble the differential group with the fork (8) to the central body (1).
See: section D.7 [Differential support group].
Warning: the bevel gear must be placed on the left side (Lh).



Posizionare su un banco di lavoro il corpo centrale. Inserire l'anello d'arresto (6) sull'albero comando (7) a circa 20 mm dall'estremità spianata.

Nota: l'anello non deve essere messo in sede. Ingrassare l'albero (7) con il lubrificante prescritto.

Vedi: sez.C.4

Inserire l'albero (7) nel corpo centrale e nella forcella d'innesto (8) nella posizione indicata.

Vedi: figura successiva.

Place the central body on a workbench.
Insert the lock ring (6) on the control shaft (7) at 20 mm from the flat surface.

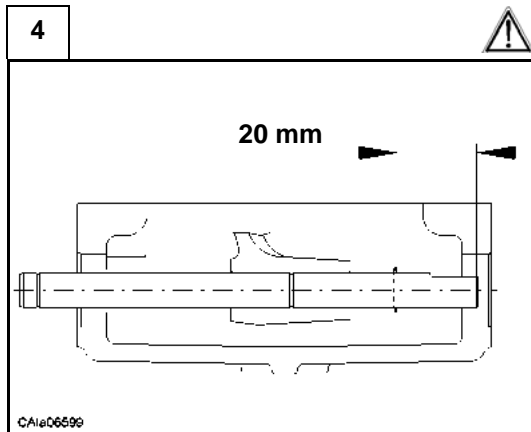
Note: do not place the lock ring in its seat.

Lubricate the control shaft (7) with prescribed grease

See: section C.4

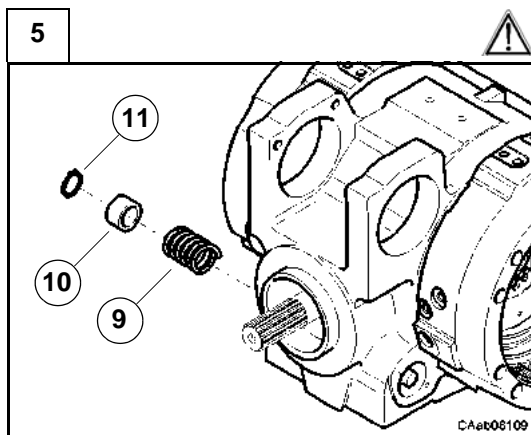
Insert the control shaft (7) in the central body and in the fork (8) in the indicated position.

See: next figure.



Attenzione: posizione corretta degli elementi assemblati

Warning: correct position of assembled parts

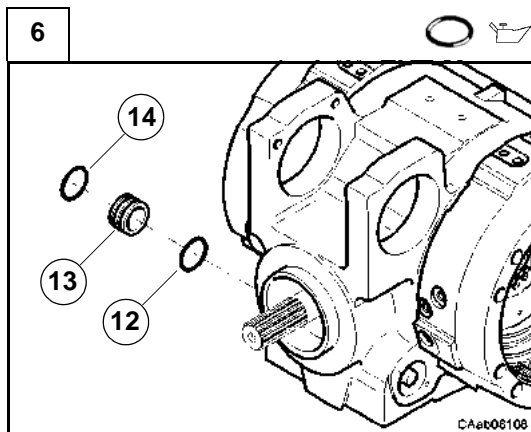


Inserire la molla (9) ed il distanziale (10) sull'albero comando (3).
Montare l'anello d'arresto (11) nella sede all'estremità dell'albero comando (3).

Attenzione: verificare che l'anello d'arresto sia in sede

*Insert the spring (9) and the spacer (10) on the control shaft (3).
Assemble the lock ring (11) in the housing at the end of the control shaft (3).*

Warning: check the correct setting of the lock ring



Lubrificare nuovi OR (12) e (14) e montarli sul pistone (13).
Ingrassare il pistone (13) con il lubrificante prescritto.

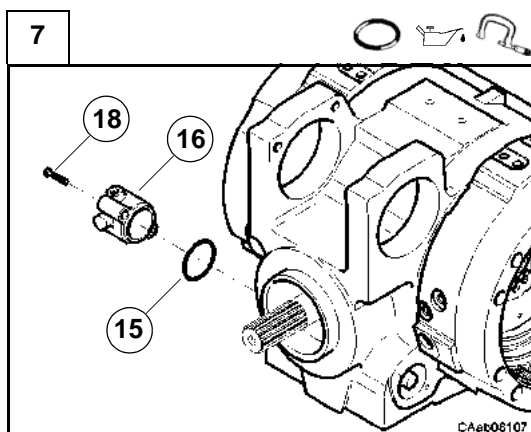
Vedi: sezione C.4

Inserire il pistone (13) all'estremità dell'albero (7).

*Lubricate and assemble new O-rings (12) and (14) to the piston (13).
Lubricate the piston (13) with prescribed grease.*

See: section C.4

Insert the piston (13) at the end of the shaft (7).



Lubrificare un nuovo OR (15) ed assemblarlo al supporto cilindro (16).
Lubrificare il supporto con il grasso indicato.

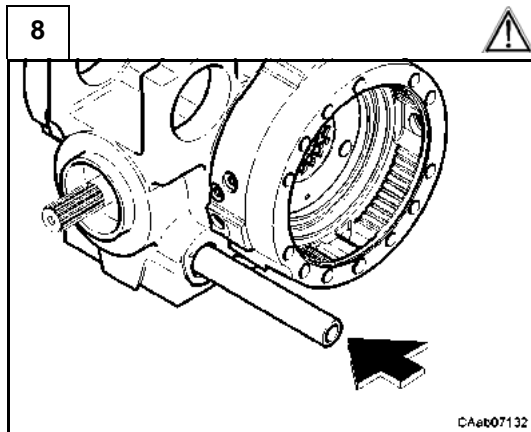
Vedi: sezione C.4

Assemblare il supporto cilindro (16) con le relative viti di fissaggio.
Serrare le viti di fissaggio (18) alla coppia prevista (Sez.C.6)

*Lubricate and assemble new O-ring (15) to the support (16).
Lubricate the support (16) with indicated grease.*

See: section C.4

*Assemble the support (16) with the fastening screws (18).
Tighten the screws (18) to the requested torque (Sez.C.6).*

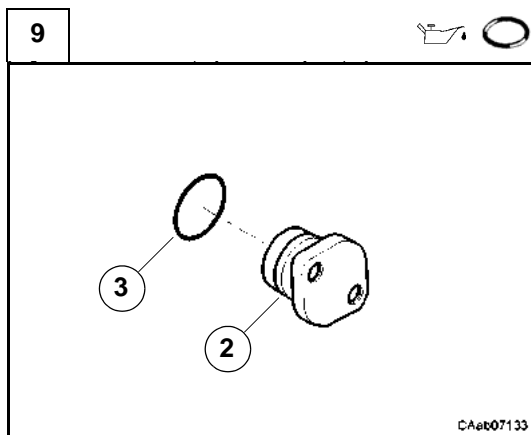


Dall'altra parte del corpo centrale spingere in sede l'anello d'arresto (6) con un tubo.

Attenzione: verificare che l'anello d'arresto sia in sede

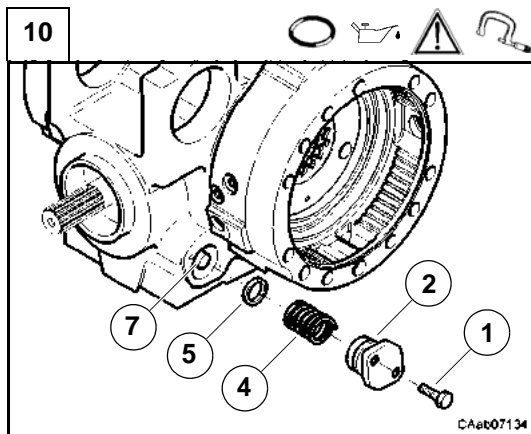
On the other side of central body push the lock ring (6) in its seat with a pipe.

Warning: check the correct setting of the lock ring



Lubrificare un nuovo OR (3) (sez.C.6) e montarlo sul supporto (2).

Lubricate and assemble the new O-Ring (3) on the support (2).



Inserire il distanziale (5) e la molla (4) sull'albero di comando (7).

Lubrificare il supporto (2) con il grasso prescritto.

Vedi: sezione C.4

Assemblare il supporto (2) comprimendo la molla (4) e assemblare le viti di fissaggio (1)

Pericolo: possibile espulsione violenta della molla.

Serrare le viti di fissaggio (1) alla coppia prevista (sez. C.6).

Insert the spacer (5) and the spring (4) on the control shaft (7).

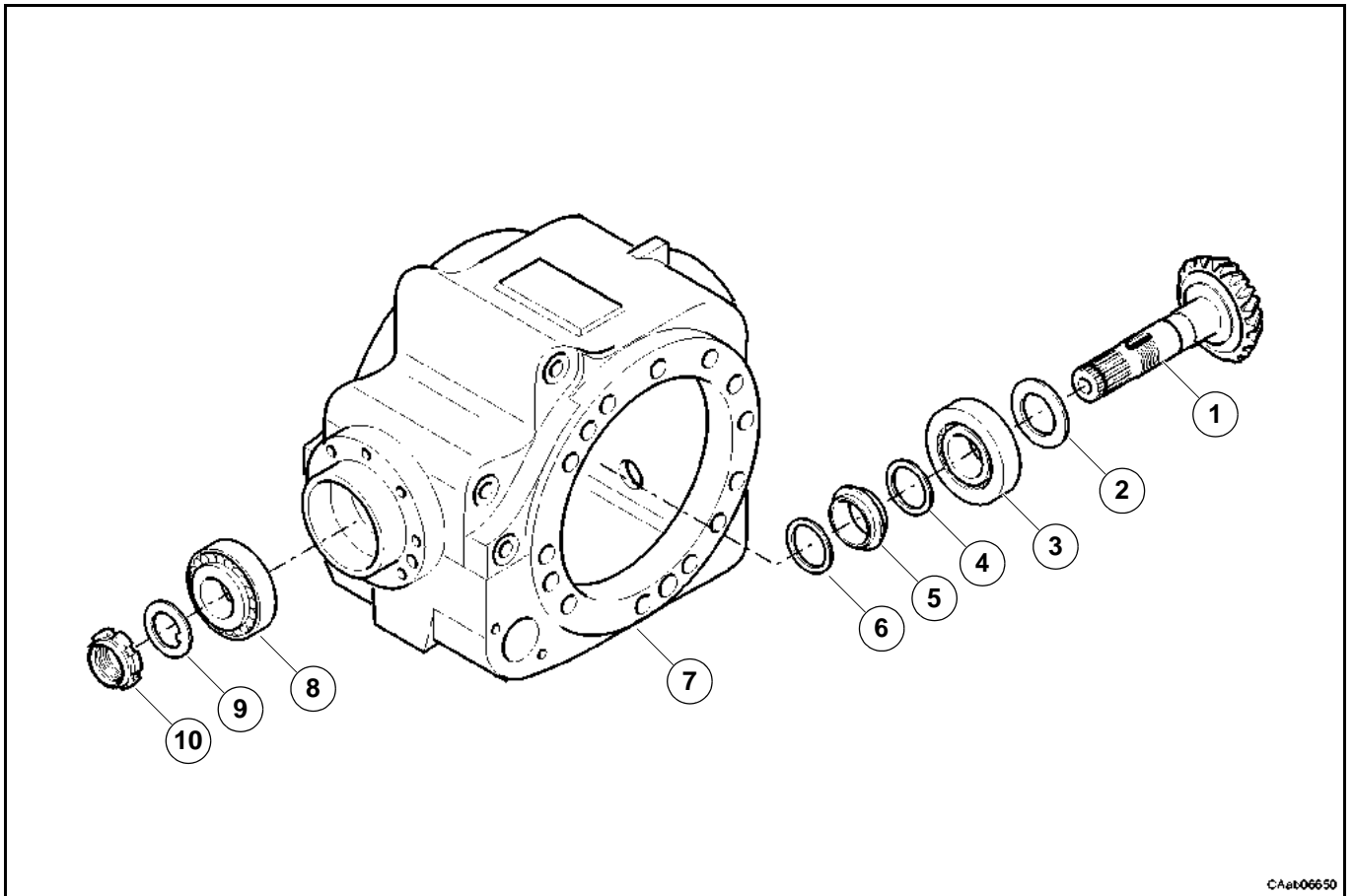
Lubricate the support (2) with prescribed grease.

See: section C.4

Assembly the support (2) with the fastening screws (1), pushing the spring (4).

Danger: possible ejection of the bush and the spring.

Tighten the screws (1) to the requested torque (Sez.C.6).

D.10 Gruppo pignone**D.10 Pinion group****D.10.1 Smontaggio**

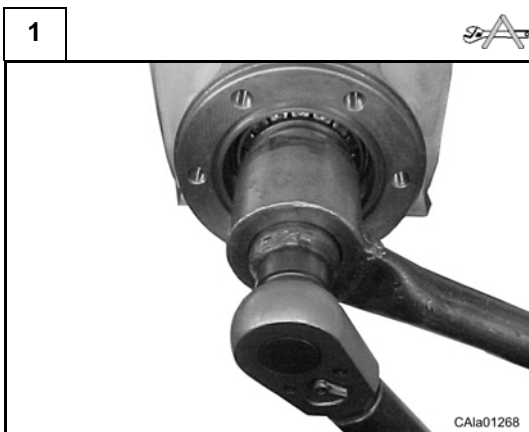
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura rimane la stessa.

Vedi: sezioni precedenti prima di smontare il gruppo pignone.

D.10.1 Disassembly

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

Vedi: previous sections before disassemble the pinion group.



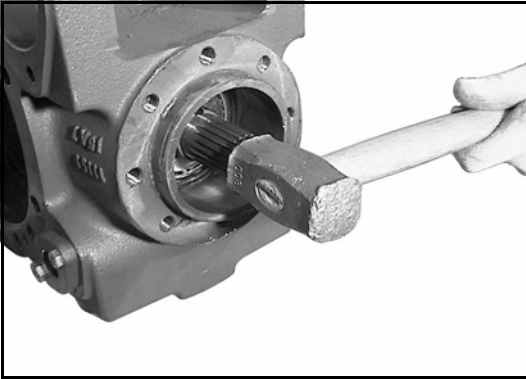
Svitare la ghiera di serraggio (10) utilizzando le attrezzature CA119099 e CA715022.

Nota: operazione distruttiva per la ghiera; la ghiera (10) in fase di montaggio deve essere sostituita.

Unscrew the lock nut (10) using special tools CA119099 and CA715022.

Note: this operation damage the ring nut; the ring nut (10) must be replaced when assembling the group.

2

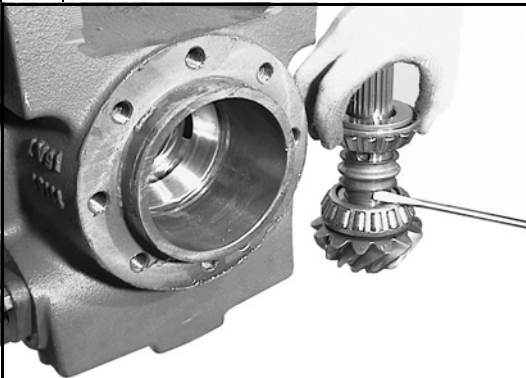


Battere con un martello di materiale tenero sul codolo per sfilare il pignone conico (1).

Recuperare la rondella (9) ed il cono del cuscinetto (8).

*Tap the end shaft with a soft hammer to remove the bevel pinion (1).
Collect the washer (9) and the bearing cone (8).*

3



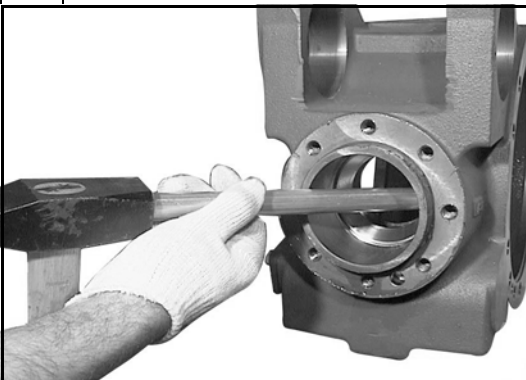
Tolto il pignone conico (1) recuperare la rondella (6), il distanziale elastico (5) e la rondella (4).

Nota: il distanziale elastico (5) in fase di rimontaggio deve essere sostituito.

Once the bevel pinion (1) has been removed, collect the washer (6), the collapsible spacer (5) and the washer (4).

Note: the collapsible spacer (5) must be replaced when assembling the group.

4



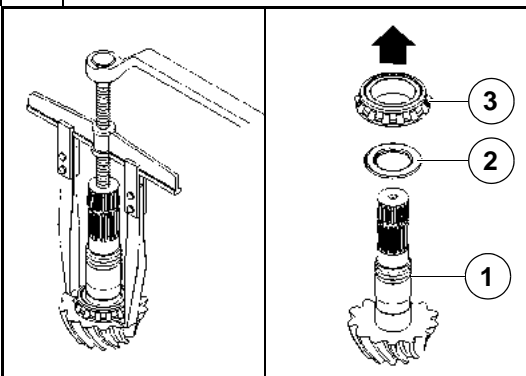
Verificare le condizioni di usura delle coppe dei cuscinetti.

Se necessaria la sostituzione dei cuscinetti, estrarre le coppe dei cuscinetti (3) e (8) con un battitoio ed un martello.

Check the bearing cups wear condition.

If bearings replacement is necessary, remove bearing cups (3) and (8) from central body with a drift and a hammer.

5



Togliere il cono del cuscinetto (3) dal pignone conico (1) utilizzando un estrattore di presa da commercio.

Recuperare lo spessore (2) sottostante.

Remove the bearing cone (3) of the bevel pinion (1) with a standard extractor.

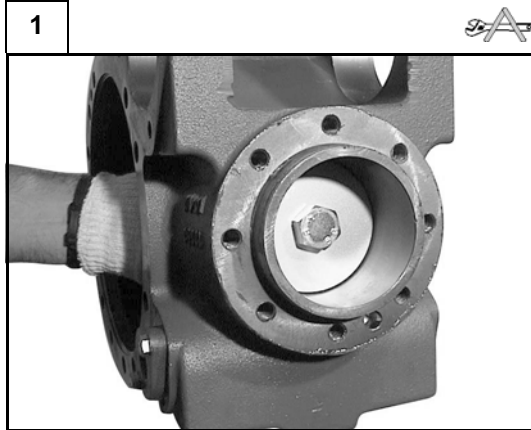
Collect the shim (2).

D.10.2 Montaggio

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura rimane la stessa.

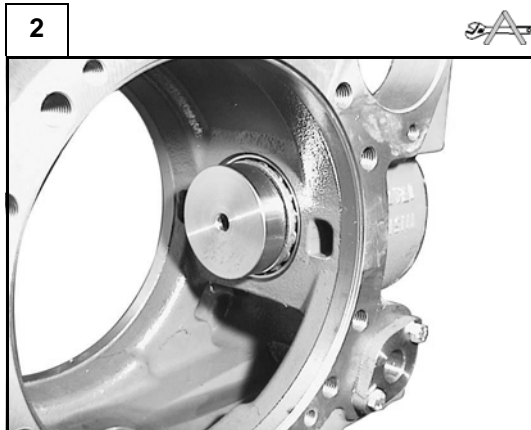
D.10.2 Assembly

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



Posizionare su un banco di lavoro il corpo centrale (7).
Piantare le coppe dei cuscinetti (3) e (8) nelle proprie sedi con il kit attrezzature speciali CA715380.

*Position the central body (6) on a workbench.
Fit the bearing cups (3) and (8) into their seats using the special tools kit CA715380.*



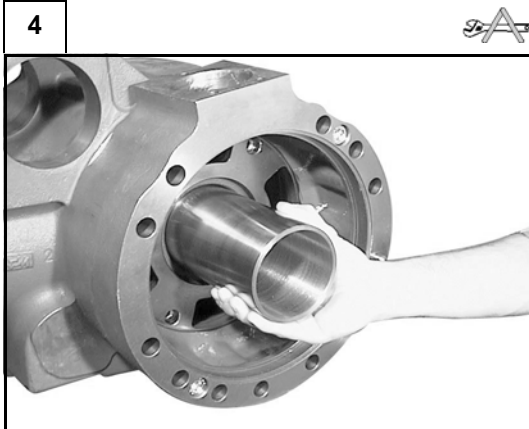
Utilizzare le attrezzature falso pignone CA715128 e falsa scatola differenziale CA119144 per rilevare la distanza conica.
Inserire nelle sedi i coni dei cuscinetti (3) e (8) ed il falso pignone.
Serrare con la ghiera (10) fino ad eliminare il gioco.

*Use the special tools false pinion CA715128 and false differential box CA119144 to measure the conic distance.
Insert into the seats the bearing cups (3) and (8) and the false pinion.
Tighten the ring nut (10) to eliminate the backlash.*



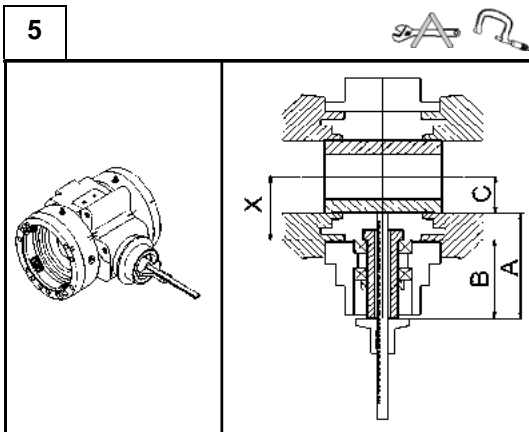
Verificare il corretto posizionamento dei supporti scatola differenziale lato destro e sinistro utilizzando i riferimenti riportati sui medesimi e sul corpo centrale (6).
Montare le due flange freno con le relative viti di fissaggio.

*Check the correct positioning of the right and left brake cylinder and differential housing supports, using the reference marks on them and on the central body (6).
Assemble the two brake cylinders with their fastening bolts.*



Introdurre nel corpo centrale (6) la falsa scatola differenziale CA119144.
Verificare che la falsa scatola differenziale sia inserita in entrambe le sedi dei supporti differenziale.

*Insert the false differential box CA119144 into the central body (6).
Check that the false differential box is inserted in both differential support housings.*



Per registrare la coppia conica misurare con un calibro di profondità la distanza "A".

Determinare il valore "X" come segue:

$$X=(A+C)-B \text{ mm}$$

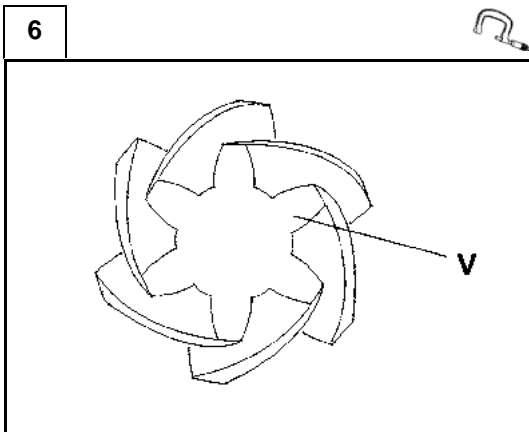
dove "B" e "C" sono valori noti.

To adjust bevel gear/pinion measure the distance "A" with a depth gauge.

Calculate the value "X" as follows:

$$X=(A+C)-B \text{ mm}$$

where "B" and "C" are known.

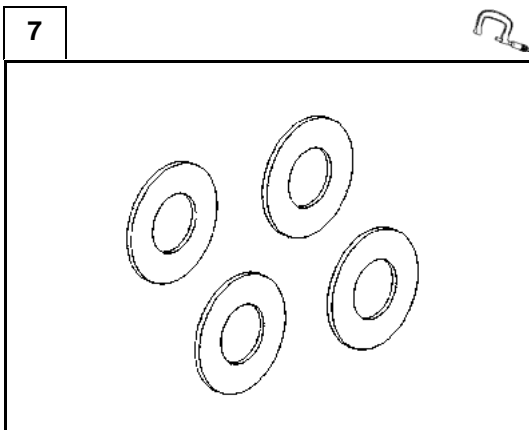


Dal valore "X" sottrarre il valore "V" (stampigliato sulla testa del pignone) per ottenere il valore "S".

$$S=X-V \text{ mm}$$

From the value "X" deduct the value "V" (stamped on the pinion head) to get the value "S".

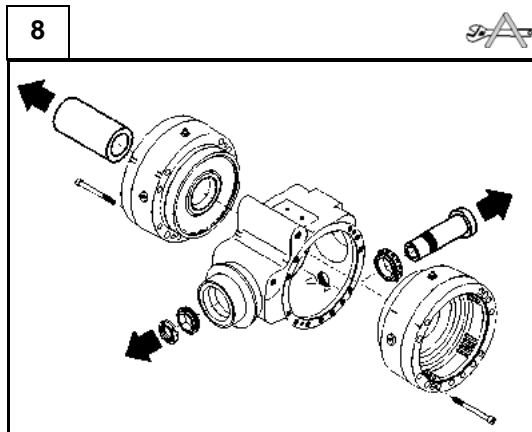
$$S=X-V \text{ mm}$$



Scegliere lo spessore (2) di valore (S) tra la gamma di spessori a disposizione.

GAMMA SPESSORI - SHIMS RANGE										
Spess./Thick. - mm	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4
Quantità/Quantity	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Choose the shim (2) with thickness value (S) among the available shims range.



Svitare e togliere la ghiera (10).

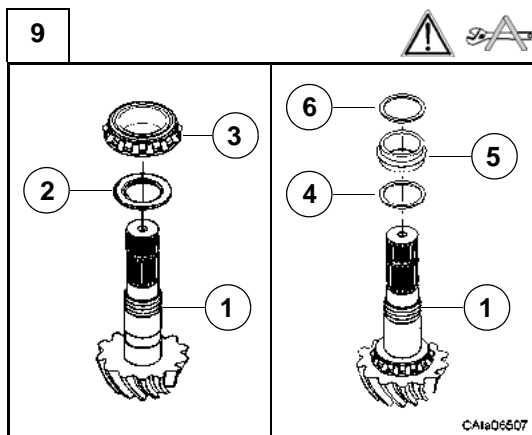
Rimuovere il falso pignone CA715128 ed i coni dei cuscinetti (3) e (8) dal corpo centrale (7).

Smontare la falsa scatola differenziale CA119144 dai cilindri freno e successivamente svitare le viti per rimuovere i cilindri freno.

Loosen and remove the ring nut (10).

Remove the false pinion CA715128 and the bearing cones (3) and (8) from the central body (7).

Disassemble the false differential box CA119144 from the brake cylinders and then unscrew the screws to remove the brake cylinders.



Inserire lo spessore prescelto (2) con lo smusso rivolto verso l'ingranaggio sul codolo del pignone (1).

Piantare il cuscinetto (3) sul codolo del pignone (1) sotto l'azione di una pressa con il battitoio CA715167, assicurandosi che sia ben assestato.

Assemblare lo spessore (4), un nuovo distanziale elastico (5) e lo spessore (6) sul codolo del pignone.

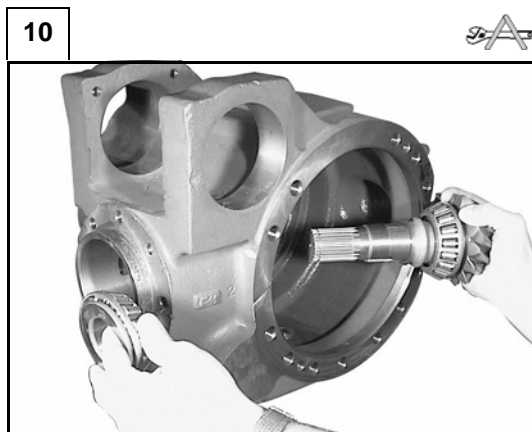
Nota: utilizzare sempre un distanziale elastico (5) nuovo.

Insert the chosen shim (2) with the chamfer against the gear on the pinion shaft (1).

Force the bearing (3) on the pinion shaft (1) with the special tool CA715167 under a press, making sure that it is well set.

Assemble the shim (4), a new collapsible spacer (5) and the shim (6) to the pinion shaft.

Note: use always a new collapsible spacer (5).



Inserire il gruppo pignone conico (1) preassemblato nel corpo centrale (7) ed il cuscinetto (8) sul codolo pignone, come in figura.

Piantare il cuscinetto (8) con il battitoio CA715167 ed un martello.

Nota: tenere spinto il pignone contro il corpo centrale durante il piantaggio.

Insert the bevel pinion (1) unit into the central body (7) and the bearing (8) into the pinion shaft, as shown in figure.

Force the bearing (8) in position with the special tool CA715167 and a hammer.

Note: push the pinion against the central body to perform this operation.



Inserire la rondella fermo ghiera (9) ed avvitare una nuova ghiera di serraggio (10) sul codolo del pignone.

Avvitare la ghiera (10) utilizzando le chiavi per ghiera CA119099 e fermo pignone CA715022.

Attenzione: la coppia di serraggio è data dalla misurazione del precarico sui cuscinetti (3) e (8); serrare la ghiera (10) progressivamente.

Nota: se il serraggio è eccessivo il distanziale elastico (5) dovrà essere sostituito e la procedura ripetuta.

Al momento di verificare il precarico è opportuno dare piccoli colpi con martello in materiale tenero alle estremità del pignone (1) per favorire l'assestamento dei cuscinetti (3) e (8).

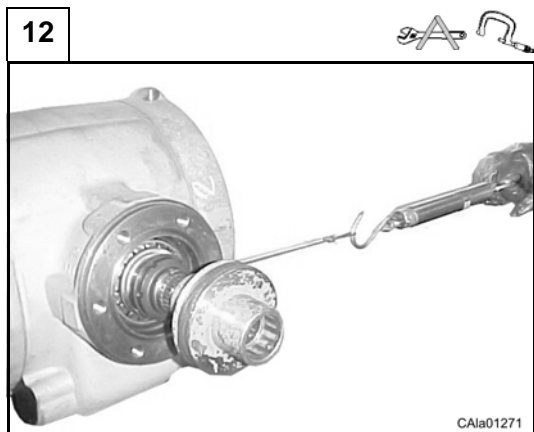
Insert the ring nut washer (9) and screw a new lock ring nut (10) on the pinion end.

Screw the ring nut (10) in, using the wrench for ring nut CA119099 and for pinion retainer CA715022.

Warning: the torque setting is given by the preloading measurement on bearings (3) and (8); tighten the ring nut (10) gradually.

Note: if the tightening is excessive, the collapsible spacer (5) must be replaced and the procedure repeated.

When you check the preloading, it is advisable to beat slightly both pinion ends (1) with a soft hammer, so as to help setting the bearings (3) and (8).

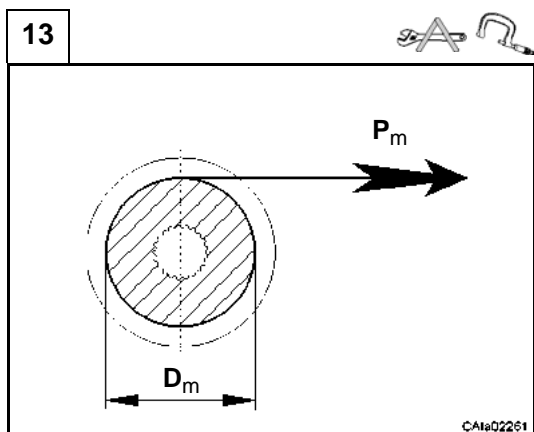


Per misurare il precarico **P** dei cuscinetti conici, utilizzare un dinamometro con una cordicella avvolta sull'attrezzo CA715706, inserito sul codolo del pignone.

La regolazione si effettua aumentando gradualmente il serraggio della ghiera, facendo attenzione a non eccedere.

*To measure the preloading **P** of the pinion taper roller bearings, use a dynamometer whose cord is wound on the special tool CA715706 inserted on the end of pinion shaft.*

The adjustment is carried out by increasing the ring nut torque gradually, being careful not to exceed.



Il precarico effettivo **P_m** è misurato sull'attrezzo CA715706 (diametro calibrato **D_m**= 104.4 mm).

Il valore misurato deve rientrare nel seguente campo:

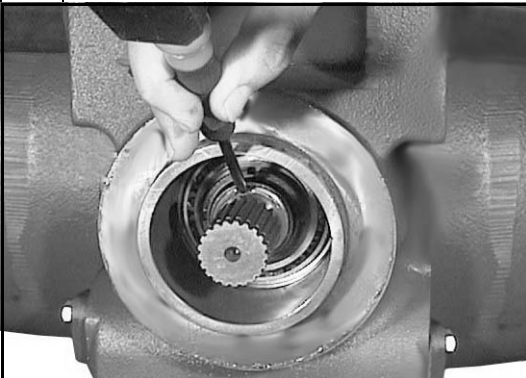
$$P_m = 30.7 \div 45.7 \text{ N}$$

*The effectively preloading **P_m** is measured on the special tool CA715706 (gauge diameter **D_m**= 104.4 mm)*

The measured value should be within the following range:

$$P_m = 30.7 \div 45.7 \text{ N}$$

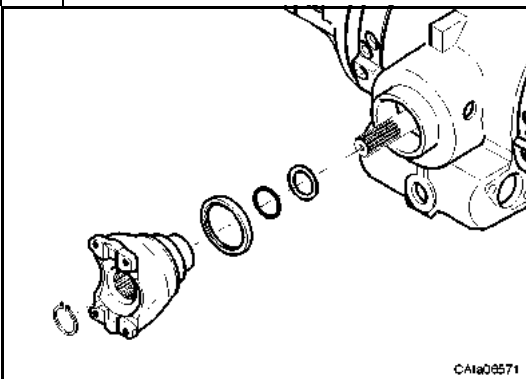
14



Ottenuto il prescritto valore di precarico, cianfrinare la ghiera (10) utilizzando martello e punzone.

Once the requested preloading value is achieved, stake the ring nut (10), using a hammer and a chisel.

15

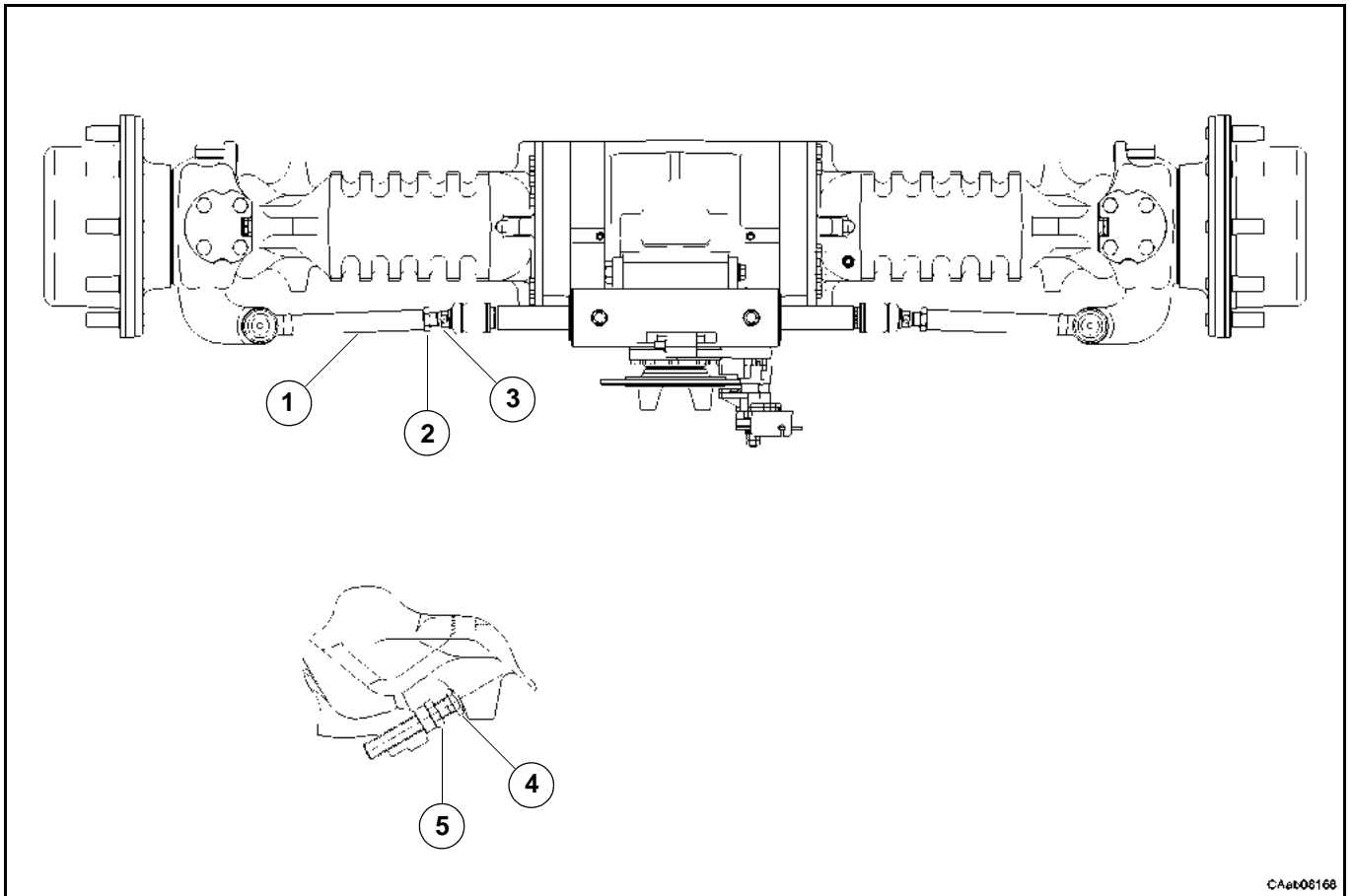


Montare il gruppo flangia.
Vedi: sezione D.1

*Assemble the flange group.
See: section D.1*

D.11 Convergenza/angolo di sterzata

D.11 Toe-in/steering angle



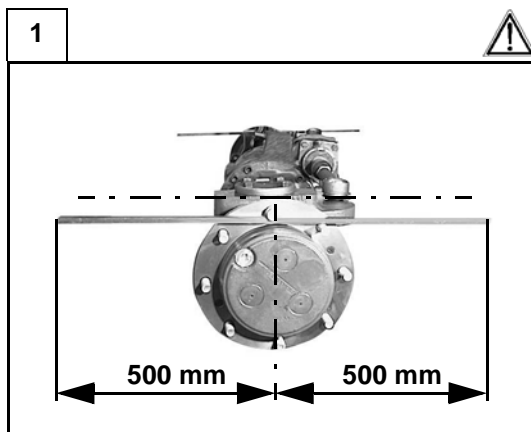
CAet08168

D.11.1 Verifica della convergenza

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

D.11.1 Toe-in adjustment

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



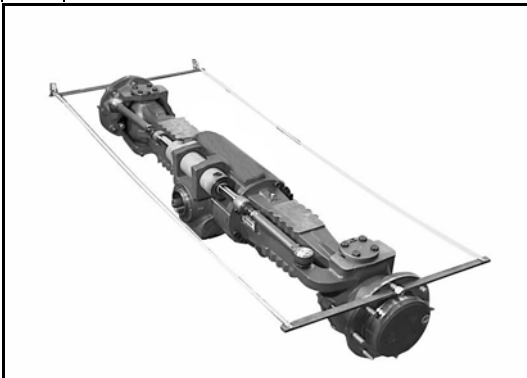
Montare 2 barre lineari uguali, lunghe 1 m, sui lati ruota, bloccandole con due dadi, sui prigionieri mozzo ruota.

Attenzione: le due barre devono essere fissate alla loro mezzeria, in modo che siano perfettamente perpendicolari alla superficie di appoggio e parallele all'asse del pignone; allineare al meglio le due barre.

Put two equal one-meter-long linear bars on the wheel sides and lock them with two nuts on the wheel hub stud bolt.

Warning: the two bars should be fixed on their middle so that they are perpendicular to the supporting surface and parallel to the pinion shaft axis; align the two bars.

2



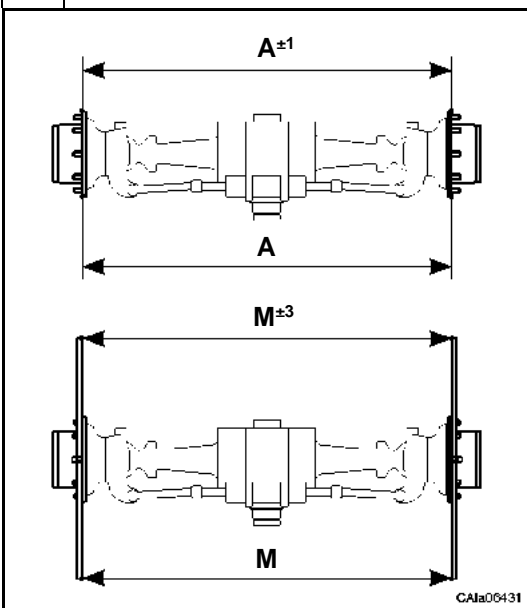
Rilevare con un metro a nastro, dai punti più estremi delle barre, la distanza millimetrica **M**.

Nota: prendere il valore minimo oscillando il punto di misurazione.

*Measure the distance in mm **M** between the bars ends with a tapeline.*

Note: keep the minimum value, swinging the measurement point.

3



Verificare che la differenza tra le misurazioni alle estremità dei diametri dei mozzi ruota rientri nel campo di tolleranza richiesto.

Vedi: "Convergenza" in sez.C.4.

Il valore della convergenza nominale (**A**) è riferito al diametro esterno della flangia dei mozzi ruota, quindi il valore misurato (**M**) alle estremità delle barre deve essere rapportato alle loro proporzioni rispetto a tale diametro

converg. nominale (sez.C.4) = $A \pm 1 \rightarrow$ converg. misurata = $M \pm 3$

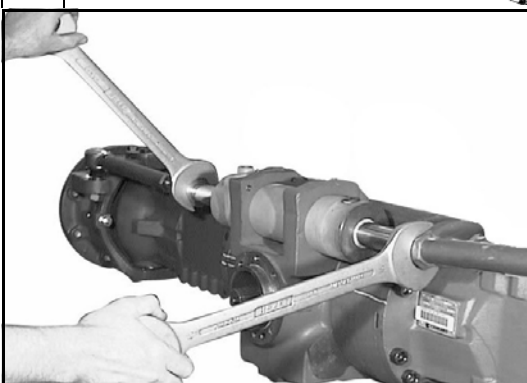
Check that the difference of the measurements between the wheel hubs diameters ends is within the requested tolerance range.

See: "Toe-in" in sec.C.4.

*The nominal toe-in value (**A**) is referred to the external diameter of the wheel hubs flange, therefore the measured value (**M**) at the bars ends must be related to the ratio between length of the bar and flange diameter*

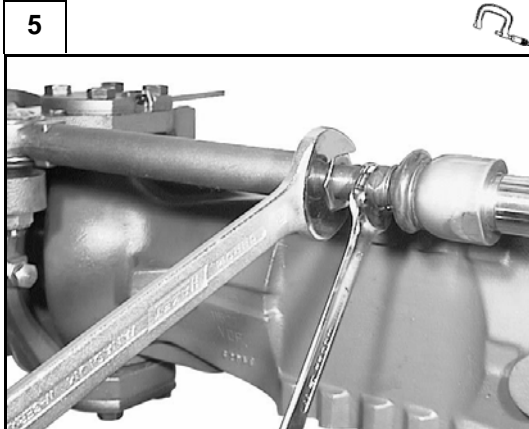
nominal toe-in (sec.C.4) = $A \pm 1 \rightarrow$ measured toe-in = $M \pm 3$

4



Nel caso che la convergenza non sia esatta agire con due chiavi sulle aste guida (1) avvitando e svitando i due tiranti snodo (3) equamente, in modo che alla fine rientri nella tolleranza prevista.

If toe-in is incorrect, operate with two wrenches on the guide rods (1) screwing in and out the two joint tie rods (3) equally till the toe-in is within the requested tolerance.



Eseguita la regolazione, avvitare i dadi di bloccaggio (2) delle aste guida (1) alla coppia di serraggio prevista (Sez. C.6).

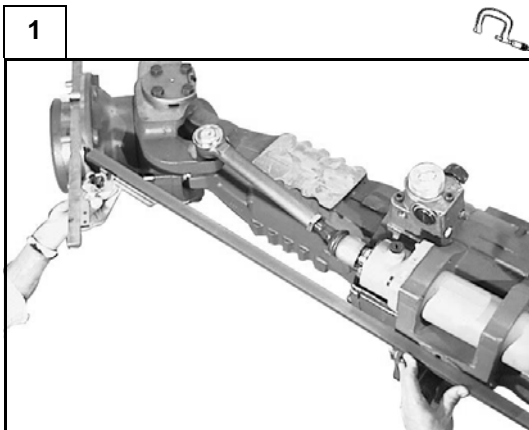
After adjusting, screw in the lock nuts (2) of the guide rods (1) to the requested tightening torque (Sec. C.6).

D.11.2 Registrazione angolo di sterzata

Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

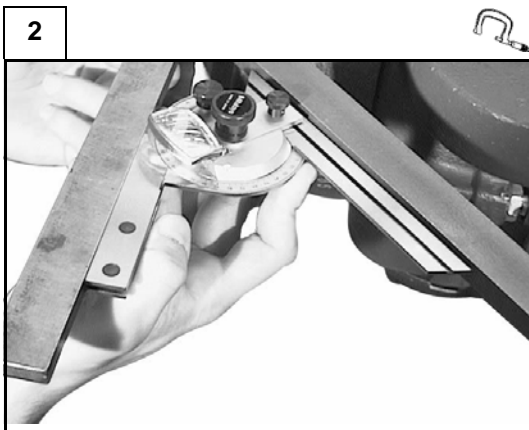
D.11.2 Steering angle adjustment

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



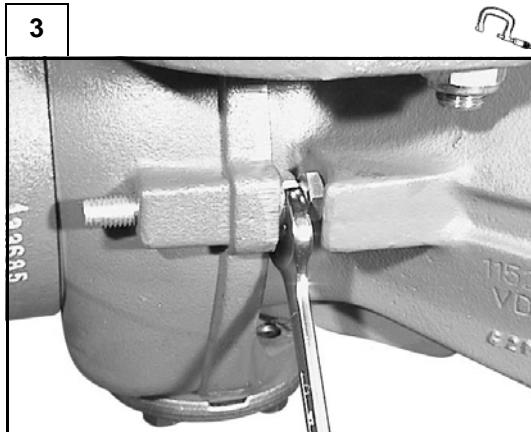
Utilizzare le stesse barre montate per la registrazione della convergenza ed una barra lunga, appoggiata perfettamente alla parte lavorata del corpo centrale (lato pignone), in modo che al massimo della sterzata le due barre formino un angolo acuto.

Use the same bars assembled for the toe-in adjustment and a long bar perfectly leaned over the machined part of the central body (pinion side), so that the two bars form an acute angle at the maximum steering.



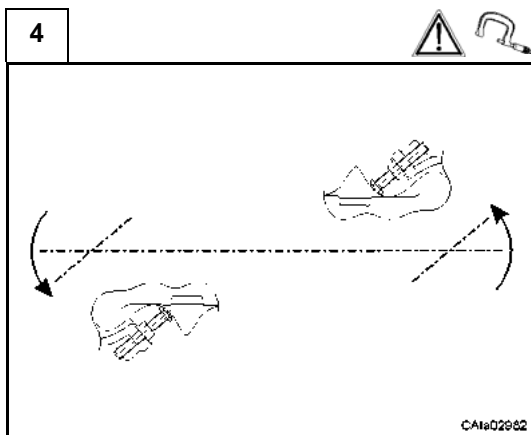
Regolare un goniometro all'angolo prescritto (Sez. C.4) e posizionarlo sulla barra lunga. Orientare un lato ruota fino a formare con le due barre l'angolo fissato dal goniometro.

Adjust a protractor to the requested angle (Sec. C.4) and position it on the long bar. Move a wheel side till it forms, with the two bars, the angle fixed by the protractor.



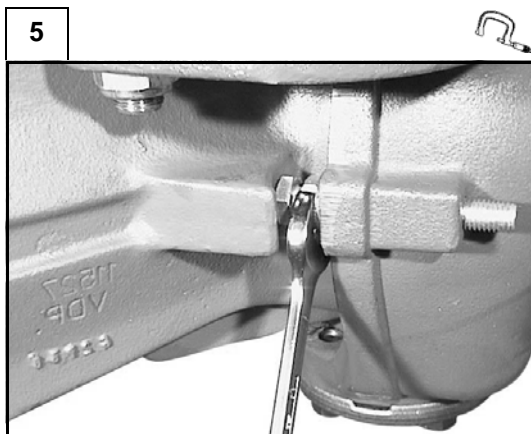
Effettuare la regolazione del fermo meccanico di sterzata, avvitando o svitando l'apposita vite (4), bloccandola poi con il controdado (5) alla coppia di serraggio prescritta (Sez. C.6).

Adjust the mechanical steering stop, screwing in or out the stop bolt (4), locking them with the locknut (5) to the requested tightening torque (Sec. C.6).



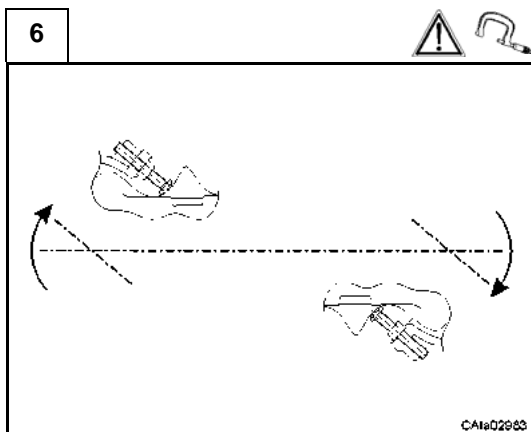
Attenzione: verificare che i fermi sui lati opposti siano entrambi a contatto con il corpo trave dell'assale.

Warning: check the position of the stops on the opposite side, both screws must touch the steering stop pads at the same time.



Sterzare completamente dal lato opposto e ripetere le operazioni già descritte.

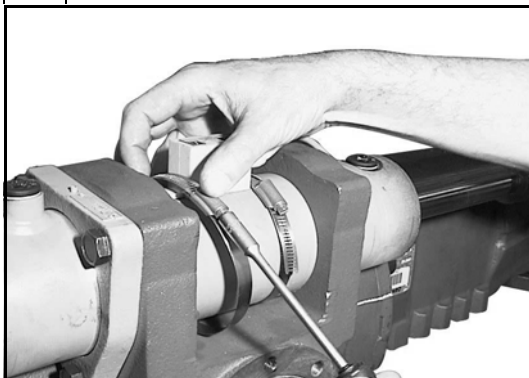
Steer completely towards the other side and repeat the same operations.



Attenzione: verificare che i fermi sui lati opposti siano entrambi a contatto con il corpo trave dell'assale.

Warning: check the position of the stops on the opposite side, both screws must touch the steering stop pads at the same time.

7



Registrazione il sensore di sterzata (18) sul martinetto, eseguendo le seguenti operazioni:

- 1) allineare le ruote dell'assale quanto più possibile;
- 2) posizionare il sensore al centro del martinetto in modo che rimanga attivo solo quando la posizione delle ruote corrisponda al loro allineamento;
- 3) ruotare il sensore nella posizione indicata.

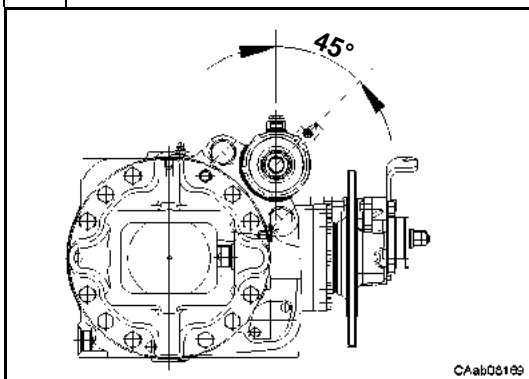
Vedi: punto successivo

Adjust the steering sensor on the cylinder, carrying out the following operations:

- 1) align the axle wheels as much as possible;
- 2) position the sensor in the middle of the cylinder so that it activates only when the wheel position corresponds to their alignment;
- 3) turn the sensor in the shown position

See: next step

8



Ruotare il sensore (18) nella posizione indicata.
Serrare le fascette (19) e (20) di fissaggio sensore.

*Turn the sensor (18) in the shown position.
Tighten the sensor clamps (19) and (20).*

D.12 Prove dopo montaggio

D.12.1 Procedure di collaudo

Passo 1

A motore spento, sollevare l'assale della ruota motrice sino a che i pneumatici si siano staccati da terra.

Passo 2

Ingranare la marcia in modo che il pignone sia bloccato.

Passo 3

Con l'aiuto di un'altra persona collocata al lato opposto, iniziare la prova di montaggio ruotando per quanto possibile entrambe le ruote nel senso di marcia avanti. (Entrambe le ruote dovrebbero bloccarsi dopo poco)

Passo 4

Con il pignone sempre bloccato, liberare la ruota di destra e ruotare la ruota di sinistra nel senso (marcia avanti).

Se il montaggio è corretto si dovrà verificare che la ruota giri liberamente senza eccessivi sforzi, e la ruota di destra ruoti in senso opposto.

Ripetere l'operazione nel senso opposto (retro marcia).

SE UNA DELLE RUOTE NON GIRA LIBERAMENTE IN ENTRAMBE LE DIREZIONI, ricontrollare passo passo il montaggio.

Controllare anche che i freni siano regolati in modo da consentirne il corretto funzionamento.

D.12 Testing after assembly

D.12.1 Testing methods

Step 1

With engine off, lift the axle so that the tyres get away from the ground.

Step 2

Engage the gear so that the pinion gets locked.

Step 3

With the help of another person standing on the opposite side, begin the assembly testing by rotating as much as possible both the wheels forward. (Both the wheels should get blocked after a while.)

Step 4

Keeping the pinion locked, free the right wheel and rotate the left one in the line of march. Rotate the right wheels in the opposite direction.

The wheel will move freely without difficulty and the right wheel will move in the opposite direction if the assembly has been carried out correctly.

Repeat the same operation in the opposite direction (reverse gear).

IF ONE WHEEL DOES NOT ROTATE FREELY IN BOTH DIRECTIONS, then check step by step all assembly operations.

Check and see that the brakes are regulated correctly and functioning properly.



E RICERCA GUASTI



E *TROUBLESHOOTING*

PROBLEMA	POSSIBILI CAUSE										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- Vibrazioni delle ruote; resistenza del pneumatico anteriore; rottura del/i semiassse/i.	•	•	•		•						•
- Difficoltà nello sterzare; il veicolo tende ad andare dritto mentre è in curva.	•	•	•	•							•
- Non vi è azione del differenziale; inceppamento in curva.	•			•	•						•
- Rumore eccessivo nella trasmissione.	•	•	•	•	•		•		•		•
- Usura eccessiva del pneumatico.	•	•	•	•	•	•	•				•
- Rumore di attrito.	•			•	•			•	•	•	•
- In marcia avanti si avvertono vibrazioni, rumore intermittente.	•	•	•		•						•

PROBLEMS	POSSIBLE CAUSES										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- Wheel vibration; front tyre resistance; halfshaft breakage.	•	•	•		•						•
- Steering is difficult; vehicle goes straight while its turning.	•	•	•	•							•
- No differential action; jamming while steering.	•			•	•						•
- No differential action; jamming while steering.	•	•	•	•	•		•		•		•
- Uneven wear of tyre.	•	•	•	•	•	•	•				•
- Friction noise.	•			•	•			•	•	•	•
- Vibration during forward drive, intermittent noise.	•	•	•		•						•

1 Installazione scorretta / assale difettoso

Correggere l'installazione oppure, se il differenziale non supera una delle fasi di prova, ripararlo o sostituirlo.

2 Sovraccarico / distribuzione scorretta del peso

Togliere il peso in eccesso e ridistribuire il carico, rispettando le istruzioni relative al veicolo.

1 Incorrect installation / defective axle

Correct installation or repair or replace the differential in case it does not survive any one of the test phases.

2 Overloading / incorrect weight distribution

Remove excessive weight and redistribute load, following instructions related to the vehicle.

3 Raggio di rotazione dei pneumatici diversi

Un pneumatico con raggio più piccolo provoca un parziale slittamento della ruota quando si applica energia. L'altro pneumatico con raggio maggiore dovrà sopportare tutto il lavoro. Sostituire il pneumatico o regolare la pressione di entrambi sino a che il raggio di rotazione sia uguale.

4 Semiassie rotte

E' sconsigliato usare un veicolo con un solo semiassie. E' possibile tuttavia spostare il veicolo a vuoto con il differenziale bloccato per pochi metri.

5 Semiassie piegate

Sostituire i semiassi.

6 Differenziale bloccato

Funzionamento anomalo del differenziale e/o rottura del dispositivo di comando del bloccaggio di comando. Verificare l'installazione, eventualmente smontare e verificare i componenti.

I veicoli impostati per angoli di sterzata ampi, possono procedere a scatti, avere difficoltà di sterzo e provocare un consumo del pneumatico nelle curve strette.

Ridurre l'angolo di sterzata minimo e decelerare quando il motore inizia a procedere a scatti.

7 Allineamento scorretto della ruota

Verificare l'integrità della struttura, e cuscinetti lato ruota.

8 Parti dell'assale consumate o difettose

Controllare le condizioni della corona dentata, dell'ingranaggio del pignone, dei cuscinetti, delle guarnizioni, ecc. Sostituire dove necessario.

9 Corpi estranei nella scatola dell'assale o montaggio scorretto di alcune sue parti

Controllare se vi sono corpi estranei. Controllare il montaggio delle parti dell'assale.

10 Regolazioni della coppia conica scorrette: parti di trasmissione consumate

(ingranaggi di trasmissione, giunti, ecc.). Sostituire o regolare secondo necessità.

11 Uso scorretto del prodotto

Rivedere le istruzioni rilasciate dal produttore del veicolo.

3 Different rotation radius of the tyres

If one tyre has a smaller radius, it will cause partial wheel slipping when force is applied. The other tyre with bigger radius will have to support all the work. Replace the tyre or adjust pressure to have same radius on both tyre.

4 Broken halfshaft

It is not advisable to operate the vehicle with a broken halfshaft. It is acceptable to move the vehicle (engine off unloaded) a few meters away only.

5 Bent halfshaft

Replace halfshaft.

6 Blocked differential

Abnormal functioning of the differential or breakage/blockage of command device. Verify assembly and all components.

Vehicles with wide steering angle may proceed with kicks, have steering difficulty or cause pneumatic wearing at sharp turns. Reduce the steering angle to minimum and decelerate when the vehicle begins to kick.

7 Incorrect wheel adjustment

Verify group integrity and wheel side bearings. Adjusting according.

8 Spoiled or worn out axle parts

Check the condition of ring gear, pinion gear, bearings etc. Replace when ever necessary.

9 Contamination in the axle box or incorrect assembly of parts

Look for foreign particles. Check assembly of the various parts of the axle.

10 Incorrect adjustment of bevel gear set: Parts of the transmission worn out.

*(transmission gears, U joints, etc.)
Replace or adjust as required.*

11 Incorrect use of the product

See the vehicle producer's instructions once again.

E.1 Controllo ed esame dei guasti

Questo capitolo offre una guida descrittiva ed esplicativa di problemi che si possono comunemente riscontrare sugli assali o di avarie che si possono verificare. La guida suggerisce anche le corrette procedure di riparazione.

Problema	Causa	Azione consigliata
Rottura verso l'estremità esterna del dente corona dentata	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carico dell'ingranaggio eccessivo rispetto a quello previsto 2. Regolazione ingranaggio scorretto (gioco eccessivo) 3. Dado del pignone allentato. 	Sostituire la coppia conica. Seguire attentamente le operazioni raccomandate di regolazione del gioco della corona dentata e del pignone e per la rilevazione dell'impronta del dente.
Rottura verso l'estremità interna del dente corona dentata	<ol style="list-style-type: none"> 1. Urto da carico 2. Regolazione ingranaggio scorretto (gioco insufficiente) 3. Dado del pignone allentato 	Sostituire la coppia conica. Seguire attentamente le operazioni raccomandate di regolazione del gioco della corona dentata e del pignone e per la rilevazione dell'impronta del dente
Denti del pignone e della corona dentata erosi o rigati	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lubrificazione insufficiente 2. Lubrificante sporco 3. Lubrificante errato o con additivi impoveriti 4. Cuscinetti del pignone consumati che provocano un gioco assiale del pignone e un contatto tra pignone e corona scorretto. 	Sostituire la coppia conica. Sostituire i cuscinetti del pignone facendo attenzione a sistemare correttamente la corona, il pignone e i precarichi dei cuscinetti. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Denti della corona e del pignone surriscaldati. Guardare se i denti dell'ingranaggio hanno perso la colorazione	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funzionamento prolungato a temperatura eccessiva. 2. Lubrificante scorretto 3. Livello dell'olio basso 4. Lubrificante sporco. 	Sostituire la coppia conica. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Denti del pignone di comando butterati	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso estremamente intenso 2. Lubrificazione insufficiente 	Sostituire la coppia conica. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Corpo trave dell'assale piegato	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sovraccarico del veicolo 2. Veicolo incidentato 3. Urto da carico 	Sostituire il corpo trave dell'assale
Cuscinetti consumati o butterati	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lubrificazione insufficiente 2. Lubrificante sporco 3. Uso estremamente intenso 4. Consumo normale 5. Dado del pignone allentato. 	Sostituire i cuscinetti. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Le guarnizioni perdono olio	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funzionamento prolungato con temperatura dell'olio eccessiva. 2. Guarnizione dell'olio montata male 3. Bordo della guarnizione tagliata o intaccata 4. Lubrificante sporco 	Sostituire la guarnizione e la superficie di accoppiamento se danneggiata. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Usura eccessiva della scanalatura della flangia di entrata.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso intenso 2. Dado del pignone allentato 3. Gioco assiale del pignone 	Sostituire la flangia Controllare che la scanalatura del pignone non sia eccessivamente consumata Sostituire la coppia conica, se necessario.
Rottura per fatica del dente dell'ingranaggio del pignone. Guardare se la linea di frattura ad onda è ben delineata (linea di arresto).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso intenso 2. Sovraccarico continuo 	Sostituire la coppia conica.

Problema	Causa	Azione consigliata
Rottura denti pignone e corona	Carico d'urto dei componenti del differenziale	Controllare e/o sostituire altri componenti differenziale.
Scanalature dell'ingranaggio planetario consumate (gioco eccessivo)	Uso intenso	Sostituire il gruppo ingranaggi differenziale. Sostituire il semiasse, se necessario.
Superfici della ralla di rasamento consumate o graffiate	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lubrificazione insufficiente 2. Lubrificazione scorretta 3. Lubrificante sporco 	<p>Sostituire tutte le ralle graffiate e quelle con uno spessore di 0,1 mm inferiore a quello delle ralle nuove.</p> <p>Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.</p>
Diametro interno del cuscinetto a rulli conici del pignone consumato	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso intenso 2. Gioco assiale del pignone eccessivo 3. Lubrificazione inadeguata 4. Lubrificante sporco 	<p>Sostituire il cuscinetto</p> <p>Controllare il gioco assiale del pignone</p> <p>Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.</p>
Semiasse ritorto o rotto	Funzionamento intenso del veicolo, sovraccarico	Sostituire il semiasse
Semiasse spezzato presso la flangia ruota	<ol style="list-style-type: none"> 1. Supporto della ruota allentato 2. Corpo trave piegato 	<p>Sostituire il semiasse</p> <p>Controllare la distorsione del corpo trave.</p> <p>Accertarsi che il sostegno della ruota non sia consumato o mal regolato.</p>

E.1 Troubleshooting

This chapter is a descriptive and explanatory guide to common axle problems. This guide suggests the correct repair procedures to be followed.

Problem	Cause	Action
Ring gear tooth broken on the outer side	<ol style="list-style-type: none"> 1. Excessive gear load compared to the one foreseen 2. Incorrect gear adjustment (excessive backlash) 3. Pinion nut loose 	<p>Replace bevel gear set Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash</p>
Ring gear tooth broken on the inner side	<ol style="list-style-type: none"> 1. Load bump 2. Incorrect gear adjustment (insufficient backlash) 3. Pinion nut loose 	<p>Replace bevel gear set Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash.</p>
Pinion or ring gear teeth worn	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insufficient lubrication 2. Contaminated oil 3. Incorrect lubrication or depleted additives 4. Worn out pinion bearings that cause an incorrect pinion axle backlash and wrong contact between pinion and ring. 	<p>Replace bevel gear set. Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash. Use correct lubricants, fill up to the right levels and replace according to the recommended program.</p>
Overheated ring and pinion teeth. See if gear teeth have faded	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prolong ed functioning at high temperatures 2. Incorrect lubrication 3. Low oil level 4. Contaminated oil 	<p>Replace bevel gear set. Use proper lubrication, fill up to right level and replace at recommended program.</p>
Pinion teeth pitting	<ol style="list-style-type: none"> 1. Excessive use 2. Insufficient lubrication 	<p>Replace bevel gear set. Use correct lubrication, fill up to the right level and substitute at recommended intervals</p>
Axle beam body bent	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vehicle over loaded 2. Vehicle's accident 3. Load bump 	<p>Replace axle beam body</p>
Worn out or pitted bearings	<ol style="list-style-type: none"> 1. Insufficient lubrication 2. Contaminated oil 3. Excessive use 4. Normal wear out 5. Pinion nut loose 	<p>Replace bearings. Use correct lubrication fill up, to the right level and replace at recommended intervals</p>
Oil leakage form gaskets and seals	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prolonged functioning at high temperature of the oil 2. Oil gasket assembled incorrectly 3. Seal lip damaged 4. Contaminated oil 	<p>Replace the gasket or seal and matching surface if damaged. Use correct lubrication and replace at recommended intervals.</p>
Excessive wearing out of input flange spline	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exhaustive use 2. Pinion nut loose 3. Pinion axle backlash 	<p>Replace the flange. Check that the pinion spline is not excessively worn out. Replace bevel gear set if required.</p>
Fatigue failure of pinion teeth See if the fracture line is well defined (wave lines, beach lines)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exhaustive use 2. Continuous overload 	<p>Replace bevel gear set</p>
Pinion and ring teeth breakage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Crash load of differential components 	<p>Check and/or replace other differential components.</p>

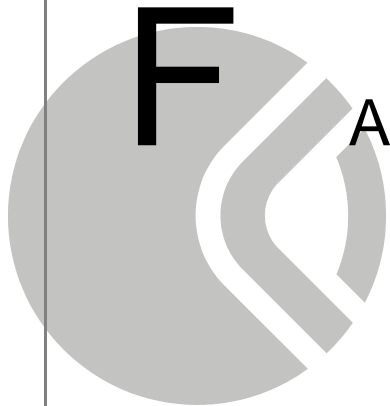
Problem	Cause	Action
<i>Side gear spline worn out. Replace all scratched washers (Excessive backlash)</i>	<i>Excessive use</i>	<i>Replace differential gear group. Replace halfshaft if required</i>
<i>Thrust washer surface worn out or scratched.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Insufficient lubrication</i> 2. <i>Incorrect lubrication</i> 3. <i>Contaminated oil</i> 	<i>Use correct lubrication and fill up to right level. Replace at intervals recommended. Replace all scratched washers and those with 0,1mm thickness lower than the new ones.</i>
<i>Inner diameter of tapered roller bearing worn out.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Excessive use</i> 2. <i>Excessive pinion axial backlash</i> 3. <i>Insufficient lubrication</i> 4. <i>Contaminated oil</i> 	<i>Replace bearing. Check pinion axial backlash. Use proper lubrication, fill up to right level and replace at recommended intervals.</i>
<i>Bent or broken halfshaft</i>	<i>Vehicle intensively operated or overloaded</i>	<i>Replace</i>
<i>Halfshaft broken at wheel side</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Wheel support loose</i> 2. <i>Beam body bent</i> 	<i>Replace Check that wheel support is not worn out or wrongly adjusted.</i>

E.2 Diagnosi per problemi all'assale

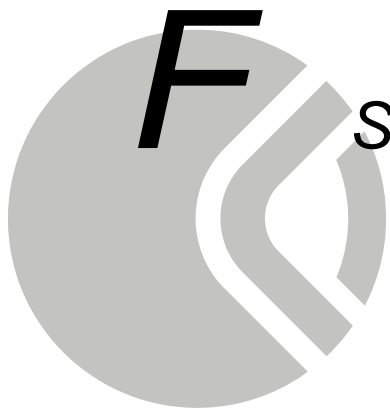
Problema	Causa	Azione consigliata
Rumore durante la guida	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gioco tra corona dentata e pignone eccessivo 2. Pignone e corona dentata consumati 3. Cuscinetti del pignone consumati 4. Cuscinetti del pignone allentati 5. Gioco assiale del pignone eccessivo 6. Cuscinetti del differenziale consumati 7. Cuscinetti del differenziale allentati 8. Eccessiva scentratura della corona dentata 9. Livello lubrificante basso 10. Lubrificante di grado povero od errato 11. Semiasse piegato 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regolare 2. Sostituire 3. Sostituire 4. Regolare 5. Regolare 6. Sostituire 7. Regolare 8. Sostituire 9. Rabboccare 10. Sostituire 11. Sostituire
Rumore durante l'andatura in folle	<ol style="list-style-type: none"> 1. I rumori provenienti dall'assale con il veicolo in movimento di solito si sentono durante l'andatura in folle anche se non molto forti 2. Errato gioco tra pignone e corona (il rumore che si sente decelerando sparisce all'aumentare della velocità). 3. Usura scanalatura pignone o flangia entrata 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Regolare o sostituire (vedere sopra) 2. Regolare 3. Sostituire
Rumore intermittente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corona dentata danneggiata 2. Bulloni della scatola del differenziale allentati 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sostituire coppia conica 2. Serrare a coppia
Rumore costante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Danni sui denti della corona dentata o del pignone 2. Cuscinetti usurati 3. Scanalature del pignone consumate 4. Semiasse piegato 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sostituire coppia conica 2. Sostituire 3. Sostituire 4. Sostituire
Rumore in curva	<ol style="list-style-type: none"> 1. Satelliti planetari differenziale consumati 2. Scatola differenziale e/o perni del differenziale consumati 3. Ralle di rasamento del differenziale consumate 4. Scanalature del semiasse consumate 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sostituire 2. Sostituire 3. Sostituire 4. Sostituire

E.2 Axle problems and diagnosis

Problem	Cause	Action
Noise while driving	<ol style="list-style-type: none"> 1. Excessive backlash between pinion and ring gear 2. Worn out pinion and gear ring 3. Worn out pinion bearings 4. Pinion bearings loose 5. Excessive axial pinion backlash 6. Worn out differential bearings 7. Differential bearings loose 8. Ring gear out of roundness 9. Low lubricant level 10. Poor or wrong lubricant 11. Bent halfshaft 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adjust 2. Replace 3. Replace 4. Adjust 5. Adjust 6. Replace 7. Adjust 8. Replace 9. Oil level 10. Replace 11. Replace
Noise while driving in neutral	<ol style="list-style-type: none"> 1. Noise coming from axle are usually heard when vehicle moves in neutral gear but are not loud. 2. Incorrect backlash between pinion and ring (sound heard while decelerating disappears while increasing the speed) 3. Pinion or input flange worn out 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replace or adjust (see above) 2. Replace 3. Adjust
Intermittent noise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ring gear damaged 2. Differential box bolts loose 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replace bevel gear set 2. Tighten to torque
Constant noise	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ring gear teeth or pinion damaged 2. Worn out bearings 3. Pinion spline worn out 4. Bent halfshaft 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replace bevel gear set 2. Replace 3. Replace 4. Replace
Noise while seering	<ol style="list-style-type: none"> 1. Worn out differential gears 2. Worn out differential box or spider 3. Differential thrust washers worn out 4. Half shaft spline worn out 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replace 2. Replace 3. Replace 4. Replace



ATTREZZATURE SPECIALI



SPECIAL TOOLS

F.1 Attrezzature speciali

F.1 Special tools

Battitoi e tamponi per il montaggio di tenute, cuscinetti e bronzine devono essere utilizzati con il manico intercambiabile CA119033; se ne raccomanda l'uso abbinato ad un'impugnatura di sicurezza per la protezione delle mani (da commercio).

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.

