

# **SERVICE MANUAL**

---

## **SERVICE MANUAL SECTION**

**Carraro Axle Repair Manual and Parts Catalog**

**Model: MXT**

**S02013**

**01/24/2008**



---

## Table of Contents

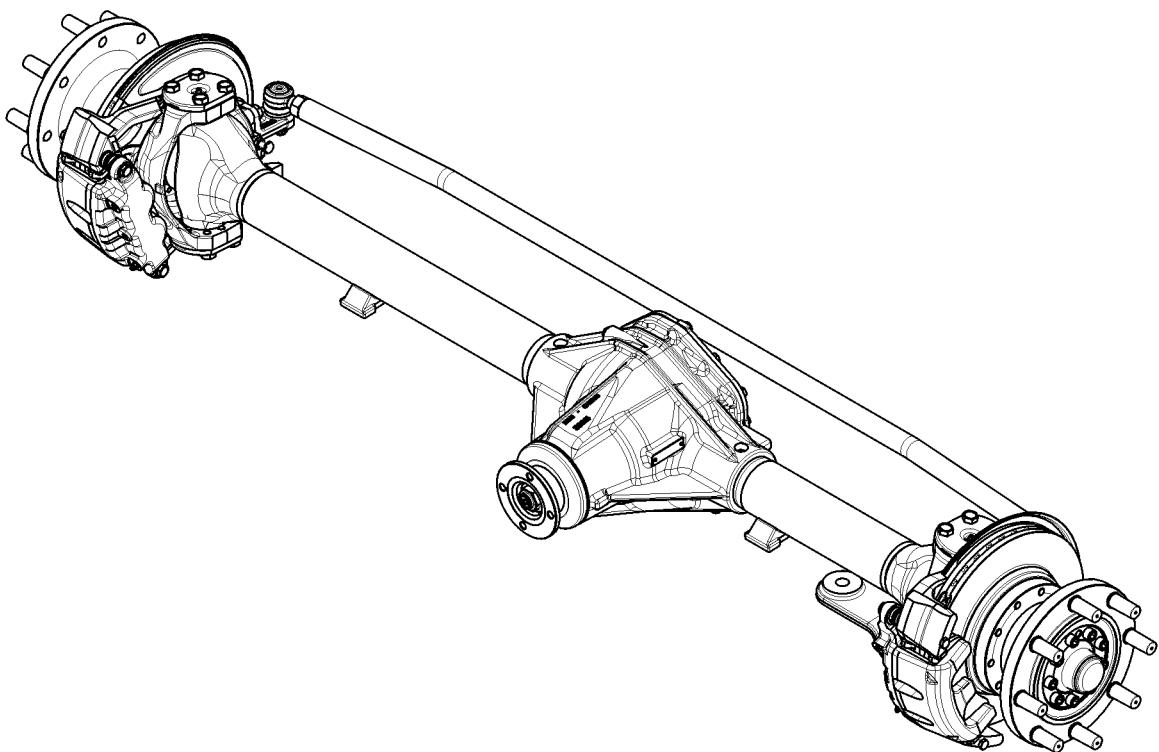
1. DESCRIPTION.....	1
---------------------	---



## 1. DESCRIPTION

### NOTICE

The information supplied herein has been furnished by the manufacturer and/or the supplier for use with its product. International Truck and Engine Corporation reprints this information based on representations made to the Company by the manufacturer and/or supplier and is not responsible for any errors or mishaps resulting from such errors or from any misuse of the product. Every user is urged to carefully follow the instructions which accompany the product.



CAab06716

MANUALE DI RIPARAZIONE  
*REPAIR MANUAL*

ASSALE - AXLE  
Mod. HS 6.12  
Rif. CA641875

**Indice**

<b>INFORMAZIONI GENERALI . . . . .</b>	<b>2</b>
Utilizzo del manuale . . . . .	3
Proprietà delle informazioni . . . . .	4
Convenzioni e definizioni . . . . .	5
Indicazioni generali . . . . .	7
Indicazioni generali per le operazioni di riparazione . . . . .	8
<b>INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA . . . . .</b>	<b>10</b>
Indicazioni generali per la sicurezza . . . . .	11
Simboli di sicurezza . . . . .	12
Precauzioni generali . . . . .	13
<b>CARATTERISTICHE GENERALI . . . . .</b>	<b>15</b>
Uso previsto . . . . .	16
Identificazione del prodotto . . . . .	16
Descrizione generale . . . . .	17
Caratteristiche Tecniche . . . . .	18
Cambio olio e verifiche . . . . .	23
Coppie di serraggio . . . . .	26
<b>OPERAZIONI DI SMONTAGGIO E MONTAGGIO . . . . .</b>	<b>28</b>
Gruppo freno . . . . .	29
Gruppo mozzo ruota . . . . .	33
Gruppo calotta . . . . .	40
Gruppo trave . . . . .	49
Gruppo supporto differenziale . . . . .	51
Gruppo differenziale . . . . .	59
Gruppo pignone . . . . .	63
Convergenza/angolo di sterzata . . . . .	72
Prove dopo montaggio . . . . .	76
<b>RICERCA GUASTI . . . . .</b>	<b>77</b>
Controllo ed esame dei guasti . . . . .	80
Diagnosi per problemi all'assale . . . . .	84
<b>ATTREZZATURE SPECIALI . . . . .</b>	<b>86</b>
Attrezzature speciali . . . . .	87

**Index**

<b>GENERAL INFORMATION . . . . .</b>	<b>2</b>
<i>Manual use . . . . .</i>	3
<i>Information property . . . . .</i>	4
<i>Agreements and definitions . . . . .</i>	5
<i>General description . . . . .</i>	7
<i>Recommendations for repair operations . . . . .</i>	8
<b>SAFETY INSTRUCTIONS . . . . .</b>	<b>10</b>
<i>General safety recommendations . . . . .</i>	11
<i>Safety symbols . . . . .</i>	12
<i>General precautions . . . . .</i>	13
<b>GENERAL SPECIFICATIONS . . . . .</b>	<b>15</b>
<i>Intended use . . . . .</i>	16
<i>Product identification . . . . .</i>	16
<i>General description . . . . .</i>	17
<i>Technical Features . . . . .</i>	18
<i>Oil change and checks . . . . .</i>	23
<i>Tightening torques . . . . .</i>	26
<b>DISASSEMBLY AND ASSEMBLY OPERATIONS . . . . .</b>	<b>28</b>
<i>Brake group . . . . .</i>	29
<i>Wheel hub group . . . . .</i>	33
<i>Swivel housing group . . . . .</i>	40
<i>Axle beam group . . . . .</i>	49
<i>Differential support group . . . . .</i>	51
<i>Differential group . . . . .</i>	59
<i>Pinion group . . . . .</i>	63
<i>Toe-in/steering angle . . . . .</i>	72
<i>Testing after assembly . . . . .</i>	76
<b>TROUBLESHOOTING . . . . .</b>	<b>77</b>
<i>Troubleshooting . . . . .</i>	82
<i>Axle problem and diagnosis . . . . .</i>	85
<b>SPECIAL TOOLS . . . . .</b>	<b>86</b>
<i>Special tools . . . . .</i>	87



## INFORMAZIONI GENERALI



## 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](http://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 dell'assale guardandolo dall'albero del pignone verso il pignone stesso.

**Lato destro:** parte destra dell'assale guardandolo dall'albero del pignone verso il pignone stesso.

### 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 <sup>2</sup> )	1	(sq. in)
1	(m <sup>2</sup> )	1550	(sq. in)
16.378	(cm <sup>2</sup> )	1	(cu. in)
0.473	(dm <sup>2</sup> )	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 <sup>2</sup> )	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 axle from pinion shaft point of view toward the pinion.

**Right side:** it is the right side of the axle from pinion shaft point of view toward the pinion.

### 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.

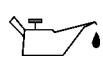
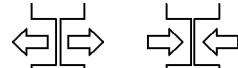
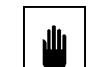
**Danger:** Danger indications point out the procedures, whose partial or complete non-observance can injure the operator.

### 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 compromettere 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, 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, 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.



## B.1 General safety recommendations

### IMPORTANT:

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



### 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.



### 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

PERICOLO

AVVISO

ATTENZIONE

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'ts to operate in total safety.*

### Understanding written warnings

DANGER

WARNING

CAUTION

*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.

### 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 underway.
- 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 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.

- 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.



*A prolonged exposure to noise can damage your hearing.*



- 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.

- 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

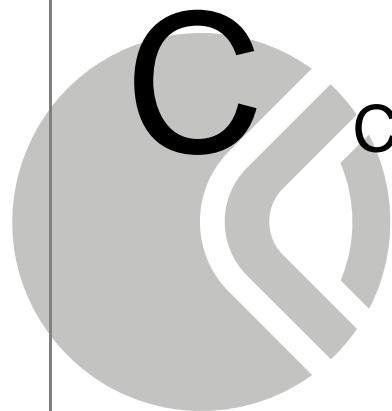
*Keep away any heat sources from the working area. When solvents or paint removers are used, they should be removed with soap and water, before welding.*

*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 commerciale con la funzione di trasmettere la potenza dal motore alle ruote, consentendo anche:

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

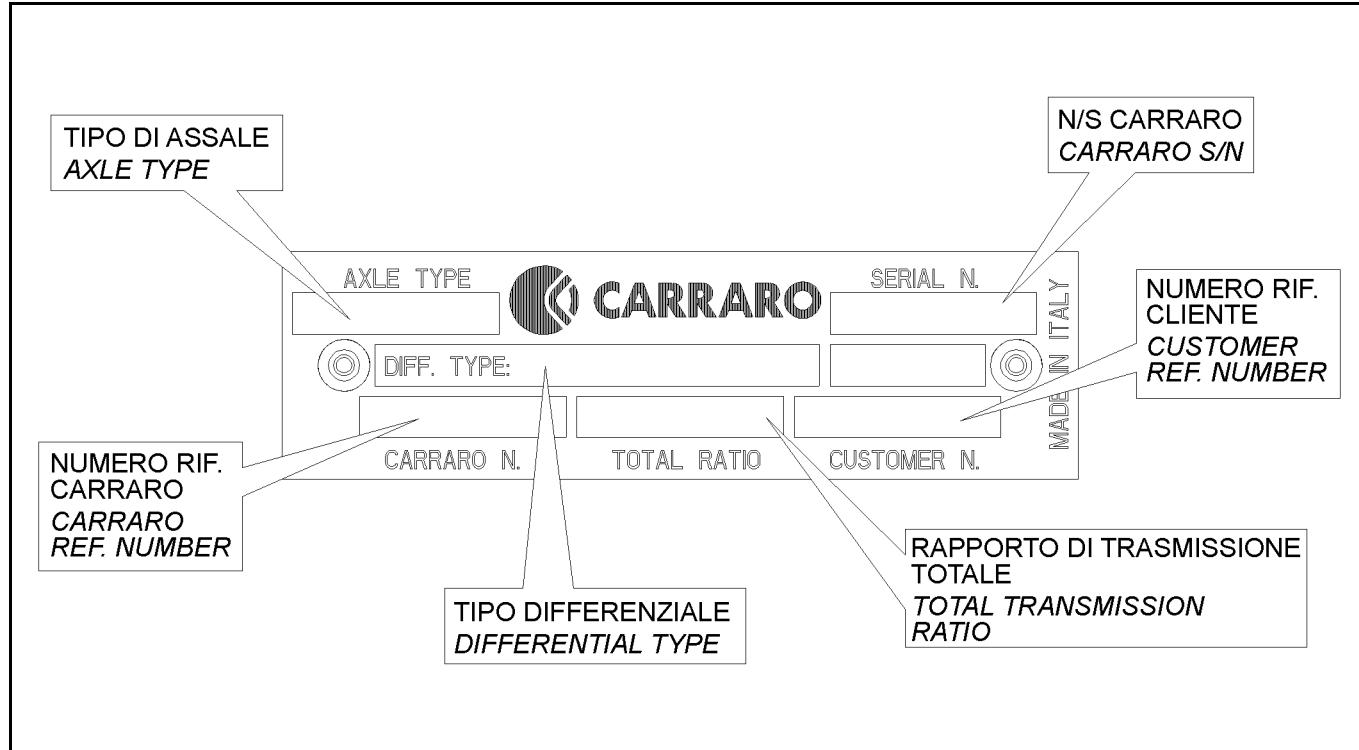
Non installare mai questo assale su macchine diverse da quelle per cui è stato progettato e costruito.

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.2 Identificazione del prodotto

Targhetta di identificazione dell'assale



## C.1 Intended use

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

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

*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 Product identification

Axle tag

### C.3 Descrizione generale

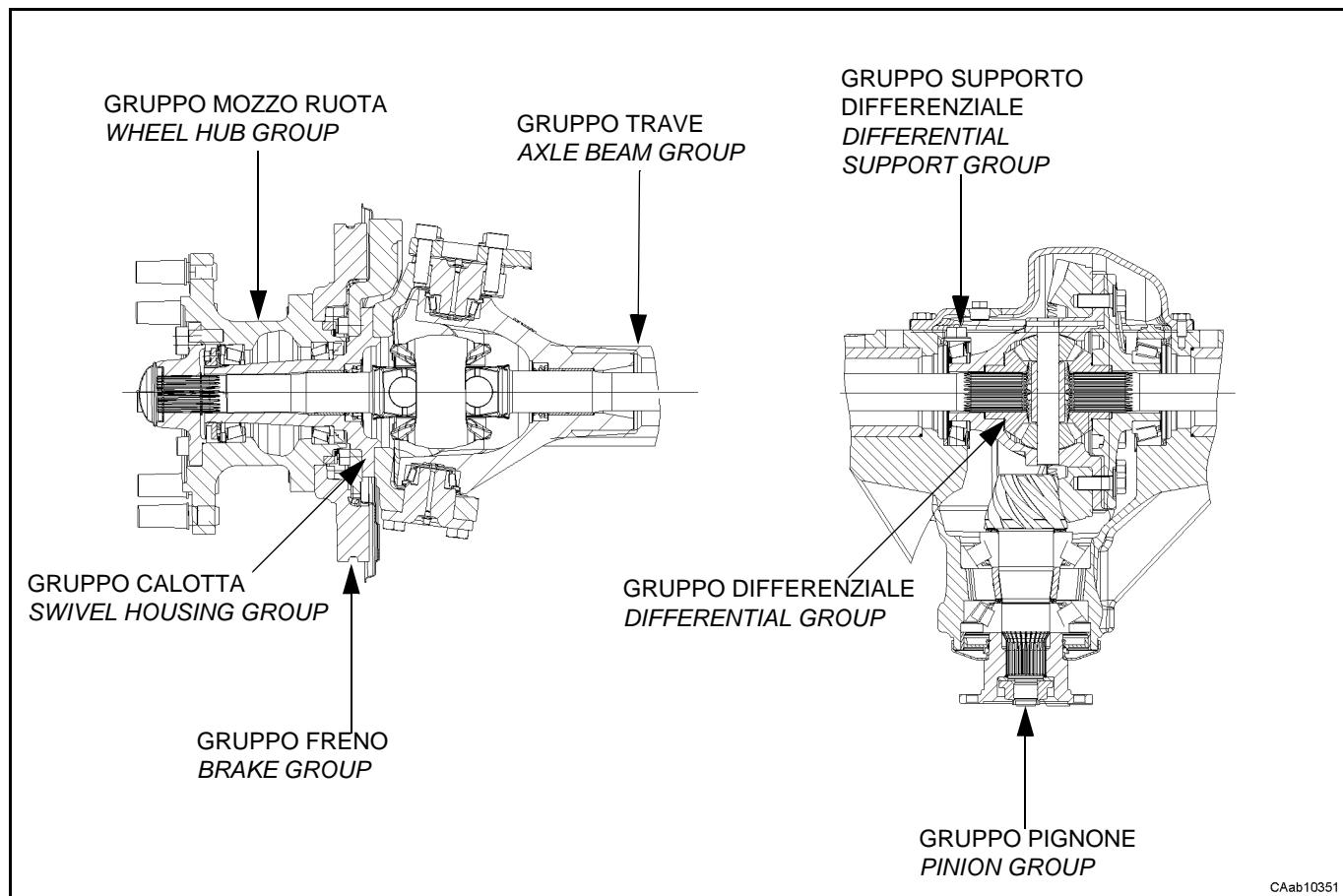
L'assale descritto in questo manuale è costituito dai seguenti gruppi:

- FRENO: componenti del freno con elementi di supporto
- MOZZO RUOTA: elementi di supporto della ruota
- CALOTTA: elementi di supporto del mozzo ruota
- TRAVE: struttura di supporto principale dell'assale
- 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

### C.3 General description

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

- BRAKE: brake parts and brake shell structure
- WHEEL HUB: wheel support parts containing the epicyclic reduction gears
- SWIVEL HOUSING: wheel hub support parts
- AXLE BEAM: load-bearing shell structure of the axle
- DIFFERENTIAL SUPPORT: differential housing with ring bevel gear adjusting system
- DIFFERENTIAL: differential parts with ring bevel gear
- PINION: pinion with adjusting and support parts



**C.4 Caratteristiche Tecniche****C.4 Technical Features**

MACCHINA	<b>Assale - Axle</b>	MACHINE
CODICE	<b>CA641875</b>	CODE
MODELLO	<b>HS 6.12</b>	MODEL
TIPO DIFFERENZIALE	<b>Open</b>	DIFFERENTIAL TYPE

DESCRIZIONE	VALORI VALUES	DESCRIPTION
Riduzione coppia conica	5.125/1	<i>Bevel gear ratio</i>
Peso a secco	T.B.A.	<i>Dry weight</i>
Rotazione in entrata		<i>Input rotation</i>
SENSO ORARIO	○	<i>CLOCK WISE (C.W.)</i>
SENSO ANTIORARIO	●	<i>COUNTER CLOCK WISE (C.C.W.)</i>
Angolo di sterzata	45° <sup>0</sup> <sub>-2</sub>	<i>Steering angle</i>
Convergenza	A <sup>+3.5</sup> <sub>0</sub>	<i>Toe-in</i>
Gioco di accoppiamento coppia conica	0.18÷0.28 mm	<i>Bevel gear set backlash</i>
Precarico cuscinetti pignone conico (misurato su D= 94 mm senza anelli tenuta)	P= 1.7÷2.55 daN	<i>Pinion bearings preloading (measured on D=94 mm without seals)</i>
Precarico totale cuscinetti corona-pignone (misurato su D= 94 mm senza anelli tenuta)	T= (P+0.35)÷(P+0.5) daN	<i>Total pinion-ring gear bearing preloading (measured on D=94 mm without seals)</i>
Quantità olio differenziale	4.5 litri/litres	<i>Differential oil capacity</i>
Specifiche olio: USARE I TIPI DI OLIO INDICATI OPPORTUNAMENTE ADDITIVATI.	API GL5 MIL L 2105C SAE80W/90EP	<i>Oil specification: USE RECOMMENDED OIL ENRICHED IN ADDITIVES.</i>
Flangia ingresso differenziale	SAE 1480	<i>Pinion-driveshaft interface</i>

Dati tecnici freni di servizio Service brakes technical data		
Modello freno	BOSCH 66 mm ZOH-T Twin Hidr. Disk Brake	<i>Brake model</i>
Minimo spessore pastiglia freno	2.4 mm	<i>Residual pad minimun thickness</i>
Minimo spessore disco freno	33.6 mm	<i>Brake disk minimun thickness</i>
Sensore ABS	Inductive sensor WABCO	<i>ABS sensor</i>

<b>Applicazione Adesivi/Sigillanti</b> <b>Adhesive/Sealant Application</b>	
← - - - - -	Appicare sulle superfici a contatto <i>Apply on the contact surfaces</i>
← ← ←	Appicare sulla filettatura delle viti/sui perni <i>Apply on bolts thread/on pins</i>

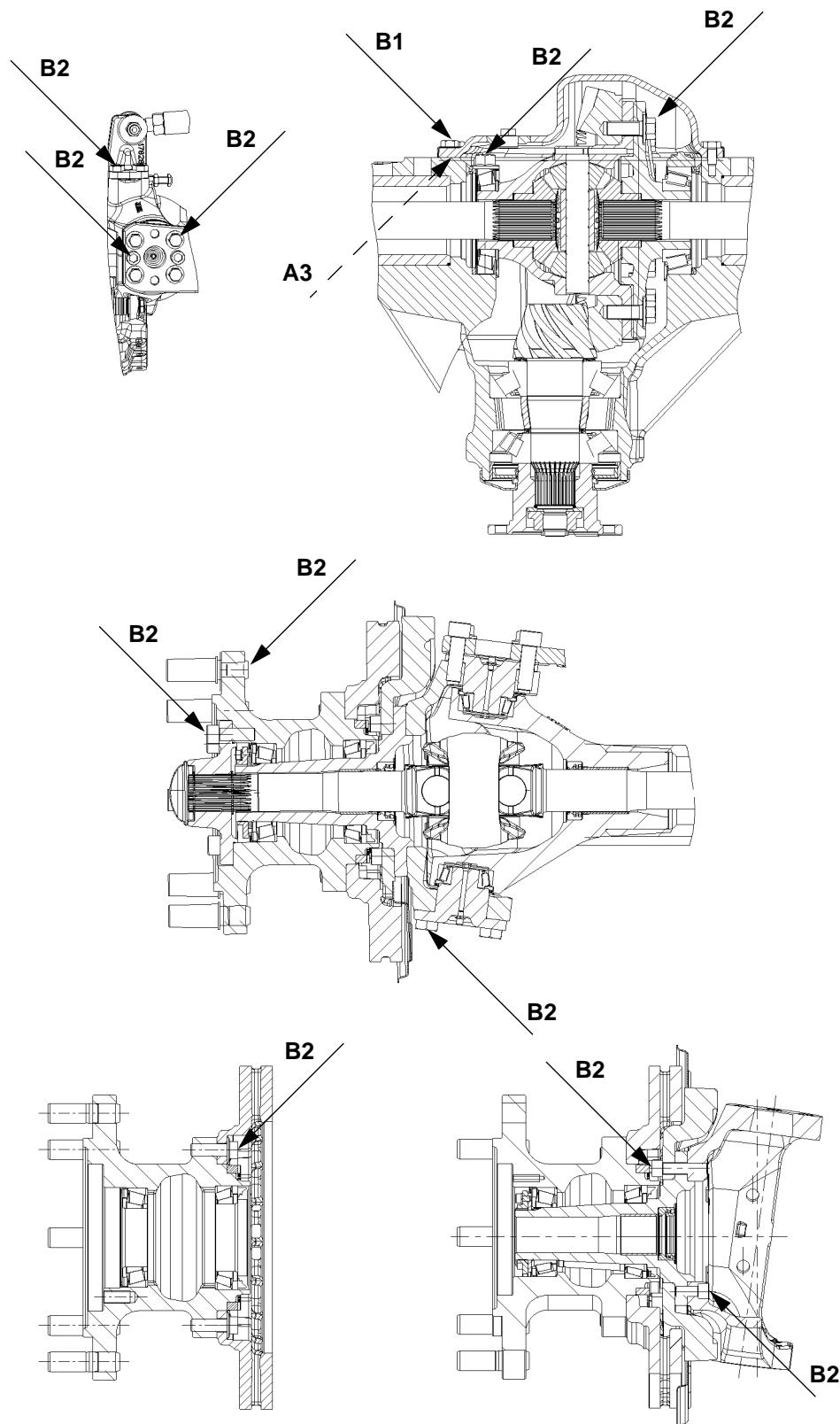
<b>Sigillante per guarnizioni</b> <b>Gasket sealant</b>				
<b>Rif.Carraro</b> <b>Carraro Ref.</b>	<b>Presenza</b> <b>Presence</b>	<b>Marca e tipo di adesivo</b> <b>Adhesive make and type</b>	<b>Caratteristiche tecniche</b> <b>Technical characteristics</b>	<b>Resistenza</b> <b>Strength</b>
A1	<input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

<b>Adesivi per frenatura organi filettati</b> <b>Thread parts sealant</b>				
<b>Rif.Carraro</b> <b>Carraro Ref.</b>	<b>Presenza</b> <b>Presence</b>	<b>Marca e tipo di adesivo</b> <b>Adhesive make and type</b>	<b>Caratteristiche tecniche</b> <b>Technical characteristics</b>	<b>Resistenza</b> <b>Strength</b>
B1	<input checked="" type="radio"/>	Loctite® 542 Superbond® 321	Frenatura organi filettati Locking of threaded parts	Media Medium
B2	<input checked="" type="radio"/>	Loctite® 270 Superbond® 331	Frenatura organi filettati Locking of threaded parts	Alta High
B3	<input type="radio"/>	Loctite® 986/AVX Superbond® 438	Frenatura organi filettati Locking of threaded parts	Alta, appl. speciali High, special appl.

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

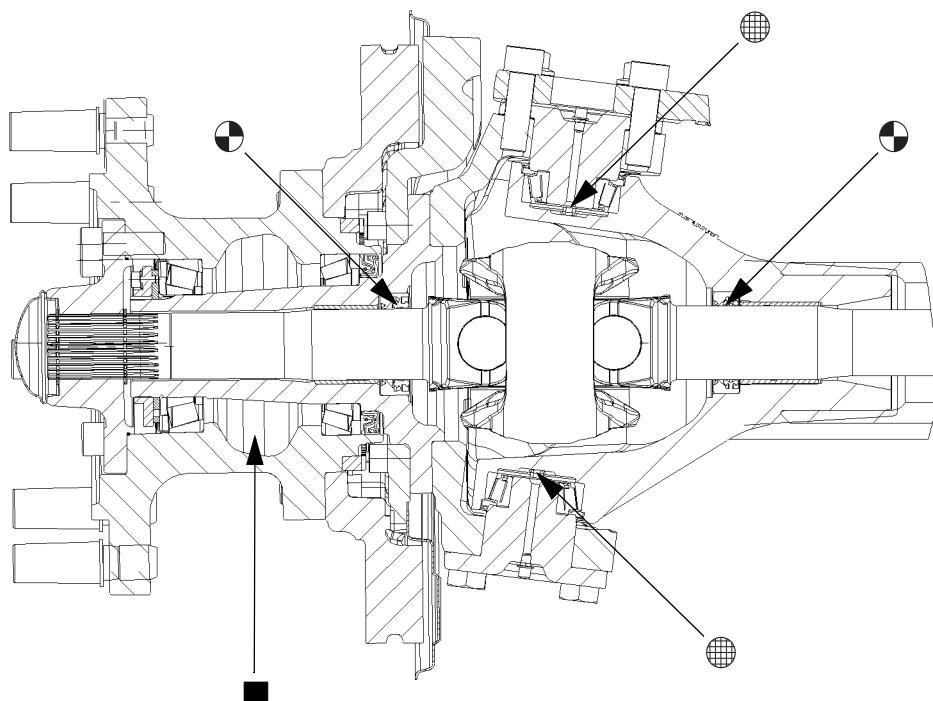
## Sigillanti e collanti

## Sealing compounds and adhesives



**Applicazione grasso al montaggio**  
**Grease application in assembly**

	Tecnolube® POLYMER 400	Appicare sulle superfici indicate
		<i>Apply on the indicated surfaces</i>
	AGIP® MU/EP2	Riempire/Appicare in eccesso
		<i>Fill/Apply in excess</i>
	AGIP® Grease 33FD	Riempire/Appicare 0.1 Kg
		<i>Fill/Apply 0.1 Kg</i>



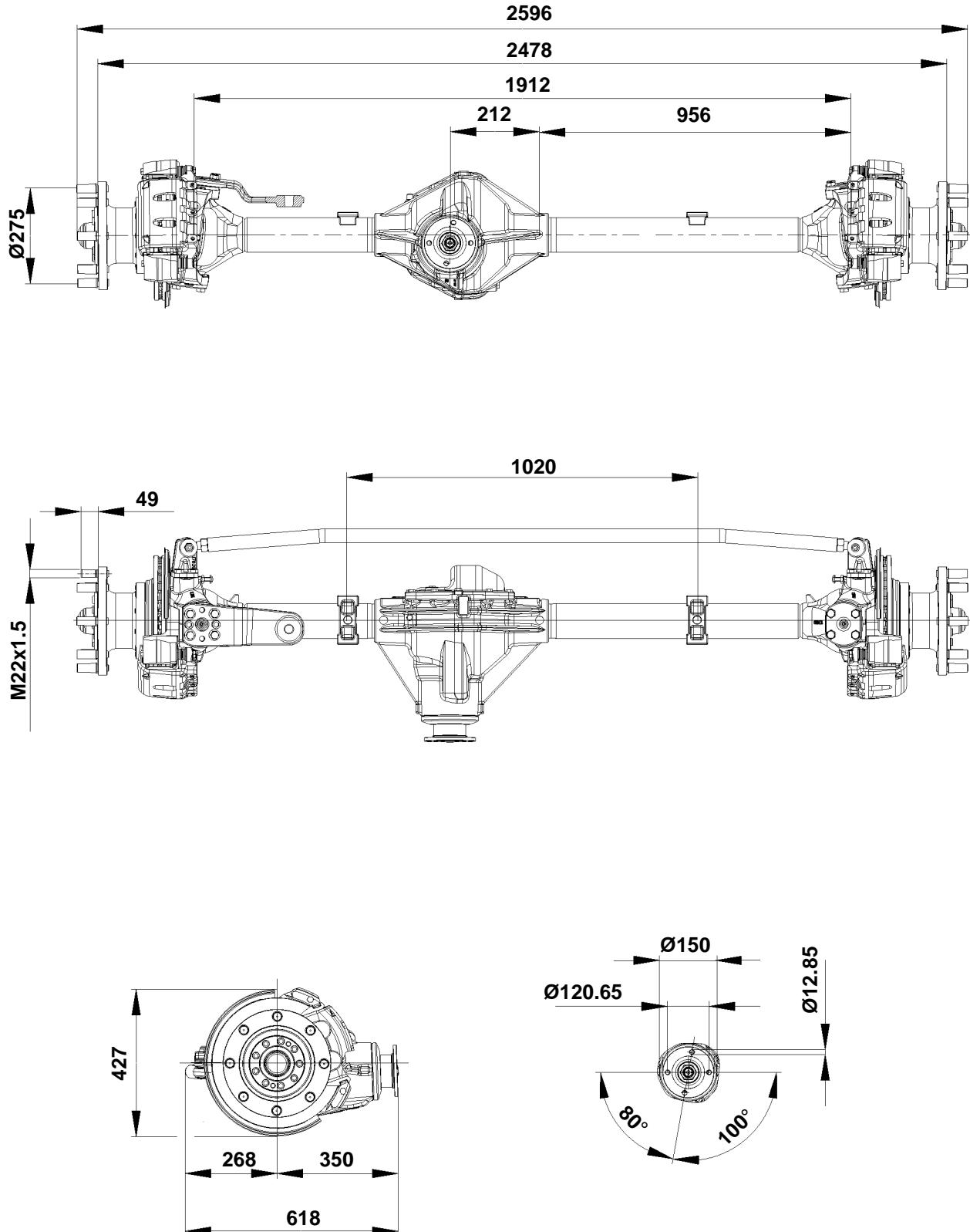
CAab07571

## Dimensioni d'ingombro

(Millimetri)

*Overall dimensions*

(Millimeters)

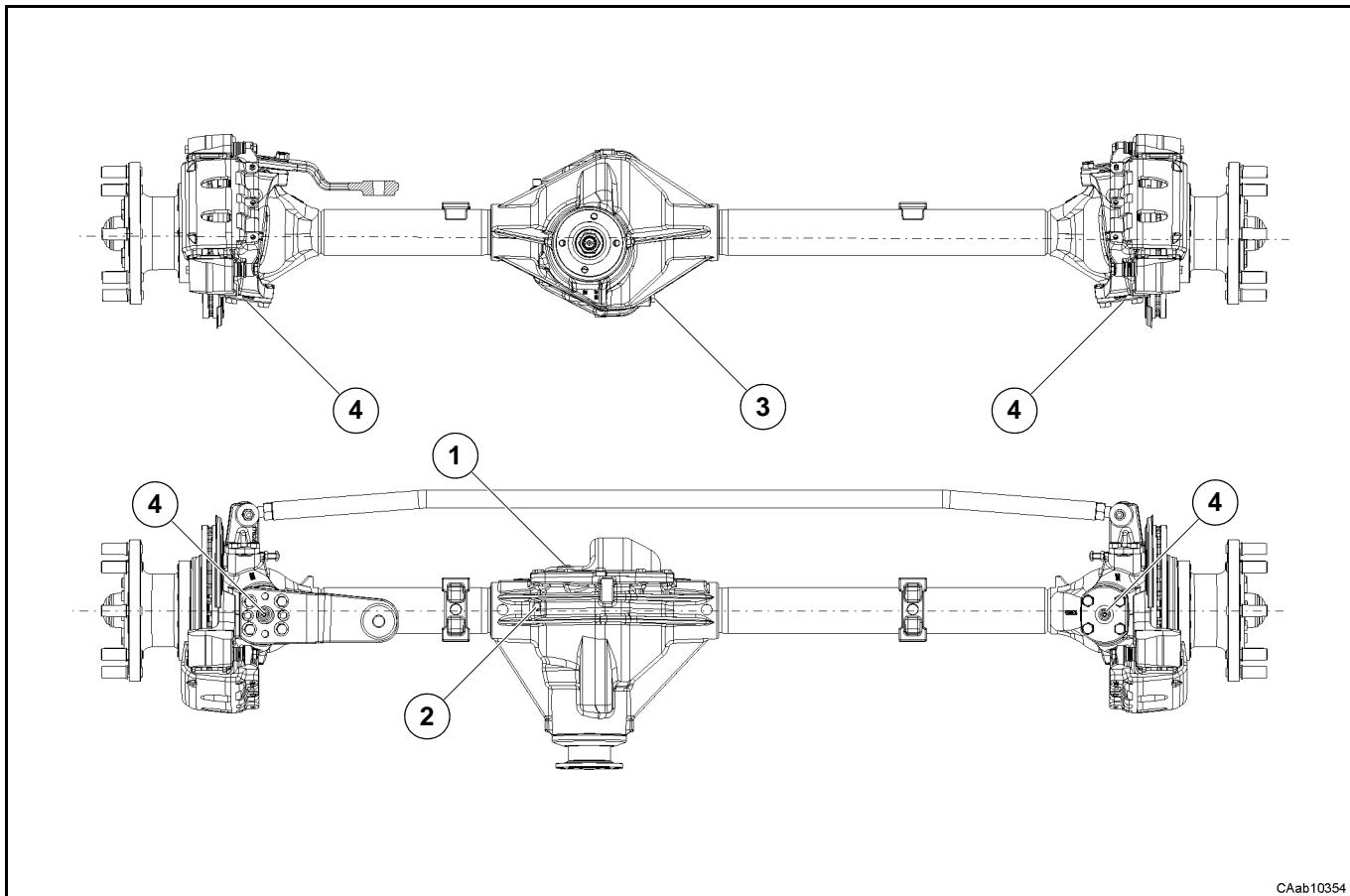


**C.5 Cambio olio e verifiche**

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

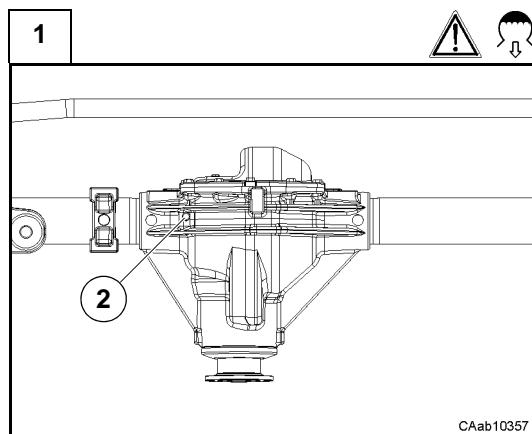
**C.5 Oil change and checks**

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



CAab10354

DESCRIZIONE	POSIZIONE / POSITION	DESCRIPTION
Tappo carico e livello olio	1	Oil filling and level plug
Sfiato olio	2	Oil breather
Tappo scarico olio	3	Oil drain plug
Punti di ingrassaggio	4	Greasing points



**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

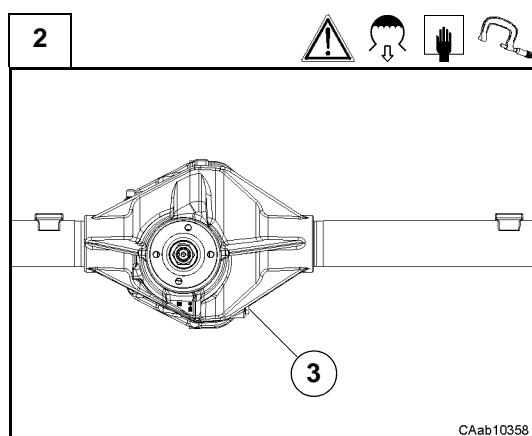
Prima di scaricare l'olio dal corpo dell'assale, agire sull'apposito sfiato (2) per eliminare l'eventuale pressione interna.

**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 (2) 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 (3).

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

**Vedi:** punto precedente

Scaricare completamente l'olio.

Pulire il tappo (3) e richiuderlo alla coppia prevista (vedi C.6).

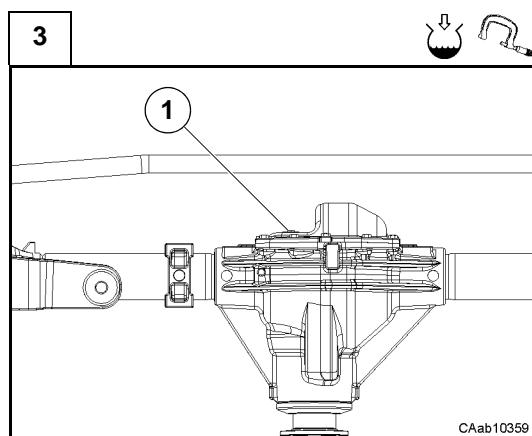
To drain the oil remove the level plug (1) and the drain plug (3).

**Danger:** risk of violent oil ejection.

**See:** previous step

Drain all oil.

Clean the plug (3) and tighten it to the prescribed torque (see C.6).



Agire sempre sull'apposito sfiato (2) 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 (vedi C.6).

*Always use the breather (2) 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 (see C.6).*

**Programma di lubrificazione**

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	5000 Km o al 1° tagliando veicolo <sup>(1)</sup> <i>5000 Km or at first vehicle service counterfoil<sup>(1)</sup></i>	■	biennale od ogni 60000 Km <sup>(1)</sup> <i>biennial or every 60000 Km<sup>(1)</sup></i>	● <i>Axle oil change</i>
Pulizia tappo magnetico olio	primo cambio olio <i>first oil change</i>	■	ogni cambio olio <i>every oil change</i>	● <i>Clean magnetic oil plugs</i>
Controllo e rabbocco olio	-		semestrale od ogni 20000 Km <sup>(1)</sup> <i>half-yearly or every 20000 Km<sup>(1)</sup></i>	● <i>Check and adjust oil level</i>
Pulizia sfiato olio	primo cambio olio <i>first oil change</i>	■	ogni cambio olio <i>every oil change</i>	● <i>Clean oil breather</i>
Lubrificazione (dove previsto)	non richiesta <i>not request</i>		60000 Km <i>60000 Km</i>	● <i>Lubrication works (if required)</i>

■ operazioni eseguibili solamente da personale autorizzato dal costruttore

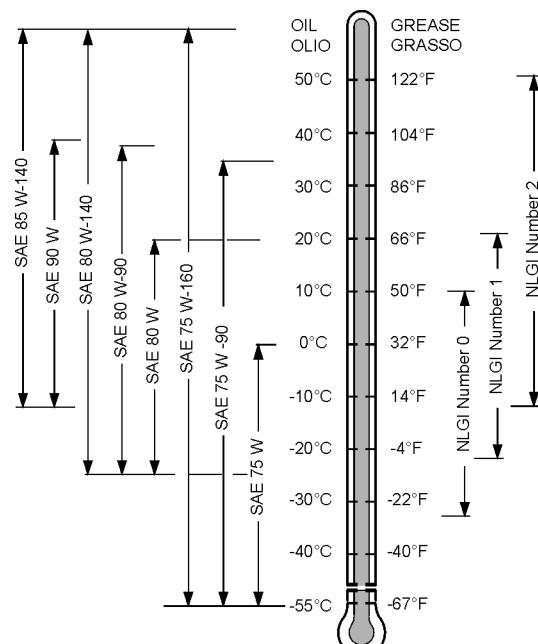
● operazioni eseguibili solamente da personale addestrato

<sup>(1)</sup> quale delle due condizioni si verifica prima

■ *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*

**Campi di applicazione dei lubrificanti****Lubricants application range**

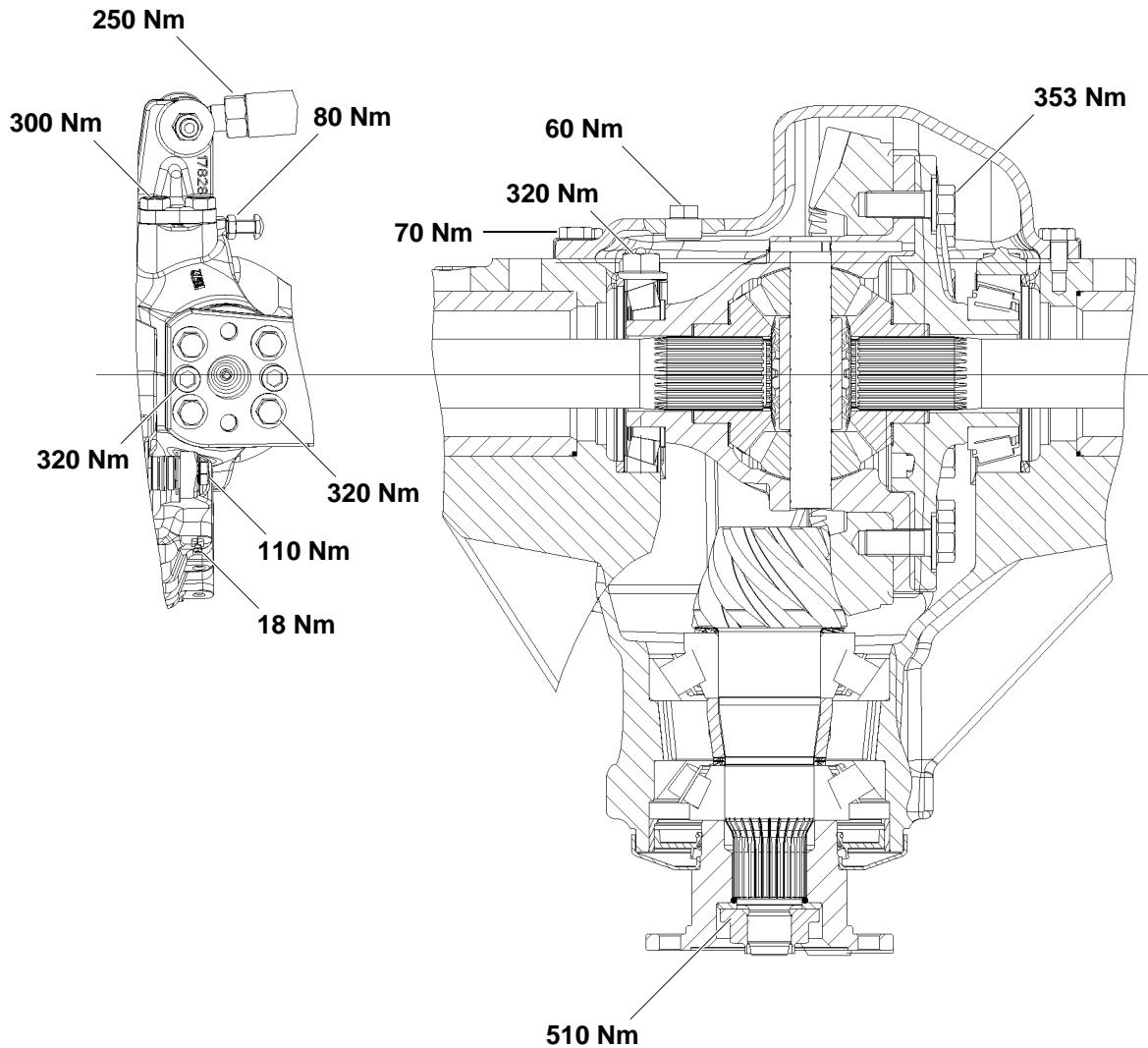
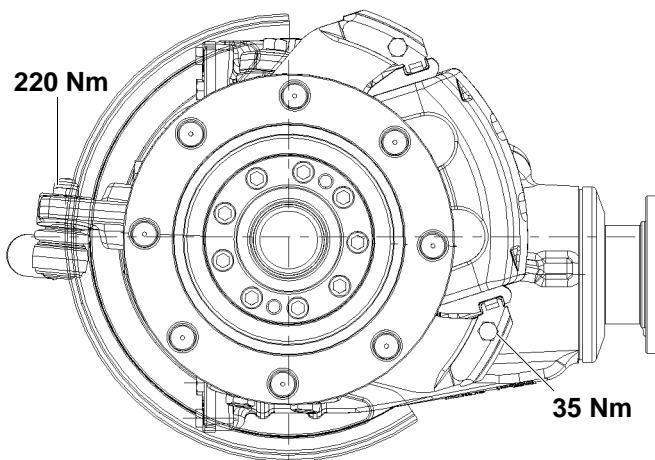
## C.6 Coppie di serraggio

## C.6 Tightening torques

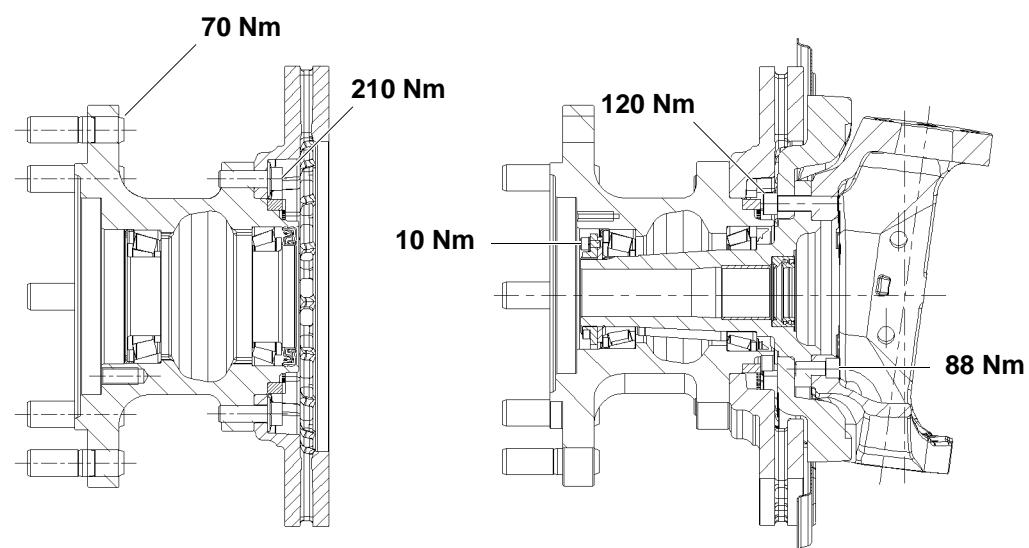
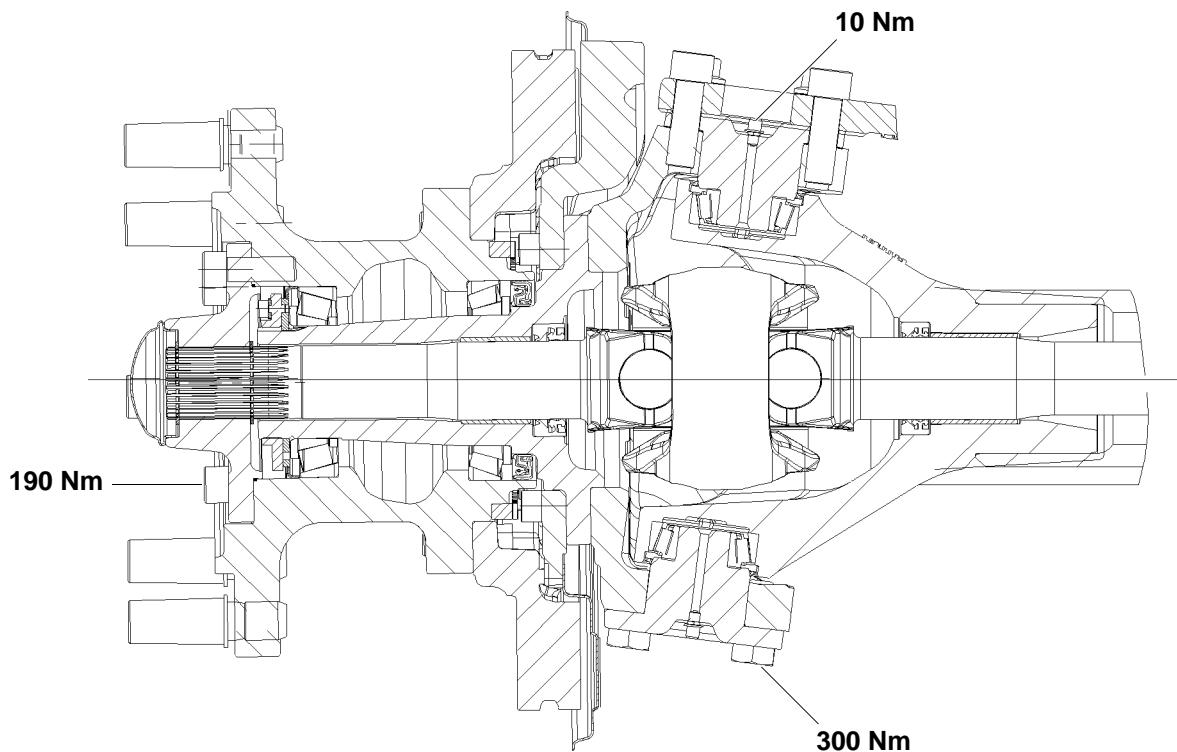
10 Nm



220 Nm



CAab10355

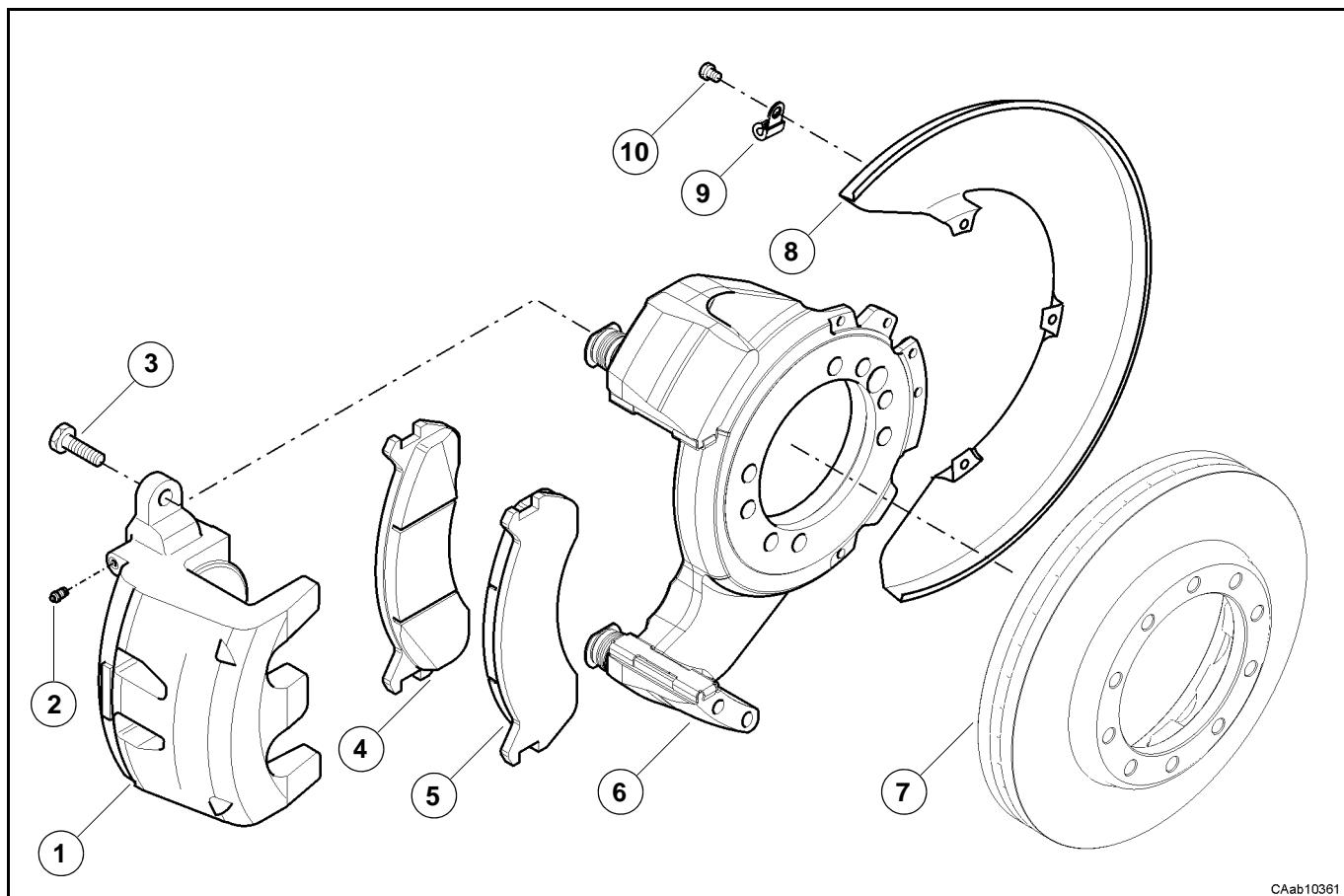


D

OPERAZIONI DI SMONTAGGIO E  
MONTAGGIO

D

DISASSEMBLY AND ASSEMBLY  
OPERATIONS

**D.1 Gruppo freno****D.1 Brake group**

CAab10361

**D.1.1 Smontaggio**

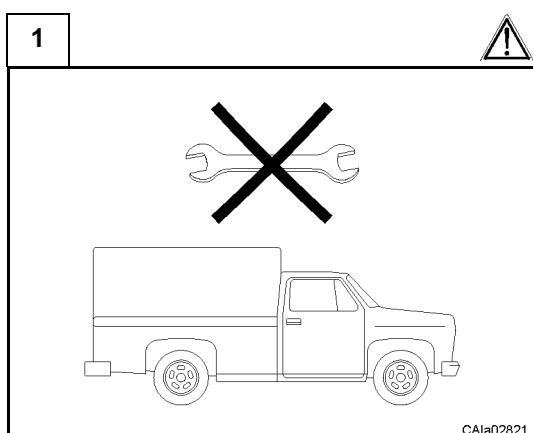
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

**Vedi:** sezioni D.2 e D.3

**D.1.1 Disassembly**

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

**See:** sections D.2 e D.3

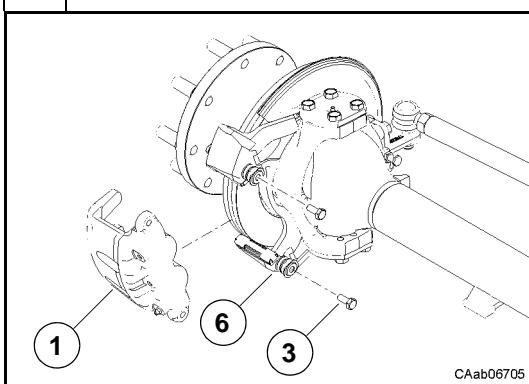


**Attenzione:** le operazioni di disassemblaggio qui descritte, prevedono che l'assale sia già stato rimosso dal veicolo e quindi scollegato dall'impianto idraulico:

- seguire le istruzioni del costruttore del veicolo per scollegare il comando freno in condizioni di totale sicurezza;
- se si opera sul gruppo freno installato sul veicolo, seguire le istruzioni del costruttore del veicolo.

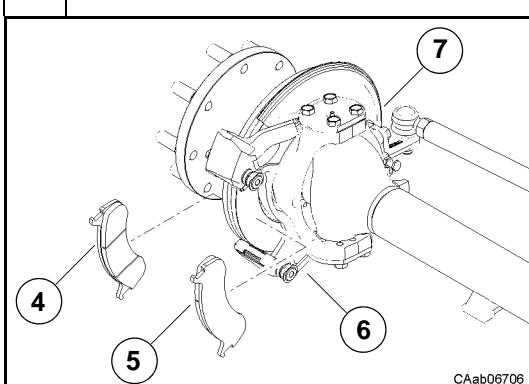
**Warning:** execute disassembly operation only if the axle has been removed from the vehicle and disconnected from hydraulic system:

- see the vehicle manufacturer instructions to disconnect brake control with totally safety;
- if the group is on the vehicle, see the vehicle manufacturer instructions to disassembly the brake.

**2**

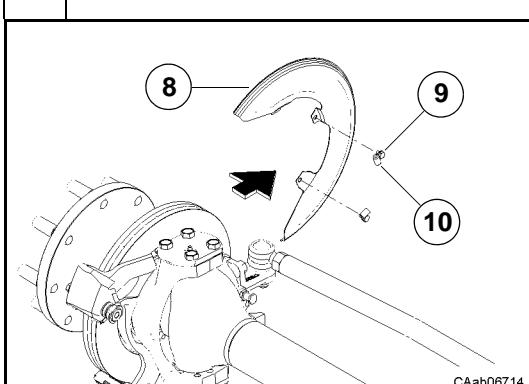
Svitare e togliere le viti di fissaggio (3).  
Sfilare la pinza freno (1) dal supporto (6).

*Unscrew and remove the fastening screws (3).  
Extract the brake caliper (1) from the support (6).*

**3**

Rimuovere le pastiglie freno (4) e (5) dal supporto (6).

*Remove the brake pads (4) and (5) from the support (6).*

**4**

Svitare le viti di fissaggio (10) e rimuovere la protezione (9).  
**Vedi:** D.2 per la rimozione del disco freno.  
**Vedi:** D.3 per la rimozione del supporto (6).

*Unscrew the fastening screws (10) to remove the protection cover (9).  
See: D.2 to remove the brake disk.  
See: D.3 to remove the caliper support (6).*

**D.1.2 Montaggio**

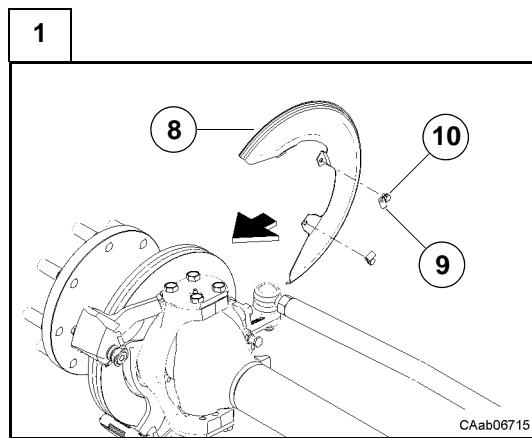
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

**Vedi:** D.2 e D.3

**D.1.2 Assembly**

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

**See:** D.2 e D.3



**Vedi:** D.3 per l'assemblaggio del supporto (6).

**Vedi:** D.2 per l'assemblaggio del disco freno (7).

Assemblare le fascette (9) al cavo del sensore.

Assemblare la protezione (8) ed il cavo del sensore al supporto (6) con le viti di fissaggio (10).

**Vedi:** figura successiva

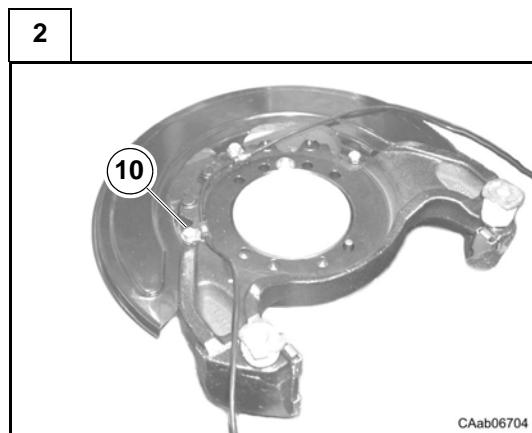
**See:** D.3 to assembly the caliper support (6).

**See:** D.2 to assembly the brake disk (7).

Assemble the fastening clamps (9) to the sensor cable.

Assemble the protection cover (8) and the sensor cable to the caliper support (6) with fastening screws (10).

**See:** next figure

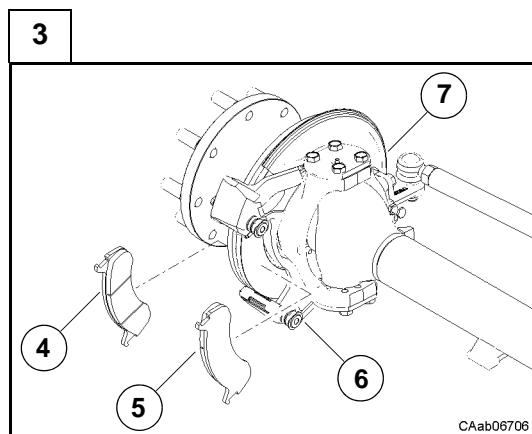


Avvitare le viti di fissaggio (10) alla coppia prevista.

**Vedi:** C.6

*Tighten the fastening screws (10) to requested torque.*

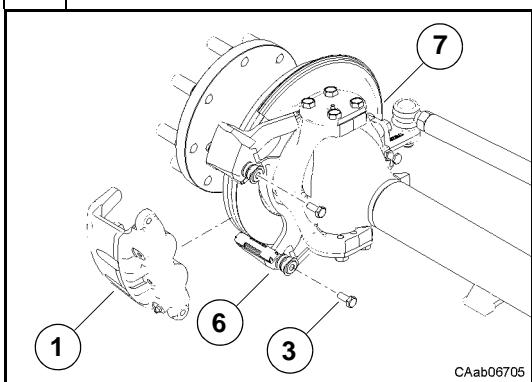
**See:** C.6



Assemblare le pastiglie freno (4) e (5) al supporto (6).

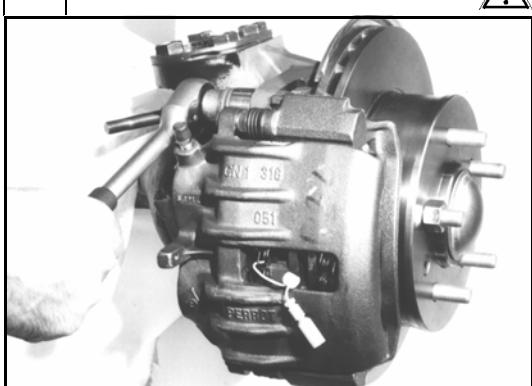
*Assemble the brake pads (4) and (5) to the caliper support (6).*

4



Assemblare la pinza freno (1) al supporto (6).  
Assemblare le viti di fissaggio (3).

5



Assestare la pinza freno (1) e serrare le viti di fissaggio (3) alla coppia di serraggio prescritta.

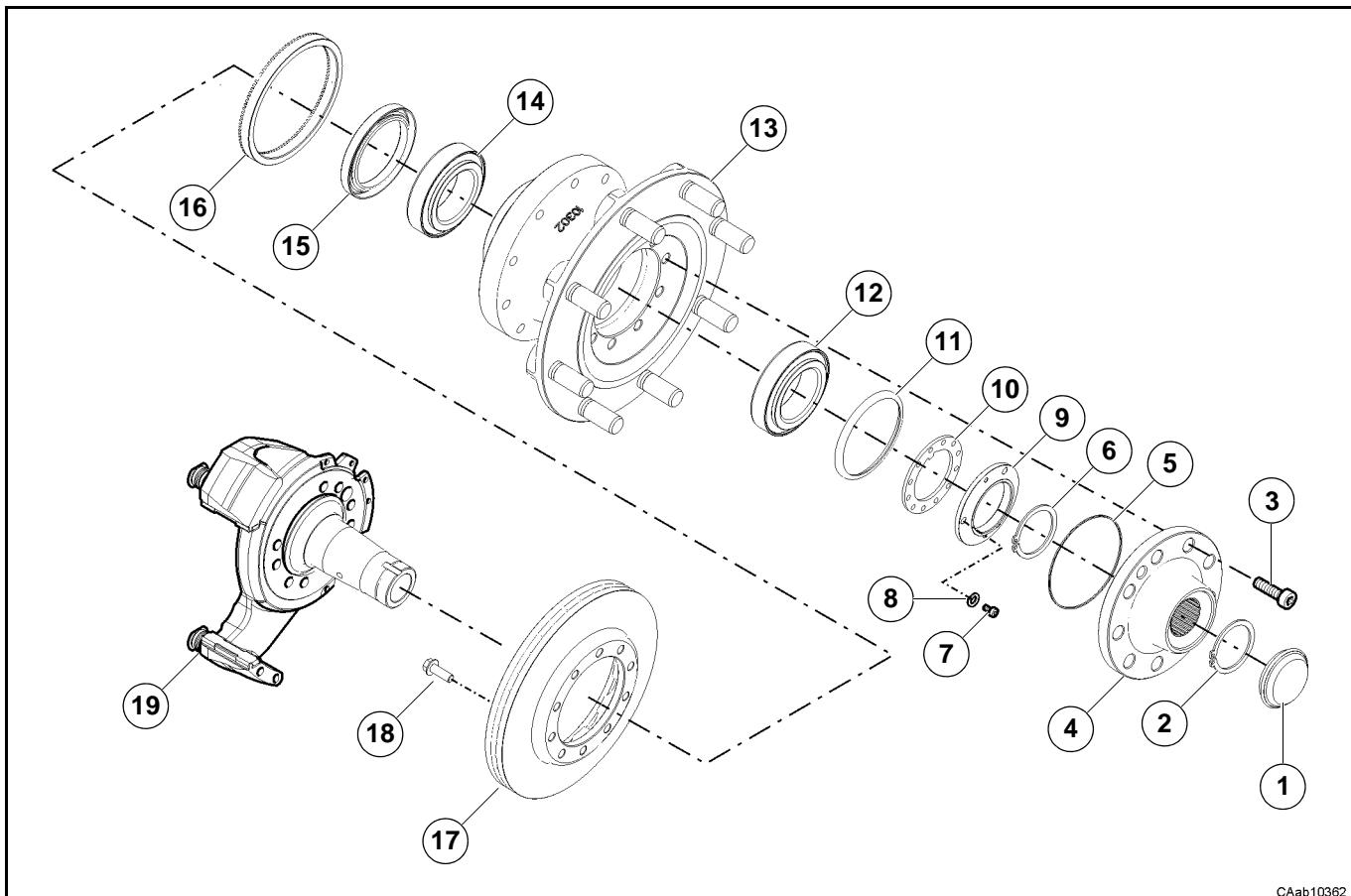
**Vedi:** sezione C.6

**Attenzione:** seguire le istruzioni del costruttore del veicolo per collegare il freno al sistema idraulico in condizioni di totale sicurezza.

*Fit the brake caliper (1) and tighten the fastening screws (3) to requested torque.*

**See:** section C.6

**Warning:** see the vehicle manufacturer instructions to connect the hydraulic control to brake group with totally safety.

**D.2 Gruppo mozzo ruota****D.2 Wheel hub group**

CAab10362

**D.2.1 Smontaggio**

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

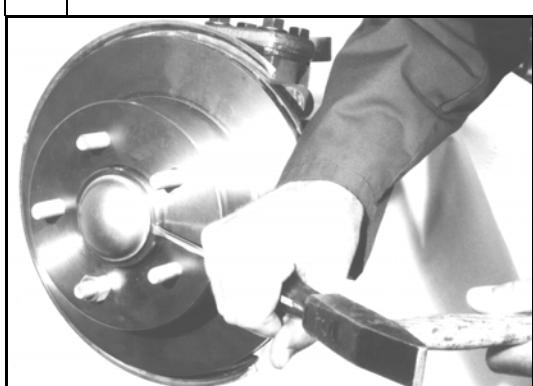
**Vedi:** sezione D.1 prima di smontare il gruppo mozzo ruota.

**D.2.1 Disassembly**

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

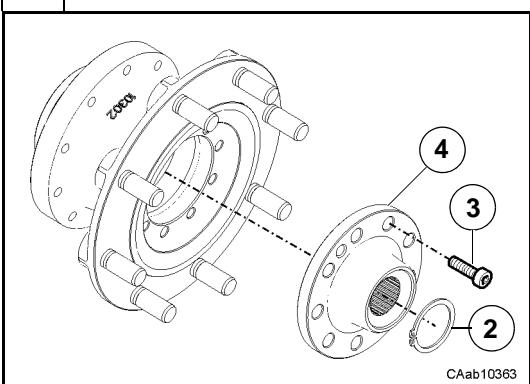
**See:** section D.1 before disassemble the wheel hub group.

1



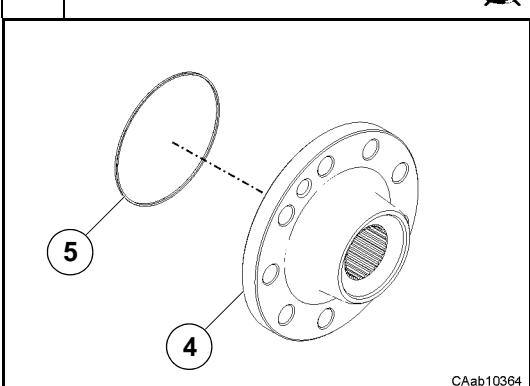
Togliere il coperchio (1) utilizzando uno scalpello e un martello.  
**Nota:** operazione distruttiva per il coperchio.

Remove the cover (1) using a chisel and a hammer.  
**Note:** destructive operation for the cover.

**2**

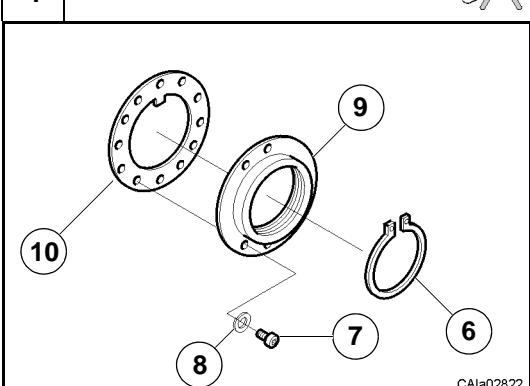
Rimuovere l'anello d'arresto (2) dall'estremità del semiasse.  
Togliere le viti (3) e sfilare la flangia (4).

*Remove the snap ring (2) from the half-shaft end.  
Unscrew the bolts (3) and extract the flange (4).*

**3**

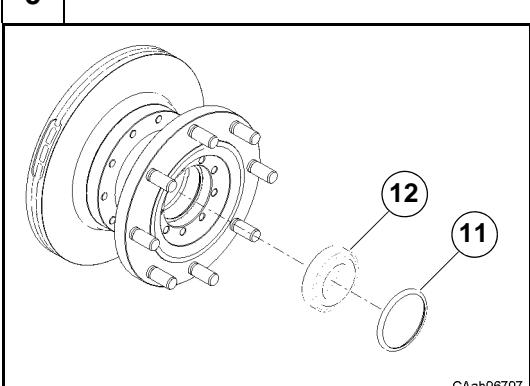
Togliere l'anello OR (5) dalla flangia (4).

*Disassemble the O-ring (5) from the flange (4).*

**4****UPDATED**

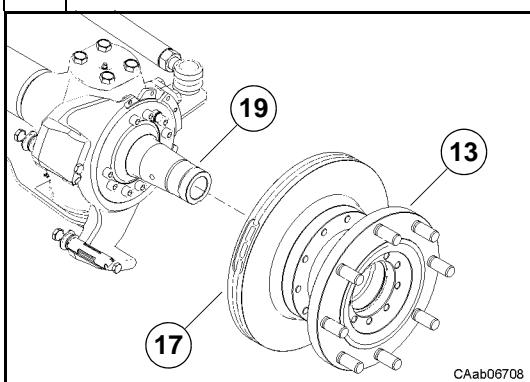
Rimuovere l'anello d'arresto (6) dal codolo scanalato.  
Togliere la vite (7) con la rondella elastica (8); svitare la ghiera (9) con la chiave CA716053 e sfilare il relativo fermo (10).

*Remove the snap ring (6) from the shaft end.  
Disassemble the bolt (7) and the grower (8); unscrew the ring nut (9) with the wrench CA716053 and extract the lockwasher (10).*

**5**

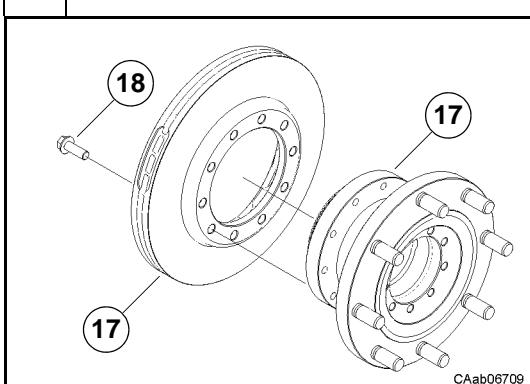
Rimuovere il coperchio paratia (11).  
Estrarre il cono del cuscinetto (12).

*Remove the protecting cover (11).  
Extract the bearing cone (12).*

**6**

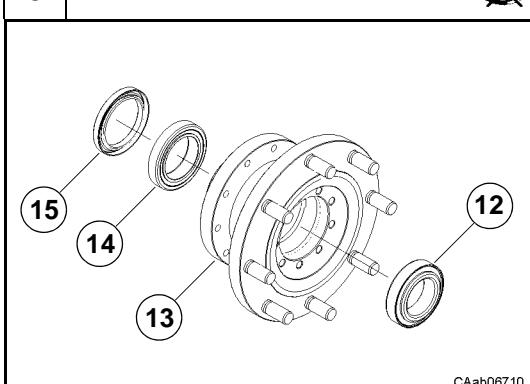
Separare il mozzo ruota (13) completo di disco freno (17) dal codolo filettato (19).

*Separate the wheel hub (13) with the brake disc (17) from the wheel shaft (19).*

**7**

Svitare le viti di fissaggio (18) e separare il disco freno (17) dal mozzo (13).

*Unscrew the fastening bolts (18) and separate the wheel hub (13) from the brake disc (17).*

**8**

Togliere l'anello di tenuta (15).

**Nota:** operazione distruttiva per l'anello di tenuta.

Estrarre dal mozzo ruota (13) le coppe dei cuscinetti (12) e (14).

Sfilare dal codolo filettato (19) il cono del cuscinetto (14).

**Nota:** non rimuovere la ruota fonica (16).

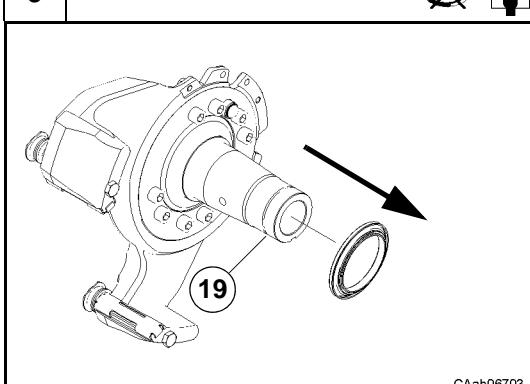
*Remove the seal ring (15).*

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

*Extract the bearing cups (12) and (14) from the wheel hub (13).*

*Remove the bearing cone (14) from the wheel shaft (19).*

*Note: do not remove the phonic wheel (16).*

**9****UPDATED**

**Nota:** dove presente il vecchio anello di tenuta CA142136 (sostituito da CA643699) rimuovere l'anello interno della tenuta dal codolo asse ruota (19); la nuova tenuta CA643699 (15) deve essere montata solo sul mozzo ruota (13) (vedi D.2.2.2).

Pulire con cura il codolo dell'asse ruota (19).

**Note:** where is present the old seal ring CA142136 (replaced by CA643699) remove the inner ring of the seal from the wheel shaft (19); the new seal ring CA643699 (15) must be assembled to the wheel hub (13) only (see D.2.2.2).

Clean with care the wheel shaft (19).

**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.*

**1**

CAab06718

Inserire nel mozzo ruota (13) la coppa del cuscinetto (12) con il tampone CA715909 ed un martello.

Montare nel mozzo ruota (13) la coppa del cuscinetto (14) con il tampone CA715155 ed un martello.

Assemblare il cono del cuscinetto (14).

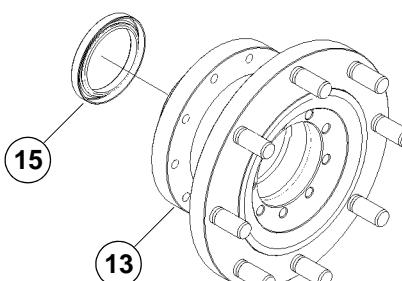
**Nota:** il mozzo ruota (13) è fornito con la ruota fonica (16) assemblata.

*Insert the bearing cups (12) into the wheel hub (13) with the special tool CA715909 and a hammer.*

*Assemble the bearing cups (14) to the wheel hub (13) with the special tool CA715155 and a hammer.*

*Assemble the bearing cone (14).*

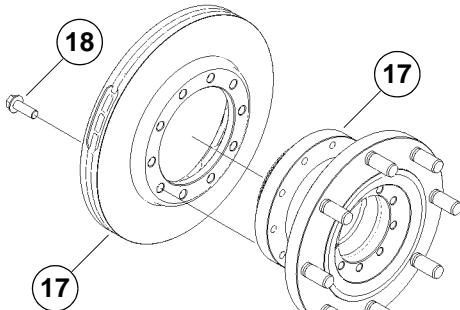
*Note: the wheel hub (13) is supplied with assembled phonic wheel (16).*

**2****UPDATED**

CAab06717

Montare un nuovo anello di tenuta (15) con il tampone CA716279 ed un martello.

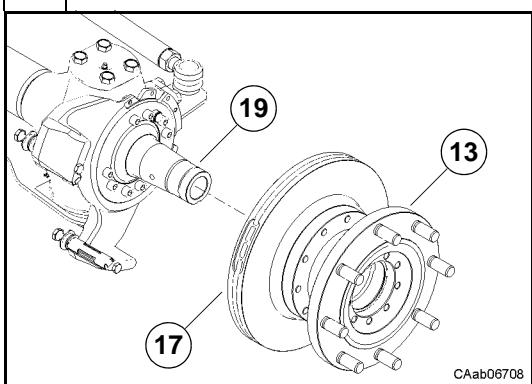
*Assemble the new seal ring (15) with the driver CA716279 and a hammer.*

**3**

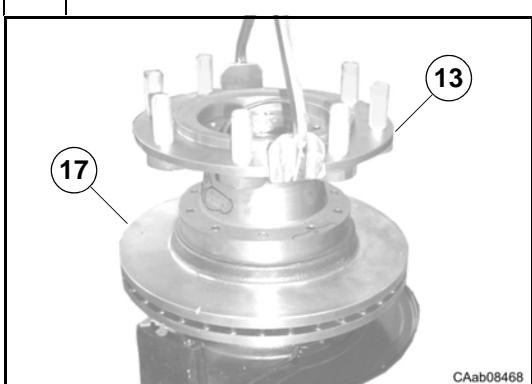
CAab06709

Assemblare il disco freno (17) al mozzo ruota (13) e serrare le viti di fissaggio (18) alla coppia prevista (vedi C.6).

*Assemble the brake disc (17) to the the wheel hub (13) and screw the fastening bolts (18) to the requested torque (see C.6).*

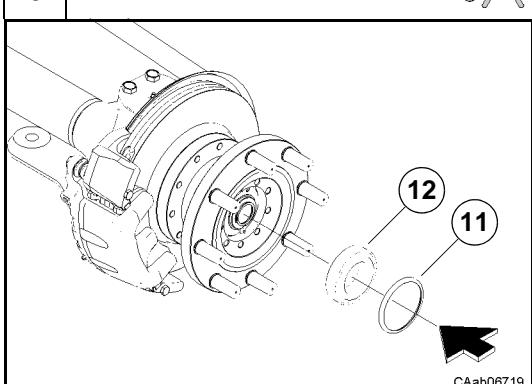
**4**

Lubrificare i due cuscinetti (12) e (14) con grasso Agip Grease 33FD; riempire la cavità nel mozzo (13) con **0.1 Kg** dello stesso grasso.  
**Vedi:** sezione C.4

**5**

Montare il mozzo ruota (13) completo di disco freno (17) sul codolo filettato (19).

*Position the wheel hub (13) complete with the brake disc (17) on the wheel shaft (19).*

**6**

Posizionare il cono del cuscinetto (12) sul codolo asse ruota (19). Inserire il coperchio paratia (11) con il tampone CA715242 ed un martello.

**Vedi:** figura successiva

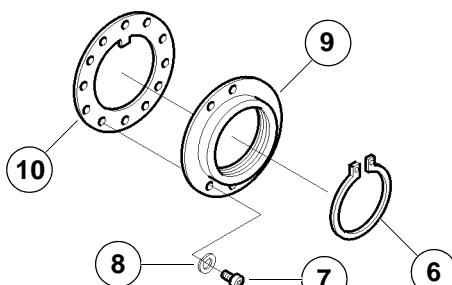
*Position the bearing cone (12) on the wheel shaft end (19).  
Insert the protecting cover (11) with the special tool CA715242 and a hammer.*

**See:** next figure

**7**

Utilizzare il tampone CA715242 per inserire il coperchio paratia (11).

*Use the special tool CA715242 to insert the protecting cover (11).*

**8**

CAla02822

Infilare il fermo ghiera (10) sul codolo scanalato (19).

Assemblare la ghiera (9).

**Note:** non assemblare le viti (7).

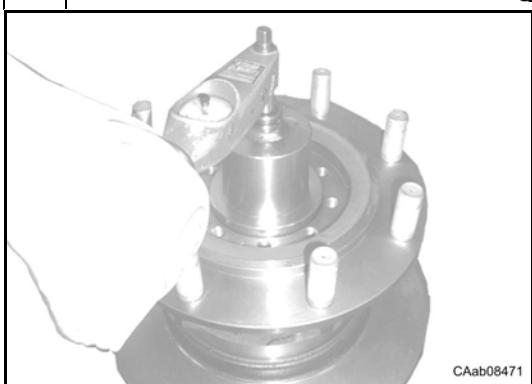
Inserire l'anello d'arresto (6) sul codolo scanalato.

*Insert the lockwasher (10) on the wheel shaft (19).**Assemble the ring nut (9).***Note:** do not assemble the bolt (7).*Insert the snap ring (6) on the shaft end.***9**

UPDATED



CAab08470

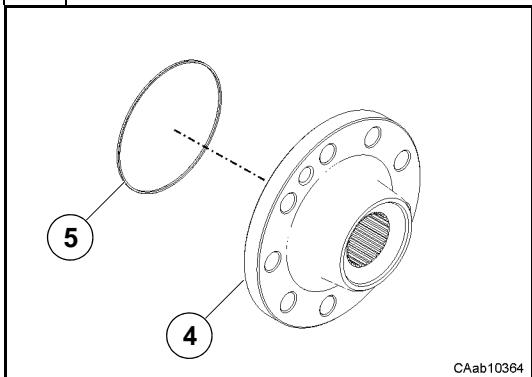
Avvitare (facendo girare il mozzo ruota) la ghiera (9) con la chiave CA716053 alla coppia di **150 Nm**.**Note:** ruotare ripetutamente il mozzo ruota*Tighten (by rotating the wheel hub) the ring nut (9) with the special tool CA716053 to the torque of **150 Nm**.***Note:** rotate repeatedly the wheel hub**10**

CAab08471

Svitare la ghiera (9) e serrarla alla coppia prescritta:

 **$10 \div 20 \text{ Nm}$** 

Assemblare le viti (7) con le relative rondelle (8) alla coppia prevista (vedi C.6).

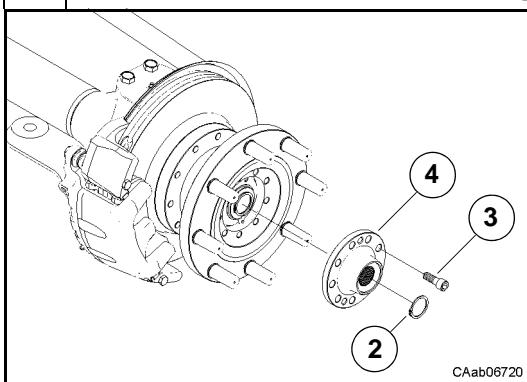
**Vedi:** figura al precedente punto [9]*Unscrew the ring nut (9) and tighten it to the requested torque:* **$10 \div 20 \text{ Nm}$** *Assemble the bolts (7) with relative growlers (8) to the prescribed torque (see C.6).***See:** figure at previous step [9]**11**

CAab10364

Montare un nuovo anello OR (5) sulla flangia (4).

*Assemble a new O-ring (5) on the flange (4).*

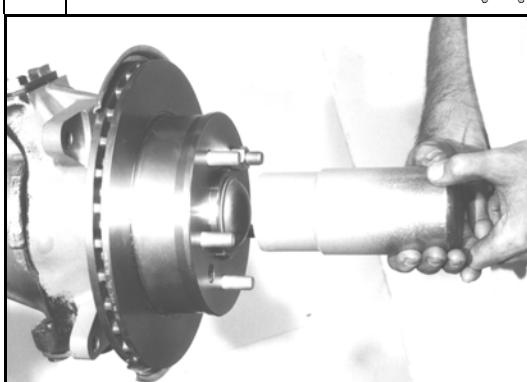
12



Posizionare la flangia (4); inserire le viti (3) e serrarle alla coppia prescritta (vedi C.6).

Montare l'anello d'arresto (2) sull'estremità del semiasse.

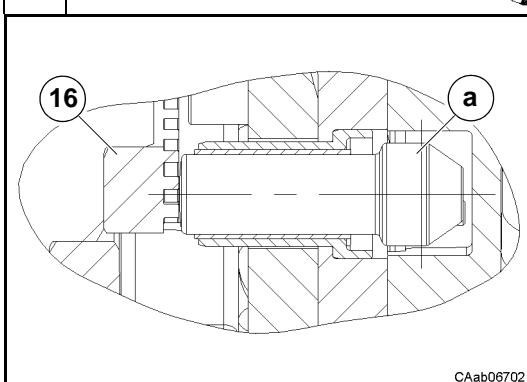
13



Montare un nuovo coperchio (1) utilizzando l'attrezzatura CA119183.

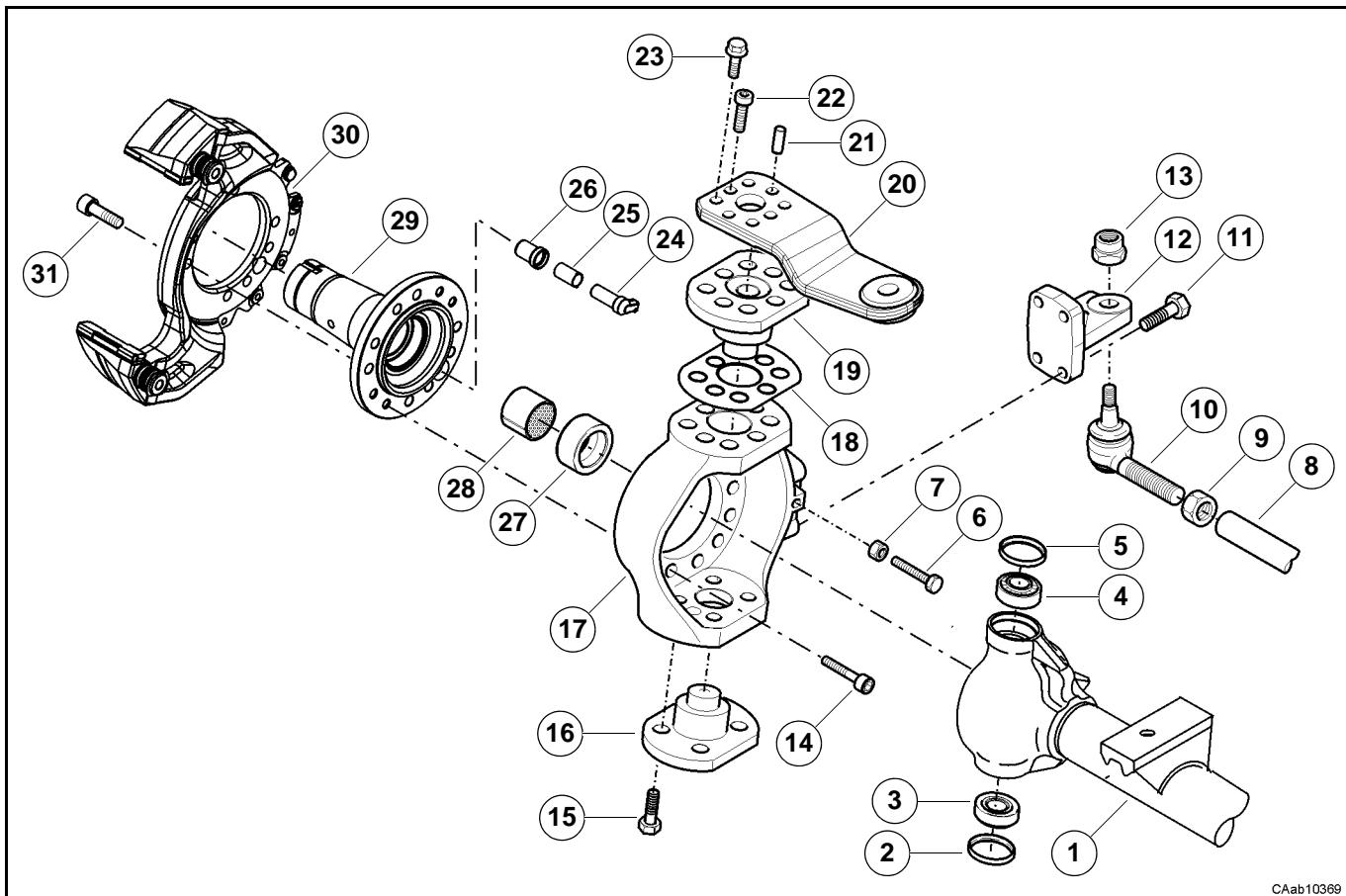
Assemble a new cover (1) using the special tool CA119183.

14



Verificare che il sensore ABS (a) e la ruota fonica (16) siano nella corretta posizione di lavoro con l'apparecchiatura prevista dal costruttore del veicolo.

Check the correct work position of the ABS sensor (a) and phonic wheel (16) using the equipment indicated by the vehicle manufacturer.

**D.3 Gruppo calotta****D.3 Swivel housing group**

CAab10369

**D.3.1 Smontaggio**

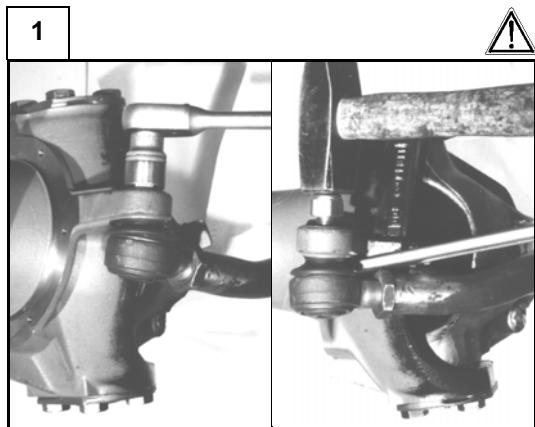
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

**Vedi:** sezione D.2 prima di smontare il gruppo calotta.

**D.3.1 Disassembly**

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

**See:** section D.2 before disassemble the swivel housing group.



Rimuovere i dadi (13) e sfilare i tiranti (10) da entrambe le calotte (17).  
**Nota:** se necessario aiutarsi con un martello.

**Attenzione:** non danneggiare l'estremità dei perni filettati; al montaggio sostituire i dadi (13) se danneggiati.

Remove the nuts (13) then extract the tie rods (10) from both swivel housing (17).

**Note:** if necessary use a hammer.

**Warning:** don't damage the threaded pin ends; in the assembly replace the nuts (13) if have been damaged.

2



Svitare e togliere le viti di fissaggio (23), (22) e (15) dei perni snodo superiore (19) ed inferiore (16).

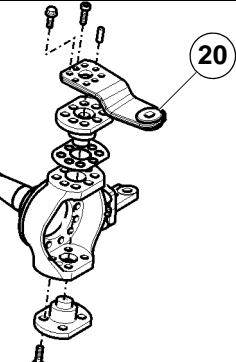
**Pericolo:** prima di rimuovere i perni snodo, assicurare la calotta (17) con una cinghia o una fune ad un paranco od altro sistema di sostegno. Rimuovere i perni snodo (16 e 19) e recuperare gli spessori (18).

*Unscrew and remove the fastening screws (23), (22) and (15) from the upper (19) and lower (16) king pin.*

**Danger:** before removing the king pins secure the swivel housing (17) with a belt or a rope to a hoist or any other supporting device.

*Remove the king pins (16 and 19) and collect the shims (18) from the axle beam.*

3



CAab10370

Recuperare il braccio sterzo (20).

**Nota:** non invertire la posizione delle viti di fissaggio (22) e (23) al montaggio.

*Collect the steering arm (20).*

*Note: in the assembly do not mismatch the fastening screws (22) and (23) position.*

4



Sfilare la calotta (17) dal trave (1) e dal semiasse corto del doppio giunto.

*Remove the swivel housing (17) from the axle beam (1) and from the short shaft of the double U-Joint.*

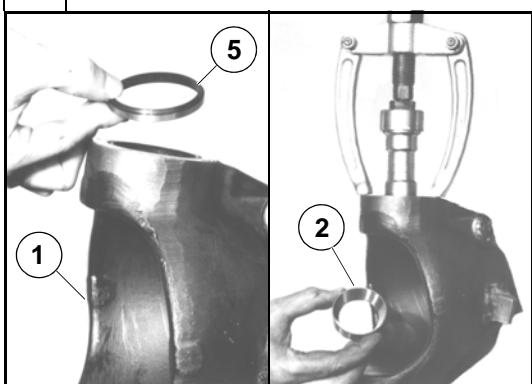
5

Estrarre i coni dei cuscinetti (3) e (4) dalle sedi dei perni snodo con una leva, solo se le condizioni di usura lo richiedono.

**Attenzione:** sostituire sia i coni che le coppe dei cuscinetti.

*Remove the bearing cones (3) and (4) from the king pin housings with a lever only if the wear conditions require this.*

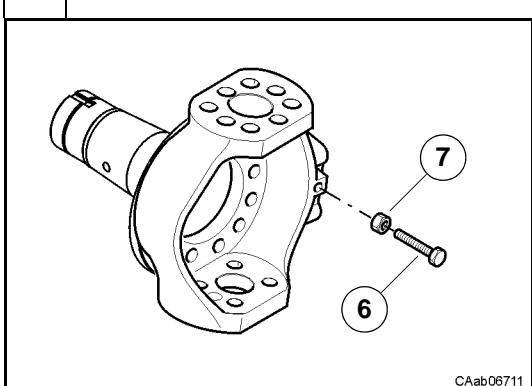
**Warning:** replace at the same time the bearing cone and the bearing cup.

**6**

Estrarre gli anelli di tenuta (5) e (2) dal trave (1) con una leva.

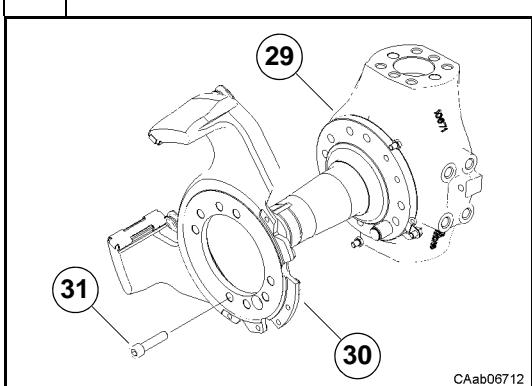
**Nota:** è un'operazione distruttiva per l'anello di tenuta.

Rimuovere le coppe dei cuscinetti (3) e (4) dal trave (1) con un estrattore adatto, solo se le condizioni di usura lo richiedono.

**7**

Se necessario smontare il fermo di sterzata costituito dalla vite (6) ed il dado (7).

*If necessary disassemble the steering stop composed by the screw (6) and the nut (7).*

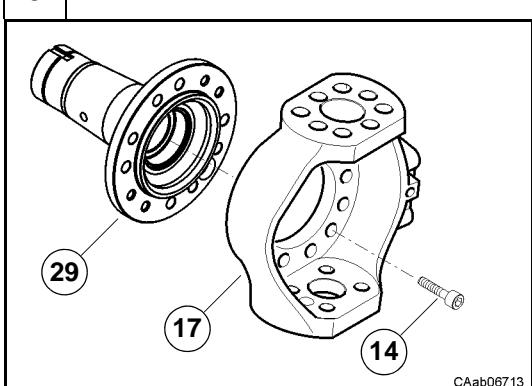
**8**

Rimuovere le viti (31) e disassemblare il supporto freno (30) dall'asse ruota (29).

**Vedi:** gruppo freno in sezione D.1

*Remove the screws (31) to disassemble the brake support (30) from the wheel shaft (29).*

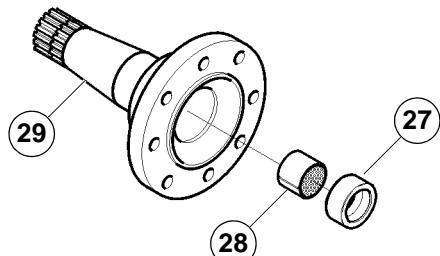
*See:* brake group in section D.1

**9**

Rimuovere le viti (14) e disassemblare l'asse ruota (29) dalla calotta (17).

*Remove the screws (14) to disassemble the wheel shaft (29) from the swivel housing (17).*

10

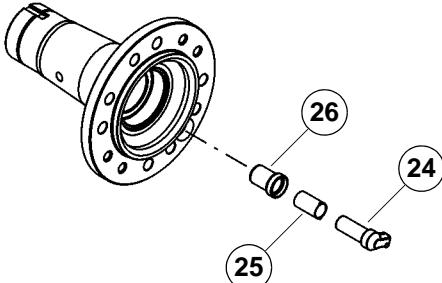


CAla03013

Rimuovere l'anello di tenuta (27) la bronzina (28) dall'asse ruota (29).  
**Nota:** operazione distruttiva per l'anello di tenuta e per la bronzina.

*Remove the seal ring (27) and bush (28) from the wheel shaft (29).  
**Note:** destructive operation for the seal ring and bush.*

11



CAab06700

Rimuovere il sensore (24), la boccola (25) e la bussola (26).

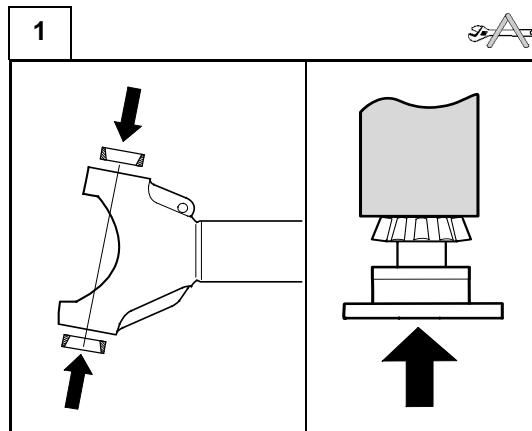
*Remove the sensor (24) and the bushes (25) and (26).*

### D.3.2 Montaggio

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

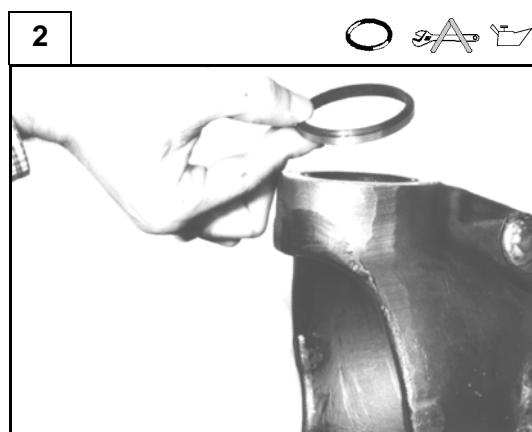
### D.3.2 Assembly

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



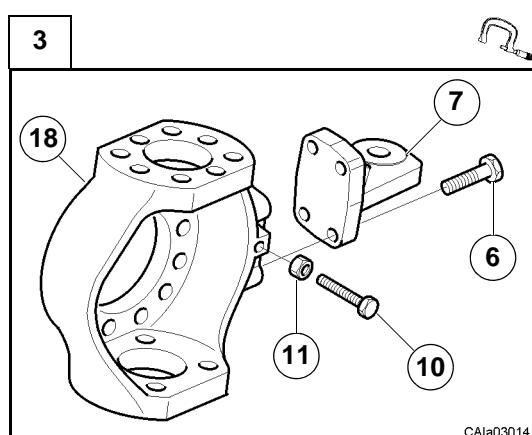
Se precedentemente rimosse, montare nuove coppe dei cuscinetti (3) e (4) sul trave (1) con il tampone CA715233 ed un martello. Montare nuovi coni sui perni snodo, utilizzando l'attrezzo CA715234 ed un martello.

*If the bearing cups (3) and (4) have been previously removed, assemble new bearing cups on the axle beam (1) with the special tool CA715233 and a hammer. Assemble new bearing cones on the king pins using the special tool CA715234 and a hammer.*



Montare nuovi anelli di tenuta (2) e (5) sul trave (1) utilizzando l'attrezzo speciale CA715235. Riempire con grasso (vedi C.4) le sedi dei perni a snodo.

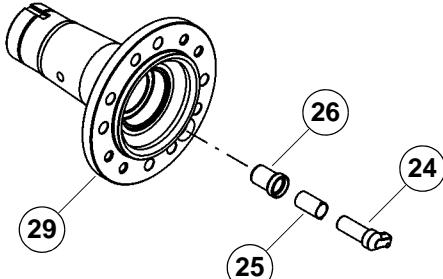
*Assemble new seal rings (2) and (5) on the axle beam (1) using the special tool CA715235. Fill with grease (see C.4) the king pin housings.*



Assemblare il braccetto di sterzo (7) con le viti (6). Serrare le viti (6) alla coppia prescritta (vedi C.6). Assemblare il fermo di sterzata costituito dalla vite (10) e dal dado (11). **Nota:** non serrare il dado (11) finché non si è effettuata la registrazione dell'angolo di sterzata (vedi D.8).

*Assemble the steering arm (7) with the bolts (6). Tighten the bolts (6) to the prescribed torque (see C.6). Assemble the steering stop composed by the screw (10) and the nut (11). **Note:** do not tighten the nut (11) until the steering angle adjustment is done (see D.8).*

4



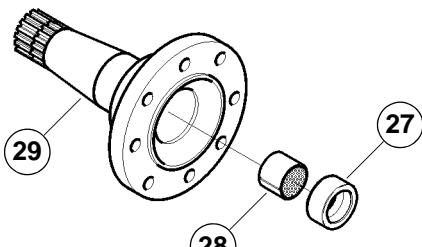
CAab06700

Inserire la boccola (26) nella flangia dell'asse ruota (29).  
 Assemblare il sensore (24) e la boccola (25).

Inserire il sensore (24) nella flangia dell'asse ruota (29).

5

UPDATED



CAla03013

Montare una nuova bronzina (28) sull'asse ruota (29) utilizzando il tampone CA715493 ed un martello.

Montare un nuovo anello di tenuta (27) sull'asse ruota (29) utilizzando il tampone CA715586 ed un martello.

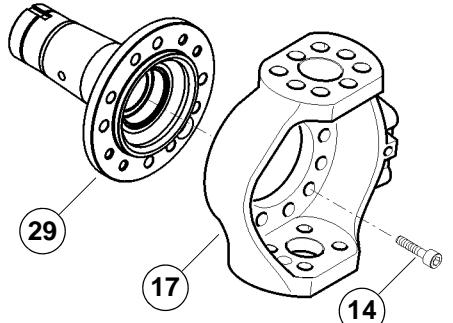
Lubrificare l'anello di tenuta.

Assemble new bush (28) to the axle beam (29) with the special tool CA 715493 and a hammer.

Assemble new seal ring (27) to the wheel shaft (29) with the special tool CA715586 and a hammer.

Lubricate the seal ring.

6



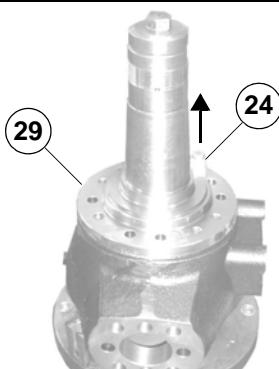
CAab06713

Assemblare l'asse ruota (29) alla calotta (17) con le viti (14).  
 Serrare le viti (14) alla coppia prevista (vedi C.6).

Assemble the wheel shaft (29) to the swivel housing (17) with the screws (14).

Tighten the screws (14) to the prescribed torque (see C.6).

7

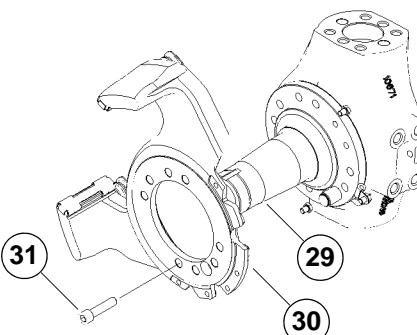


CAab08467

Spingere a mano il sensore (24) fino a fine corsa.

Push the sensor (24) by hand until the end of the stroke is reached.

8



CAab06712

Assemblare il supporto freno (30) all'asse ruota (29) con le viti (31). Serrare le viti (31) alla coppia prevista (vedi C.6).

Assemble the brake support (30) to the wheel shaft (29) with the bolts (31).

Tighten the screws (31) to the prescribed torque (see C.6).

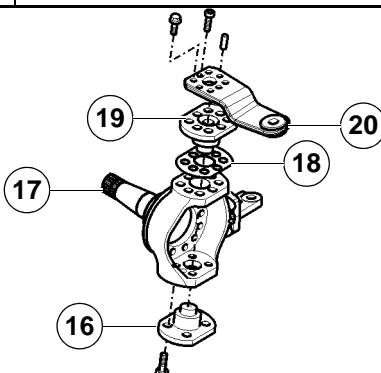
9



Montare la calotta (17) al corpo trave (1), assicurandola con una cinghia o fune ad un paranco o altro sistema di sostegno.

Assemble the swivel housing (17) to the axle beam (1) and secure it with a belt or a rope to a hoist or any other supporting device.

10



CAab10370

Spessorare in eccesso con gli spessorini (18) di spessore totale "R" ed assemblare i perni snodo (16) e (20) con le relative viti di fissaggio.

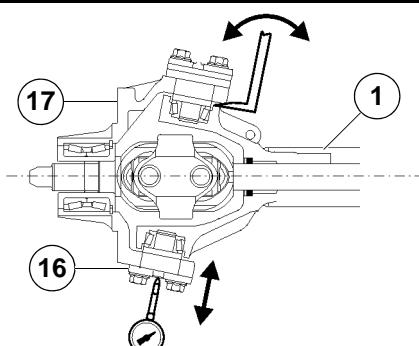
**Nota:** non applicare sigillante sulle viti di fissaggio  
Serrare le viti alla coppia prescritta (vedi C.6)

Shimming in excess with the shims (18) of thickness value "R" and assemble the king pins (16 and 20) with related fastening screws.

**Note:** do not apply sealant on the screws

Tighten the fastening screws to the prescribed torque (see C.6)

11



CAab06721

Installare un comparatore con base magnetica sul corpo trave (1) ed il tastatore sul perno snodo (16).

Con una leva muovere alternativamente la calotta (17) e annotare il valore del gioco "A" rilevato tra la calotta e il corpo trave (1).

Il valore del precarico richiesto dai cuscinetti (3) e (4) è

$$0.50 \div 0.70 \text{ mm}$$

quindi il valore reale degli spessori (17) da utilizzare è

$$S=R-[A+(0.5 \div 0.7)] \text{ mm}$$

#### GAMMA SPESSORI - SHIMS RANGE

Spess./Thick.	0.1 mm	0.19 mm	0.35 mm
Q.ty	---	---	---

*Install a magnetic-base dial gauge on the axle beam (1) with feeler on the upper king pin (16).*

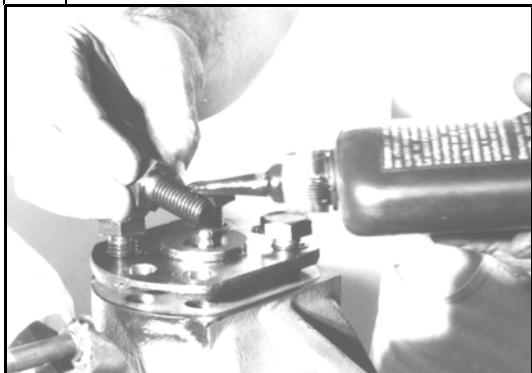
*Move the swivel housing (18) alternatively with a lever and note the backlash value "A" between the swivel housing and the axle beam (1). The preloading value required by the bearings (3) and (4) is*

$$0.50 \div 0.70 \text{ mm}$$

*then the real shim value to be used is*

$$S=R-[A+(0.5 \div 0.7)] \text{ mm}$$

12



Disassemblare il perno snodo superiore (19).

Sostituire gli spessori (18) di valore "R" con quelli calcolati di valore "S". Assemblare il perno snodo (19) e sul lato sinistro assemblare anche il braccio sterzo (20).

Appicare il sigillante prescritto sul filetto delle viti (22), (23) e (15).

**Vedi:** C.4

Inserire la spina (21) e serrare le viti (22), (23) e (15) alla coppia prevista (vedi C.6).

*Disassemble the upper king pin (19).*

*Replace the assembled shims (18) of value "R" with the calculated shims of value "S".*

*Assemble the king pin (19).*

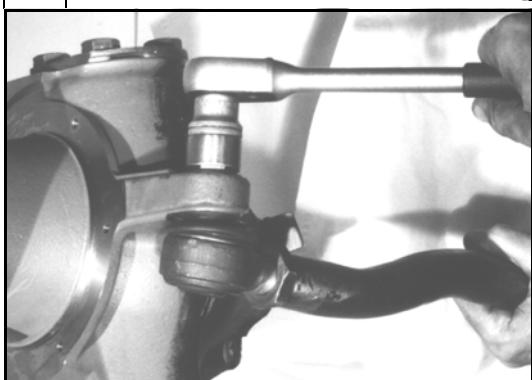
*Assemble the steering arm (19) on the left side.*

*Apply the prescribed sealant on threads of the screws (22), (23) e (15).*

**See:** C.4

*Insert the pin (12) and tighten the screws (22), (23) e (15) to the requested torque (see C.6).*

13



Montare la barra di collegamento (10) completa dei dadi (9), dei tiranti (8) e dei nuovi dadi (13).

Serrare i dadi (13) alla coppia prevista (vedi C.6).

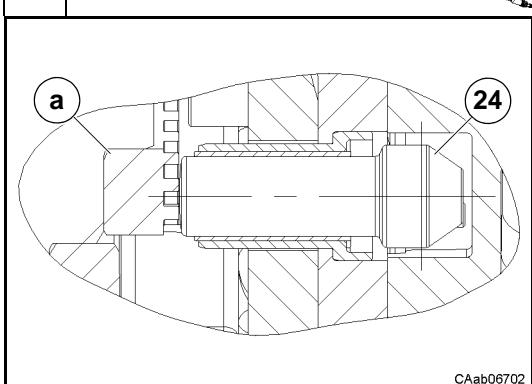
**Nota:** non serrare i dadi (9) fino a quando non si è effettuata la registrazione della convergenza dell'assale (vedi D.8).

Assemble the linking rod assy (10) with the nuts (9), the tie rods (8) and new nuts (13).

Tighten the nuts (13) to the requested torque (see C.6).

**Note:** do not tighten the nuts (9) until the axle toe-in adjustment is done (see D.8).

14



Assemblare il gruppo mozzo ruota.

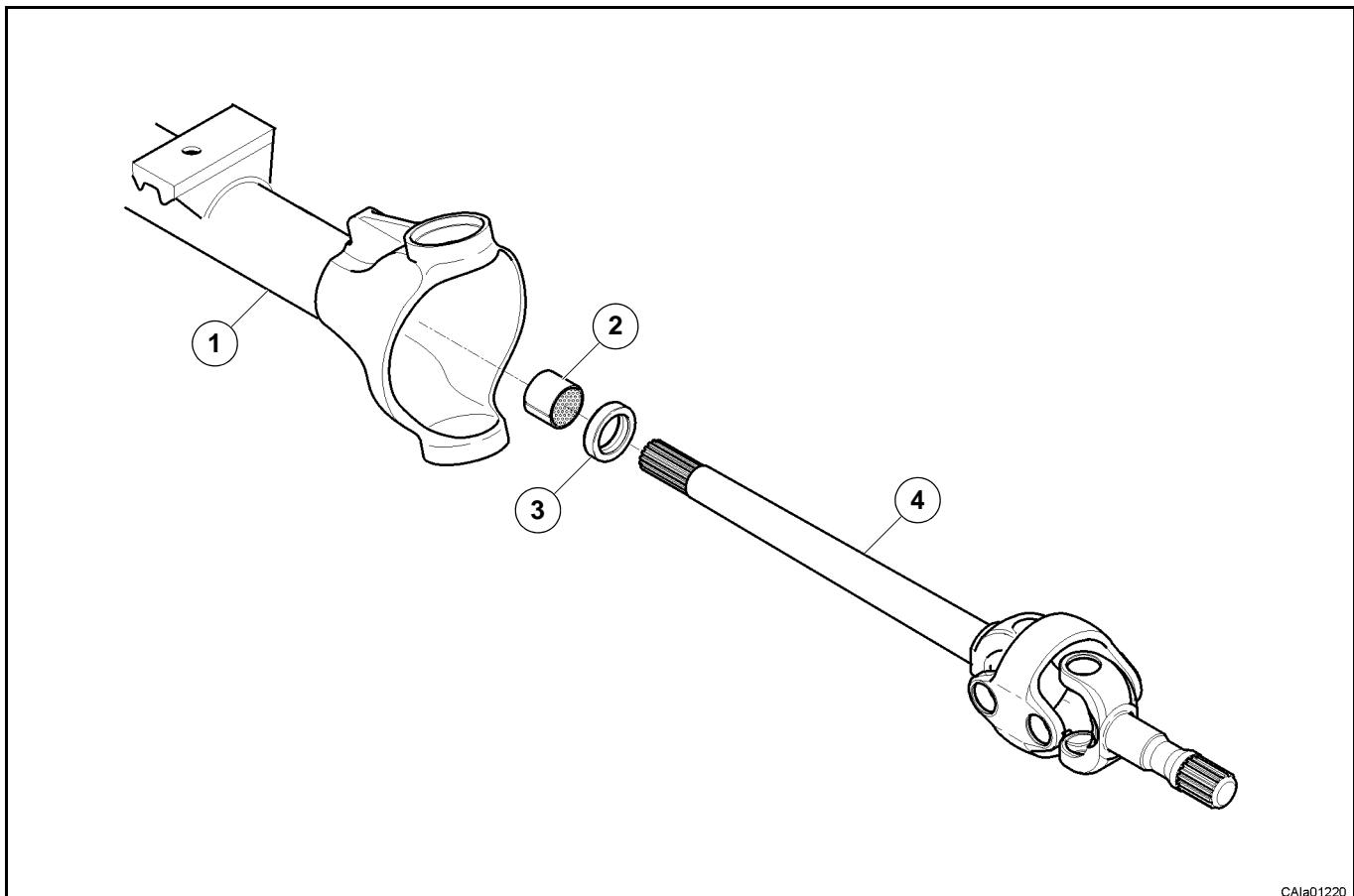
**Vedi:** D.2

Verificare che il sensore ABS (24) e la ruota fonica (a) siano nella corretta posizione di lavoro con l'apparecchiatura prevista dal costruttore del veicolo.

Assemble the wheel hub group.

**See:** D.2

Check the correct work position of the ABS sensor (24) and phonic wheel (a) using the equipment indicated by the vehicle manufacturer.

**D.4 Gruppo trave****D.4 Axle beam group****D.4.1 Smontaggio**

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

**Vedi:** sezione D.3 prima di smontare il gruppo trave.

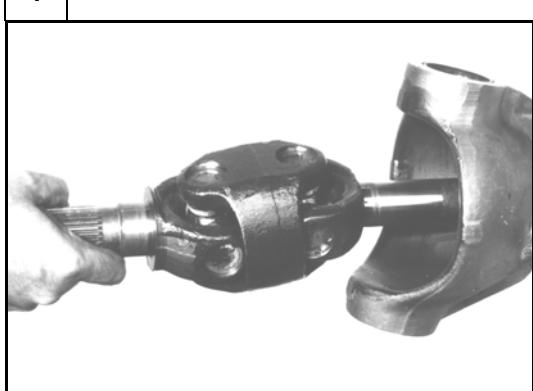
**D.4.1 Disassembly**

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

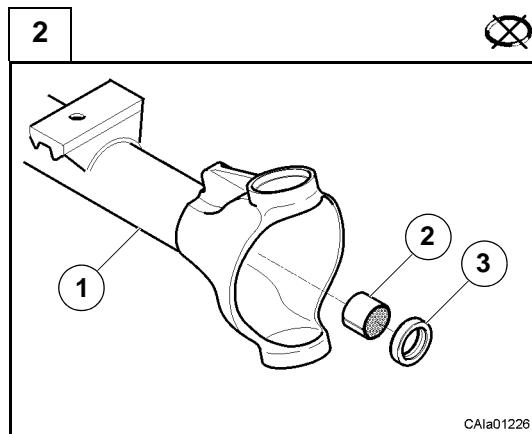
**See:** section D.3 before disassemble the axle beam group.

1

Sfilare il doppio giunto (4) dal trave (1).



*Remove the double U-Joint (4) from the axle beam (1).*



Estrarre l'anello di tenuta (3) dal trave (1) con una leva.

**Nota:** è un'operazione distruttiva per l'anello di tenuta (3).

Rimuovere la bronzina (2) dal trave (1) con un estrattore adatto, solo se le condizioni di usura lo richiedono.

Remove the seal ring (3) from the axle beam (1) with a lever.

**Note:** this is a destructive operation for the seal ring (3).

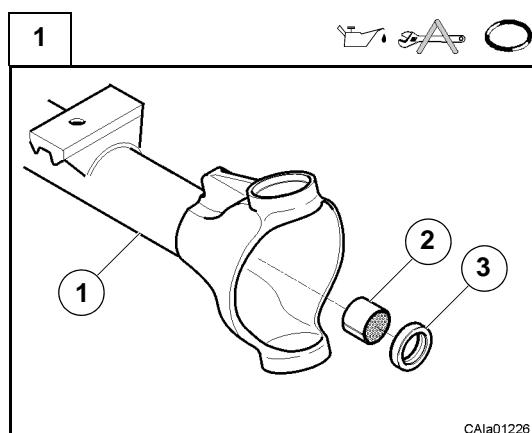
Remove the bush (2) from the axle beam (1) using a suitable extractor only if the wear conditions require this.

#### 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.



Montare nel trave (1) la bronzina (2) con il battitoio CA715912 ed un martello.

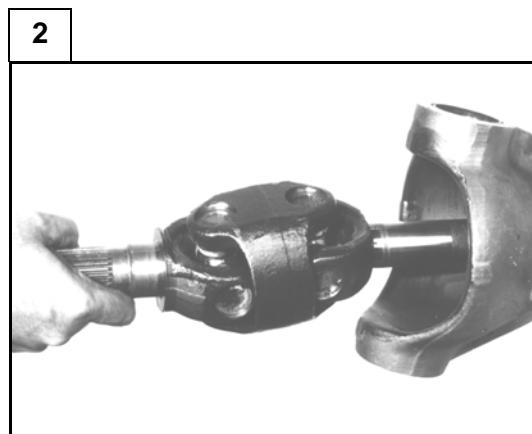
Montare l'anello di tenuta (3) nel trave (1) con il battitoio CA715911 ed un martello.

**Nota:** lubrificare l'anello di tenuta (3) con grasso specifico (Sez. C.4).

Assemble the bush (2) on the axle beam (1) with the special tool CA715912 and a hammer.

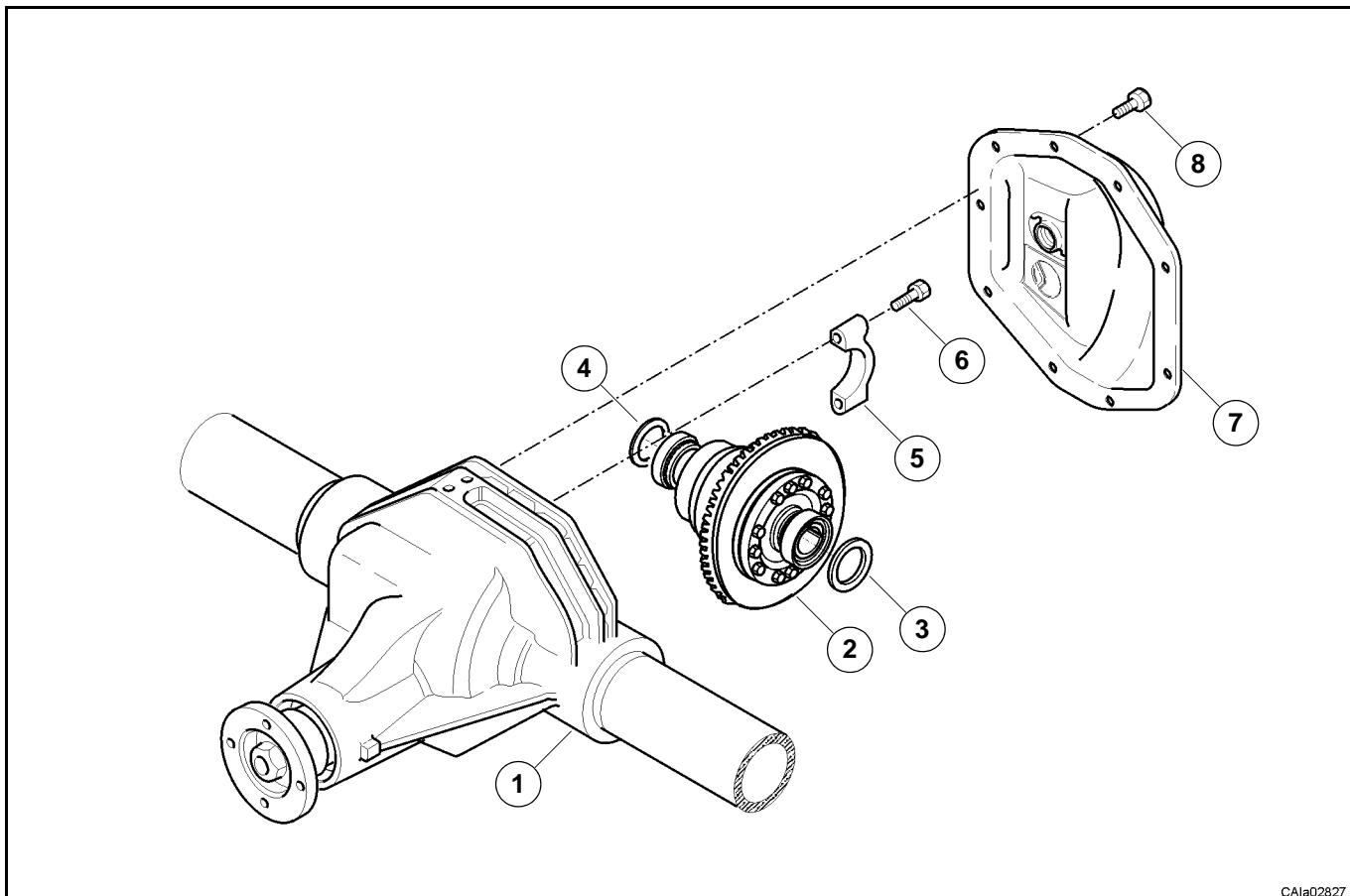
Assemble the seal ring (3) on the axle beam (1) with the special tool CA715911 and a hammer.

**Note:** grease carefully the seal ring (3) (Sec. C.4).



Montare il doppio giunto (4) nel trave (1).

Assemble the double U-Joint (4) to the axle beam (1).

**D.5 Gruppo supporto differenziale****D.5 Differential support group**

CAla02827

**D.5.1 Smontaggio**

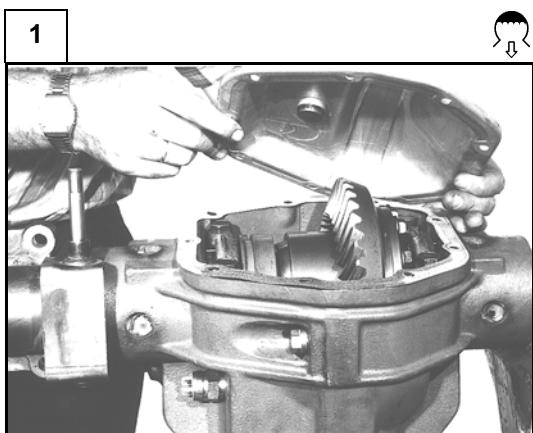
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

**Vedi:** sezione D.4 prima di smontare il gruppo supporto differenziale.

**D.5.1 Disassembly**

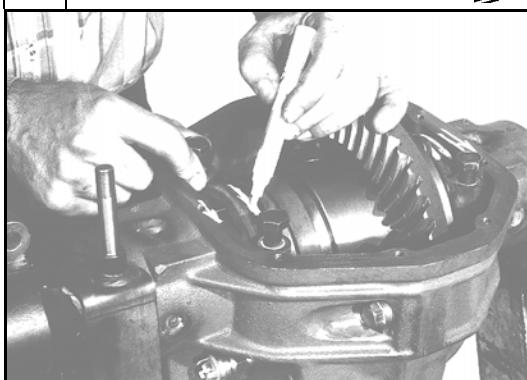
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

**See:** section D.4 before disassemble the differential support group.



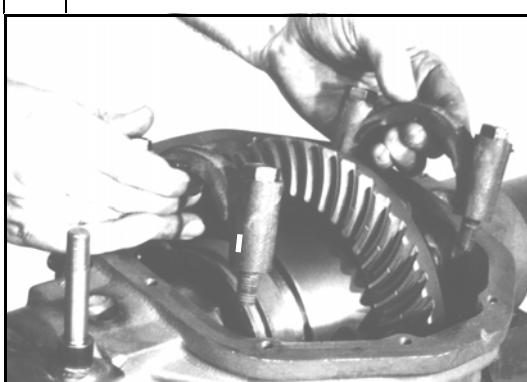
Scaricare completamente l'olio dal differenziale.  
**Vedi:** sezione C.5 per l'operazione di scarico dell'olio.  
Rimuovere viti di fissaggio (8) ed il coperchio (7).

Drain the oil completely from the differential.  
**See:** section C.5 to drain the oil.  
Remove the fastening screws (8) and the cover (7).

**2**

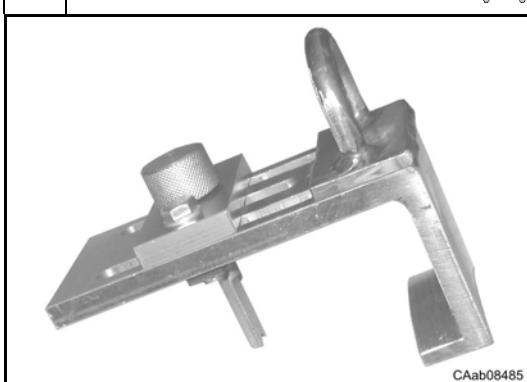
Prima di togliere le semicravatte (5) fare dei segni di riferimento indelebili sulle stesse e sul corpo centrale in modo da non invertirle o rovesciarle in fase di rimontaggio.

*Before removing the half collars (5) make indelible reference signs/marks on them and on the central body so that they are not mismatched or replaced upside down.*

**3**

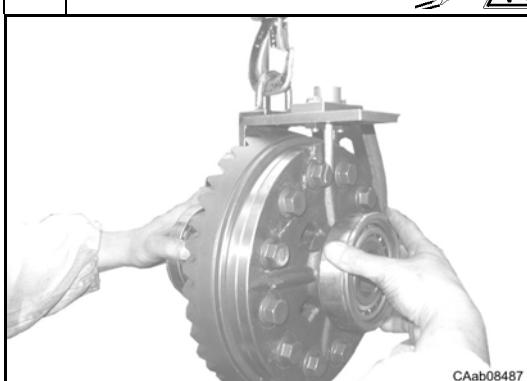
Svitare le quattro viti di fissaggio (6) ed estrarre le semicravatte (5).

*Loosen the four fastening screws (6) and remove the half collars (5).*

**4**

Assemblare l'attrezzo speciale CA715910 alla scatola differenziale (2).

*Assemble the special tool CA715910 to the differential box (2).*

**5**

Aggiicare ed estrarre la scatola differenziale (2) recuperando le coppe dei cuscinetti e gli spessori (3 e 4) che vengono tolti assieme alla scatola differenziale.

**Attenzione:** annotare la posizione delle coppe dei cuscinetti e degli spessori se non vengono sostituiti.

*Hook and remove the differential box (2) keeping apart the bearing cups and shims (3 and 4), which are removed along with the differential box.*

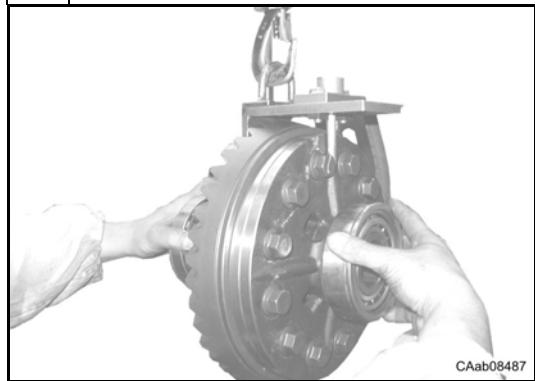
**Warning:** record bearing cups and shims position, if they are not replaced.

**D.5.2 Montaggio**

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

**D.5.2 Assembly**

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

**1**

CAab08487

Assemblare il gruppo differenziale.

**Vedi:** D.6

Agganciare la scatola differenziale (2) con l'attrezzo speciale CA715910.

Assemblare le coppe dei cuscinetti alla scatola differenziale.

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

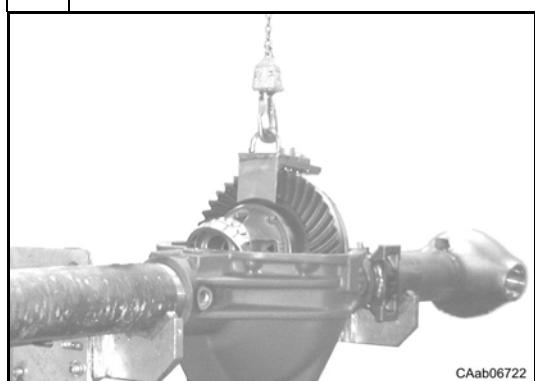
Assemble the differential group.

**See:** D.6

Hook the differential box (2) with the special tool CA715910.

Assemble the bearing cups to the differential box.

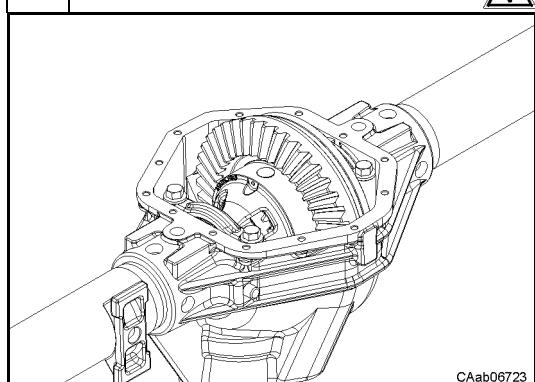
**Warning:** do not invert the bearing cups if the bearing are not replaced.

**2**

CAab06722

Inserire nel corpo trave il gruppo differenziale con i due spessori di registrazione (3 e 4) da 5 mm, usando il gancio speciale CA715910.

Insert in the axle beam the differential group with the two 5 mm adjustment shims (3 and 4) with special hook CA715910.

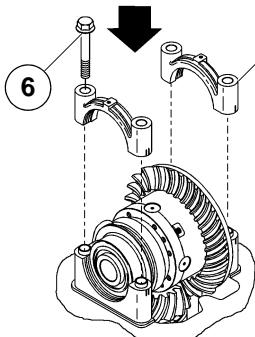
**3**

CAab06723

**Attenzione:** verificare il corretto lato di montaggio della corona conica.

**Warning:** check the right side of the bevel crown assembly.

4



Assemblare il gruppo differenziale in modo da accoppiare la corona conica al pignone.

Posizionare le due semicravatte (5) nelle relative sedi utilizzando i segni di riferimento riportati sulle medesime e sul supporto differenziale.

Fissare le semicravatte (5) con le viti (6).

**Attenzione:** verificare che i cuscinetti del differenziale siano ben assestati; se necessario dare dei piccoli colpi di assestamento con un martello di materiale tenero.

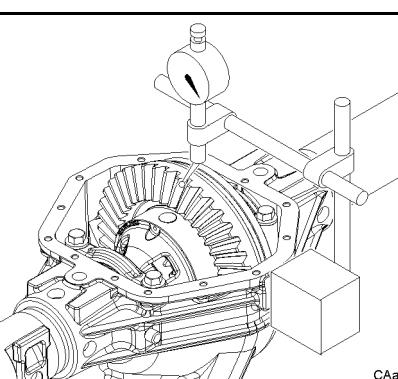
Assemble the differential group so to couple the bevel crown gear to the pinion.

Position both half collars (5) into their seats using the previously traced reference marks.

Lock both collars (5) with the bolts (6).

**Warning:** check that the differential bearings are well settled; if necessary, knock slightly with a soft hammer, in order to properly set the bearings in position.

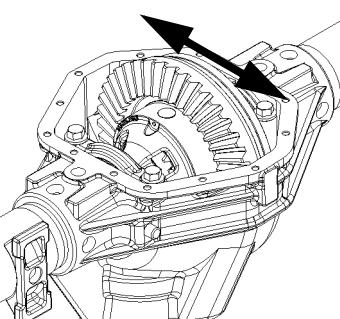
5



Posizionare un comparatore con base magnetica sul supporto differenziale, in modo che il tastatore sia a contatto e a 90° con la superficie di un dente della corona conica.

Position a magnetic-base dial gauge on the differential support, so that the feeler stylus touches the surface of one tooth of the crown gear with a 90° angle.

6



Tenendo fermo il pignone, muovere alternativamente la corona dentata ed annotare il gioco fra pignone e corona, rilevato con il comparatore.

Rilevare il gioco su due o più punti (denti) ruotando la corona in modo da ottenere un valore medio.

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

$$0.18 \div 0.28 \text{ mm}$$

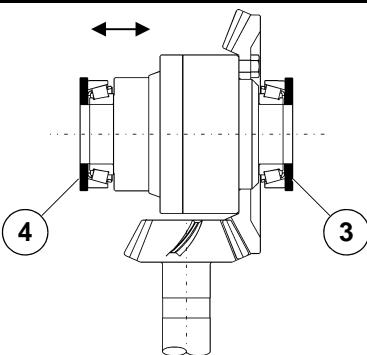
*Lock the pinion and move the crown gear alternatively and note the pinion-ring gear backlash, measured with the comparator.*

*Repeat the operation on 2 or more points (teeth), rotating the crown gear, so that to obtain an average value.*

*Check if the measured backlash value is within the requested range:*

$$0.18 \div 0.28 \text{ mm}$$

7



Per registrare il gioco sostituire entrambi gli spessori (3 e 4) operando come già indicato dal punto 1 al punto 3.

Scegliere gli spessori da inserire in modo che il valore del gioco rientri nel campo prescritto, ricordando che:

- se **il gioco rilevato è inferiore** al campo di tolleranza dato, diminuire lo spessore (3) ed aumentare lo spessore (4) della stessa quantità;
- se **il gioco rilevato è superiore** al campo di tolleranza dato, aumentare lo spessore (3) e diminuire lo spessore (4) della stessa quantità.

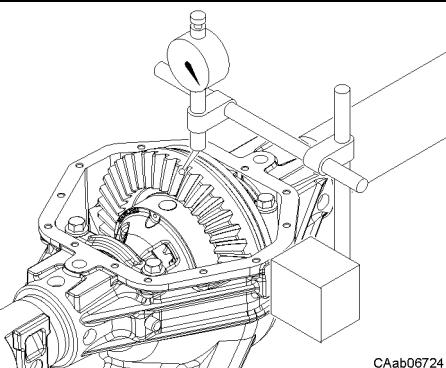
GAMMA SPESSORI - SHIMS RANGE											
Spess./Thick. - mm	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
Q.ty	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

*To adjust the backlash value replace both shims (3 and 4) in the same way indicated from sect. 1 to sect. 3.*

*Choose the shims to be inserted, so that the backlash value is within the requested range, remembering that:*

- if **the measured backlash is less** than the given tolerance range, decrease the thickness (3) and increase the thickness (4) by the same measure;
- if **the measured backlash is greater** than the given tolerance range, increase the thickness (3) and decrease the thickness (4) by the same measure.

8



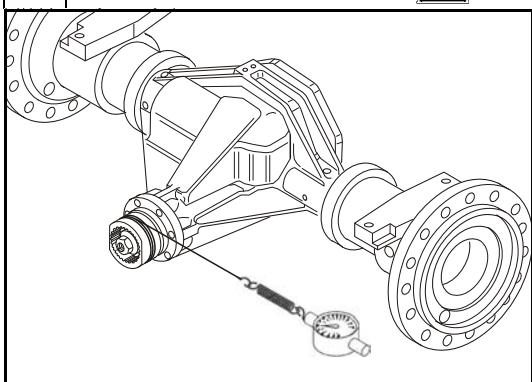
Effettuata la registrazione del gioco pignone-corona, verificare anche che ci sia un minimo di precarico sui cuscinetti della scatola differenziale (vedi sez. successiva).

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

*Once the adjustment of the pinion-ring gear backlash has been carried out, check also that there is a minimum preloading on the differential box bearings (see next section).*

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

9



Stabilito il gioco pignone-corona, misurare il precarico totale (**T**) dei cuscinetti (sistema pignone-corona), utilizzando un dinamometro con una funicella avvolta sulla flangia in corrispondenza al diametro **94 mm**. Il valore misurato deve rientrare nel seguente campo:

$$T = (P + 3.5) \div (P + 5.0) \text{ N}$$

dove **P** è il precarico effettivo misurato sul pignone (Sez. "Montaggio gruppo pignone").

**Attenzione:** tutti i precarichi vanno misurati senza anello di tenuta. Se la misurazione non rientrasse nel campo prescritto, controllare bene l'assemblaggio di ogni singolo componente ed intervenire sugli spessori di registrazione del supporto differenziale:

- se **il precarico totale è inferiore** al campo dato, aumentare della stessa quantità gli spessori (3 e 4), tenendo inalterato il valore del gioco pignone-corona;
- se **il precarico totale è superiore** al campo dato, diminuire della stessa quantità gli spessori (3 e 4), tenendo inalterato il valore del gioco pignone-corona.

*Once the pinion-ring gear backlash has been established, measure the total preloading (**T**) of the bearings (pinion-crown bevel gear system), using a dynamometer whose cord is wound on the flange where the diameter is **94 mm**.*

*The measured value should be within the following range:*

$$T = (P + 3.5) \div (P + 5.0) \text{ N}$$

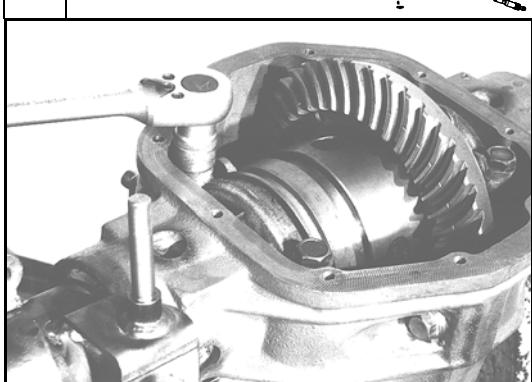
*where **P** is the effectively measured pinion preloading (Sec. "Pinion assembly").*

**Warning:** preloading must be measured without seal ring.

*If the measurement is not within the requested range, check well the assembly of each component and operate on the adjusting shims of the differential support:*

- if **the total preloading is less** than the given range, increase the thicknesses (3 and 4) by the same measure, keeping the pinion-ring gear backlash value unchanged;
- if **the total preloading is greater** than the given range, decrease the thicknesses (3 and 4) by the same measure, keeping the pinion-ring gear backlash value unchanged.

10

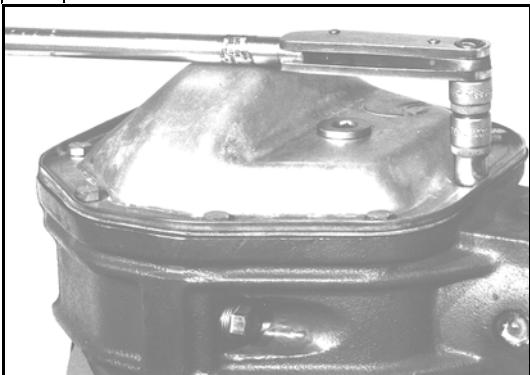


Ottenuto il prescritto valore di precarico, serrare definitivamente le viti (6) delle due semicravatte (5) con chiave dinamometrica alla coppia prevista (vedi C.6), dopo aver applicato il sigillante indicato sul filetto. **Vedi:** sezione C.4

*Once you got the requested preloading value, tighten the bolts (6) of both half collars (5) with a torque wrench to the prescribed torque (see C.6), after applied requested sealant on the threads.*

**See:** section C.4

11



Prima di assemblare il coperchio (7) assicurarsi che non ci siano impurità sulle superfici di contatto, quindi pulire bene con detergenti appositi.

Stendere un velo del sigillante prescritto sul corpo trave (1) sulla superficie di contatto con il coperchio (7).

**Vedi:** sezione C.4

Assemblare il coperchio (7) al corpo trave (1) con le relative viti (8) applicando l'adesivo indicato sul loro filetto.

**Vedi:** sezione C.4

Serrare le viti (8) alla coppia prevista (vedi C.6)

*Before assemble the cover (7), make sure contact surfaces are perfectly clean. Degrease and clean them with appropriate cleaners. Spread a film of requested sealant on the axle beam (1) on the contact surface with the cover (7).*

**See:** section C.4

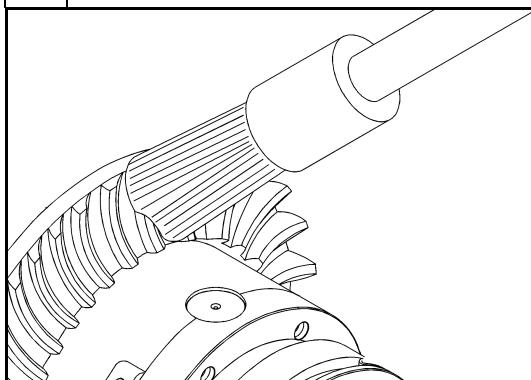
*Assemble the cover (7) on the axle beam (1) with the bolts (8) after applied requested adhesive on the thread of every bolt.*

**Vedi:** section C.4

*Tighten the bolts (8) to the specified torque (see C.6)*

**D.5.3 Verifica della coppia conica****D.5.3 Bevel gear marking test**

12

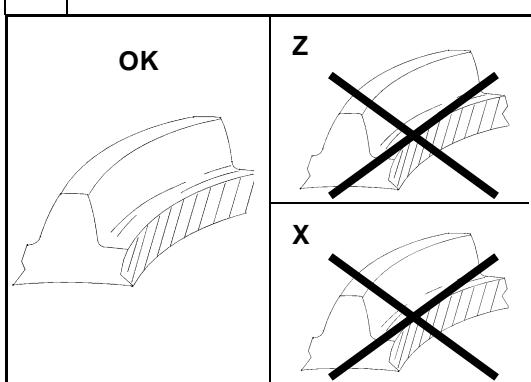
NOTA

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.*

13

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.*

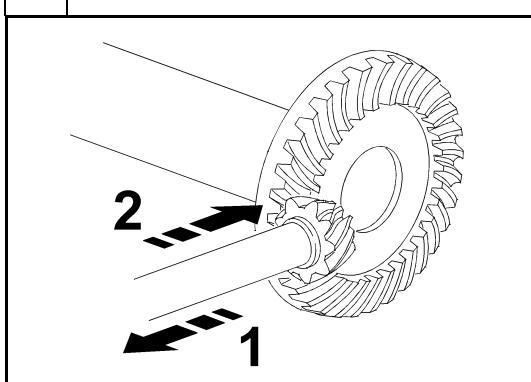
Z -> Excessive contact on the tooth tip:

*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.*

14

Spostamenti per le correzioni:

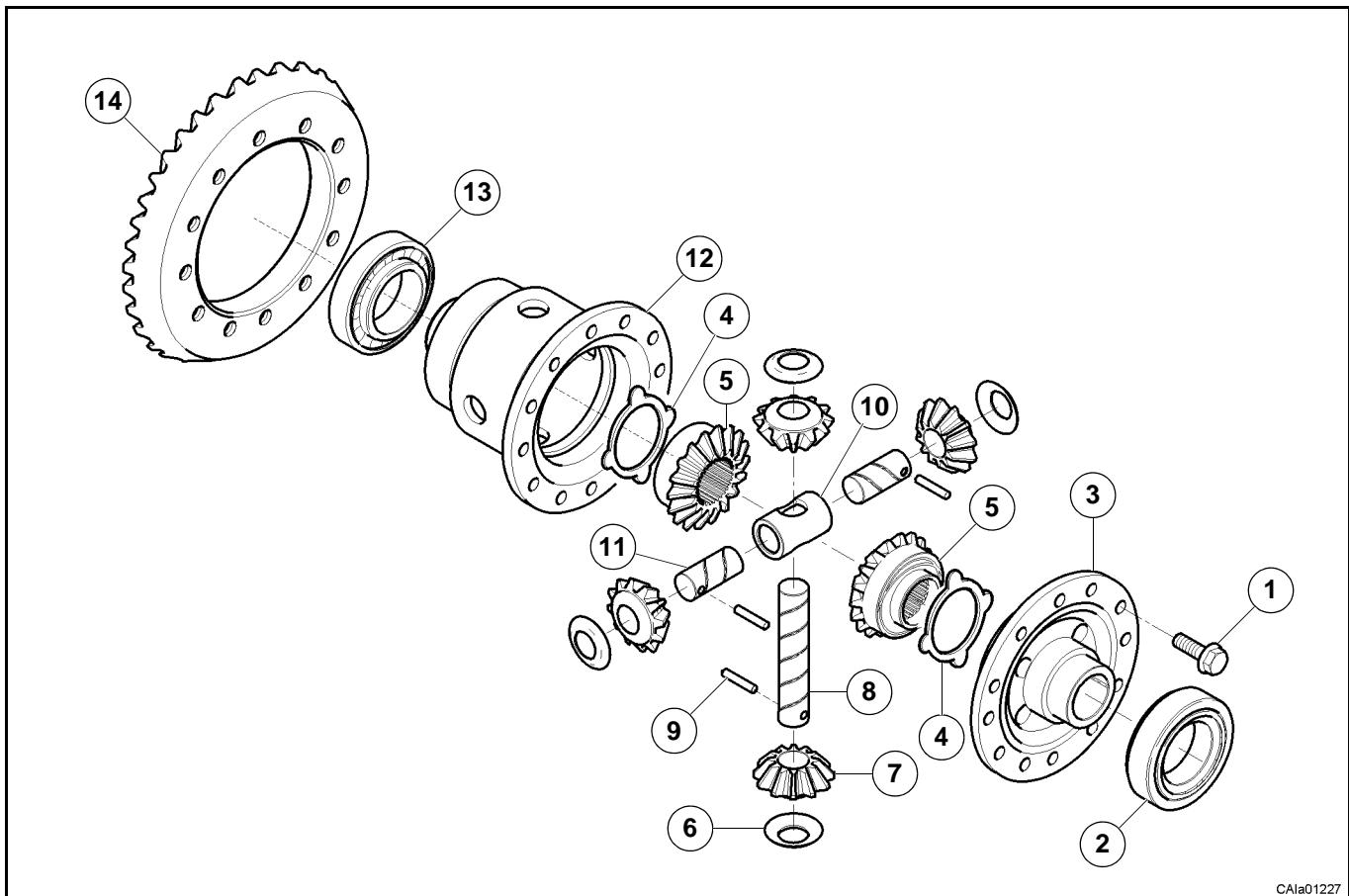
1 -> spostare il pignone per modifica contatto tipo X

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.6 Gruppo differenziale****D.6 Differential group**

CAla01227

**D.6.1 Smontaggio**

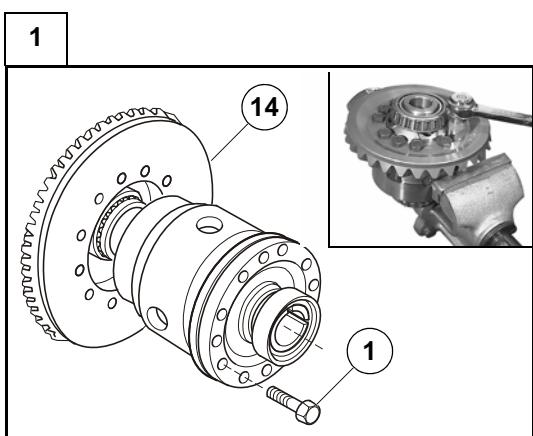
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

**Vedi:** sezione D.5 per lo smontaggio del gruppo differenziale.

**D.6.1 Disassembly**

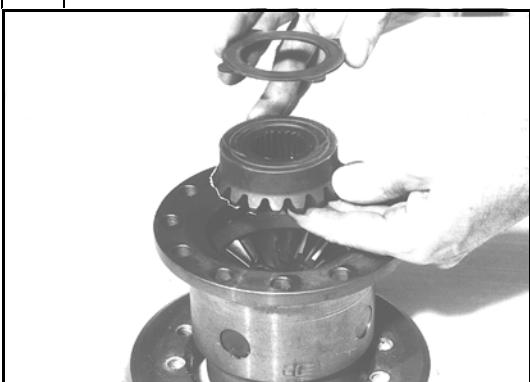
Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the indicated operations are correct anyway.

**See:** section D.5 before disassemble the differential group.



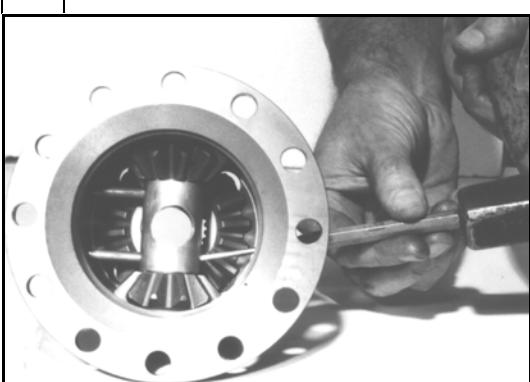
Bloccare il gruppo differenziale in una morsa.  
Svitare tutte le viti di fissaggio (1) e rimuovere la corona conica (14).  
Togliere il coperchio (3) della scatola differenziale.

*Lock the differential group with a clamp.  
Unscrew the fastening bolts (1) and remove the bevel crown gear (14).  
Remove the cover (3) of the differential housing.*

**2**

Togliere l'ingranaggio planetario (5) e la ralla di rasamento (4).

*Remove the side gear (5) and the thrust washer (4).*

**3**

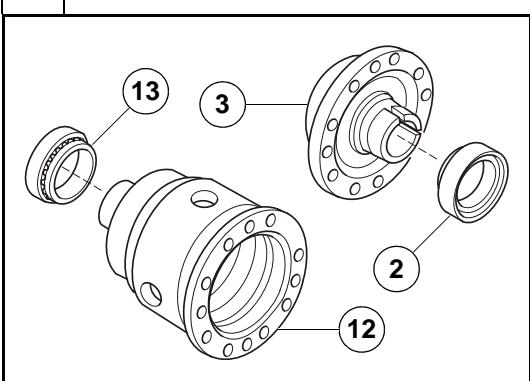
Utilizzando un punzone, spingere fuori dalle loro sedi le spine (9) di bloccaggio ed estrarre i perni portasatelliti (8 e 11).

*Using a punch, pull out the locking pins (9) and remove the pins (8 and 11).*

**4**

Disassemblare e recuperare tutti i particolari della semiscatola (ingranaggi satelliti, ralle, crociera e ingranaggio planetario). Verificare le condizioni di funzionalità e lo stato di usura dei componenti.

*Disassemble and collect all the components (spider gear, thrust washers, spider and side gear). Check the operating and wear conditions of all the components.*

**5**

Estrarre i coni dei cuscinetti (2 e 13) dal coperchio (3) e dalla scatola (12) utilizzando due leve oppure un estrattore.

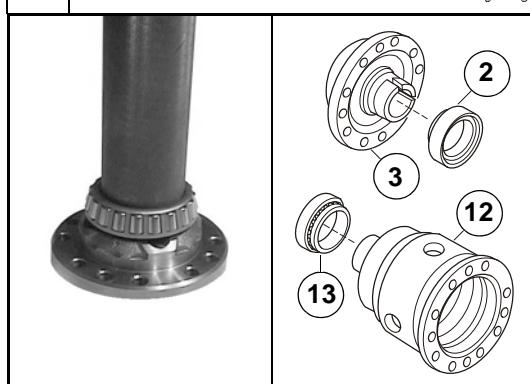
*Remove the bearing cones (2 and 13) from the cover (3) and from the box (12) using two levers or a standard extractor.*

**D.6.2 Montaggio**

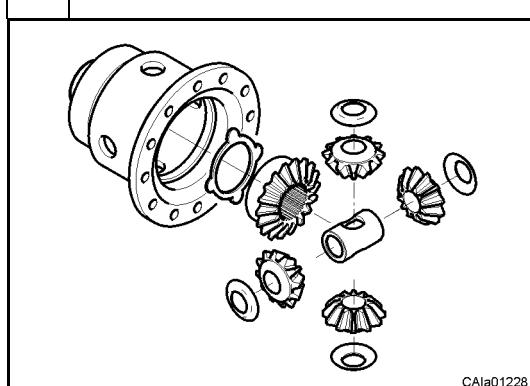
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura descritta è quella corretta.

**D.6.2 Assembly**

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

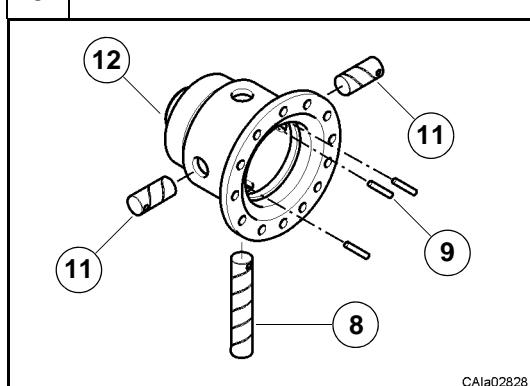
**1**

Montare i coni dei cuscinetti (**2** e **13**) sul coperchio (**3**) e sulla scatola (**12**), utilizzando il battitoio CA119226 ed un martello.

**2**

Posizionare la semiscatola su di un banco di lavoro e montare tutti i suoi componenti interni (ingranaggio planetario, satelliti, ralle di rasamento, crociera), come in figura.

*Position a half housing on a workbench and assemble all its inner components (side gear, spider gears, thrust washers, spider), as shown in figure.*

**3**

Inserire il perno lungo (**8**) ed i perni corti (**11**) nelle appropriate sedi vincolando i satelliti (**7**) e la crociera (**10**).

Inserire le spine d'arresto (**9**) nelle sedi sulla scatola differenziale (**12**) vincolando i perni (**8**) e (**11**).

Ruotare a mano i perni (**8**) e (**11**) per allineare i fori alle spine di arresto (**9**).

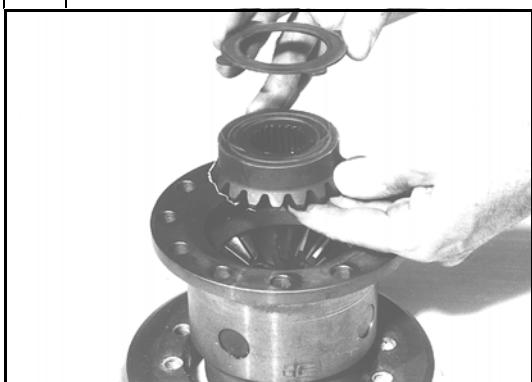
Inserire completamente le spine d'arresto (**9**) utilizzando un punzone ed un martello.

*Insert the long pin (**8**) and the short pins (**11**) in their housings, constraining appropriately the spider gears (**7**) and the spider (**10**).*

*Insert the pins (**9**) into the relative holes on the differential housing (**12**) locking the pins (**8**) and (**11**).*

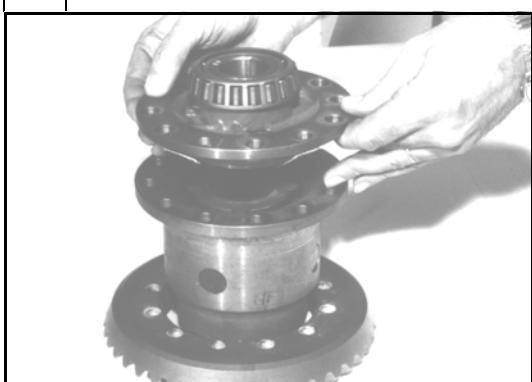
*Rotate the pins (**8**) and (**11**) by hand, in order to align the pins holes to the locking pins (**9**).*

*Insert completely the locking pins (**9**) using a punch and a hammer.*

**4**

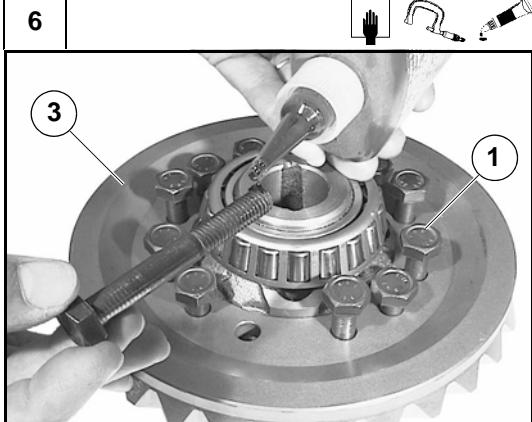
Posizionare nella scatola (12) l'ingranaggio planetario (5) e la rondella di rasamento (4), come in figura.

*Position into the box (12) the side gear (5) and the thrust washer (4), as shown in figure.*

**5**

Chiudere la scatola differenziale (12) con il coperchio (3).

*Close the differential housing (12) with the cover (3).*

**6**

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

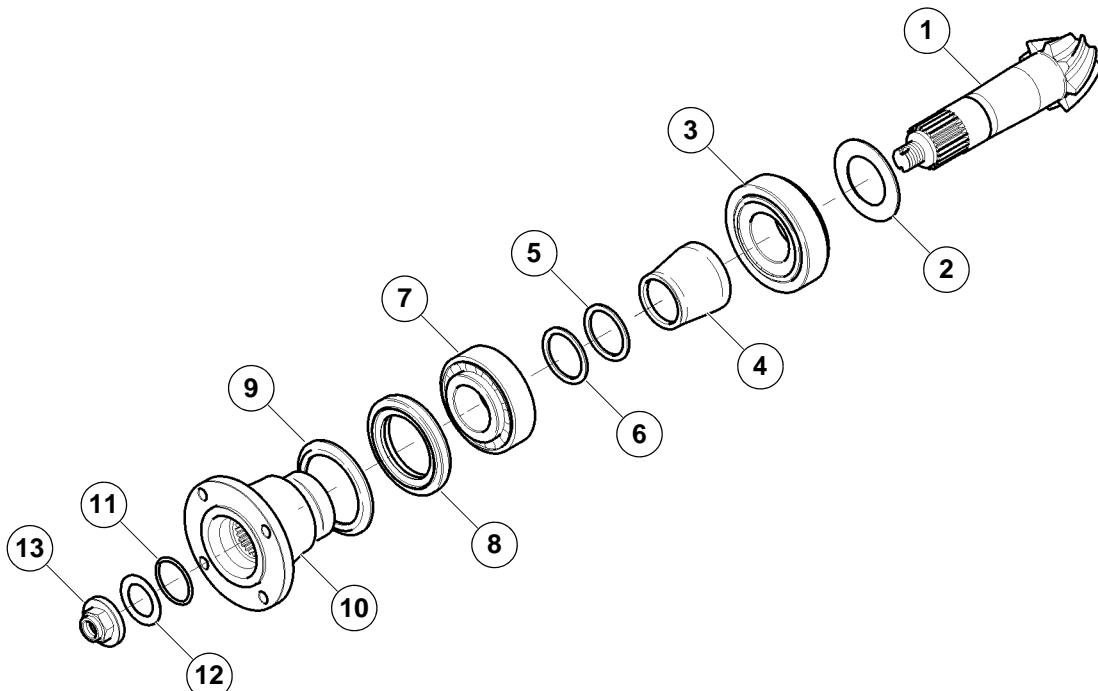
Posizionare la corona conica (14) sulla scatola differenziale.

Applicare sigillante (Sez. C.4) sul filetto delle viti di serraggio (1) e serrare alla coppia prevista (Sez.C.6).

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

*Place the bevel gear (14) on the differential housing.*

*Apply sealant (Sec. C.4) on the threads and tighten the bolts (1) to the requested torque (Sec.C.6).*

**D.7 Gruppo pignone****D.7 Pinion group**

CAla01181

**D.7.1 Smontaggio**

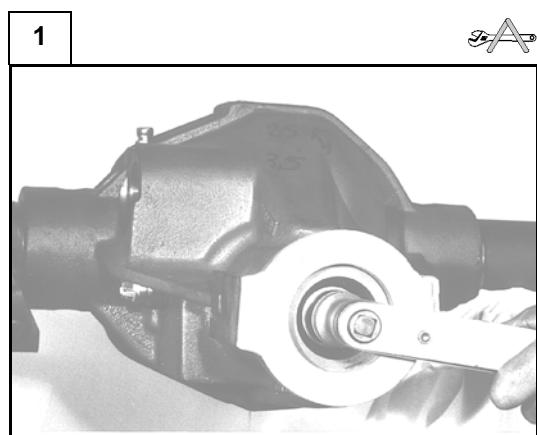
Alcune figure che seguono potrebbero non mostrare esattamente il vostro assale, ma la procedura rimane la stessa.

**Nota:** per lo smontaggio del gruppo pignone vedi prima le procedure descritte alla sezione D.4.

**D.7.1 Disassembly**

Some of the following pictures may not show exactly your axle, but the process is the same.

**Note:** before disassemble the pinion group see the procedure described in the section D.4.



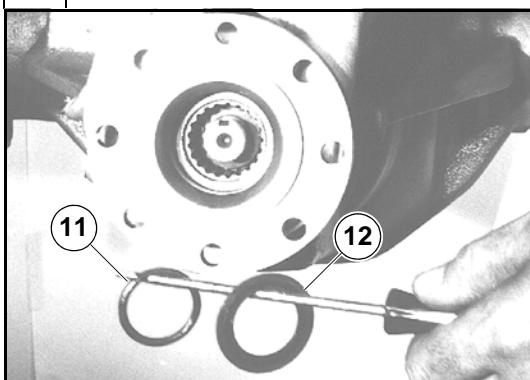
Bloccare la flangia (10) con l'attrezzo speciale CA715662 e rimuovere il dado di fissaggio (13).

**Nota:** operazione distruttiva per il dado; il dado (13) in fase di rimontaggio deve essere sostituito.

Lock the flange (10) with the special tool CA715662 and remove the fastening nut (13).

**Note:** this is a destructive operation for the nut; the nut (13) must be replaced reassembling the unit.

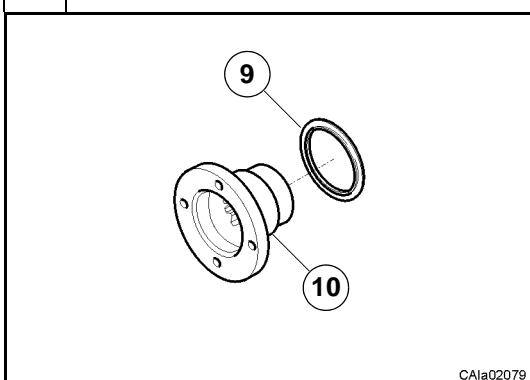
2



Sfilare la flangia (10) e recuperare la rondella (12) e l'anello OR (11).

*Take the flange (10) out and collect the washer (12) and the O-Ring (11).*

3



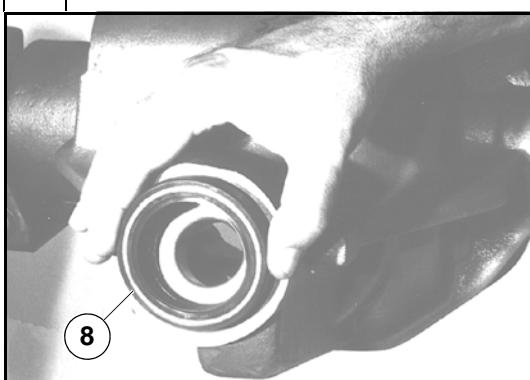
Rimuovere il coperchio (9) dalla flangia (10) solo se necessario.

**Nota:** è un'operazione distruttiva per il coperchio (9).

*Remove the cover (9) from the flange (10) only if necessary.*

**Note:** this is a destructive operation for the cover (9).

4



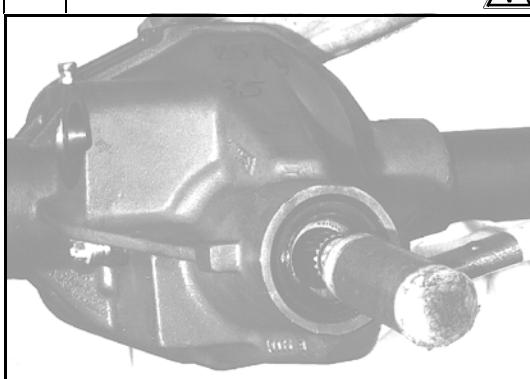
Estrarre l'anello di tenuta (8) con una leva od un estrattore (da commercio) dal corpo centrale.

**Nota:** è un'operazione distruttiva per l'anello di tenuta (8).

*Remove the seal ring (8) with a lever or a suitable extractor.*

**Note:** this is a destructive operation for the seal ring (8).

5

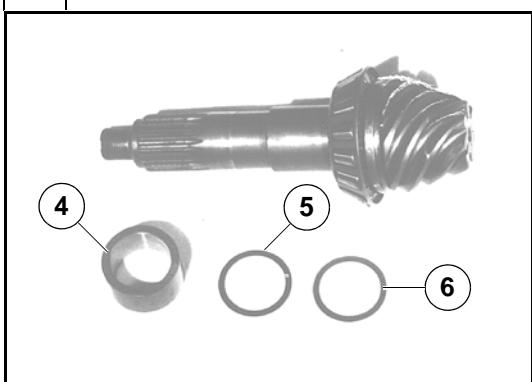


Battere con un martello di materiale tenero sul codolo per sfilare il pignone (1).

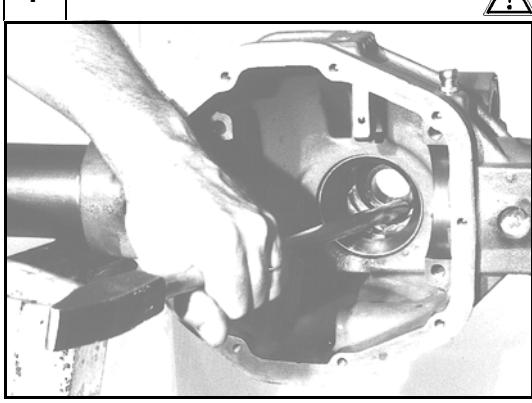
**Attenzione:** non lasciar cadere il pignone.

*Tap the pinion end with a soft hammer to remove the pinion (1).*

**Warning:** take care not to drop the pinion.

**6**

Recuperare il cono del cuscinetto (7), gli spessori (6) e (5) ed il distanziale (4).

**7**

Estrarre dal corpo centrale dell'assale le coppe dei cuscinetti (7) e (3) con un battitoio ed un martello.

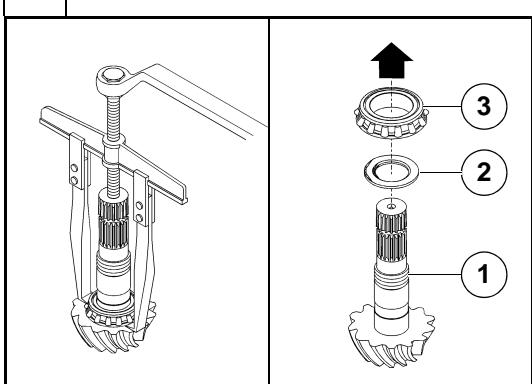
**Attenzione:** non rovinare la sede dei cuscinetti.

non invertire le coppe se non vengono sostituiti i cuscinetti.

*Extract the bearing cups (7) e (3) from the axle central body using a drift and a hammer.*

**Warning:** do not damage bearing seats.

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

**8**

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

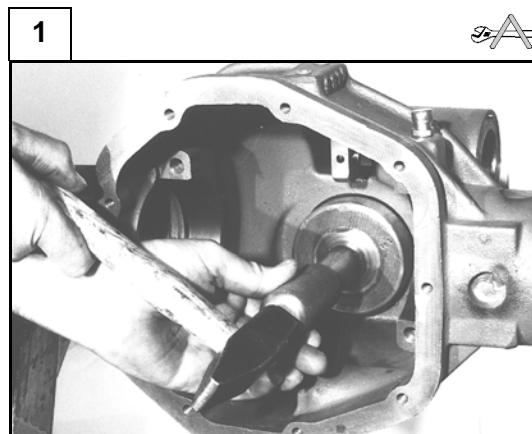
Recuperare lo spessore (2).

*Remove the bearing cone (3) from the pinion (1), using a standard extractor.*

*Collect the shim (2).*

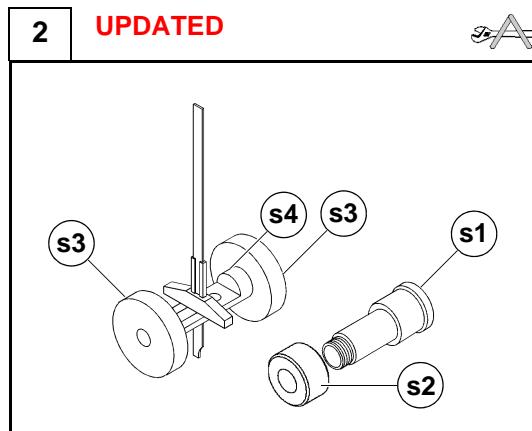
**D.7.2 Montaggio**

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



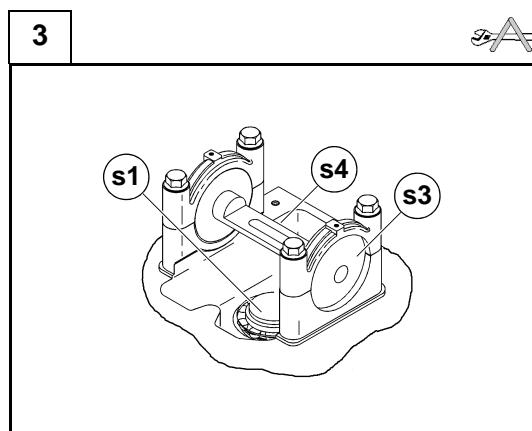
Piantare nel corpo centrale dell'assale le coppe dei cuscinetti (3) e (7) con i battitoi CA715906 e CA715907 ed un martello.

*Fit the bearing cups (3) e (7) in the axle central body using the special tools CA715906 and CA715907 and a hammer.*



Preparare il kit "falso pignone" CA715938 composto dall'attrezzatura (s1) con ghiera (s2), il kit "falsa scatola differenziale" composto dalle attrezature (s3) CA715930 ed (s4) CA119228 ed un calibro di profondità.

*Prepare the kit "false pinion" CA715938 consisting of the special tool (s1) with nut ring (s2), the kit "false differential box" consisting of the special tools (s3) CA715930 and (s4) CA119228 and a depth gauge.*



Inserire il falso pignone (s1) ed i coni dei cuscinetti (3) e (7) nelle rispettive sedi, quindi assemblare la ghiera (s2).

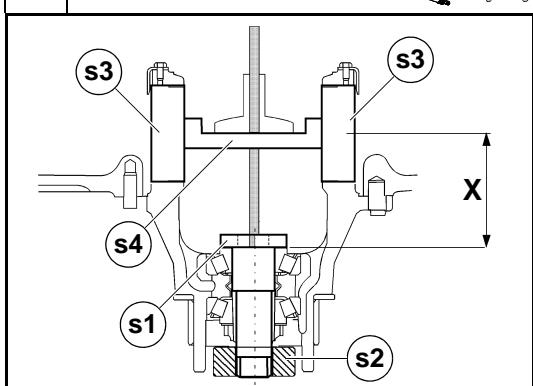
Avvitare la ghiera (s2) fino ad eliminare il gioco senza eccedere.

Installare la falsa scatola differenziale (s3, s4) come in figura e bloccare le semicravatte con le relative viti.

*Insert the false pinion (s1) with the bearing cones (3) and (7) in the related housings then assemble the nut ring (s2).*

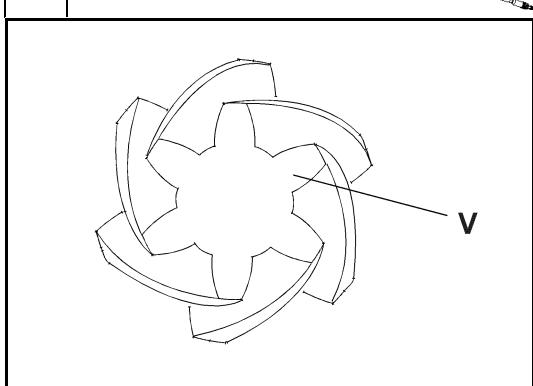
*Screw in without exceeding the nut ring (s2) till the backlash is eliminated.*

*Install the false differential box (s3, s4) as shown in figure and lock the half collar with fastening bolts.*

**4**

Con un calibro di profondità, rilevare la quota "X" (distanza tra l'asse dei cuscinetti della scatola differenziale e la base d'appoggio della testa del pignone).

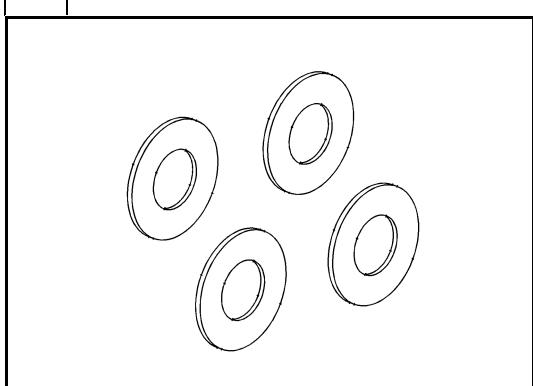
**Vedi:** figura.

**5**

Per determinare il valore (**S**) dello spessore necessario tra pignone e cuscinetto sottrarre dal valore (**X**) misurato il valore (**V**) stampigliato sulla testa del pignone (**V**=distanza prescritta).

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

In order to determine the necessary thickness value (**S**) between the pinion and the bearing, subtract the value (**V**), stamped on the pinion head (**V**=requested distance), from the measured value (**X**).

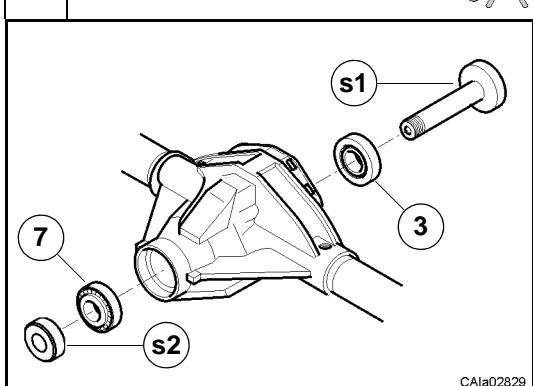
**6**

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	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Select the shim (**2**) of thickness value (**S**) among the range of available shims.

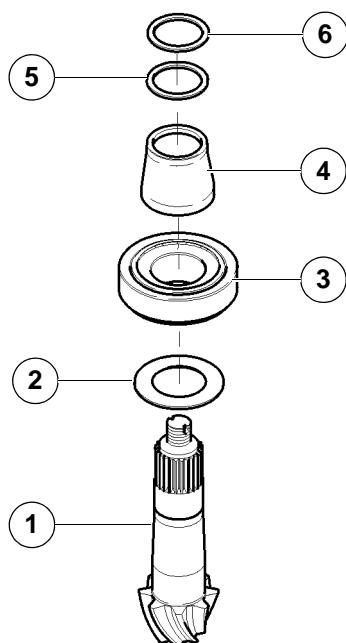
**7**

Rimuovere la falsa scatola differenziale (**s3, s4**).  
Svitare la ghiera (**s2**) e rimuovere il falso pignone (**s1**) ed i coni dei cuscinetti (**3**) e (**7**).

Remove the false differential box (**s3, s4**).

Unscrew the ring nut (**s2**) and remove the false pinion (**s1**) and the bearing cones (**3**) and (**7**).

8



CAla01182

Dopo aver scelto ed inserito lo spessore adatto (2) **con lo smusso rivolto verso l'ingranaggio**, piantare il cono del cuscinetto (3) nell'albero del pignone (1) sotto l'azione di una pressa con il battitoio CA715939, assicurandosi che sia ben assestato.  
 Assemblare sul codolo pignone gli spessori (5 e 6) ed il distanziale (4).  
**Note:** la scelta degli spessori (5 e 6) deve essere eseguita in modo da ottenere il corretto precarico sui cuscinetti del pignone.

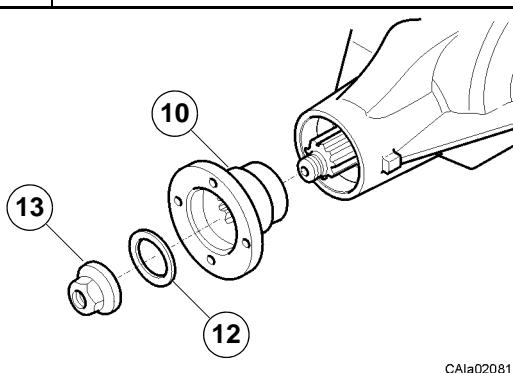
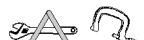
9



Inserire il gruppo pignone preassemblato nel corpo centrale.  
 Montare il cono cuscinetto (7) utilizzando il battitoio CA715939 ed un martello.  
 Si consiglia di contrapporre un azione resistente alla forza battente (ad esempio una mazza).

*Insert the assembled bevel pinion into the central body housing.  
 Assemble the bearing cone (7) using the special tool CA715939 and a hammer.  
 It is advisable to offer resistance, for example a sledge, to the beating force.*

10

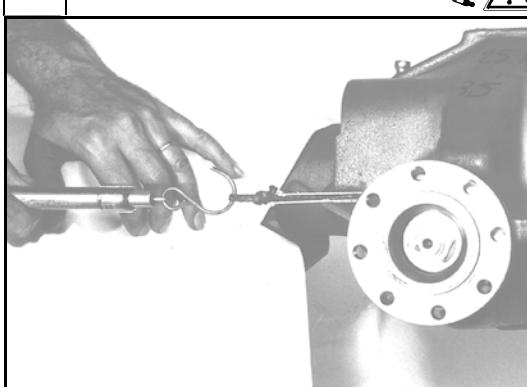


CAla02081

Assemblare la flangia (10) con la rondella (12) ed il dado (13).  
**Note:** non assemblare gli anelli di tenuta.  
 Bloccare la flangia con l'attrezzo speciale CA715662 ed avvitare il dado utilizzando una chiave dinamometrica.  
 Serrare il dado progressivamente alla coppia di serraggio prescritta (Sez.C.6), dando piccoli colpi con un martello in materiale tenero alle estremità del pignone per favorire l'assestamento dei cuscinetti.

*Assemble the flange (10) with the washer (12) and the nut (13).  
**Note:** do not assemble seal rings.  
 Lock the flange with the special tool CA715662 and screw the nut using a dynamometric wrench.  
 Tighten the nut gradually to the requested torque (Sec.C.6), with slight beat with a soft hammer to the pinion ends so as to help setting the bearings.*

11



Effettuare la misurazione del precarico (**P**) dei cuscinetti conici del pignone, utilizzando un dinamometro con una funicella avvolta sulla flangia in corrispondenza al diametro **94 mm**.

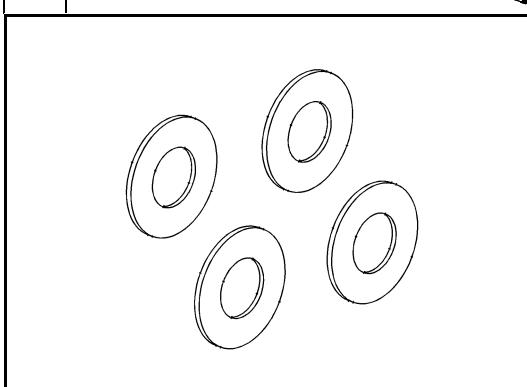
**Attenzione:** tutti i precarichi devono essere misurati senza anelli di tenuta.

$$P = 17.0 \div 25.5 \text{ N}$$

*Carry out the preloading measurement (**P**) of the pinion taper roller bearings, using a dynamometer whose cord is wound on the flange where the diameter is **94 mm**.*

**Warning:** all preloadings must be measured without seal ring.

12



La regolazione del precarico si effettua aumentando o diminuendo il valore complessivo dello spessore creato dal distanziale (**4**) e dagli spessori (**5** e **6**) inseriti sul codolo del pignone (**1**).

Scegliere tra la gamma di spessori a disposizione, diminuendo lo spessore se il precarico misurato fosse inferiore ai valori ammessi ed aumentandolo se il valore misurato fosse superiore a quello richiesto.

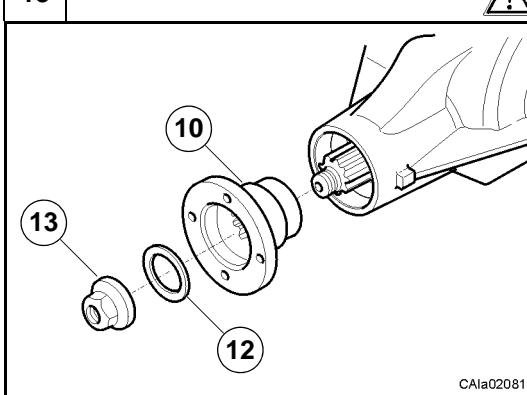
#### GAMMA SPESSORI - SHIMS RANGE

Spess/Thick.mm	2.50	2.52	2.54	2.56	2.58	2.60	2.70	2.80	2.90	3.00	3.10	3.20
Quantità/Q.ty	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

*The preloading adjustment is carried out by increasing or decreasing the total shim value created by the spacer (**4**) and by the shims (**5** and **6**) inserted into the pinion (**1**) end.*

*Select the thickness from the range of available shims, decreasing the shim if the measured preloading should be less than given range and increasing the preloading if the measured valued should be higher a than the given range.*

13



**Attenzione:** prima di rimuovere la flangia (**10**) per montare l'anello di tenuta (**8**), eseguire il montaggio del gruppo supporto differenziale.

**Vedi:** Sez. D.5.2.

Rimuovere il dado di fissaggio (**13**) e la rondella (**12**).

Sfilare la flangia (**10**).

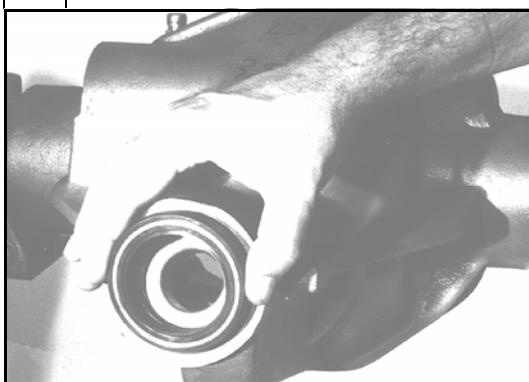
**Warning:** before to remove the flange (**10**) in order to assemble the seal ring (**8**), carry out the assembly of the differential support group.

**See:** Sec. D.5.2.

Remove the fastening nut (**13**) and the washer (**12**).

Take the flange (**10**) out.

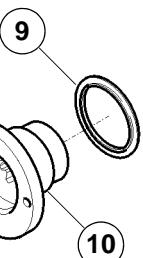
14



Assemblare sul corpo centrale un nuovo anello di tenuta (7) ben lubrificato con il battitoio CA715940 ed un martello.

*Insert into the central body a new greased seal ring (7) with the special tool CA715940 and a hammer.*

15



Montare un nuovo coperchio (9) sulla flangia (10).

CAla02079

*Assemble a new cover (9) to the flange (10).*

16



Assemblare la flangia (10) ed un nuovo anello OR (11).

**Nota:** verificare la corretta posizione dell'anello OR (11).

Assemblare la rondella (12) ed il dado di fissaggio (13).

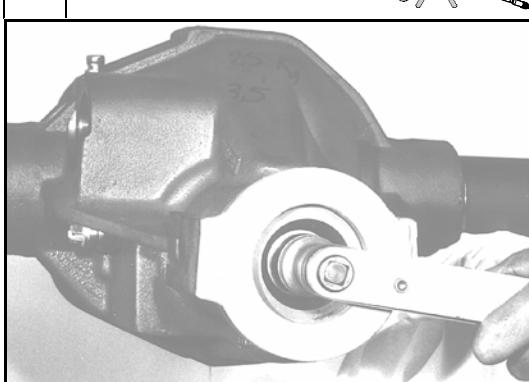
CAla02078

*Assemble the flange (10) and the new O-Ring (11).*

*Note: check the right position of the O-Ring (11).*

*Assemble the washer (12) and the fastening nut (13).*

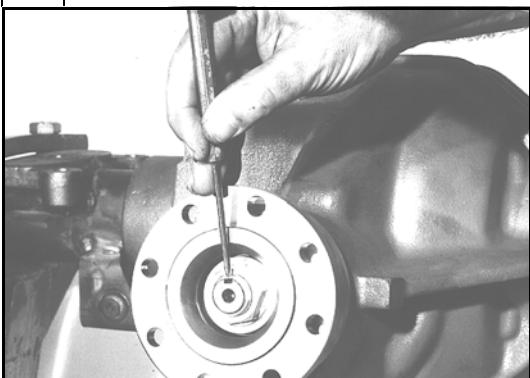
17



Bloccare la flangia (10) con l'attrezzo speciale CA715662.  
Serrare il dado (13) alla coppia prevista (Sez. C.6).

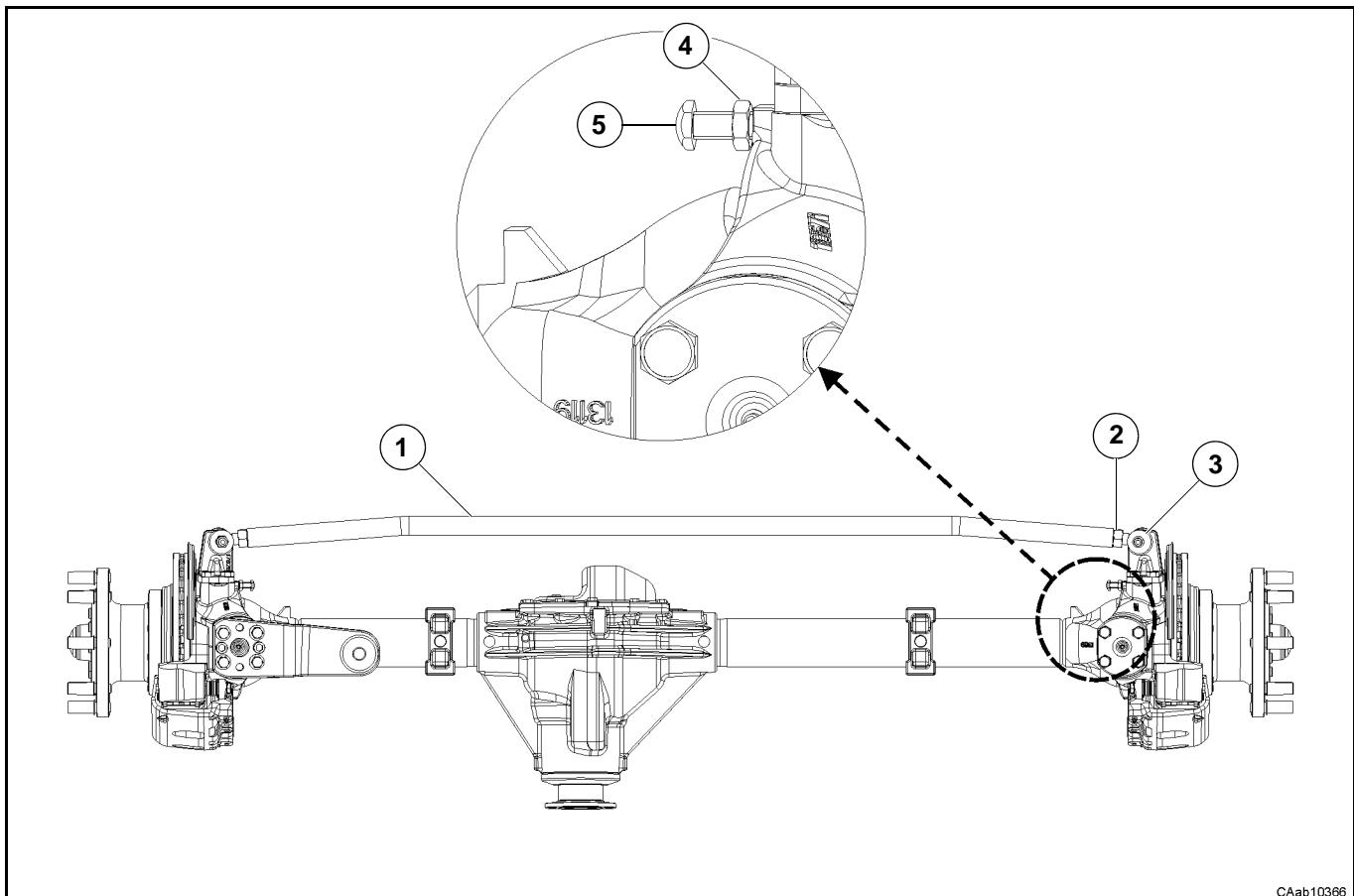
*Lock the flange (10) with the special tool CA715662.  
Tighten the nut (13) to the specified torque (Sec. C.6).*

18



Cianfrinare il dado (13) utilizzando martello e punzone.

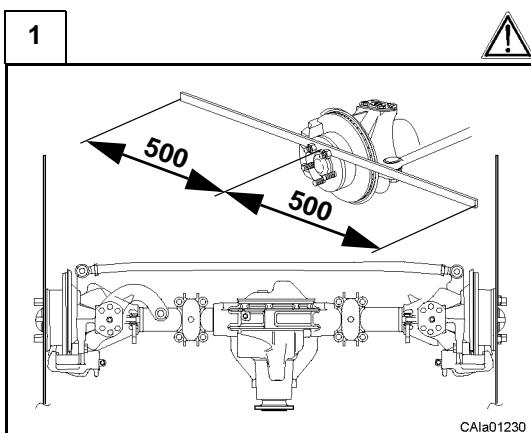
*Caulk the nut (13), using a hammer and a chisel.*

**D.8 Convergenza/angolo di sterzata****D.8 Toe-in/steering angle****D.8.1 Verifica della convergenza**

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

**D.8.1 Toe-in adjustment**

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



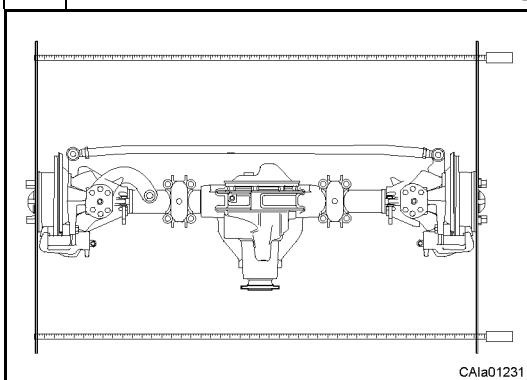
Montare 2 barre lineari uguali, lunghe 1 m, sui lati ruota, bloccandole con due dadi, sui prigionieri mozzo ruota.

**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.

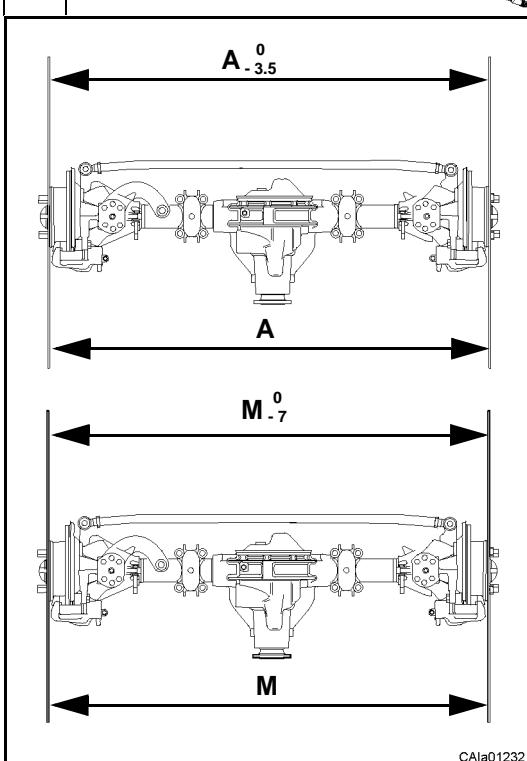
2



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.

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 ruota  $\emptyset = 500 \text{ mm}$ , quindi il valore misurato **M** alle estremità delle barre deve essere rapportato alle loro proporzioni rispetto a tale diametro:

$$\text{converg. nominale (sez. C.4)} = A_{-3.5}^0 \rightarrow \text{converg. misurata} = M_{-7}^0$$

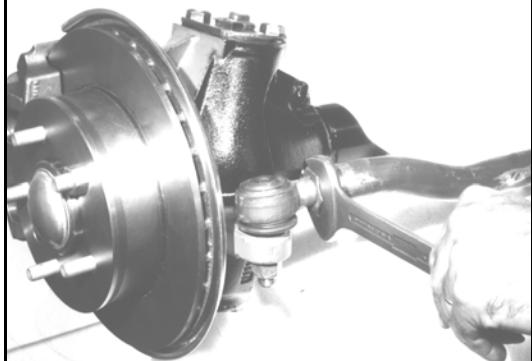
*Check that the difference of the measurements between the wheel hubs diameters ends is within the requested tolerance range.*

***See:** "Toe-in" in sec. C.4.*

*The nominal toe-in value **A** is referred to the wheel diameter  $\emptyset = 500 \text{ mm}$ , therefore the measured value **M** at the bars ends must be related to the ratio between length of the bar and wheel diameter:*

$$\text{nominal toe-in (sec. C.4)} = A_{-3.5}^0 \rightarrow \text{measured toe-in} = M_{-7}^0$$

4



Per registrare la convergenza ruotare l'asta di collegamento (1) di 360° per volta, in modo che rimanga sul piano orizzontale. Ripetere l'operazione fino a che la convergenza sia nella tolleranza prevista.

**Attenzione:** prima di serrare i dadi (2) verificare che l'asta (1) possa oscillare attorno agli snodi sferici (3); l'asta di collegamento (1) non deve toccare il coperchio dell'assale durante la sterzata.

Eseguita la regolazione, avvitare i dadi di bloccaggio (2) alla coppia di serraggio prevista (vedi C.6).

*To adjust the toe-in rotate the linking rod (1) by 360° every time to keep the linking rod in the horizontal plane. Repeat the same step until the toe-in is within the requested range.*

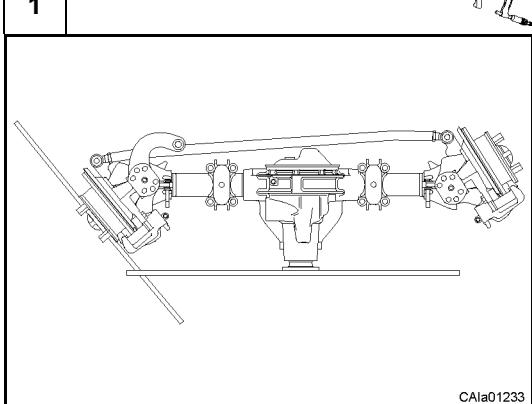
**Warning:** check that the rods (1) can swing around the ball joints (3) before tighten the nuts (2); the linking rods (1) must not beat against the axle cover in the steering.

After adjusting, tighten the lock nuts (2) to the requested torque (see C.6).

## D.8.2 Registrazione angolo di sterzata

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

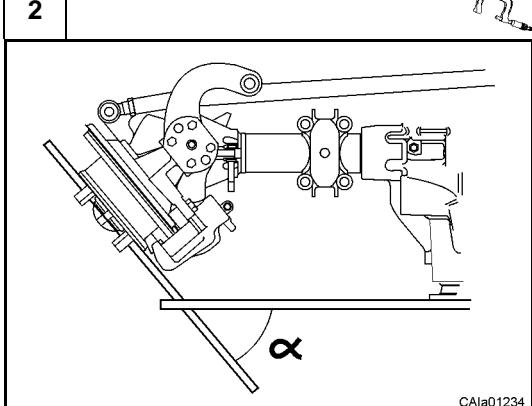
1



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.*

2



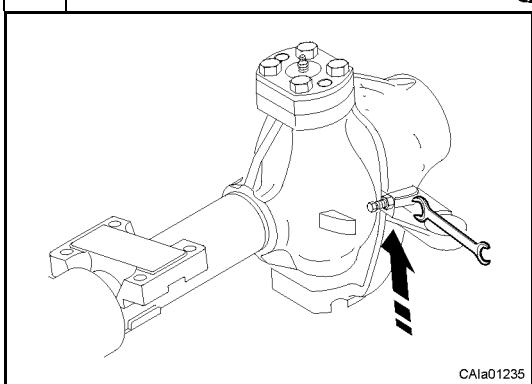
Regolare un goniometro all'angolo prescritto (Sez.C.4) e posizionarlo sulla barra lunga.

Orientare il mozzo ruota fino a formare l'angolo fissato dal goniometro, quindi avvitare o svitare la vite (5) in modo che sia a contatto con il corpo trave dell'assale.

*Adjust a goniometer to the requested angle (Sec.C.4) and position it on the long bar.*

*Move the wheel hub till it forms the angle fixed by the protractor, then screw in or out the bolt (5) so as it touches the steering stop pad on the axle beam.*

3



Effettuata la regolazione dei fermi meccanici di sterzata, bloccarli avvitando i controdadi (4) alla coppia di serraggio prescritta (vedi C.6). Sterzare dal lato opposto e ripetere le operazioni descritte.

*After the mechanical steering stops have been adjusted, locking them tightening the locknuts (4) to the requested torque (see C.6). Steer on the other side and repeat the described operations.*

## D.9 Prove dopo montaggio

### D.9.1 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, ricontrillare passo passo il montaggio.

Controllare anche che i freni siano regolati in modo da consentirne il corretto funzionamento.

## D.9 Testing after assembly

### D.9.1 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 locked 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.*



RICERCA GUASTI



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 semiasse/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
- <i>Wheel vibration; front tyre resistance; half-shaft breakage.</i>	•	•	•	•	•						•
- <i>Steering is difficult; vehicle goes straight while its turning.</i>	•	•	•	•	•						•
- <i>No differential action; jamming while steering.</i>	•		•	•	•						•
- <i>No differential action; jamming while steering.</i>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
- <i>Uneven wear of tyre.</i>	•	•	•	•	•	•	•	•			•
- <i>Friction noise.</i>	•		•	•	•		•	•	•	•	•
- <i>Vibration during forward drive, intermittent noise.</i>	•	•	•	•	•						•

**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 degli 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 Semiasse rotto**

E' sconsigliato usare un veicolo con un solo semiasse. E' possibile tuttavia spostare il veicolo a vuoto con il differenziale bloccato per pochi metri.

**5 Semiasse piegato**

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 half-shaft**

*It is not advisable to operate the vehicle with a broken half-shaft. It is acceptable to move the vehicle (engine off unloaded) a few meters away only.*

**5 Bent half-shaft**

Replace half-shaft.

**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	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	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	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	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	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	1. Sovraccarico del veicolo 2. Veicolo incidentato 3. Urto da carico	Sostituire il corpo trave dell'assale
Cuscinetti consumati o butterati	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	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.	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).	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	1. Lubrificazione insufficiente 2. Lubrificazione scorretta 3. Lubrificante sporco	Sostituire tutte le ralle graffiate e quelle con uno spessore di 0,1 mm inferiore a quello delle ralle nuove. Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Diametro interno del cuscinetto a rulli conici del pignone consumato	1. Uso intenso 2. Gioco assiale del pignone eccessivo 3. Lubrificazione inadeguata 4. Lubrificante sporco	Sostituire il cuscinetto Controllare il gioco assiale del pignone Usare il lubrificante corretto, riempire fino al giusto livello e sostituirlo agli intervalli raccomandati.
Semiasse ritorto o rotto	Funzionamento intenso del veicolo, sovraccarico	Sostituire il semiasse
Semiasse spezzato presso la flangia ruota	1. Supporto della ruota allentato 2. Corpo trave piegato	Sostituire il semiasse Controllare la distorsione del corpo trave. Accertarsi che il sostegno della ruota non sia consumato o mal regolato.

## E.1 Troubleshooting

This chapter is a descriptive and explanatory guide to common axle problems. This guide suggests the repair correct procedures to be followed.

Problem	Cause	Action
Ring gear tooth broken at the outer side	1. Excessive gear load compared to the one foreseen 2. Incorrect gear adjustment (excessive backlash) 3. Pinion nut loose	Replace bevel gear set. Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash
Ring gear tooth broken side	1. Load bump 2. Incorrect gear adjustment (insufficient backlash) 3. Pinion nut loose	Replace bevel gear set. Follow carefully the recommended operations for the adjustment of bevel gear set backlash.
Pinion or ring gear teeth or worn	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.	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.
Overheated ring and pinion teeth. See if gear teeth have faded	1. Prolonged functioning at high temperatures 2. Incorrect lubrication 3. Low oil level 4. Contaminated oil	Replace bevel gear set. Use proper lubrication, fill up to right level and replace at recommended program.
Pinion teeth pitting	1. Excessive use 2. Insufficient lubrication	Replace bevel gear set. Use correct lubrication, fill up to the right level and substitute at recommended intervals
Axle beam body bent	1. Vehicle over loaded 2. Vehicle's accident 3. Load bump	Replace axle beam body
Worn out or pitted bearings	1. Insufficient lubrication 2. Contaminated oil 3. Excessive use 4. Normal wear out 5. Pinion nut loose	Replace bearings. Use correct lubrication fill up, to the right level and replace at recommended intervals
Oil leakage from gaskets and seals	1. Prolonged functioning at high temperature of the oil 2. Oil gasket assembled incorrectly 3. Seal lip damaged 4. Contaminated oil	Replace the gasket or seal and matching surface if damaged. Use correct lubrication and replace at recommended intervals.
Excessive wearing out of input flange spline	1. Exhaustive use 2. Pinion nut loose 3. Pinion axle backlash	Replace the flange. Check that the pinion spline is not excessively worn out. Replace bevel gear set if required.
Fatigue failure of pinion teeth See if the fracture line is well defined (wave lines, beach lines)	1. Exhaustive use 2. Continuous overload	Replace bevel gear set
Pinion and ring teeth breakage	1. Crash load of differential components	Check and/or replace other differential components.

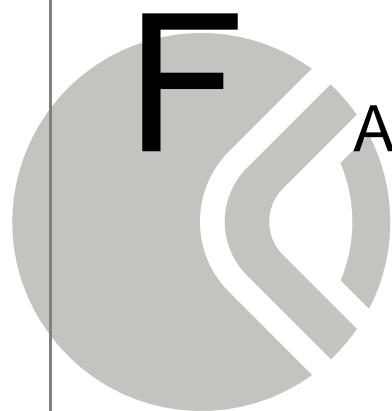
<b>Problem</b>	<b>Cause</b>	<b>Action</b>
Side gear spline worn out. Replace all scratched washers (Excessive backlash)	Excessive use	Replace differential gear group. Replace half-shaft if required
Thrust washer surface worn out or scratched.	1. Insufficient lubrication 2. Incorrect lubrication 3. Contaminated oil	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.
Inner diameter of tapered roller bearing worn out.	1. Excessive use 2. Excessive pinion axial backlash 3. Insufficient lubrication 4. Contaminated oil	Replace bearing. Check pinion axial backlash. Use proper lubrication, fill up to right level and replace at recommended intervals.
Bent or broken half-shaft	Vehicle intensively operated or overloaded	Replace
Half-shaft broken at wheel side	1. Wheel support loose 2. Beam body bent	Replace Check that wheel support is not worn out or wrongly adjusted.

## E.2 Diagnosi per problemi all'assale

Problema	Causa	Azione consigliata
Rumore durante la guida	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	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	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 scompare all'aumentare della velocità). 3. Usura scanalatura pignone o flangia entrata	1. Regolare o sostituire (vedere sopra) 2. Regolare 3. Sostituire
Rumore intermittente	1. Corona dentata danneggiata 2. Bulloni della scatola del differenziale allentati	1. Sostituire coppia conica 2. Serrare a coppia
Rumore costante	1. Danni sui denti della corona dentata o del pignone 2. Cuscinetti usurati 3. Scanalature del pignone consumate 4. Semiasse piegato	1. Sostituire coppia conica 2. Sostituire 3. Sostituire 4. Sostituire
Rumore in curva	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	1. Sostituire 2. Sostituire 3. Sostituire 4. Sostituire

## E.2 Axle problem and diagnosis

Problem	Cause	Action
Noise while driving	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 half-shaft	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	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	1. Replace or adjust (see above) 2. Replace 3. Adjust
Intermittent noise	1. Ring gear damaged 2. Differential box bolts loose	1. Replace bevel gear set 2. Tighten to torque
Constant noise	1. Ring gear teeth or pinion damaged 2. Worn out bearings 3. Pinion spline worn out 4. Bent half-shaft	1. Replace bevel gear set 2. Replace 3. Replace 4. Replace
Noise while steering	1. Worn out differential gears 2. Worn out differential box or spider 3. Differential thrust washers worn out 4. Half shaft spline worn out	1. Replace 2. Replace 3. Replace 4. Replace



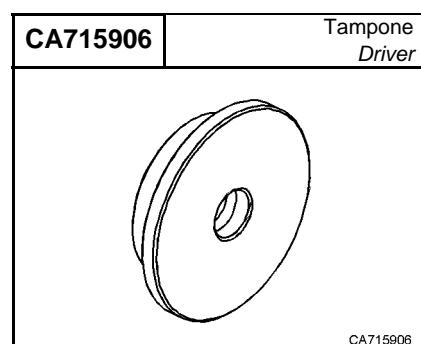
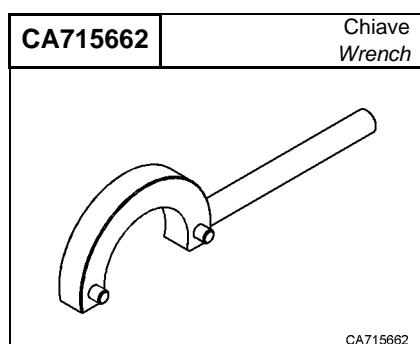
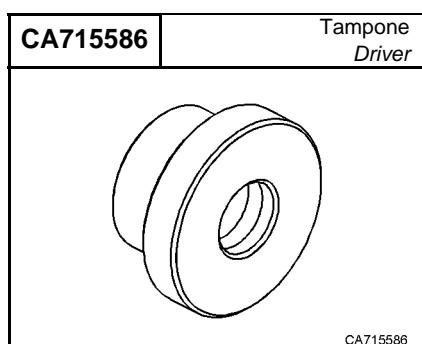
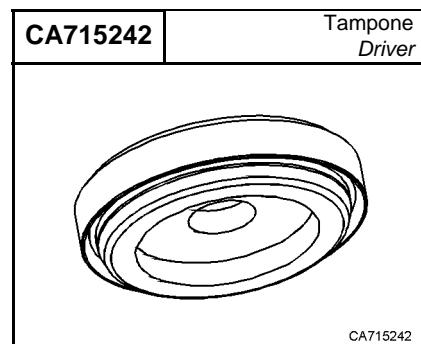
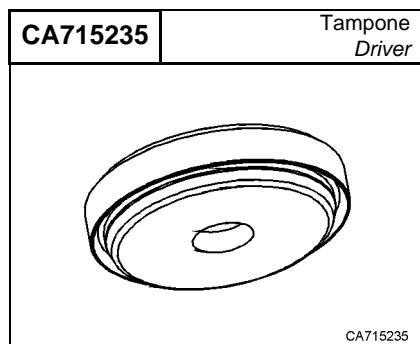
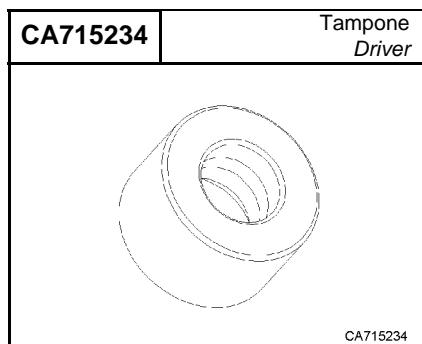
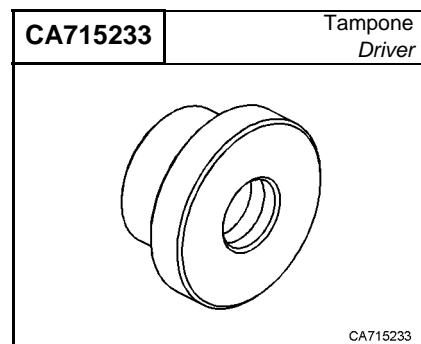
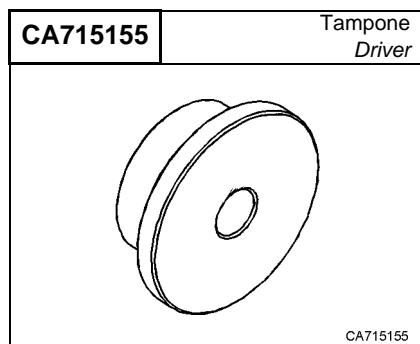
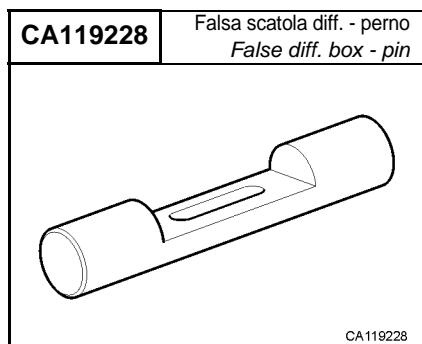
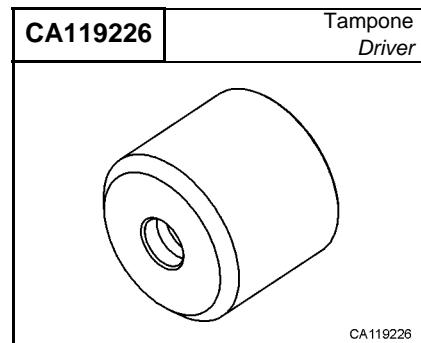
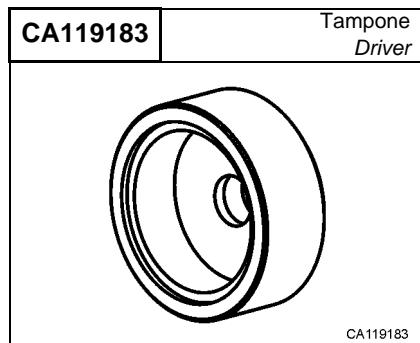
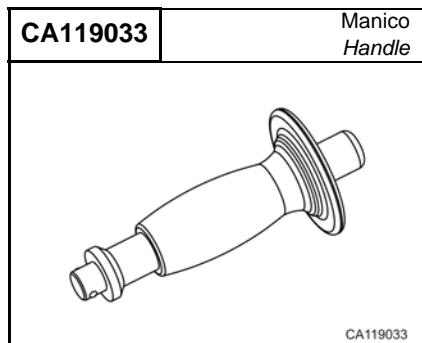
ATTREZZATURE SPECIALI



SPECIAL TOOLS

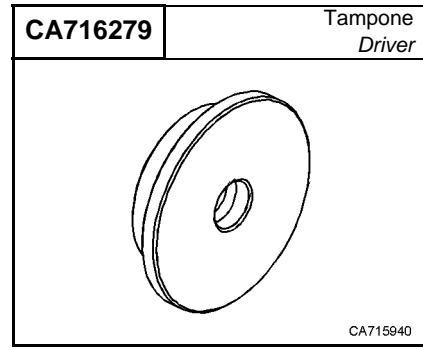
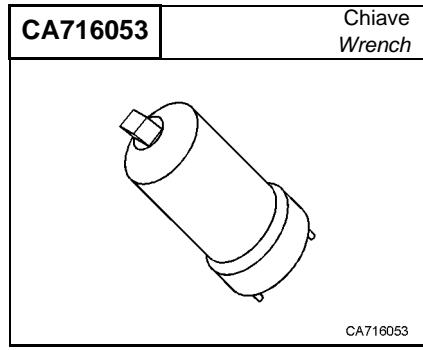
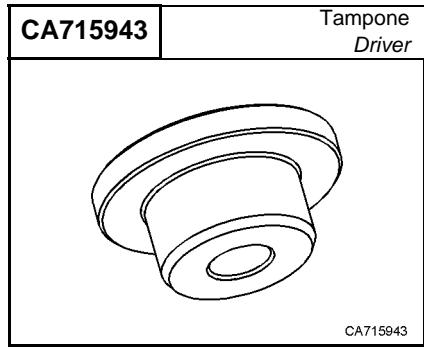
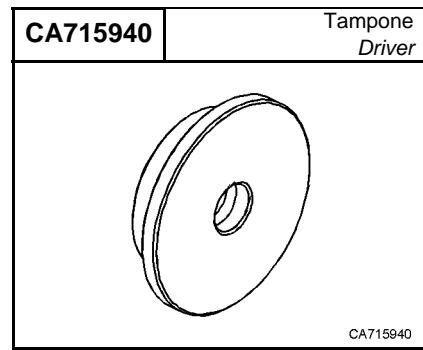
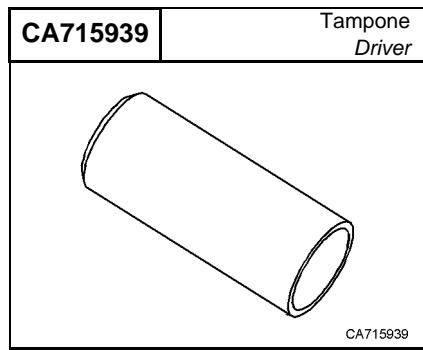
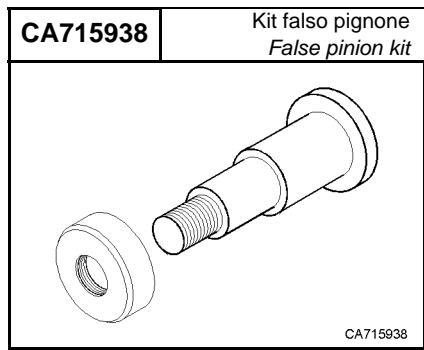
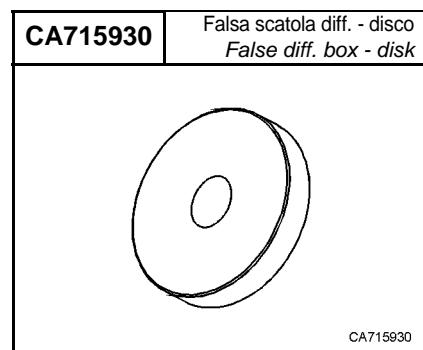
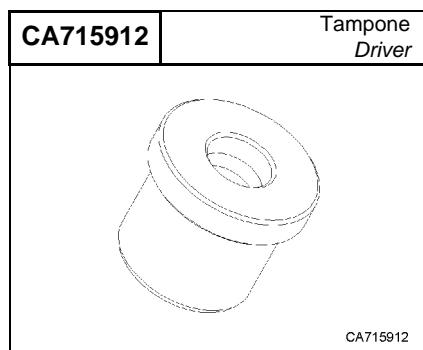
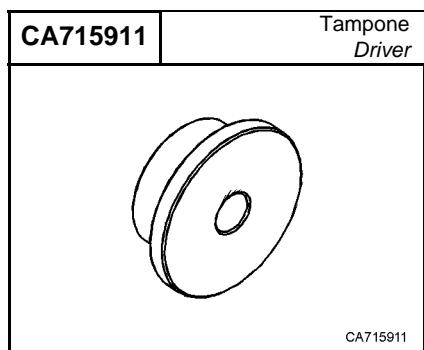
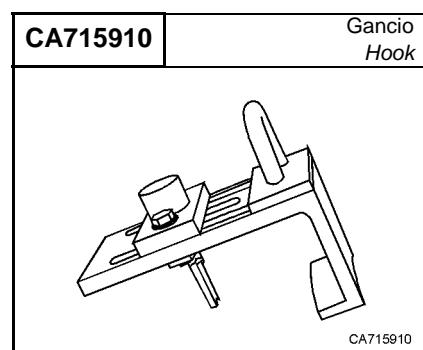
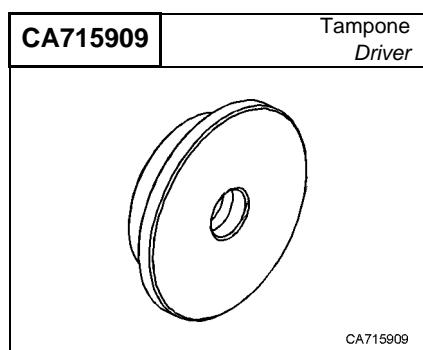
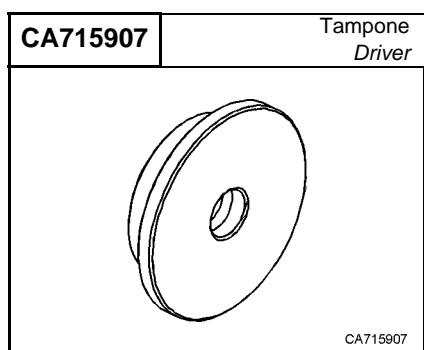
## F.1 Attrezzi speciali

I tamponi per il montaggio di tenute, cuscinetti e boccole 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).



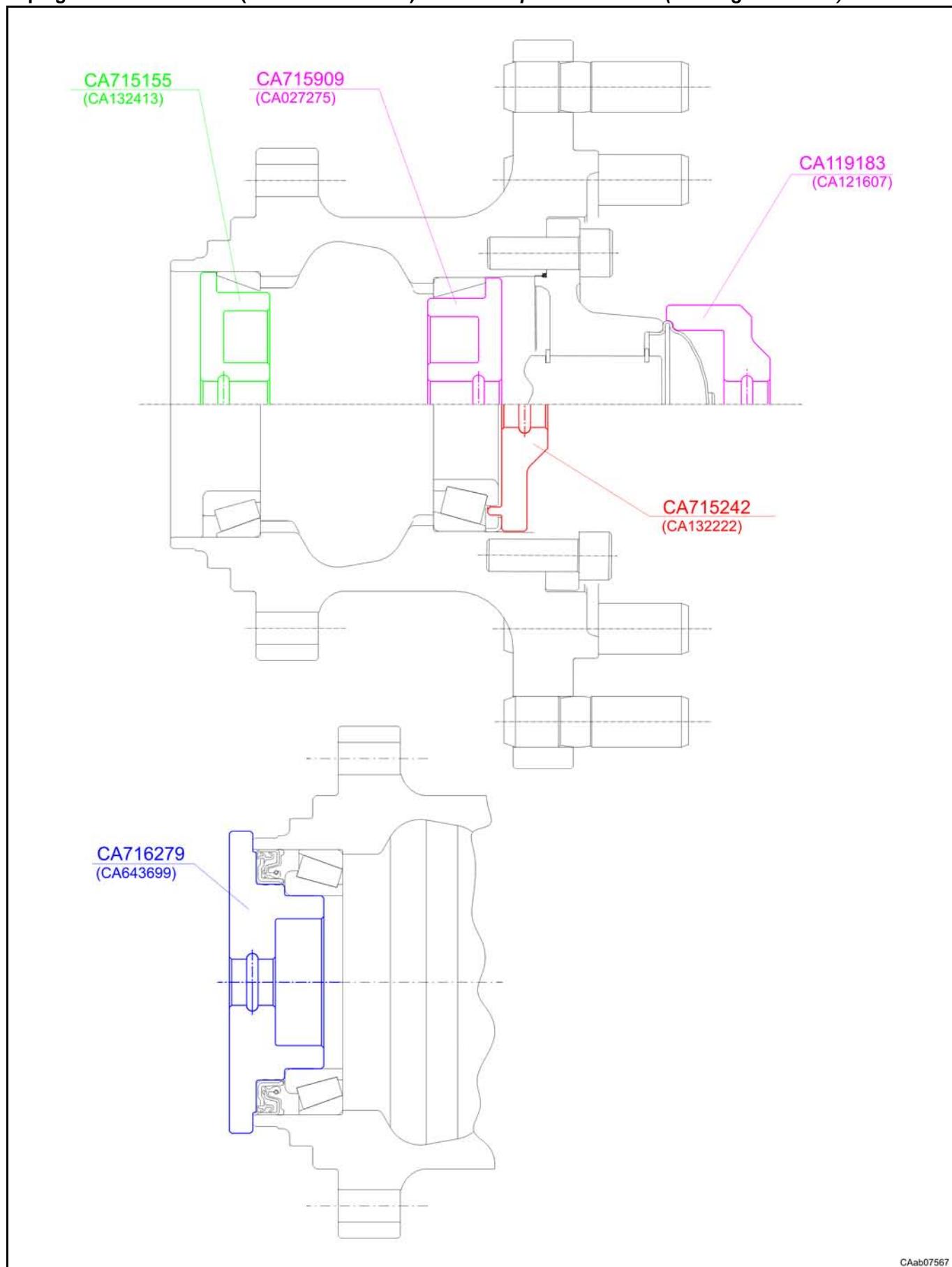
## F.1 Special tools

The special drifts/pad used to assemble 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.



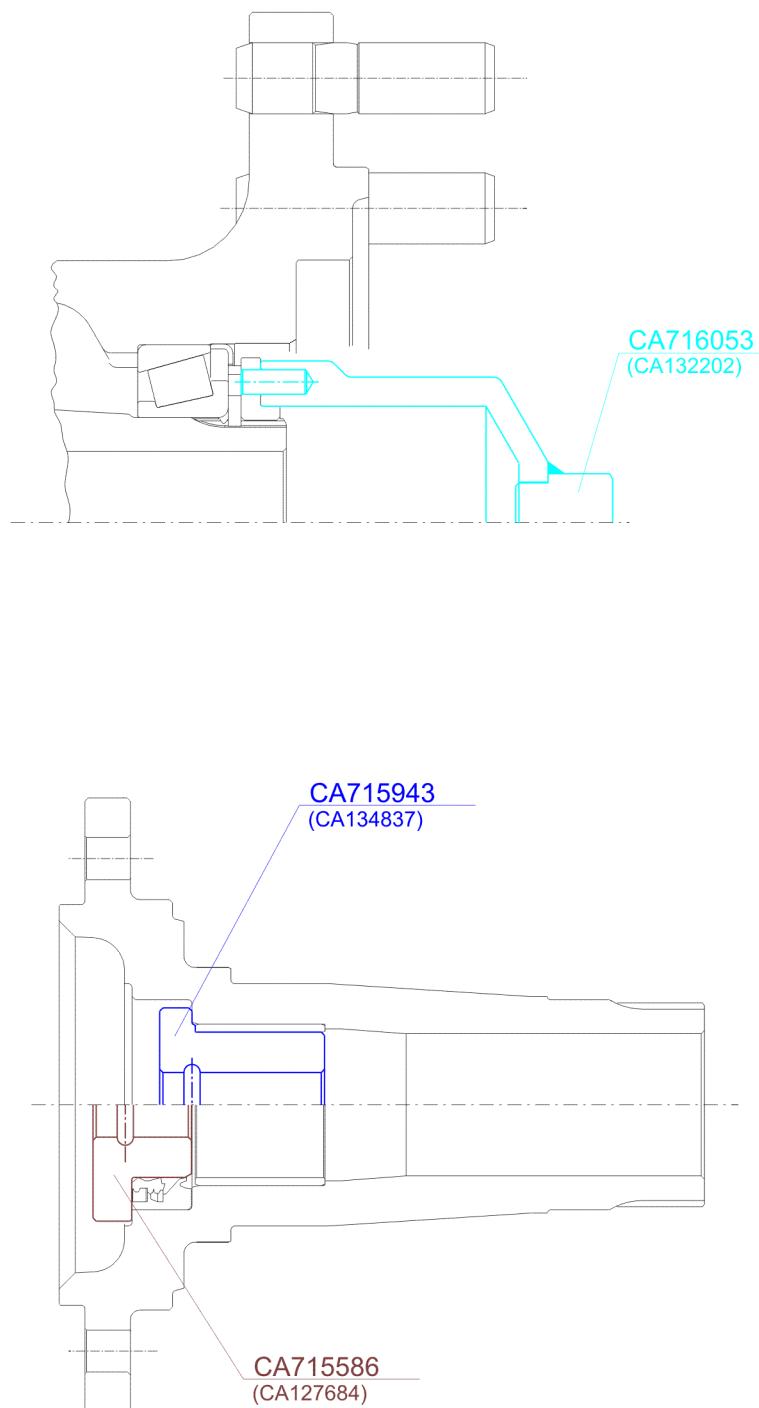
## Impiego delle attrezzaure (schema CA715937)

## Special tools use (drawing CA715937)



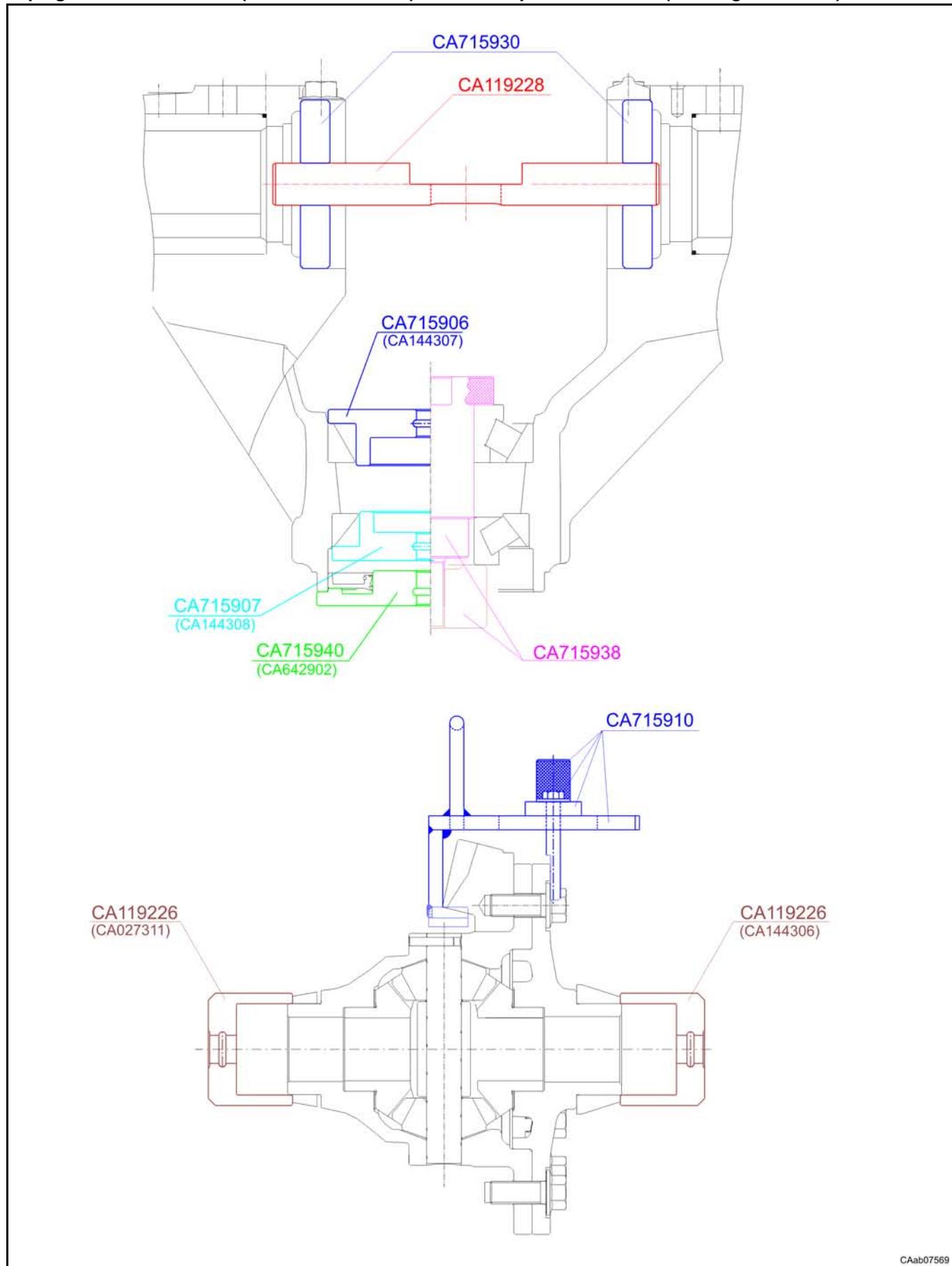
## Impiego delle attrezature (schema CA715937)

## Special tools use (drawing CA715937)



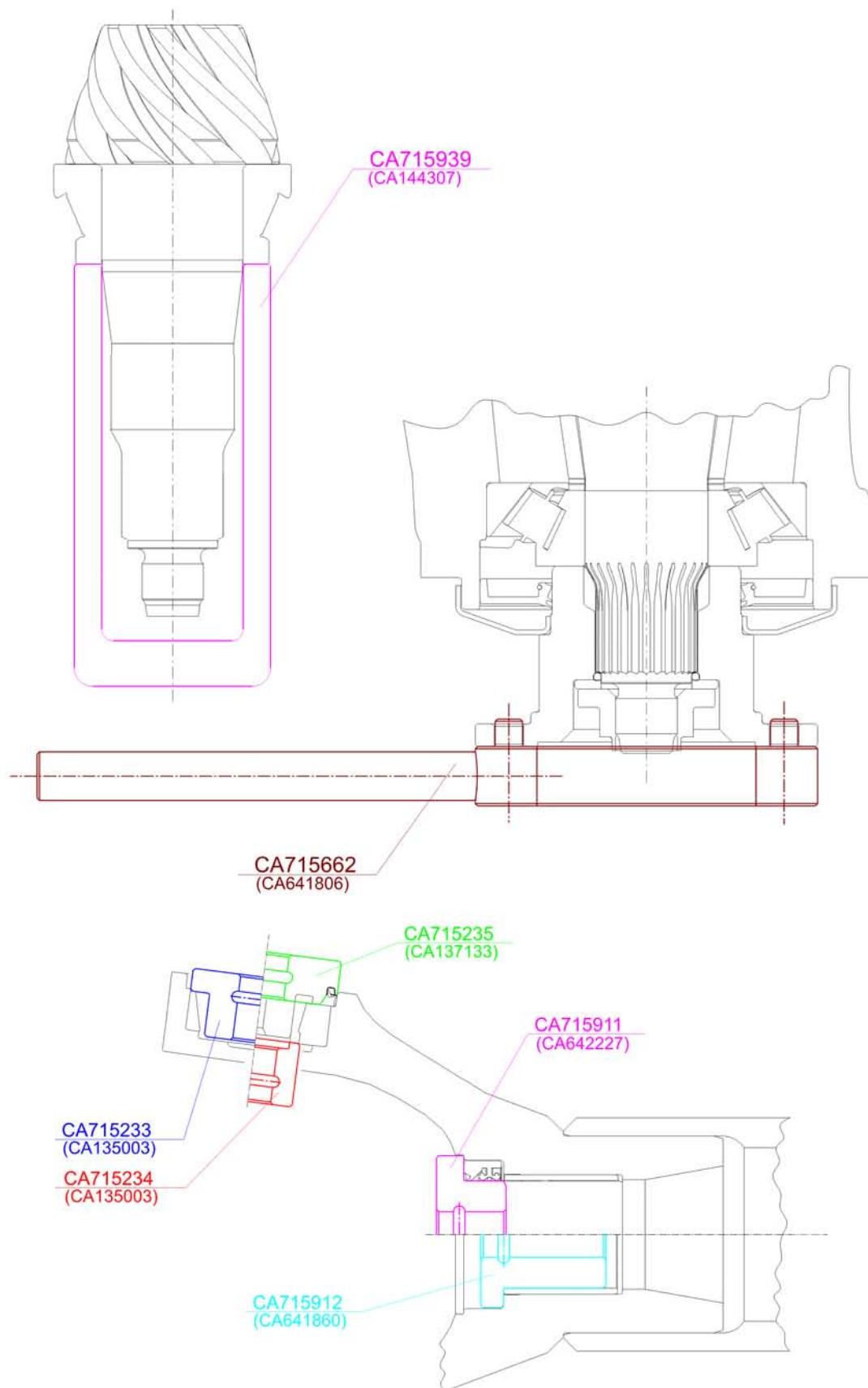
## Impiego delle attrezzi (schema CA715937)

## Special tools use (drawing CA715937)



## Impiego delle attrezature (schema CA715937)

## Special tools use (drawing CA715937)





# CARRARO

**Catalogo Parti Di Ricambio**

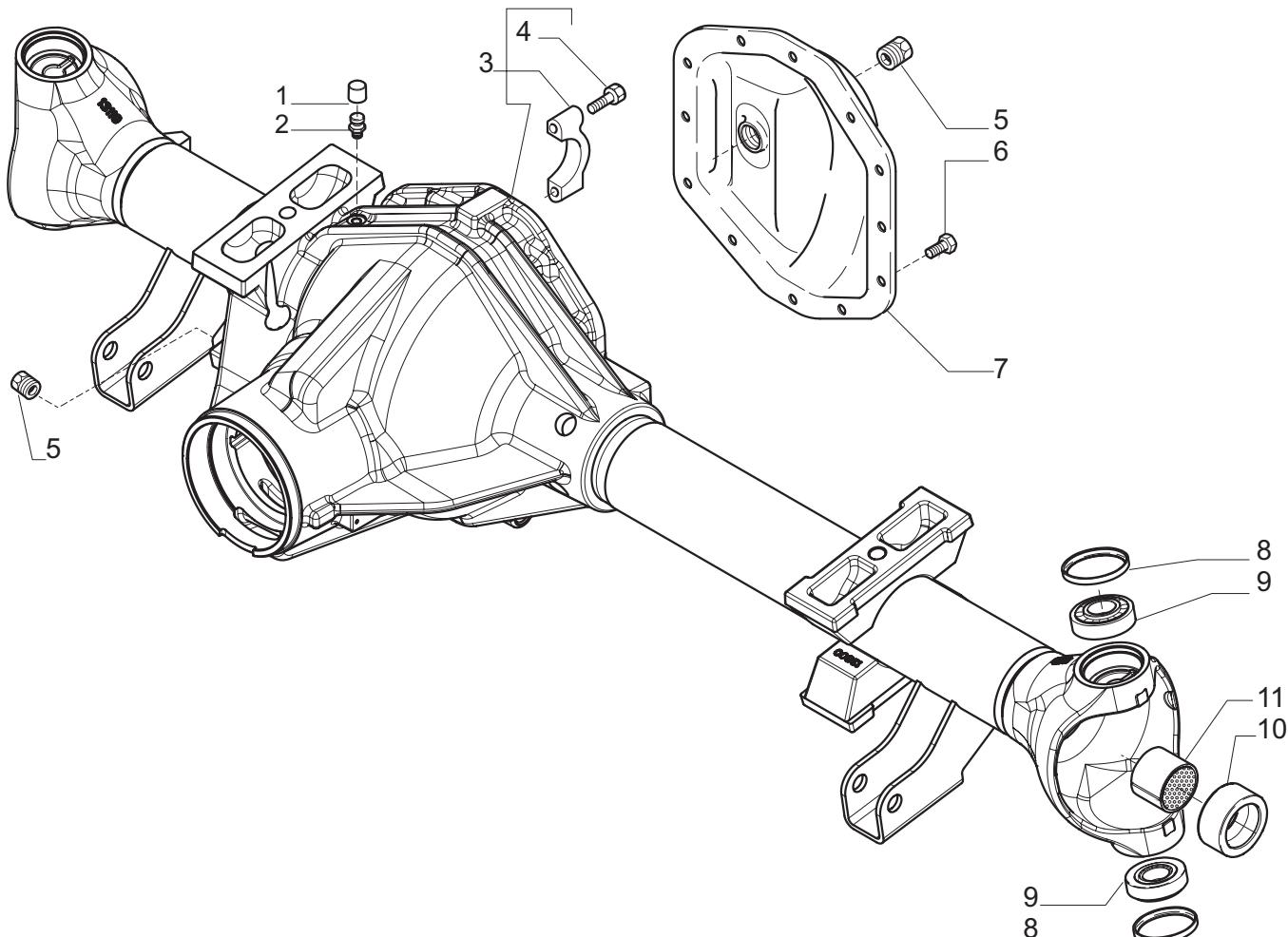
***Spare Parts List***

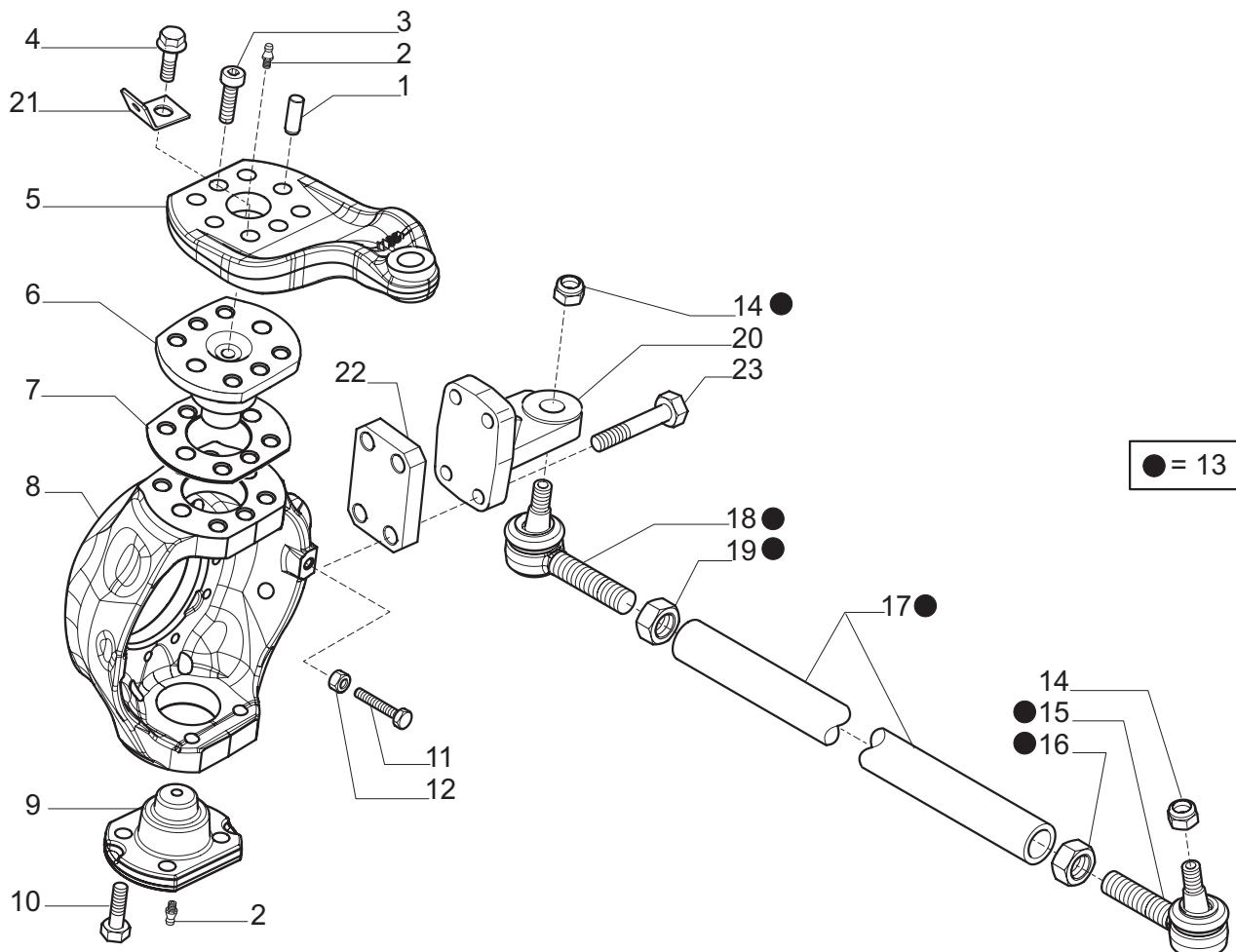
**ASSALE HS 6.12  
HS 6.12 AXLE  
REF. 635078**

- 1.0.0 Corpo assale  
*Axle housing*
- 2.0.0 Calotte e barra di sterzo  
*Swivel housings and steering rod*
- 3.0.0 Coppia conica  
*Bevel gear set*
- 4.0.0 Differenziale  
*Differential*
- 5.0.0 Doppio giunto  
*Double joint*
- 6.0.1 Mozzo ruota  
*Wheel hub*
- 7.0.0 Pinza freno  
*Brake caliper*
- 8.0.0 Sommario kit  
*Kit summary*

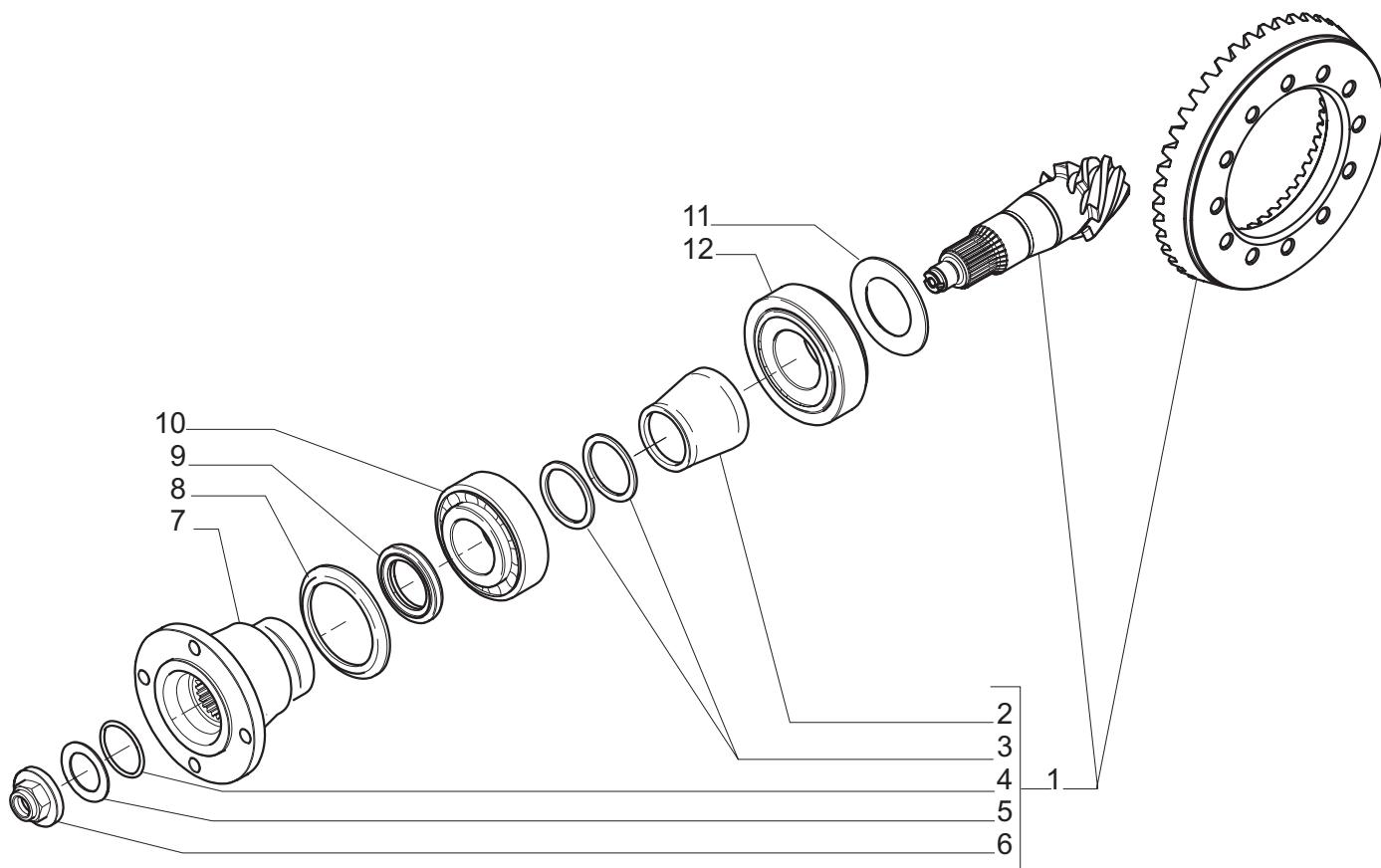
**Il presente catalogo è valido a partire dal N° di matricola 101.**

***This catalogue is valid from serial number 101.***

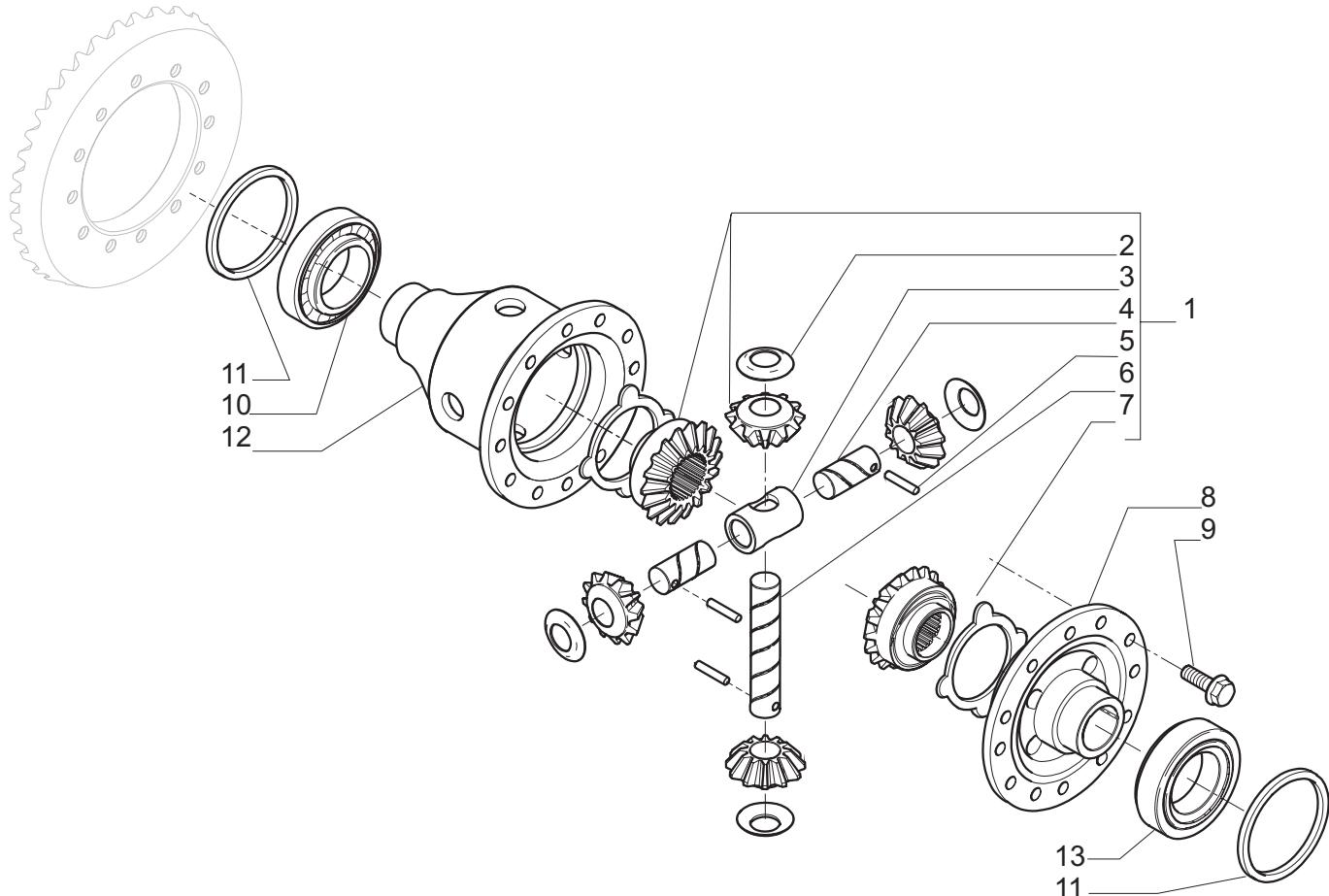


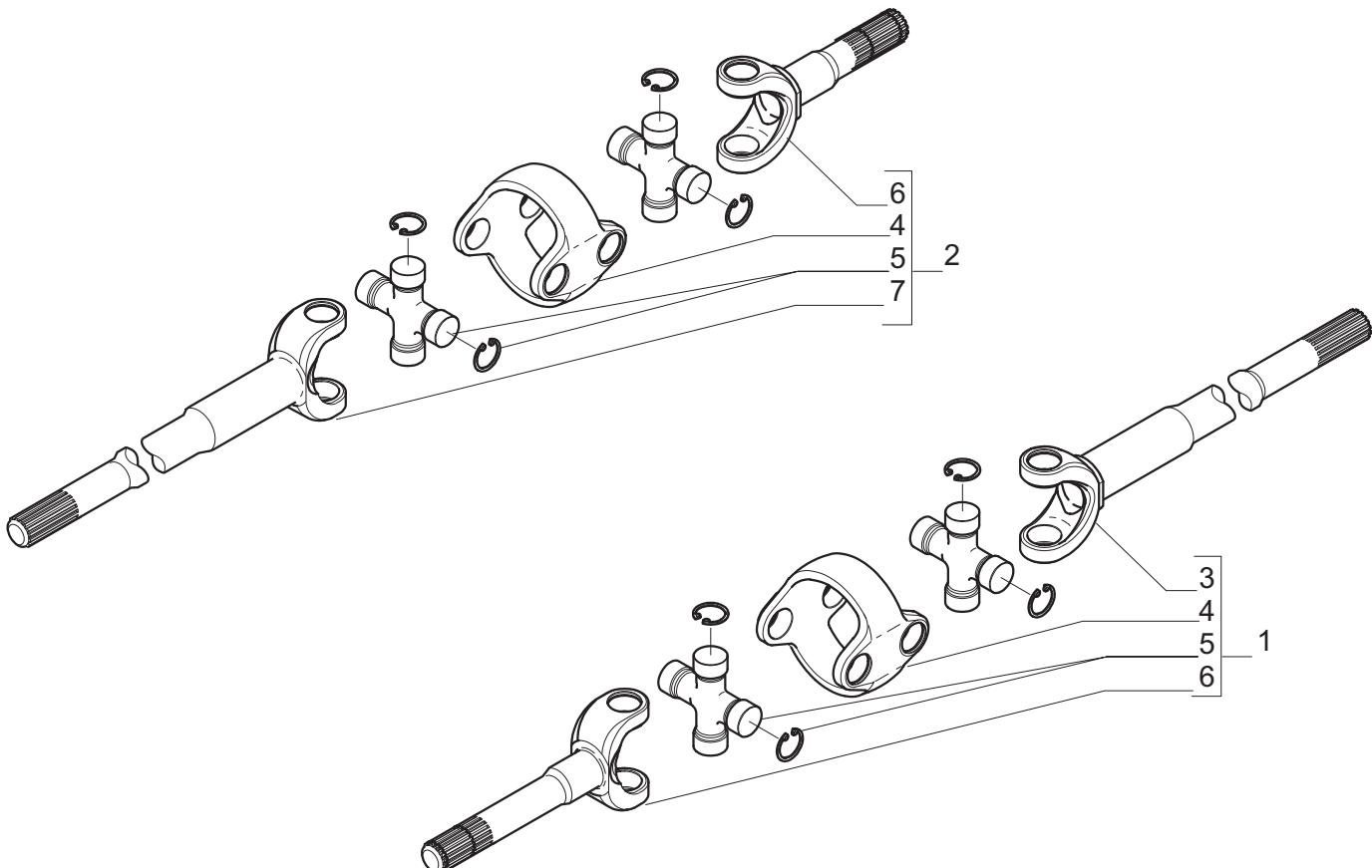


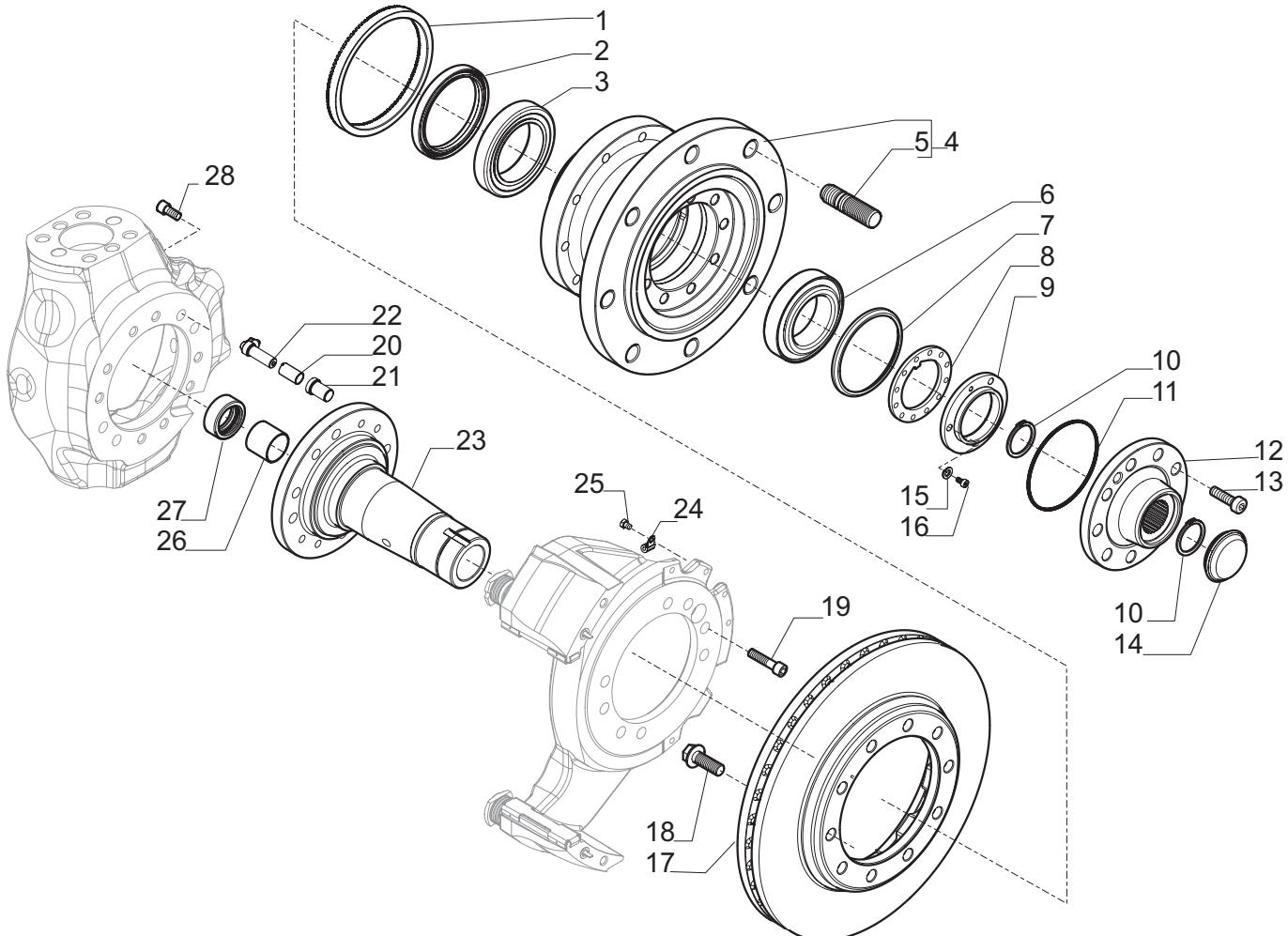
Pos.	Ref.	Q.ty	Descrizione	Description	Kit	Note
1	644958	2	Spina D16x50	Pin D16x50		
2	024210	4	Ingrassatore M6x1	Greaser nipple M6x1		
3	021447	2	Vite M16x50	Bolt M16x50		
4	135008	4	Vite M16x50	Bolt M16x50		
5	635533	1	Braccio sterzo	Steering arm		
6	339573	1	Perno snodo	King pin		
7	134838	-	Spessore 0.10mm	Shim 0.10mm		
7	134839	-	Spessore 0.19mm	Shim 0.19mm		
7	134840	-	Spessore 0.35mm	Shim 0.35mm		
8	339576	1	Calotta DX	Swivel housing RH		
8	339577	1	Calotta SX	Swivel housing LH		
9	339574	3	Perno snodo	King pin		
10	126923	12	Vite M16x38	Bolt M16x38		
11	116453	2	Vite M12x40	Bolt M12x40		
12	022123	2	Dado M12	Nut M12		
13	635234	1	Barra collegamento compl.	Steering rod assy		
14	022440	2	Dado M16x1.5	Nut M16x1.5	635234	
15	087031	1	Snodo sferico DX	Ball joint RH	635234	
16	114857	1	Dado DX M24x1.5	Nut RH M24x1.5	635234	
17	635235	1	Puntone collegamento	Rod	635234	
18	088759	1	Snodo sferico SX	Ball joint LH	635234	
19	114749	1	Dado SX M24x1.5	Nut LH M24x1.5	635234	
20	135007	1	Braccio sterzo DX	Steering arm RH		
20	134997	1	Braccio sterzo SX	Steering arm LH		
21	635011	2	Piastrina fermo cavo	Locking plate		
22	635342	2	Distanziale	Spacer		
23	021619	8	Vite M16x60	Bolt M16x60		



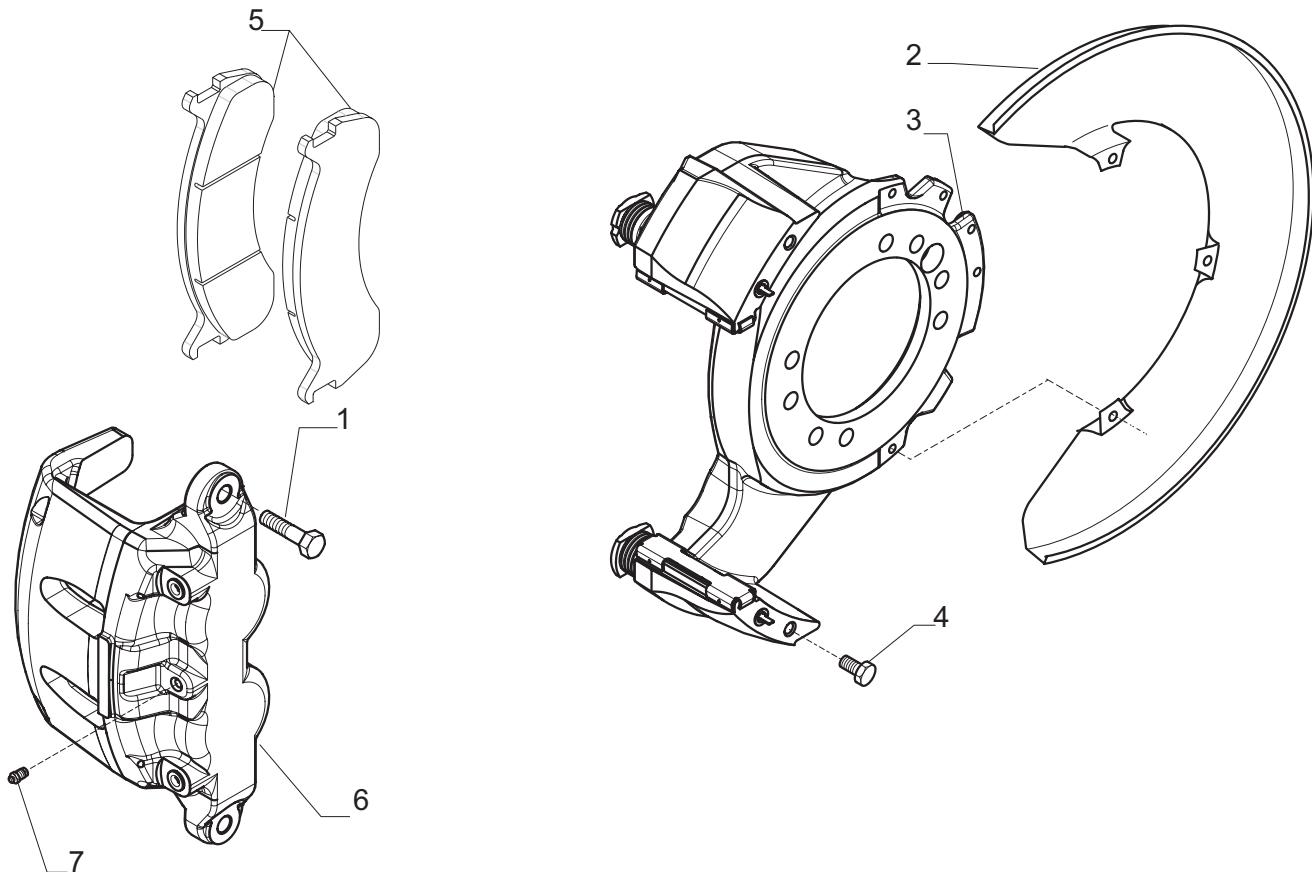
Pos.	Ref.	Q.ty	Descrizione	Description	Kit	Note
1	068330	1	Kit coppia conica 8/41	Bevel gear set 8/41		
2	641906	1	Distanziale 36 mm	Spacer Shim 36 mm		
2	641907	1	Distanziale 36.5 mm	Spacer Shim 36.5 mm	068330	
3	641912	-	Spessore 2.50mm	Shim 2.50mm	068330	
3	641908	-	Spessore 2.52mm	Shim 2.52mm	068330	
3	641909	-	Spessore 2.54mm	Shim 2.54mm	068330	
3	641910	-	Spessore 2.56mm	Shim 2.56mm	068330	
3	641911	-	Spessore 2.58mm	Shim 2.58mm	068330	
3	641913	-	Spessore 2.60mm	Shim 2.60mm	068330	
3	641914	-	Spessore 2.70mm	Shim 2.70mm	068330	
3	641915	-	Spessore 2.80mm	Shim 2.80mm	068330	
3	641916	-	Spessore 2.90mm	Shim 2.90mm	068330	
3	641917	-	Spessore 3.00mm	Shim 3.00mm	068330	
4	028623	1	Anello OR	O.ring	068330	
5	641920	1	Rondella	Washer	068330	
6	641919	1	Ghiera M24x1.5	Ring nut M24x1.5	068330	
7	641806	1	Flangia	Flange		
8	641807	1	Coperchio protezione	Protecting cover		
9	642902	1	Anello tenuta	Seal ring		
10	144308	1	Cuscinetto	Bearing		
11	144310	-	Spessore 2.50mm	Shim 2.50mm		
11	144311	-	Spessore 2.60mm	Shim 2.60mm		
11	144312	-	Spessore 2.70mm	Shim 2.70mm		
11	144313	-	Spessore 2.80mm	Shim 2.80mm		
11	144314	-	Spessore 2.90mm	Shim 2.90mm		
11	144315	-	Spessore 3.00mm	Shim 3.00mm		
11	144316	-	Spessore 3.10mm	Shim 3.10mm		
11	144317	-	Spessore 3.20mm	Shim 3.20mm		
11	144318	-	Spessore 3.30mm	Shim 3.30mm		
11	144319	-	Spessore 3.40mm	Shim 3.40mm		
12	144307	1	Cuscinetto	Bearing		







Pos.	Ref.	Q.ty	Descrizione	Description	Kit	Note
1	148774	2	Ruota fonica	Phonic wheel		
2	643699	2	Anello di tenuta	Seal ring		was 142136
3	132413	2	Cuscinetto	Bearing		
4	068437	2	Kit mozzo ruota	Wheel hub Kit		
5	116957	16	Prigioniero M18x1.5	Stud M18x1.5	068437	
6	027275	2	Cuscinetto	Bearing		
7	132222	2	Coperchio paratia	Protecting cover		
8	132203	2	Fermo ghiera	Lockwasher		
9	132202	2	Ghiera M65x1.5	Ring nut M65x1.5		
10	024797	4	Anello seeger D.42	Snap ring D.42		
11	028610	2	Anello OR	O.ring		
12	140020	2	Flangia traino	Flange		
13	021691	18	Vite M14x40	Bolt M14x40		
14	121607	2	Tappo chiusura mozzo	Plug		
15	022854	2	Rondella grower D6	Grower D6		
16	021369	2	Vite M6x10	Bolt M6x10		
17	134703	2	Disco freno	Brake disc		
18	125828	20	Vite M14x40	Bolt M14x40		
19	021328	16	Vite M12x50	Bolt M12x50		
20	137167	2	Bussola per sensore 18x16x30	Bushing 18x16x30		
21	137000	2	Boccola	Bushing		
22	149157	2	Sensore	Sensor		
23	136987	1	Asse ruota SX	Wheel shaft LH		
23	136986	1	Asse ruota DX	Wheel shaft RH		
24	142882	4	Fascetta	Clamp		
25	135011	6	Vite	Screw		
26	134837	2	Boccola	Bush		
27	127684	2	Anello di tenuta	Seal ring		
28	021420	8	Vite M12x25	Bolt M12x25		



Kit	Ref.	Descrizione	Description	Q.ty	Note
635234	-	Barra collegamento compl.	Steering rod assy	-	
	022440	Dado M16x1.5	Nut M16x1.5	2	
	087031	Snodo sferico DX	Ball joint RH	1	
	114857	Dado DX M24x1.5	Nut RH M24x1.5	1	
	635235	Puntone collegamento	Rod	1	
	088759	Snodo sferico SX	Ball joint LH	1	
	114749	Dado SX M24x1.5	Nut LH M24x1.5	1	
068330	-	Kit coppia conica	Bevel gear set	-	
-	-	Coppia conica 8/41	Bevel gear 8/41	1	
-	641906	Distanziale spessore 36 mm	Spacer shim 36 mm	1	
-	641907	Distanziale spessore 36.5 mm	Spacer shim 36.5 mm	1	
-	641912	Spessore 2.50mm	Shim 2.50mm	-	
-	641908	Spessore 2.52mm	Shim 2.52mm	-	
-	641909	Spessore 2.54mm	Shim 2.54mm	-	
-	641910	Spessore 2.56mm	Shim 2.56mm	-	
-	641911	Spessore 2.58mm	Shim 2.58mm	-	
-	641913	Spessore 2.60mm	Shim 2.60mm	-	
-	641914	Spessore 2.70mm	Shim 2.70mm	-	
-	641915	Spessore 2.80mm	Shim 2.80mm	-	
-	641916	Spessore 2.90mm	Shim 2.90mm	-	
-	641917	Spessore 3.00mm	Shim 3.00mm	-	
-	028623	Anello OR	O.ring	1	
-	641920	Rondella	Washer	1	
-	641919	Ghiera M24x1.5	Ring nut M24x1.5	1	
068531	-	Kit ingranagg. differenziale	Differential kit	-	
-	-	Ingranaggio Z12	Gear Z12	4	
-	-	Ingranaggio Z16	Gear Z16	2	
-	133623	Ralla	Thrust washer	4	
-	138126	Crocera	Spider	1	
-	132043	Perno corto	Short pin	2	
-	024469	Spina 6x32	Pin 6x32	3	
-	138125	Perno lungo	Long pin	1	
-	133624	Ralla	Thrust washer	2	
643773		Doppio giunto DX	RH Double joint	-	
	048820	Corpo centrale	Central body	1	
	048821	Crocera	Spider	2	
	048819	Forcella (lato ruota)	Fork (wheel side)	1	
	048822	Forcella (lato diff.)	Fork (diff. Side)	1	
643774	-	Doppio giunto LX	LH Double joint	-	
	048820	Corpo centrale	Central body	1	
	048821	Crocera	Spider	2	
	048819	Forcella (lato ruota)	Fork (wheel side)	1	
	048823	Forcella (lato diff.)	Fork (diff. Side)	1	
068437	-	Kit mozzo ruota	Wheel hub kit	-	
-	-	Mozzo ruota	Wheel hub	1	
-	116957	Prigioniero M18x1.5	Stud M18x1.5	6	