

Saltuariamente, con maggiore frequenza se si percorrono strade polverose, occorre smontare la catena lavandola accuratamente con benzina o kerosene e asciugandola poi con stracci e aria compressa.

Dopo il lavaggio, lubrificare con olio, curando di farlo penetrare nelle articolazioni, o immergere la catena in un bagno a caldo di apposito grasso.

### Verifiche

Quando la catena viene smontata, controllare visivamente che non vi siano segni di usura o rulli rotti, quindi controllarne l'allungamento dovuto all'usura delle articolazioni procedendo in questo modo:

- 1) Stendere la catena su un piano pulito, con i perni dei rulli paralleli al piano.
- 2) Misurare con un metro la lunghezza della catena quando viene stirata con le mani e quando invece viene compressa mantenendola però sempre rettilinea. Se la differenza fra la prima misura e la seconda è superiore al 3% della lunghezza totale della catena, questa ultima deve essere sostituita.  
(E' comodo effettuare questa misura su un tratto di catena lungo un metro).

E' buona norma in occasione della sostituzione della catena, sostituire anche pignone e corona. Osservare nella Fig. 153 come si presenta il profilo usurato dei denti.

### REGOLAZIONE DELLA TENSIONE DELLA CATENA

Il controllo della tensione della catena va effettuato ogni 1000 Km con una persona in sella (naturalmente senza cavalletto).

A metà del ramo inferiore deve essere consentito uno scuotimento della catena di cm 2 (Fig. 154).

Se necessario ripristinare la giusta tensione agendo sui tendicatena: allentare il dado del perno della ruota e agire, dopo aver allentato il controdado, sui bulloncini dei tendicatena in ugual misura sia a destra che a sinistra (controllare con un calibro che i due bulloncini sporgano di una uguale quantità per garantire l'allineamento delle ruote); una volta ottenuta la giusta tensione, bloccare i contro-dadi impedendo ogni rotazione involontaria dei bulloncini di regolazione.

Periodically, more often if you travel on dusty roads, remove the chain from the motorcycle, wash it with petrol or kerosene and dry it with rags or compressed air.

Afterwards, lubricate it with oil, taking care to let it penetrate into the rollers, or dip the chain into molten chain grease.

### Inspections

When the chain is removed, check visually that there are no signs of wear or cracked rollers, then measure the chain stretch due to wear in the following way:

- 1) Lay the chain on a flat surface, with the roller pins parallel with the surface.
- 2) Measure the chain compressed and extended length (the chain must be straight during this measurement).

If the difference between the two measures exceeds 3% of the chain total length, the chain must be renewed.

(It is easy to perform this measurement on a chain portion having a length of 1.0 m).

It is strongly advisable to renew both sprockets when fitting a new chain.

Refer to Fig. 153 for worn teeth profile.

### DRIVE CHAIN TENSION ADJUSTMENT

The drive chain tension should be checked every 1,000 Km with the rider on the seat (the bike should not be on its stand).

The specified chain slack is 2.0 cm, measured on the chain lower run, midway between the sprockets (Fig. 154).

If necessary, adjust the tension by means of the chain tensioners: slacken the rear wheel spindle nut, loosen the locknuts and turn each chain tension adjusting bolt the same amount (to ensure the wheel alignment, check with a vernier caliper that the two bolts protrude the same amount). Having obtained the right tension, tighten the locknuts to avoid any risk of adjusting bolt movement.

## COMANDI ELETTRICI

La chiave situata al centro del cruscotto ha 3 posizioni (Fig. 155):

- 1) **Verticale (OFF):** chiave estraibile - nessun circuito elettrico è inserito.
- 2) **Inclinata a destra di 45° (Pos. 1):** chiave non estraibile in posizione di marcia.
- 3) **Orizzontale (inclinata a destra di 90°) (Pos. 2):** chiave estraibile in posizione di stazionamento con luci di posizione accese.

**NB.** A motore fermo con chiave in posizione 1 si scarica la batteria e si può danneggiare l'impianto di accensione.

I comandi elettrici situati nel dispositivo destro del manubrio (Fig. 156) sono:

- A : pulsante avviamento del motore  
B : pulsante di arresto rapido del motore (in marcia deve essere su ON).

Nel dispositivo sinistro sono situati invece (Fig. 157):

- A : pulsante dell'avvisatore acustico (HORN).  
B : pulsante di comando degli indicatori di direzione.  
C : pulsante di comando delle luci a tre posizioni: spento - luci di posizione - faro acceso.  
D : Pulsante di commutazione fari a tre posizioni: H abbagliante - L anabbagliante - P lampeggio con abbagliante.

## CONTROLS

The ignition key fitted in the master switch, located in the center of the instrument panel, has three positions (Fig. 155):

- 1) **Vertical (OFF):** the key can be removed - no electrical circuit is operating.
- 2) **Turned 45° to the right (Pos. 1):** normal running position - the key cannot be removed.
- 3) **Horizontal (turned 90° to the right) (Pos. 2):** parking lights on - the key can be removed.

**Note** - with the engine not running the key in position 1 causes battery discharge and can damage the ignition system.

The electrical controls located in the right switch cluster are (Fig. 156):

- A : starting motor push button  
B : emergency engine kill switch (with engine running it should be in ON position).

In the left switch cluster (Fig. 157) there are:

- A : horn push button.  
B : wipers switch.  
C : lights switch, with three positions: off - parking lights - head lamp on.  
D : headlamp dip switch, with three positions: H high beam - L low beam - P flash with high beam.

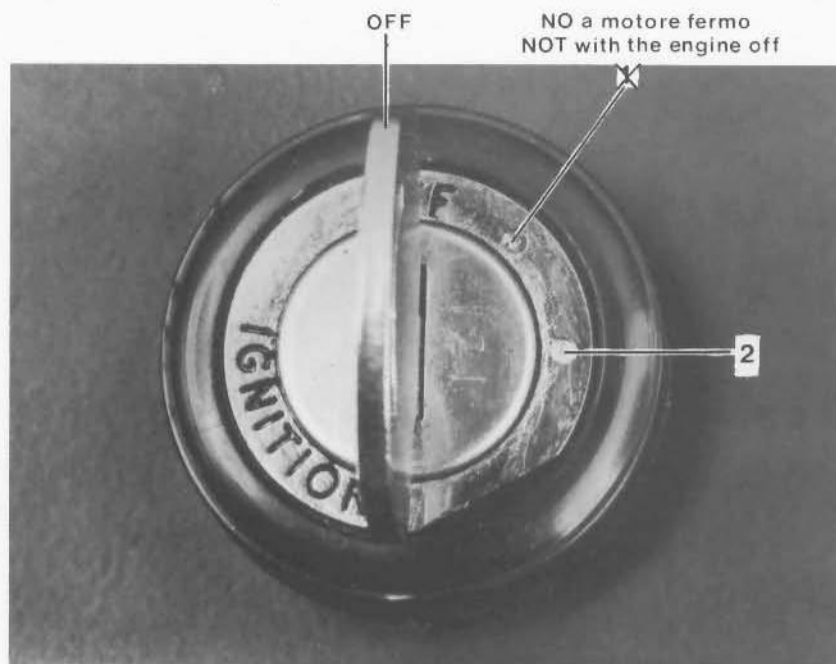


Fig. 155

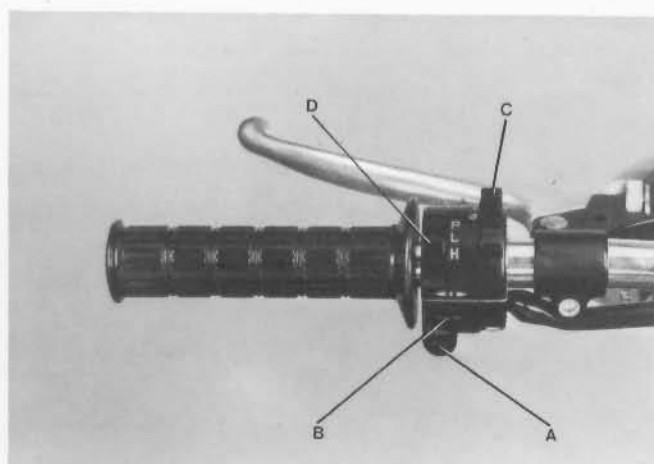


Fig. 157

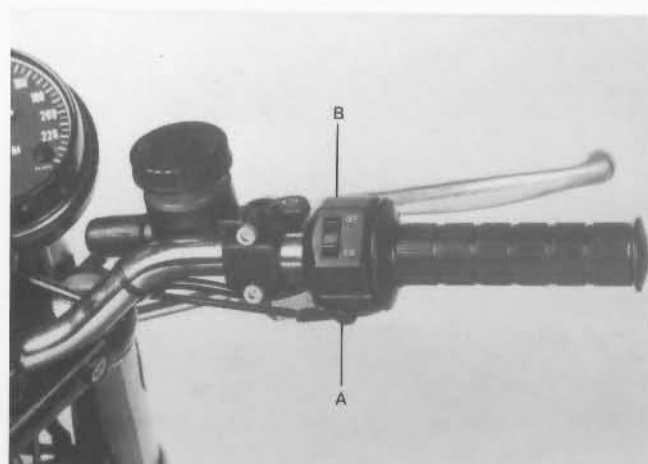


Fig. 156

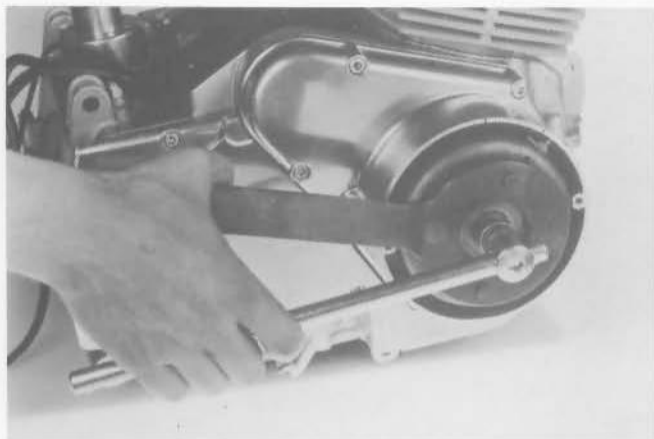


Fig. 158

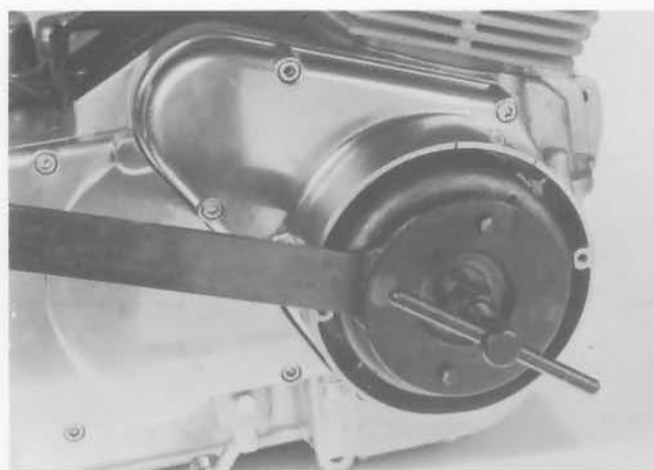


Fig. 159

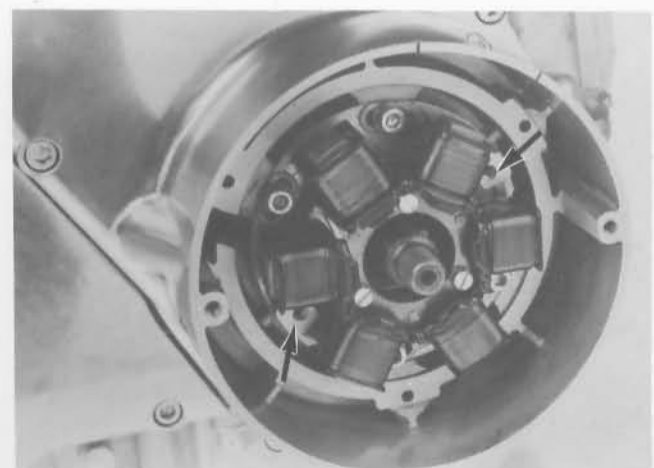


Fig. 160

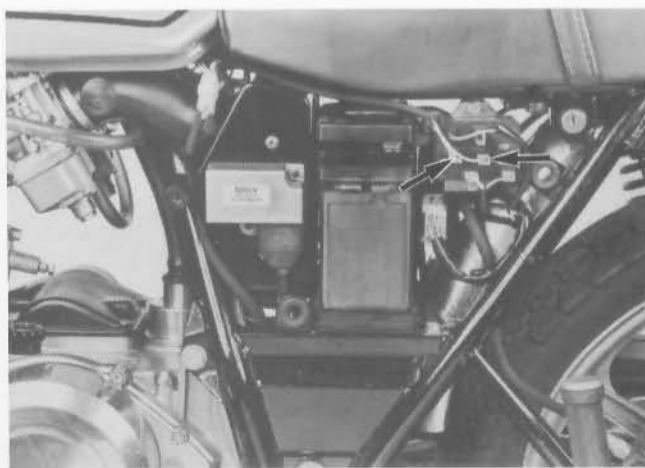


Fig. 161

## GENERATORE

Il generatore da 150W - 12V è composto da un volano magnetico calettato all'estremità destra dell'albero motore e dall'insieme degli avvolgimenti, piastra statore fissata al carter destro.

Il generatore non abbisogna di alcuna manutenzione essendo privo di spazzole.

### Smontaggio

- 1) Togliere il coperchio circolare posto sul lato destro del motore, fissato con due viti a brugola.
- 2) Immobilizzare il volano applicando ai suoi due fori oblunghi l'attrezzo speciale apposito, quindi con una chiave a tubo da 17 mm svitare il dado centrale con FILETTATURA SINISTRA, togliendo anche la rondella sottostante (Fig. 158).
- 3) Immobilizzando sempre il volano, distaccarlo dall'albero motore utilizzando l'apposito estrattore avvitandolo nella filettatura esistente per questo scopo nel volano (Fig. 159). Se risultasse particolarmente difficile il distacco del volano, occorre serrare energicamente la vite dell'estrattore quindi dare un colpo secco di martello sulla testa della vite stessa. La chiavetta americana a mezzaluna va lasciata possibilmente al suo posto.
- 4) Tolto il coperchio della fiancata sinistra, staccare dai terminali del raddrizzatore, contrassegnati con il simbolo  $\infty$  i due fili giallo e giallo-nero liberandoli dai passaggi obbligati nel telaio e nel motore.
- 5) Svitare le brugole di fissaggio e togliere la piastra statore (esistono due fori diametrali filettati da  $\varnothing 4 \times 0.7$  in cui avvitare due bulloncini da usare come estrattori per il distacco della piastra) (Fig. 160).

### Montaggio

Il montaggio va eseguito secondo un ordine inverso a quello dello smontaggio e seguendo le seguenti avvertenze:

- 1) I due fili giallo e giallo-nero provenienti dal generatore vanno collegati ai terminali contrassegnati  $\infty$  del raddrizzatore senza distinzione (Fig. 161).
- 2) Pulire perfettamente le superfici di accoppiamento dell'innesto a cono volano-albero motore.

## GENERATOR

The 150W - 12V generator consists of a magnetic flywheel fitted to the right end of the crankshaft, and a coil assembly (stator), secured to right side cover.

The generator is without brushes and does not need any maintenance.

### Dismantling

- 1) Remove the round cover fitted to the right side of the engine, secured with two Allen screws.
- 2) Hold the flywheel by means of the special tool (fitted to the elongated holes). With a 17 mm box spanner undo the LEFT HAND THREAD centre nut and remove also the washer (Fig. 158).
- 3) Hold the flywheel and remove it from the crankshaft using the special puller tool, screwing it in the threaded hole of the flywheel (Fig. 159).  
If the removal is difficult, tighten the puller tool with force and tap the puller screw head sharply with a hammer.  
It is advisable to leave the woodruff key into its slot.
- 4) Remove left side panel and disconnect the two wires yellow and black-yellow from the rectifier (marked  $\infty$ ). Free the two wires from their passage in the frame and in the engine.
- 5) Undo the securing Allen screws and remove the stator assembly. There are two  $4 \times 0.7$  threaded holes on the stator plate in which can be screwed two bolts that act then as puller screws to aid plate removal (Fig. 160).

### Rebuild

The rebuild is just a reversal of the strip down procedure.

Pay attention to the following notes:

- 1) The two wires yellow and black-yellow coming out from the generator, should be connected to the rectifier terminals marked  $\infty$ , without distinction between them (Fig. 161).
- 2) Thoroughly clean the taper fit mating surfaces of the flywheel and crankshaft.

3) Assicurarsi prima del montaggio che la chiavetta a mezzaluna sia ben alloggiata nella sua cava e dopo il montaggio, prima di mettere la rondella, che la chiavetta non si sia spostata (usare per il controllo un pezzetto di filo di ferro sottile).

La coppia di serraggio del dado del volano è di ~ 6 Kgm.

### RADDRIZZATORE - REGOLATORE DI TENSIONE

Questo apparecchio è posto sotto il coperchio della fiancata sinistra (Fig. 162); non necessita di alcuna manutenzione, occorre soltanto controllare saltuariamente che sia saldamente fissato al supporto.

### FUSIBILI

A protezione dell'impianto vi sono quattro fusibili situati in due scatole poste sotto la vaschetta porta-attrezzi sotto la sella (Fig. 163). I fusibili della scatola di destra sono da 8 A, mentre quelli di sinistra sono da 25 A (come stampigliatura sul supporto).

Prima di sostituire un fusibile, occorre sempre individuare ed eliminare la causa del guasto.

### BATTERIA

La batteria da 12V - 15 Ah è sistemata nella parte centrale del motociclo, sotto la sella.

#### Smontaggio

- 1) Aprire la sella, togliendo la vaschetta porta-attrezzi.
- 2) Sganciare l'elastico di fissaggio e togliere il coperchio (Fig. 164).
- 3) Staccare, a motore fermo, i fili dai morsetti e il tubetto di sfiato posto sul lato destro.
- 4) Togliere il coperchio della fiancata sinistra.
- 5) Estrarre dal lato sinistro la batteria (Fig. 165).

### CONTROLLO LIVELLO DEL LIQUIDO DELLA BATTERIA

Questo controllo deve essere compiuto una volta ogni 1000 Km o comunque almeno una volta al mese in inverno e ogni 15 giorni in estate.

- 1) Togliere entrambi i coperchi delle fiancate.

3) Make sure that the woodruff key is well fitted into its keyway before rebuilding, and after the flywheel replacement, make certain that it did not move (this check can be carried out using a piece of thin steel wire).

The flywheel retaining nut should be torqued to 6.0 Kgm.

### RECTIFIER - TENSION REGULATOR

The rectifier tension regulator is located beneath left side panel (Fig. 162); it does not need any maintenance. The only attention needed is to check from time to time that it is firmly mounted on the frame.

### FUSES

To protect the electrical system there are four fuses placed in two boxes beneath the toolkit carrier, which is located under the seat (Fig. 163). In the right box there are two 8A fuses and in the left one there are two 25A fuses (as marked on the fuse holders).

Before fitting a new fuse, always check the faults that caused damages to the old fuse.

### BATTERY

The 12V - 15Ah battery is placed in the middle of the motorcycle, under the dual seat.

#### Removal

- 1) Lift the seat and remove the toolkit carrier.
- 2) Unhook the securing rubber strap and remove the battery cover (Fig. 164).
- 3) With the engine off, disconnect the leads from the clamps and the breather pipe, located on the right side.
- 4) Remove left side panel.
- 5) Withdraw the battery from the frame from the left side of the bike (Fig. 165).

### BATTERY ELECTROLYTE LEVEL CHECK

This check should be carried out once every 1,000 Km and in any case at least once a month in winter and once every 15 days in the summer.

- 1) Remove both side panels.



Fig. 162

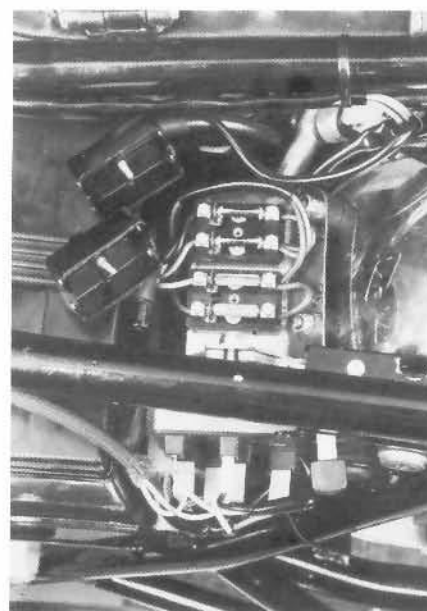


Fig. 163



Fig. 165



Fig. 164

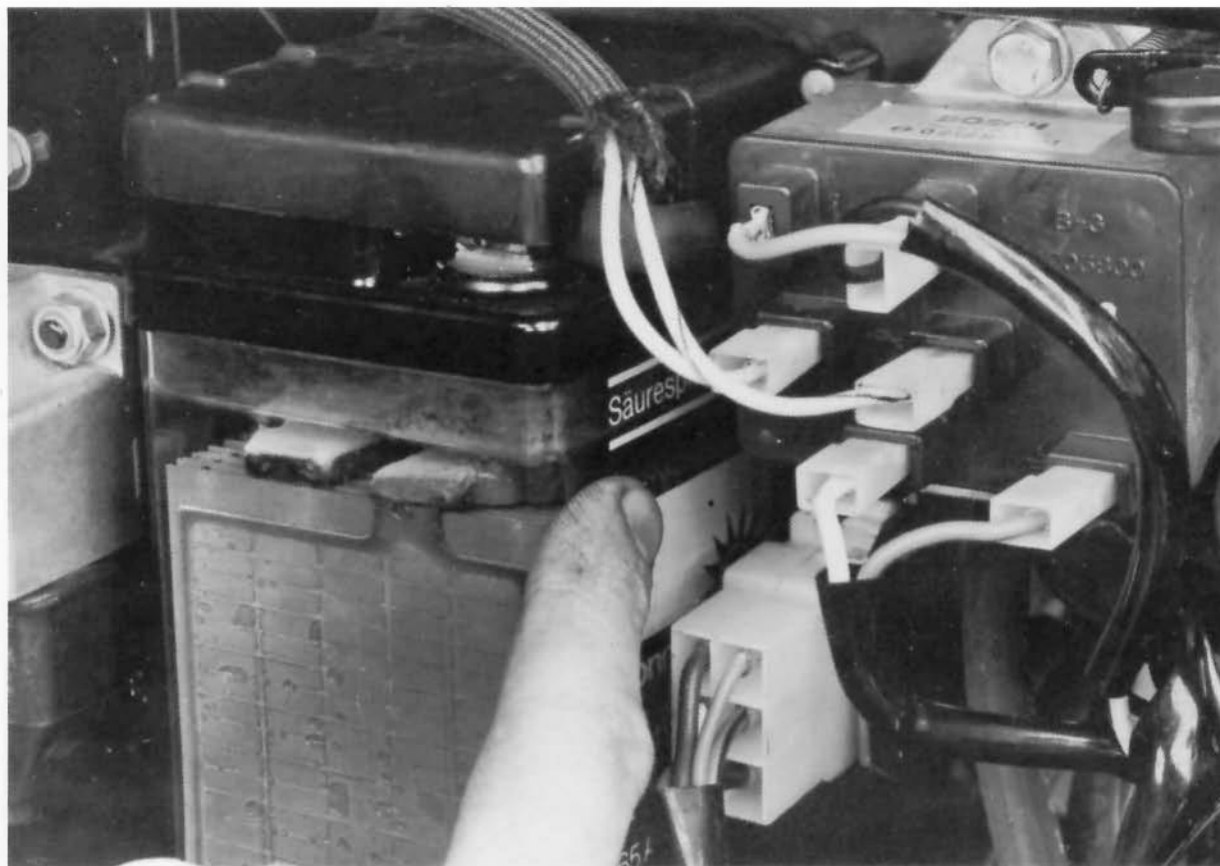


Fig. 166

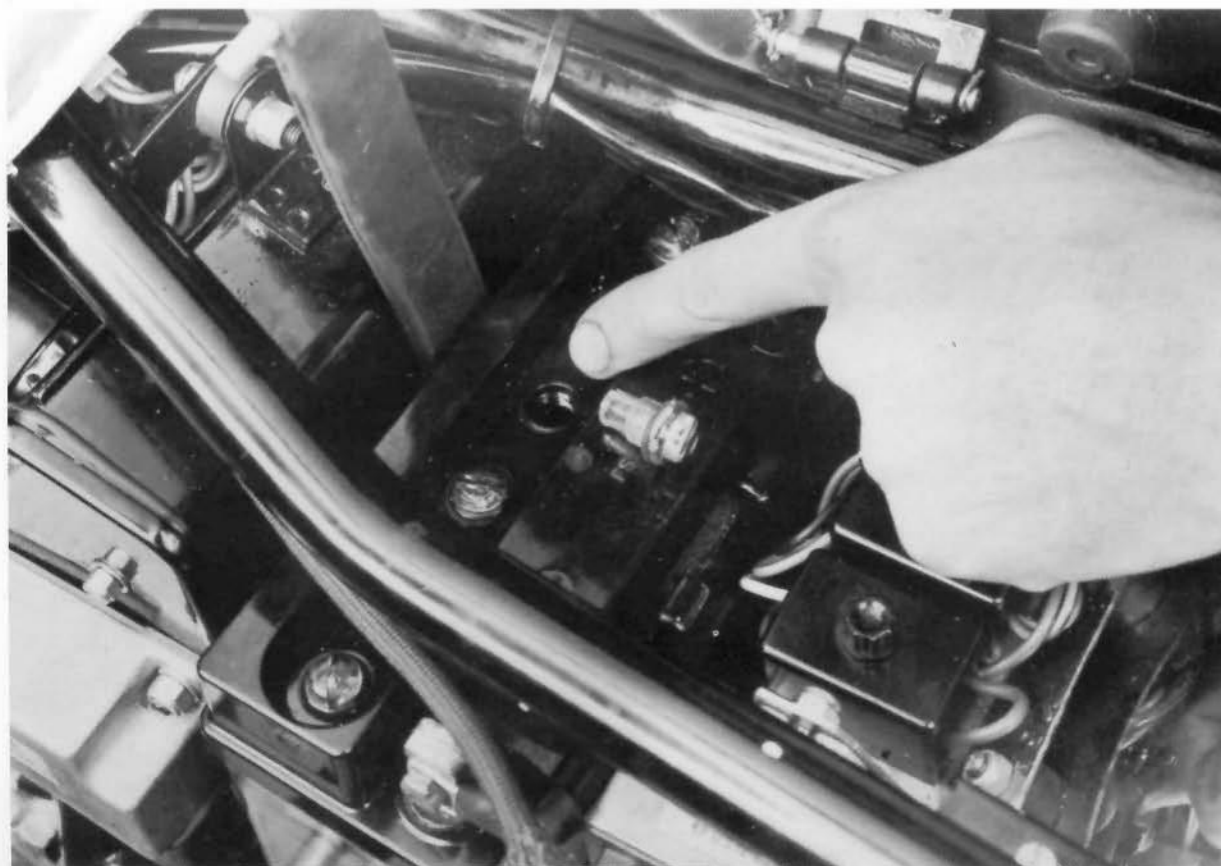


Fig. 167

- 2) Osservare il livello dell'elettrolito nei 2 elementi più esterni: deve essere compreso fra le due linee tracciate sul corpo trasparente della batteria (Fig. 166).
- 3) Il controllo dei livelli negli elementi centrali può risultare difficoltoso senza estrarre la batteria; in questo caso, togliere elastico, coperchio superiore e tappi e confrontare dai fori di riempimento i vari livelli con quelli degli elementi esterni (Fig. 167).
- 4) Procedere ad un'eventuale rabbocco esclusivamente con acqua distillata.  
Per effettuare il rabbocco, è necessario che la batteria sia fredda e a riposo da almeno 6 ore.  
Se in occasione del controllo, i morsetti risultassero coperti di incrostazioni, pulire con uno straccio bagnato, lasciar asciugare ed ingrassare con vaselina neutra.  
Curare anche che il tubetto di sfiato della batteria sia efficiente.

### Manutenzione

Controllare il livello e rabboccare periodicamente con acqua distillata (solo con batteria fredda e a riposo).

Tenere la batteria asciutta esternamente e scrupolosamente puliti i morsetti e terminali: se ossidati lavarli con acqua e dopo averli asciugati ingrassarli con vaselina neutra.

E' possibile controllare lo stato di carica della batteria con un densimetro: a temperatura ambiente di 20°-25° C, la densità dell'elettrolito di una batteria completamente carica è di circa 1,28 Kg/l mentre in una batteria completamente scarica è di circa 1,16 Kg/l (1,23 e 1,11 rispettivamente per batterie in servizio tropicale).

La densità dell'elettrolito varia di 0,007 Kg/l ogni 10° C di variazione di temperatura: se per esempio si misura la densità con una temperatura esterna di 35° C, per riferirla ad una temperatura di 25° C occorre aumentarla di 0,007.

La carica della batteria può essere eseguita in due modi: a tensione costante e a corrente costante.

Se la carica viene fatta con l'ultimo metodo il valore della corrente erogata dal carica-batteria deve essere di 1/10 della capacità della batteria: essendo la batteria da 15 Ah la corrente di carica deve essere di 1,5 A.

La carica va interrotta o la corrente diminuita se la temperatura dell'elettrolito misurata con un termometro introdotto nel foro di riempimento

2) Visually check the level of electrolyte in the two external cells: it should always be kept between the two level marks on the battery transparent case (Fig. 166).

3) It may be difficult to check the electrolyte level in the central cells of the battery. In this case remove the rubber band, the top cover and the vent plugs, and looking inside the filler hole of each cell, compare the various levels with the external cell ones (Fig. 167).

4) When needed, top up the electrolyte level with distilled water to the upper level mark. This operation should be carried out with the battery cold and not operating for at least six hours.

If the lead clamps are corroded or covered with deposits, brush off excessive corrosion and clean thoroughly with a damp cloth, wipe dry and smear a coat of vaseline on the battery terminals and on the lead clamps. Check vent pipe for proper operation.

### Maintenance

Periodically check level and if needed add distilled water (with the battery cold and not operating).

The outside of the battery case should always be dry and the terminals and clamps should be clean: if they are eroded or covered with corrosion deposits, clean with a cloth and water and thoroughly wipe them dry. Smear terminals and clamps with vaseline.

It is possible to check the battery charge by means of a hydrometer: at a temperature of 20° ÷ 25° C the electrolyte specific gravity of a fully charged battery is around 1.28 Kg/l. A completely discharged battery has an electrolyte specific gravity of 1.16 Kg/l (the values are respectively 1.23 and 1.11 in tropical climates).

The electrolyte specific gravity varies of 0.007 Kg/l for every 10° C temperature variation. If for example, the specific gravity is measured with an external temperature of 35°, to refer it to 25° C temperature, increase the value by 0.07.

The battery can be charged in two ways: with a constant tension and with a constant current flow.

If the charging is performed using the latter method, the amount of current supplied by the battery charge should be 1/10 of the capacity of the battery.

This battery has a rated capacity of 15 ampère-hour and the charging current should be 1.5 Amp.

supera i 45° C (65° C per uso tropicale) o quando l'elettrolito bolle.

La carica può considerarsi completata quando la densità, misurata con il densimetro, risulta costante per tre misure effettuate a distanza di un'ora l'una dall'altra, e quando l'elettrolito è in moderata ed uniforme ebollizione in tutti gli elementi (è necessario togliere i tappi di riempimento durante la carica).

Occorre ricordare che un eccesso di carica è dannoso per la batteria.

Una batteria carica lasciata inutilizzata si scarica nel giro di circa tre mesi; per garantire una buona conservazione è necessario procedere ad una ricarica una volta al mese circa.

**Nota:** se la carica della batteria si effettua senza toglierla dal motociclo, staccare i fili dai morsetti. Non staccare mai i fili dai morsetti della batteria con il motore in moto.

Se la batteria richiede troppo frequentemente rabbocchi di acqua distillata od al contrario pur usando normalmente la moto, risulta poco carica o la densità dell'elettrolito è inferiore a 1,24 Kg/l, occorre verificare con voltmetro e amperometro il funzionamento dell'impianto di ricarica:

Regime di rotazione del motore cui effettuare la verifica: 4000 giri/min.

Tensione: 13 ÷ 14 V.

Amperaggio: 11 A.

## MESSA IN SERVIZIO DI UNA BATTERIA NUOVA

- 1) Svitare i tappi di riempimento togliendo il nastro adesivo che non deve essere più utilizzato.
- 2) Riempire gli elementi fino al livello max con acido solforico diluito di densità 1,28 Kg/l a 20° C.
- 3) Lasciare riposare la batteria per circa due ore, quindi, se è il caso, aggiungere liquido elettrolitico fino a riportare in tutti gli elementi il livello al max.  
Sottoporre la batteria a 8-15 ore di carica a 1,5 A fino a carica completa e con le precauzioni esposte (vedi "Manutenzione della batteria").
- 4) Terminata la carica lasciare riposare due ore, quindi controllare il livello ripristinandolo se necessario con ACQUA DISTILLATA.

If the electrolyte temperature exceeds 45° C (65° C in tropical climates) or when the electrolyte boils stop charging or decrease the current.

The battery is fully charged when the specific gravity measurement gives the same result for three hours, and when the electrolyte is evenly and freely gassing in all the cells (it is necessary to remove the plug vents when charging the battery).

Additional charging can lead to battery damage.

A fully charged battery when left unoperating will lose its charge in around three months. It is strongly advisable to re-charge the battery once a month, to ensure proper operation and long battery life.

**Note:** when the battery is charged without removing it from the motorcycle, remove the leads from the terminals.

Never disconnect the battery leads with the engine running.

If the battery requires water additions very often or, using the motorcycle in a normal way, it is losing its charge or the electrolyte specific gravity is less than 1.24 Kg/l, the charging system operation should be checked with a voltmeter and an ammeter.

The check should be carried out with the engine running at 4000 RPM.

Tension: 13 ÷ 14 V.

Current: 11 A.

## FITTING A NEW BATTERY

- 1) Undo the filler plugs removing the sealing tape, which should never be re-used.
- 2) Fill each cell to the upper level mark with dilute sulphuric acid of 1.28 Kg/l specific gravity (at 20° C).
- 3) Let the battery undisturbed for about 2 hours then add electrolyte, if it is needed, and top up each cell to the upper level mark.  
Charge the battery for 8-15 hours at 1.5 A until it is fully charged (refer to "Battery maintenance" section).
- 4) Having charged the battery, let it undisturbed for two hours and then re-check the electrolyte level. If necessary, add DISTILLED WATER.

5) Rimettere i tappi, asciugare l'esterno della batteria e montarla sul motociclo. Il polo positivo va a destra.

5) Refit the plugs, dry the battery outer and fit it to the motorcycle. Place the positive post of the battery towards the right.

**Istruzioni per la messa in servizio della batteria carica secca**

I punti 1 e 2 sopra esposti valgono anche per queste batterie, per il punto 3 operare come segue:

lasciare a riposo la batteria per un quarto d'ora quindi scuoterla leggermente e ripristinare se necessario il livello: la batteria è pronta per essere utilizzata.

**Directions for fitting a dry charged battery**

The steps 1 and 2 should be followed as above; the step 3 should be carried out as follows: leave the battery undisturbed for 15 minutes then shake it lightly and if needed, top it up to upper level. The battery is then ready to be used.

## IMPIANTO D'ILLUMINAZIONE

**Faro**

Il faro è dotato di una lampada alogena H4 da 60/55W - 12V e di una lampada per le luci di posizione da 4W - 12V.

Per accedere alle spine multiple poste all'interno del faro e per cambiare una lampada, fare leggermente leva con un cacciavite in basso sul bordo della ghiera cromata che si toglie unitamente al gruppo ottico (Figg. 168 - 169 - 170).

Per il montaggio agganciare superiormente la ghiera premendo la parte inferiore fino ad avvertire lo scatto dell'innesto a molla (è bene comunque verificare sempre che la ghiera sia fissata saldamente).

**Fanalino posteriore**

Lampada biluce 21/5W - 12V (Fig. 171)

Gli interruttori di comando della luce di stop si trovano sulla pompa del freno posteriore e sullo sdoppiatore della tubazione del freno anteriore.

**Indicatori di direzione**

Lampada 21W - 12V (Fig. 172)

Il dispositivo di intermittenza è racchiuso in una scatoletta fissata al telaio con un supporto in gomma, sotto il coperchio della fiancata destra (Fig. 173).

## LIGHTING SYSTEM

**Headlamp**

The headlamp is fitted with a H4-60/55W - 12V halogen bulb and a 4W - 12V pilot bulb.

To reach the connector placed inside the headlamp shell and to renew a bulb, lightly pry with a screwdriver on the lower edge of the chrome plated headlamp rim, which comes out as an assembly with the light unit (Figs. 168 - 169 - 170).

To reassemble, hook the rim upper side and push the lower side until the retaining spring action can be felt (it is advisable to re-check that the rim is firmly secured).

**Tail lamp**

21/5W - 12V double filament bulb (Fig. 171).

The stop lamp operating switches are located on the rear brake master cylinder and on the front brake hose union.

**Winkers**

21W - 12V bulbs (Fig. 172).

The winker unit is enclosed in a small box secured to the frame by means of a rubber mounting, beneath left side panel (Fig. 173).



Fig. 168



Fig. 169



Fig. 170

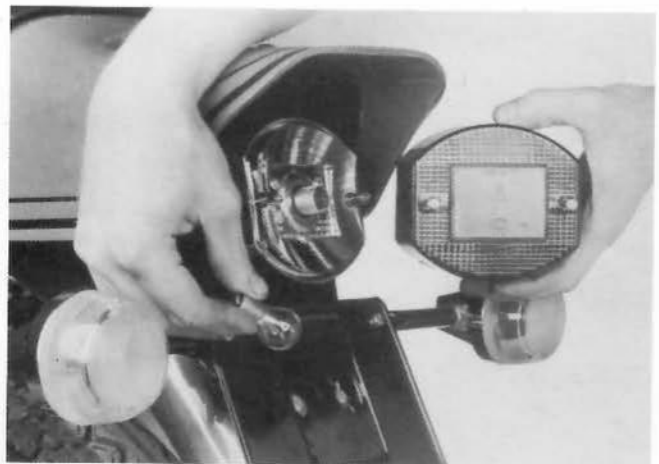


Fig. 171



Fig. 172

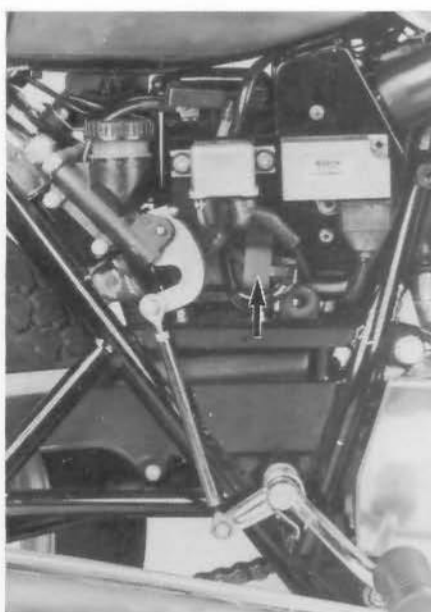


Fig. 173



Fig. 174

## MOTORINO D'AVVIAMENTO

Il motorino di avviamento è situato all'esterno del blocco motore, coperto da un coperchio in materiale plastico.

Il moto viene trasmesso dal motorino all'albero motore tramite una doppia riduzione ad ingranaggi ed una ruota libera a rulli.

L'arrivo della corrente al motorino viene comandato da un relè posto sotto il coperchio della fiancata destra, su cui agisce il pulsante di avviamento al manubrio (Fig. 174).

### Smontaggio del motorino dal carter

- 1) Togliere il bulloncino del tendicatena dopo averne misurata con un calibro la parte sporgente per poterlo rimontare senza variare la tensione della catena di distribuzione.
- 2) Togliere il coperchio in plastica fissato con quattro viti a brugola.
- 3) Staccare il filo di alimentazione al motorino stesso o al relè.
- 4) Togliere il coperchio posto sopra il pignone della catena e fissato con tre viti a brugola.
- 5) Svitare le due viti a brugola di ancoraggio del motorino al carter: una vite ha la testa nel vano di alloggiamento del motorino stesso, l'altra ha la testa rivolta verso l'esterno.
- 6) Separare il motorino dal carter recuperando la guarnizione.

### Smontaggio del motorino nei suoi componenti (Fig. 175)

- 1) Togliere il cappellotto in lamiera (11) fissato al coperchio (8) con due viti.
- 2) Togliere l'anello in gomma, la mezza luna e i rasamenti (10).
- 3) Svitare i due lunghi tiranti (15) e togliere il coperchio in lamiera (8), disimpegnandolo dal morsetto isolato del filo di alimentazione.
- 4) Separare il supporto flangia (2) dalla carcassa ed estrarre l'indotto (16) disimpegnando il collettore delle spazzole.
- 5) Se necessario svitando le viti (21) poste sulla carcassa, togliere gli avvolgimenti e i pezzi polari (23).

**Avvertenza per il montaggio** che va effettuato in ordine inverso.

Per infilare il collettore nel portaspazzole, occorre alzare o addirittura smontare le spazzole curando di non scheggiarle.

## STARTER MOTOR

The starter motor is mounted on the crankcase and is hidden by a plastic cover.

The starter motor drives the crankshaft via a double gear reduction and a roller free-wheel type clutch.

The motor is operated by a push button switch on the handlebar which actuates a solenoid switch placed under the right side panel (Fig. 174).

### Starter motor removal

- 1) With a vernier caliper measure the length of the protruding portion of the cam chain tensioner bolt in order to ensure the proper chain tension after reassembly.
- 2) Remove the plastic cover held by four Allen screws.
- 3) Disconnect the positive lead from the starter motor or from the solenoid switch.
- 4) Remove the cover placed over the gearbox sprocket and secured with three Allen bolts.
- 5) Undo the two Allen screws that secure the starting motor to the crankcase: one of the screws is fitted with the head into the starting motor housing and the other with the head facing outwards.
- 6) Remove the starting motor from the crankcase taking care not to damage the gasket, which can be re-used.

### Starter motor disassembly (Fig. 175)

- 1) Remove the sheet cap (11) secured to the cover (8) with two screws.
- 2) Remove the rubber ring, the half-clip and the shims (10).
- 3) Undo the two stud bolts (15) and remove the sheet cover (8), disconnecting it from the feed lead insulated clamp.
- 4) Part the flange holder (2) from the frame and withdraw the armature (16) disconnecting the commutator from the brushes.
- 5) If needed remove the coils and the pole shoes (23) from the frame loosening the screws (21).

The assembly should be performed in reverse order to the disassembly.

**Caution:** to insert the commutator into the brush ring, the brushes should be lifted or removed, taking care not to damage them.

**RICERCA DEI GUASTI DEL MOTORINO  
DI AVVIAMENTO**

- 1) Premendo il pulsante il motorino non gira o gira lentamente:
  - a) batteria scarica;
  - b) collettore sporco di polvere di rame e carbone;
  - c) circuito dell'indotto o dello statore difettosi.
- 2) Il motorino non gira e non assorbe corrente:
  - a) morsetti della batteria che fanno cattivo contatto con i terminali;
  - b) interruzione del collegamento elettrico fra batteria e motorino: collegarli direttamente per prova e verificare il funzionamento del relè con una lampadina;
  - c) pulsante di comando del relè difettoso.
- 3) Il motorino non gira e assorbe corrente:
  - a) danni alle bronzine del motorino: grippaggio o scarsa lubrificazione;
  - b) motorino efficiente, motore difettoso: verificare il funzionamento al banco del motorino.
- 4) Il motorino è fiacco:
  - a) spazzola non adattate;
  - b) spazzole che non scorrono nel porta-spazzole.
- 5) Consumo rapido delle spazzole:
  - a) collettore difettoso;
  - b) porta-spazzole lento.
- 6) Il motorino gira senza trascinare in rotazione il motore:
  - a) verificare la ruota libera;
  - b) verificare la trasmissione ad ingranaggi.

**STARTER MOTOR TROUBLESHOOTING**

- 1) Pushing the push button the starter motor does not operate or runs very slowly:
  - a) discharged battery;
  - b) commutator dirty with copper or carbon;
  - c) defective armature or frame windings.
- 2) The starter motor does not turn over and does not draw current:
  - a) faulty connections between clamps and battery terminals;
  - b) the circuit is open between battery and starter motor; connect them directly and check relay for correct operation using a bulb;
  - c) defective relay operating push button.
- 3) The starter motor does not turn and draws current:
  - a) damaged starter motor bushings: seizure or faulty lubrication;
  - b) starter motor in good conditions, faulty engine: check starter motor operation on a test-bench.
- 4) Starter motor cranks engine slowly:
  - a) brushes not bed-in;
  - b) brushes that don't slide in their seats in the brush-ring.
- 5) Short brush life:
  - a) faulty commutator;
  - b) loose brush ring.
- 6) Starter motor turns but does not crank the engine:
  - a) check starter motor clutch for proper operation;
  - b) check the drive gears.

**Manutenzione**

A lunghi intervalli occorre smontare il motorino compiendo le seguenti operazioni:

- 1) Eliminare con aria compressa e con uno straccio umido di benzina, la polvere di carbone e di rame dal collettore.
- 2) Verificare lo stato delle spazzole che se usurate o scheggiate devono essere sostituite con altre originali.
- 3) Verificare lo stato di usura del collettore e se necessario rettificarlo.
- 4) Verificare lo stato del paraolio (4 - Fig. 175); se in cattive condizioni, sostituirlo.

**Maintenance**

Periodically disassemble the starter motor and carry out the following maintenance operations:

- 1) Remove the copper or carbon dust from the commutator using compressed air and a rag moistened with gasoline.
- 2) Check that the brushes are in good conditions. If they are worn out or damaged, they should be renewed using original spare parts.
- 3) Check the commutator for wear: if necessary, recondition it.
- 4) Check the oil seal (4 - Fig. 175). If it is in bad conditions, discard it and fit a new one.

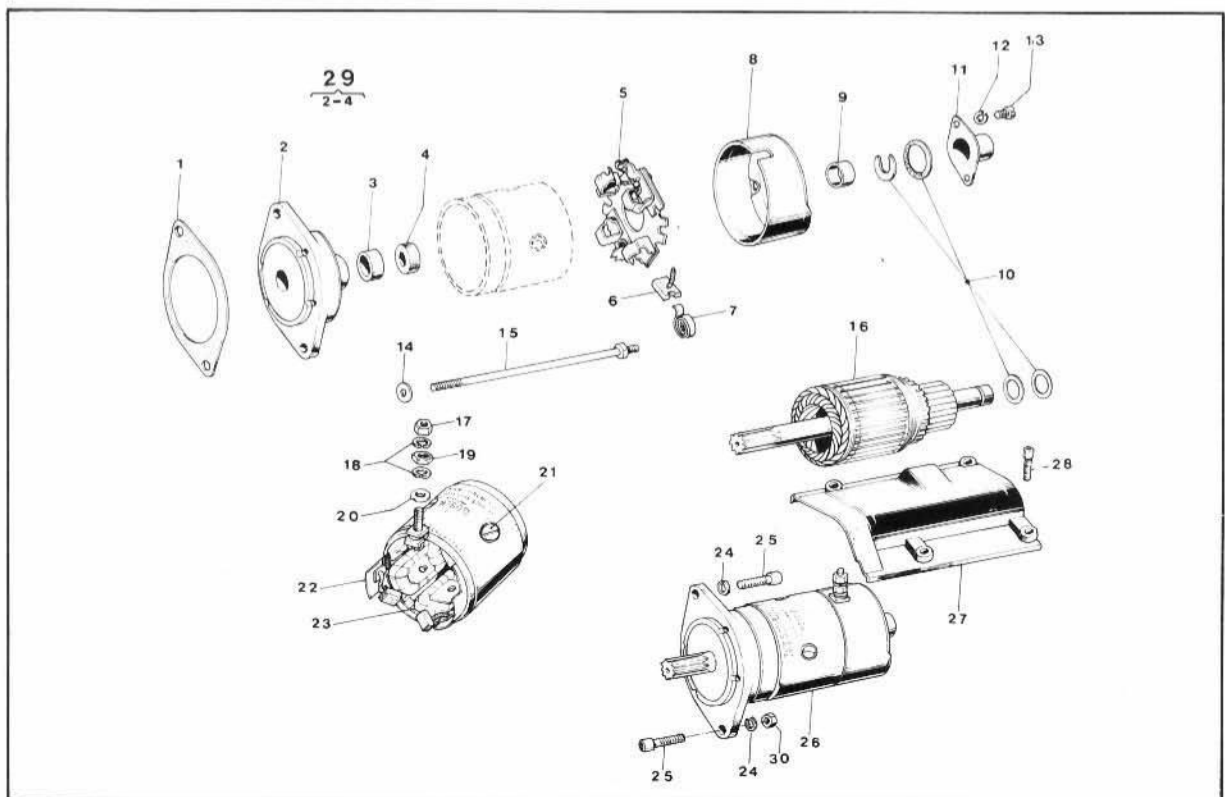


Fig. 175

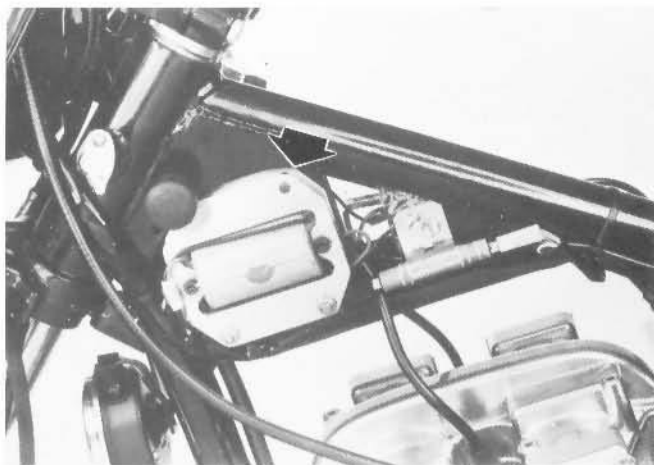


Fig. 176

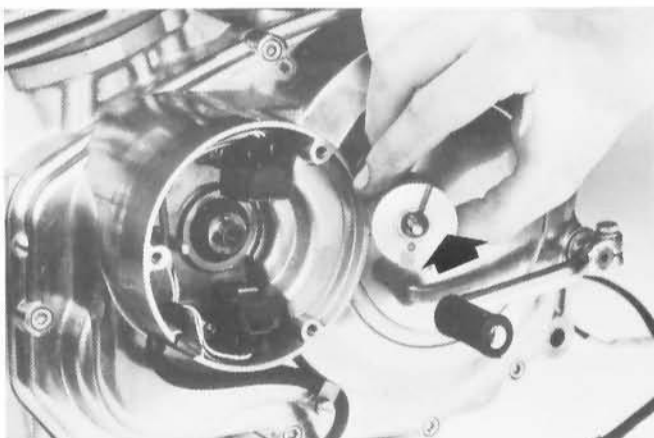


Fig. 177

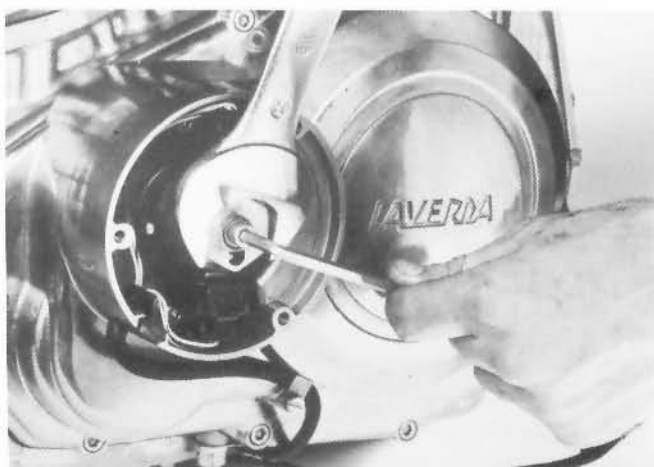


Fig. 178

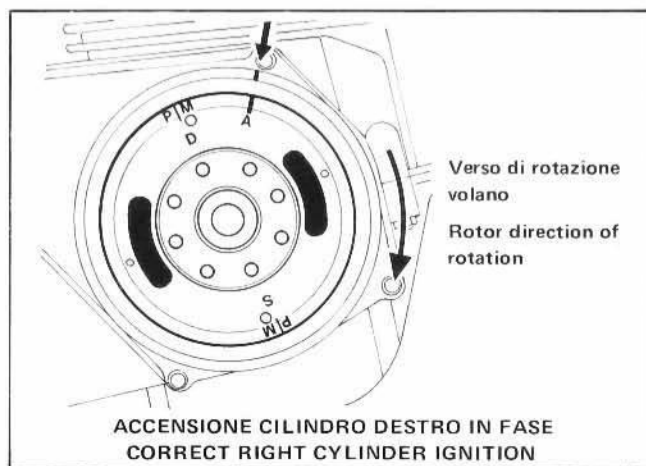


Fig. 179

## IMPIANTO DI ACCENSIONE

- 1) Candele Bosch X 260 T2 con radice filettata mm 12 di tipo lungo.
- 2) Bobine d'accensione: sono sistemate sotto il serbatoio e fornite di alette di raffreddamento che non vanno assolutamente tolte o modificate (Fig. 176).
- 3) Centraline elettroniche: sono una per ogni cilindro e poste sui coperchi laterali della scatola del filtro aria. I cavetti elettrici di collegamento relativi al cilindro sinistro sono contrassegnati alle estremità da un collare di plastica rossa.
- 4) Pick-up: sono uno per ogni cilindro (il superiore è relativo al cilindro sinistro, l'inferiore a quello destro), situati nelle vicinanze dell'estremità sinistra dell'albero motore in un apposito vano chiuso con un coperchio circolare. Sono fissati al carter ciascuno con due viti a brugola: la loro distanza dalla calamita del rotore è regolabile e deve essere di mm  $0,01 \div 0,20$ .
- 5) Boccola magnetoconduttrice: è calettata all'estremità sinistra dell'albero motore su cui vi è un grano di posizionamento che si impegna in uno spacco della boccola stessa (Fig. 177).

Per smontare la boccola, occorre immobilizzarla con una chiave da 30 mm, quindi svitare la brugola centrale a filetto destro (Fig. 178).

## Controllo e regolazione della fasatura dell'accensione

Il controllo si compie con una pistola stroboscopica prima su un cilindro e poi sull'altro.

Occorre:

- 1) Togliere il coperchio del volano generatore.
- 2) Collegare la pistola stroboscopica ai morsetti della batteria e ad una delle due candele.
- 3) Avviare il motore e dirigere la luce della pistola sul volano: se l'anticipo di accensione è esatto al regime di rotazione di 3000 giri/min si vedrà corrispondere uno dei contrassegni del volano marcati A, relativo al cilindro destro o sinistro, con la tacca incisa sul carter (Fig. 179).

(Le tacche stampigliate sul volano sono quattro: due contraddistinte con **A** servono per il controllo della fasatura dell'accensione; due contraddistinte con **PM-D** e **PM-S** per determinare i PMS).

## IGNITION SYSTEM

- 1) Fit Bosch X 260 T2 spark plugs (long reach 12 mm O.D.).
- 2) The ignition coils are located under the fuel tank and feature cooling fins that should not be removed or modified (Fig. 176).
- 3) Electronic ignition control boxes: they are one for each cylinder, placed on the air cleaner box side panels.  
The left cylinder lead terminals are fitted with a red sleeve.
- 4) Pick-ups: they are one for each cylinder; the top one is for the left cylinder and the bottom one for the right cylinder. They are located near the left end of the crankshaft, in a housing with a round cover.  
Each pick-up is secured to the crankcase with two Allen screws. The clearance between pick-up and rotor magnet is adjustable. Specified clearance:  $0.10 \div 0.20$  mm.
- 5) Magnetic bush: it is fitted to crankshaft left end; a dowel pin locates the bush in correct position (Fig. 177).  
To remove the bush, hold it using a 30 mm spanner and undo the central Allen bolt (right hand thread) (Fig. 178).

## Ignition timing check and adjustment

The ignition timing should be checked using a strobe light; carry out this inspection with both cylinders (one at a time).

Proceeds as follows:

- 1) Remove the generator rotor cover.
- 2) Connect the strobe light to the battery terminals and to one of the spark plugs.
- 3) Start the engine and point the strobe light to the rotor: if the ignition timing is correct, at 3000 RPM the rotor reference mark (there is one for the left cylinder and another for the right one A) should be aligned with the crankcase reference mark (Fig. 179).

There are four reference marks on the generator rotor: two of them — **A** — are used for ignition timing check and the other two are used for T.D.C. location.

- 4) Se invece il contrassegno sul volano appare, in relazione al verso di rotazione del volano, prima di quello sul carter, l'accensione è anticipata (Fig. 180); se appare dopo, l'accensione è ritardata (Fig. 181).

Per correggere la fasatura occorre:

- a) Spegner il motore e togliere il coperchio circolare fissato con tre brugole al lato sinistro del motore.
- b) Allentare le due viti a brugola di fissaggio del pick-up relativo al cilindro in questione (il pick-up del cilindro sinistro è riconoscibile perchè all'estremità dei cavetti vi è un collare di plastica rossa) (Fig. 182).
- c) Se l'accensione è anticipata, spostare leggermente il pick-up in questione nel verso di rotazione del rotore (antiorario), se l'accensione è ritardata nel verso opposto (i pick-up hanno i fori oblungi per consentire questi spostamenti).
- d) Serrare le brugole di fissaggio mantenendo fra pick-up e rotore la prescritta distanza di mm  $0,10 \div 0,20$  (Fig. 183).
- e) Avviare il motore e ricontrollare la fasatura con la pistola stroboscopica, ricorrendo se necessario ad una ulteriore registrazione.

- 4) If the rotor reference mark appears before the crankcase mark, the ignition timing is advanced (Fig. 180). If it appears after the ignition timing is retarded (Fig. 181).

To adjust ignition timing it is necessary:

- a) Stop the engine and remove the round cover secured to the left side of the engine by three Allen screws.
- b) Slacken the two Allen screws that secure the pick-up of the cylinder whose ignition timing should be adjusted.  
The left cylinder pick-up can be recognized by the red sleeve fitted to the electric leads (Fig. 182).
- c) If the ignition timing is advanced, move slightly the pick-up anticlockwise (crankshaft turning direction): if it is retarded, move the pick-up clockwise (the pick-up securing screws are placed in slots to permit this adjustment).
- d) Tighten the securing Allen screws; the clearance between pick-up and rotor should be maintained between 0.10 and 0.20 mm (Fig. 183).
- e) Start the engine and re-check ignition timing. Re-adjust if necessary.



Fig. 180

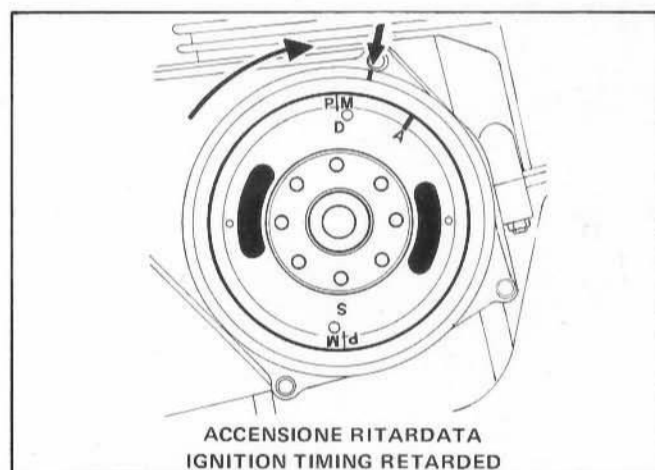


Fig. 181

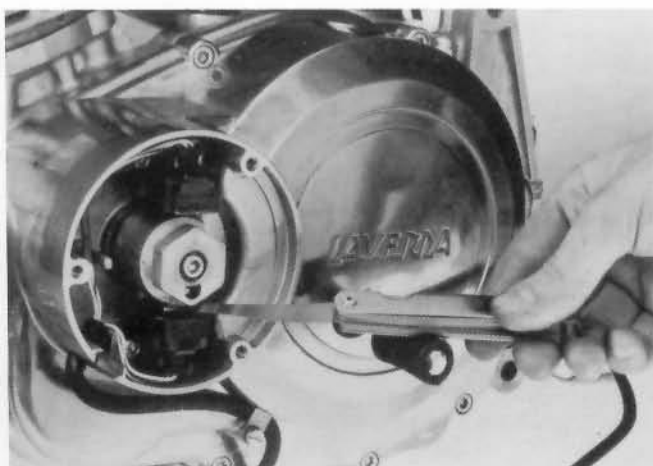


Fig. 183

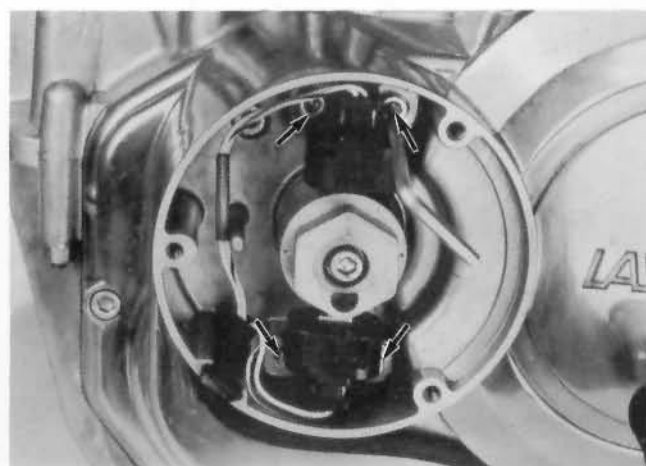


Fig. 182



Fig. 184

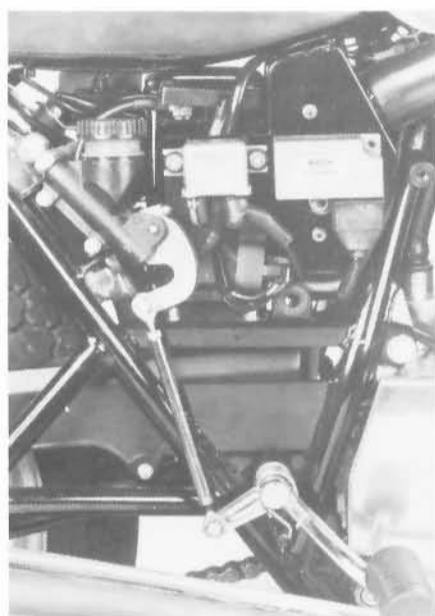


Fig. 185



Fig. 186



Fig. 187

## CONTROLLO DEL LIVELLO DEL LIQUIDO DEI FRENI

Controllare periodicamente che il livello del liquido dei freni sia compreso fra il "Min" ed il "Max" nei serbatoi delle pompe del freno anteriore e posteriore: la pompa del freno anteriore si trova sul manubrio a destra (Fig. 184), quella del freno posteriore sotto il coperchio della fiancata destra (Fig. 185).

Se il livello del liquido fosse in prossimità del minimo, togliere il tappo a vite e la membrana a soffiutto sottostante, quindi rabboccare esclusivamente con TOTAL HYDRAULIC BRAKE FLUID.

### Nota

Ogni 20.000 Km e comunque almeno una volta l'anno occorre sostituire completamente il fluido e spurgare l'impianto frenante.

Il liquido per l'impianto frenante teme l'umidità, quindi tenere la lattina ben chiusa; inoltre esso danneggia irrimediabilmente la vernice, quindi effettuare il rabbocco con precauzione.

### Attenzione

Nel caso di lavaggio del circuito frenante usare esclusivamente del fluido per freni.

E' vietato assolutamente l'uso di alcool o l'impiego di aria compressa per la successiva asciugatura; per le parti metalliche si consiglia l'uso di "trielina".

## Regolazione dei comandi dei freni

Sia per il freno anteriore che per quello posteriore il gioco fra il flottante e la leva di comando del freno, impernata sul corpo della pompa, deve essere compreso fra 0,1 e 0,3 mm.

Il gioco può essere registrato con l'aiuto di uno spessimetro, tramite l'apposita vite di registro corsa (Figg. 186 - 187).

## Ispezione e sostituzione pastiche

- 1) Togliere con un cacciavite la protezione superiore montata a pressione (Fig. 188).
- 2) Sfilare agendo dall'interno verso l'esterno con un cacciapigne e leggeri colpi di martello, il perno di fermo delle pastiche (Fig. 189).
- 3) Togliere la molletta ed estrarre le pastiche senza confonderle fra loro, per poterle rimet-

## BRAKE FLUID LEVEL INSPECTION

The brake fluid level should be checked periodically.

It must be always maintained between the min. and max. marks on the reservoirs of the front and rear brakes.

The front brake master cylinder is located on the right side of the handlebar (Fig. 184) and the rear brake one is fitted beneath right side panel (Fig. 185).

If the level is close to the min. mark, remove the threaded cap and the diaphragm, and then refill the reservoir. Use only TOTAL HYDRAULIC BRAKE FLUID.

### Note

Every 20,000 Km and in any case at least once a year the brake fluid must be completely renewed and the brake system must be bled. Keep brake fluid in closed containers and protect it from contamination with water, dust etc. Be very careful when replenishing the reservoir because the brake fluid damages the painted surfaces.

### Caution

If it is necessary to flush the brake system, use only brake fluid.

Do not use alcohol or compressed air when drying. For the metallic parts, use trichloroethylene.

## Brake controls adjustment

The free travel of the brake operating levers (both front and rear) should always be between 0.10 ÷ 0.30 mm.

The free travel (that is the clearance between master cylinder plunger and brake operating lever) should be adjusted with the aid of a feeler gauge and using the adjusting screw (Figs. 186 and 187).

## Brake pads check and renewal

- 1) Using a screwdriver remove the pressure-fitted top cover (Fig. 188).
- 2) Drive out the pad retaining pins using a pin punch and tapping it lightly with a hammer (Fig. 189).
- 3) Remove the spring clip and withdraw the pads. Take care not to mix the pads in order to

tere, se riutilizzabili, nella posizione primitiva (Fig. 190).

- 4) Effettuare con un calibro il controllo dello spessore delle pastiche, che non deve essere inferiore a 4 mm.

Se lo spessore è inferiore al limite o se il materiale di attrito non è integro o la sua superficie ha un aspetto vetroso, cioè molto lucida, dura e compatta, o ha assorbito sostanze oleose con diminuzione in ambedue i casi dell'efficacia del freno, sostituire senz'altro le pastiche.

(Nel secondo caso occorre sgrassare accuratamente i dischi con stracci puliti imbevuti di trielina).

- 5) Per infilare le pastiche nuove, occorre spingere in dentro i pistoncini, facendo attenzione a non rovinare le guarnizioni in gomma; è anche necessario durante questa operazione togliere il tappo del serbatoio della pompa, accertandosi che il livello non superi il max. o che addirittura il liquido non trabocchi. (Per asportare il liquido in eccedenza, usare una siringa).

Il gioco, misurabile con lo spessoremetro in condizioni normali e con la leva a riposo, fra pasticca e disco deve essere di 0,2 mm (appena montate le pastiche nuove occorre agire alcune volte sulla leva, prima di misurare il gioco).

- 6) Reinserire la molletta, il perno di fermo e la protezione superiore.

**Nota:** dopo la sostituzione delle pastiche, fino al loro completo assestamento che si compie circa in un centinaio di Km, può verificarsi una diminuzione dell'efficacia del freno.

## SPURGO DELL'IMPIANTO FRENANTE

Lo spurgo è un'operazione necessaria ogni qualvolta si debba eliminare dell'aria presente nel circuito idraulico dei freni.

Ciò si verifica di solito dopo la sostituzione di un componente del circuito, ad esempio un raccordo, o quando l'impianto viene svuotato.

La presenza di aria nell'impianto idraulico rende la corsa della leva di comando lunga ed elastica, riducendo l'efficacia del freno.

Le operazioni da compiere sono le seguenti (sono necessarie due persone):

- 1) Accertarsi che il livello del liquido nel serbatoio sia al massimo: se non lo fosse, rabbocca-

ensure correct refitting (if the pads are re-used) (Fig. 190).

- 4) Measure the brake pads thickness using a vernier caliper. The pad thickness should not be less than 4.0 mm.

The brake pads should be discarded if the lining is damaged, glazed or has embedded oil or grease, or when the pad thickness is less than the specified wear limit (4.0 mm). Clean and degrease thoroughly the discs with clean rags and trichloroethylene.

- 5) To install new pads push the pistons back, taking care not to damage the rubber gaskets; during this operation remove the master cylinder reservoir cap, making sure that the level of the fluid does not exceed max. mark and that the liquid does not spill.

(Use a syringe to remove the liquid in excess).

The clearance between brake pad and disc should be 0.2 mm, measured with a feeler gauge (when new pads are fitted, operate the brake lever several times, before measuring the clearance).

- 6) Refit the spring, the retaining pin and the top cover.

**Note:** when new pads are fitted there can be a decrease in the braking efficiency, until the pads are fully bed-in (this occurs after about 100 Km).

## BLEEDING THE BRAKE SYSTEM

The brake system must be bled every time there is air in it.

This usually happens after a part of the system has been renewed or a union loosened and when the fluid is drained.

When there is air in the system the action of the brake lever feels spongy and the brake efficiency decreases.

To bleed the system proceed as follows (two persons are needed to perform this operation):

- 1) Make sure that the fluid level in the master cylinder reservoir is aligned with "max"

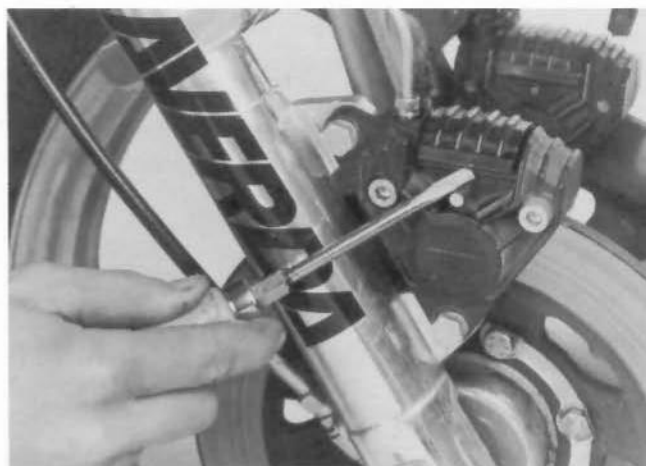


Fig. 188



Fig. 189

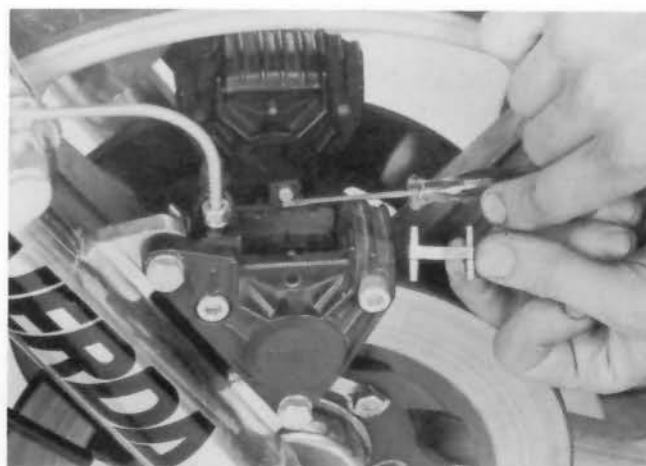


Fig. 190



Fig. 191



Fig. 192



Fig. 193

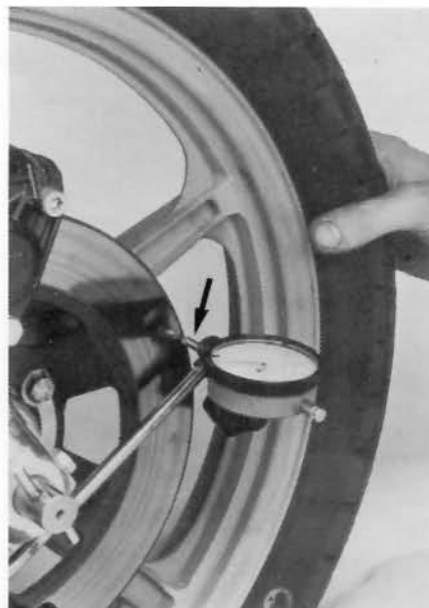


Fig. 194

re con Total Hydraulic Brake Fluid. Lasciare il serbatoio senza tappo.

- 2) Agire ripetutamente sulla leva di comando osservando se dal liquido del serbatoio escono bolle d'aria: insistere nell'operazione fin quando non escano più bolle.
- 3) Togliere il tappo di gomma dal raccordo-valvola di spurgo posto nella parte superiore della pinza, ed infilarvi un tubetto di plastica trasparente la cui estremità finisca in un recipiente di raccolta (Fig. 191).
- 4) Agire alcune volte sulla leva di comando, fin quando essa non si indurisce, quindi svitare di mezzo giro il raccordo di spurgo, facendo fuoriuscire del liquido in cui si noteranno, essendo il tubetto trasparente, bollicine d'aria. Rapidamente, tenendo tirata la leva o premuto il pedale, riavvitare il raccordo.

Ripetere l'operazione fino a che non si notino più bollicine e lo sforzo e la corsa della leva di comando siano tornati normali.

Il liquido fuoriuscito è bene non sia più riutilizzato.

Nel caso di lavaggio del circuito frenante, usare unicamente del fluido fresco.

E' vietato assolutamente l'uso di alcool o l'impiego di aria compressa per la successiva asciugatura. Per le parti metalliche, si consiglia l'uso di trielina.

### Verifiche

Ispezionare i dischi dei freni: le superfici frenanti devono essere asciutte (se fossero unte, pulire con uno straccio umido di trielina ed ispezionare le pastiche), e prive di rigature profonde; se ciò si verificasse, i dischi possono essere rettificati.

Lo spessore del disco, per essere utilizzabile, non deve in nessun caso essere inferiore a mm 5,8 (Fig. 192).

Controllare che in un giro completo della ruota lo sfarfallamento laterale del disco sia inferiore a mm 0,1.

Effettuare la misura con lo sterzo completamente girato da un lato, con un comparatore che è bene sia fissato alla forcella, per evitare errori dovuti a movimenti involontari.

La misura va effettuata con il tastatore del comparatore posizionato sia al centro della fascia di lavoro delle pastiche (Fig. 193) (in questo caso sullo sfarfallamento influisce anche una eventuale usura irregolare e non uniforme del disco), sia sul bordo dove le pastiche non lavorano (Fig. 194) (in questo caso vengono evidenziati

mark. If not, replenish the reservoir using Total Hydraulic Brake Fluid. Do not refit the reservoir cap.

- 2) Operate the brake lever several times until no air bubbles can be seen coming out from the fluid in the reservoir.
- 3) Remove the rubber cap from the bleed valve situated in the upper part of the caliper and connect a clear plastic tube to the bleeder valve.  
The tube free end should be placed in a clear jar (Fig. 191).
- 4) Pump the brake lever several times until pressure can be felt and then unscrew the bleeder valve half a turn. In the fluid coming out from the valve there will be some air bubbles (visible through the clear plastic tube). Quickly tighten the bleeder valve, maintaining depressed the brake lever.

Repeat this procedure until fluid free of air bubbles comes out from the valve, and the travel and the "feel" on the lever are normal again.

Discard the brake fluid in the jar and never re-use it.

Use only new brake fluid when flushing the brake system.

Never use alcohol or compressed air for cleaning or drying purposes. The metallic parts should be cleaned with trichloroethylene.

### Inspections

Check the brake discs: the working surfaces should be dry (if they are oily, clean them with a cloth dampened with trichloroethylene and inspect the pads) and should show no deep scores; if needed the discs can be re-conditioned.

Minimum permissible disc thickness: 5.8 mm (if the thickness is less than 5.8 mm the disc must be discarded) (Fig. 192).

Check the disc for runout or warp. This measurement should be carried out with the wheel held firmly and a dial gauge secured to the front fork. The dial gauge plunger should be placed against the center of the working surface (Fig. 193) (this is to check also an uneven wear) and then against the outer edge of the disc (Fig. 194) (this is to measure runout caused by faulty fitting or disc distortion). The wheel should make one complete turn, during each measurement.

Max permissible disc runout: 0.10 mm.

eventuali sfarfallamenti dovuti a montaggio difettoso o disco storto).

Se si riscontrasse uno sfarfallamento maggiore del consentito e lo spessore del disco risultasse uniforme in tutti i punti ed entro la misura limite, prima di sostituirlo occorre compiere le seguenti verifiche:

Controllare il combaciamento del disco con il mozzo-ruota.

La coppia di serraggio dei bulloni di fissaggio disco-ruota è di 2 Kgm.

Controllare il parallelismo fra le fasce frenanti e superficie di attacco al mozzo mediante piano di riscontro e comparatore con supporto.

Montando la ruota priva di dischi sulla forcella o forcellone, verificare con comparatore la corretta rotazione senza sfarfallamento della superficie del mozzo cui vanno fissati i dischi, notando eventuali giochi ai cuscinetti delle ruote.

Se la moto ha subito urti, esaminare con cura il disco sia nella fascia frenante che nelle razze e nella flangia di attacco al mozzo: sostituire immediatamente il disco se si verificassero crepe, ecc.

Le tubazioni flessibili in gomma devono essere sempre in ottime condizioni senza tagli o screpolature: sostituire immediatamente i particolari difettosi.

Nel caso si verificassero guasti alla pompa o alla pinza è consigliabile sostituire l'intero gruppo.

Nel caso si notasse un surriscaldamento eccessivo della pinza, occorre controllare inserendo la lama dello spessimetro fra pasticca e disco, che a comando del freno a riposo, vi sia il gioco prescritto di mm 0,2 (Fig. 195); un gioco diverso può dipendere dal cattivo funzionamento della pinza e delle guarnizioni di tenuta.

#### Inconvenienti del freno a disco e loro cause

- 1) Il freno stride.
- 2) Il freno vibra.
- 3) Riscaldamento eccessivo.
- 4) Frenata insufficiente.
- 5) Il freno blocca.
- 6) Eccessiva usura delle pastiglie.
- 7) Consumo anormale pastiglie.
- 8) Leva freno con corsa eccessiva.

- 1) Pinza del freno non serrata, molle di posizionamento difettose, pastiglie usurate oltre il limite.

If the disc runout (or warp) exceeds the max. permissible value, and the disc thickness is not less the min. permissible limit and is the same in all measurement points, carry out the following inspections before renewing the disc:

Check that the disc mates correctly with the wheel hub.

The bolts that secure the disc to the hub should be tightened to a torque of 2 Kgm.

Check that the braking surface of the disc and the disc-to-hub mating surface are dead parallel. Use a surface plate and a dial gauge with stand when performing this inspection.

Fit the wheel without discs to the front fork (or rear swinging arm) and check the runout of the hub side surfaces (on which the discs should be fitted), using a dial gauge. Note any possible wheel bearing clearance.

If the motorcycle has had accidents or crashes, carefully examine the disc working surface, arms and securing flange. Renew the disc if there are any traces of cracks, damages, etc.

The brake fluid hoses should always be in good conditions, without cracks or cuts; immediately discard the damaged parts.

It is advisable to renew the master cylinder as an assembly if its operation is faulty. The same applies to the caliper.

If the caliper overheats, check that there is the specified clearance (0.2) (Fig. 195) between pad and disc, using a feeler gauge. If the clearance differs from the specified value, this can be caused by faulty caliper operation and damaged gaskets.

#### Disc brake troubleshooting

- 1) The brake squeals.
- 2) The brake vibrates.
- 3) Excessive heat build up.
- 4) Insufficient braking.
- 5) The brake grabs.
- 6) Excessive pad wear.
- 7) Abnormal pad wear.
- 8) Too long brake lever travel.

- 1) Brake caliper not fully tightened, defective locating springs, worn out pads.

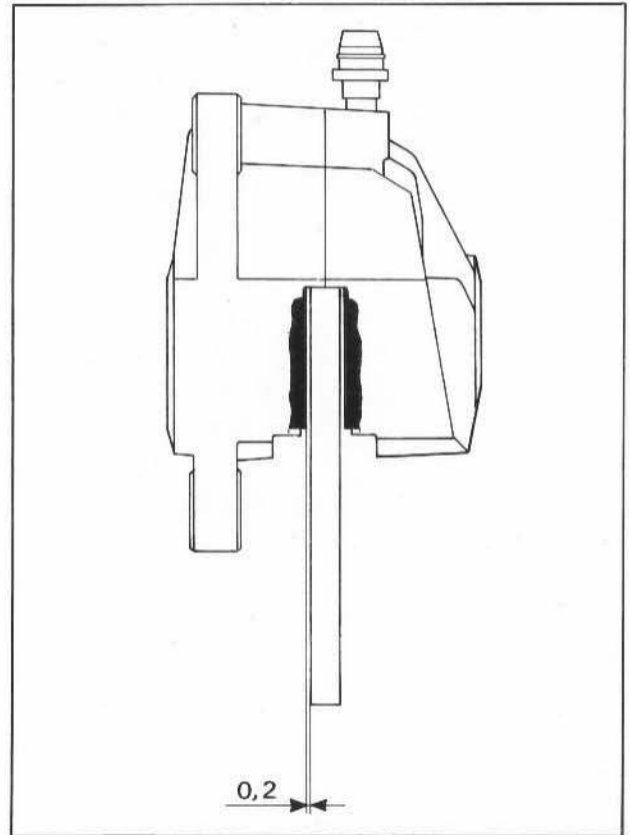


Fig. 195

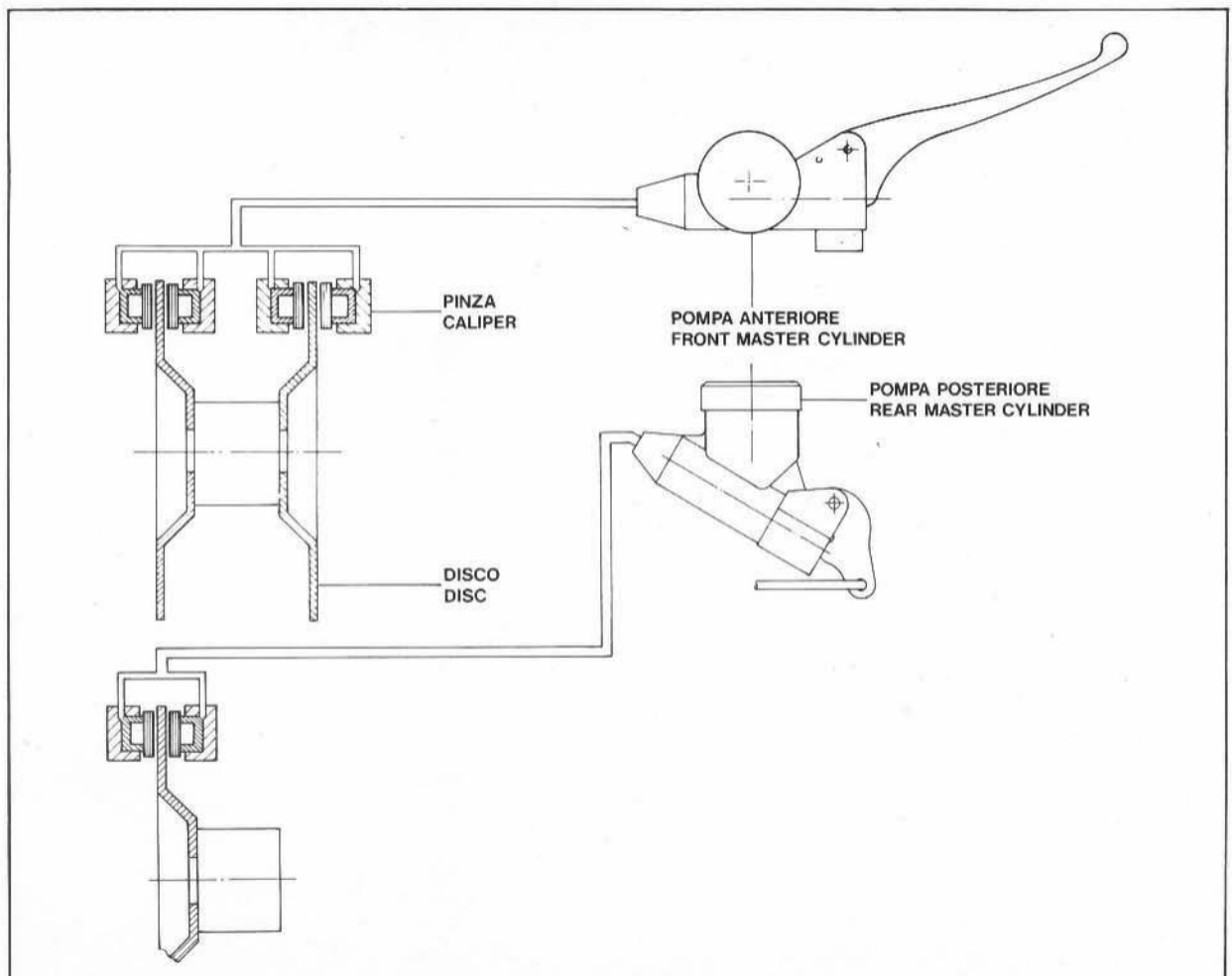


Fig. 196

# IMPIANTO FRENANTE BRAKES

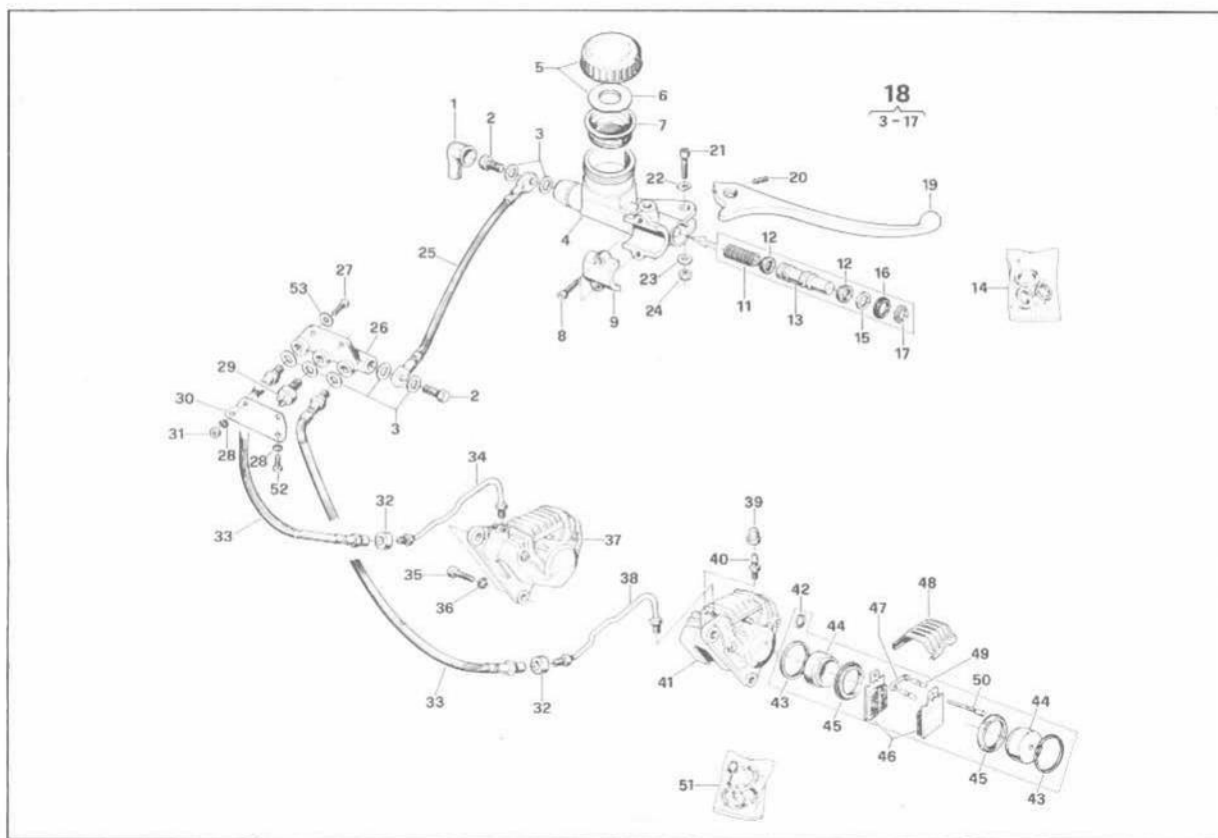


Fig. 197

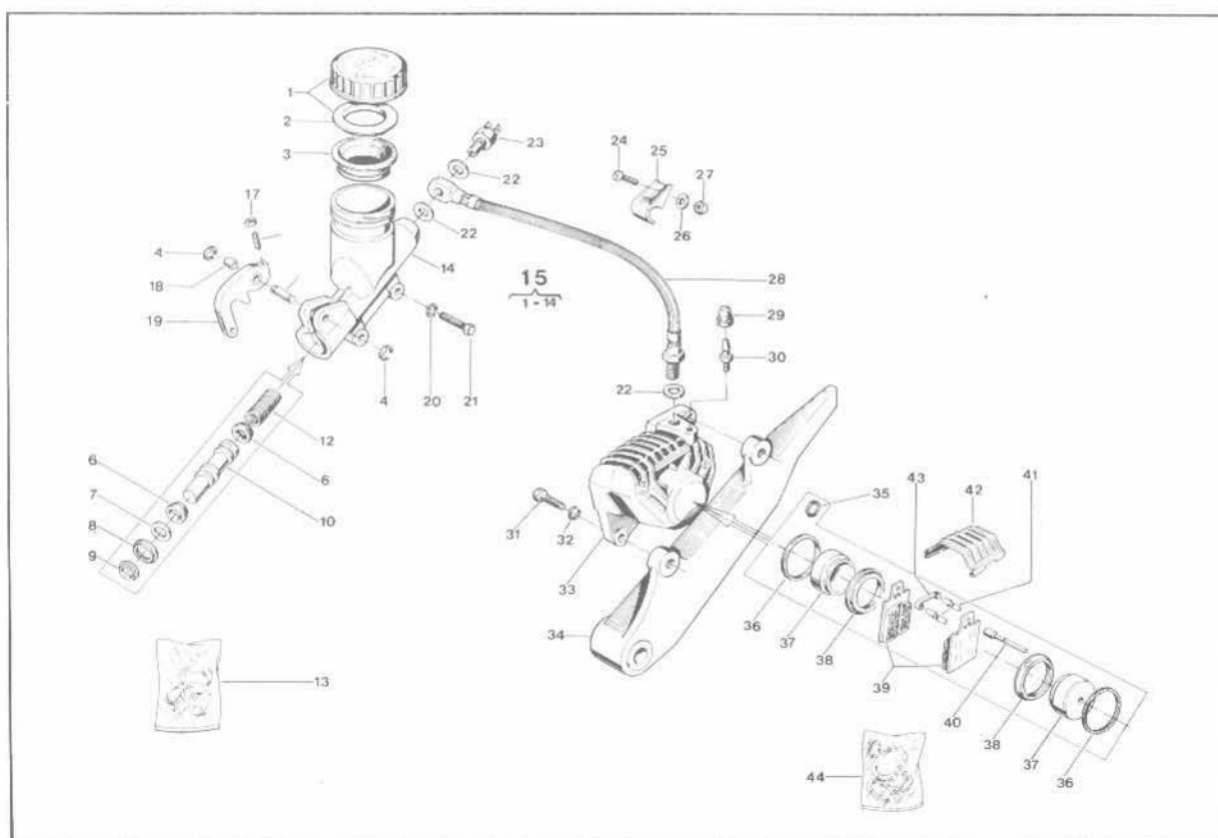


Fig. 197A

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>2) Disco freno con più di 0,2 mm di sfarfallamento - Bloccaggio dei pistoncini.</li><li>3) Pistoncini bloccati - pastiglie incollate al disco.</li><li>4) Disco freno sporco d'olio o altro materiale - Pastiglie troppo usate o vetrificate - Pastiglie sporche d'olio o grasso - Pistoncini bloccati.</li><li>5) Pastiglie con coefficiente d'attrito troppo elevato - Disco freno fortemente ossidato.</li><li>6) Pastiglie bloccate nella loro sede in continuo contatto col disco.</li><li>7) Sedi pastiglie sporche - Movimento poco scorrevole del pistoncino - Molle di posizionamento pastiglie difettose - Pinza montata obliquamente.</li><li>8) Disco freno con più di 0,2 mm di sfarfallamento - Il circuito idraulico contiene aria - Disco freno fortemente rigato.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>2) Disc runout exceeds 0.2 mm; seized pistons.</li><li>3) Seized pistons; pads stuck to the disc.</li><li>4) Oily or dirty disc; worn out or glazed pads; oily or greasy pads; seized pistons.</li><li>5) The friction coefficient of the pads is too high; badly oxidized disc.</li><li>6) Pads seized in their seats and continuously contacting the disc.</li><li>7) Dirty pad seats; the piston does not slide freely; defective pad locating springs; faulty caliper installation.</li><li>8) Disc runout exceeds 0.2 mm runout; air in the brake system; badly scored disc.</li></ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## SMONTAGGIO RUOTA ANTERIORE

- 1) Porre la moto sul cavalletto centrale.
- 2) Porre un robusto sostegno sotto il motore in modo che la ruota anteriore risulti leggermente alzata da terra.
- 3) Svitare con una chiave da 13 i due bulloni di fissaggio di una delle due pinze dei freni al fodero della forcella e staccare dal coperchio del rinvio contachilometri la trasmissione, con una chiave da 15.
- 4) Svitare con una chiave ad occhio da 24 il dado (A - Fig. 198) del perno della ruota.
- 5) Allentare con una chiave da 13 mm, il bullone trasversale posto all'estremità inferiore del fodero destro (B - Fig. 198), sfilare il perno della ruota e togliere il distanziale sinistro.
- 6) Tirare in avanti la ruota svincolandola dalla forcella e dalle pinze dei freni (Fig. 199).
- 7) Togliere il coperchio del rinvio contachilometri, avendo cura di preservare le due ruote dentate dal sudiciume.

Per il montaggio seguire scrupolosamente il seguente ordine:

- 1) Montare il coperchio rinvio del contachilometri.
- 2) Montare la ruota entro la forcella e posizionare le pinze dei freni.
- 3) Posizionare il distanziale sinistro ed infilare il perno, serrando il dado (A - Fig. 198) con la chiave da 24 mm; serrare i bulloni di fissaggio della pinza freno.
- 4) Togliere il sostegno sotto il motore e tirare giù la moto dal cavalletto, tirando il freno anteriore, far molleggiare più volte la forcella anteriore.
- 5) Serrare il bullone trasversale (B - Fig. 198) e avvitare la trasmissione del contachilometri.

**Attenzione**

Si deve evitare di azionare il comando del freno idraulico quando fra le pastiche non vi è il disco del freno, per evitare che le stesse avvicinandosi troppo non permettano il montaggio del disco.

Se ciò si verificasse, occorre togliere le pastiche e, a comando del freno in riposo, spingere in dentro i pistoni senza rovinare le guarnizioni in gomma.

## FRONT WHEEL REMOVAL

- 1) Place the motorcycle on central stand.
- 2) Raise the front wheel clear from the ground placing a sturdy support under the engine.
- 3) Undo the two bolts that secure one of the two calipers to the lower fork leg, using a 13 mm spanner, and remove the cable from the speedometer driving gear, using a 15 mm spanner.
- 4) Unscrew the nut (A - Fig. 198) from the front wheel spindle, with a 24 mm ring spanner.
- 5) Loosen the securing bolt located at the bottom of right lower fork leg (B - Fig. 198), with a 13 mm spanner, slide the wheel spindle off and remove the spacer.
- 6) Pull the wheel forwards, removing it from the fork and from the brake calipers (Fig. 199).
- 7) Remove the speedometer drive gear cover, taking care that no dirt or foreign bodies come in contact with the gears.

To refit the wheel proceed as follows:

- 1) Replace the speedometer drive gear cover.
- 2) Fit the wheel into the front fork and locate the brake calipers.
- 3) Replace the spacer and refit the wheel spindle tightening nut (A - Fig. 198) with a 24 mm spanner. Tighten the brake caliper securing bolts.
- 4) Remove the support placed under the engine, lift the center stand and, pulling the front brake lever, cushion the bike on the front fork several times.
- 5) Tighten bolt (B - Fig. 198) and refit the speedometer drive.

**Caution**

Do not operate the disc brake when the disc is not fitted between the pads, otherwise the pads can come close preventing the refitting of the disc.

If this happens, remove the pads and push the pistons inside taking care not to damage the rubber gaskets.



Fig. 198



Fig. 199

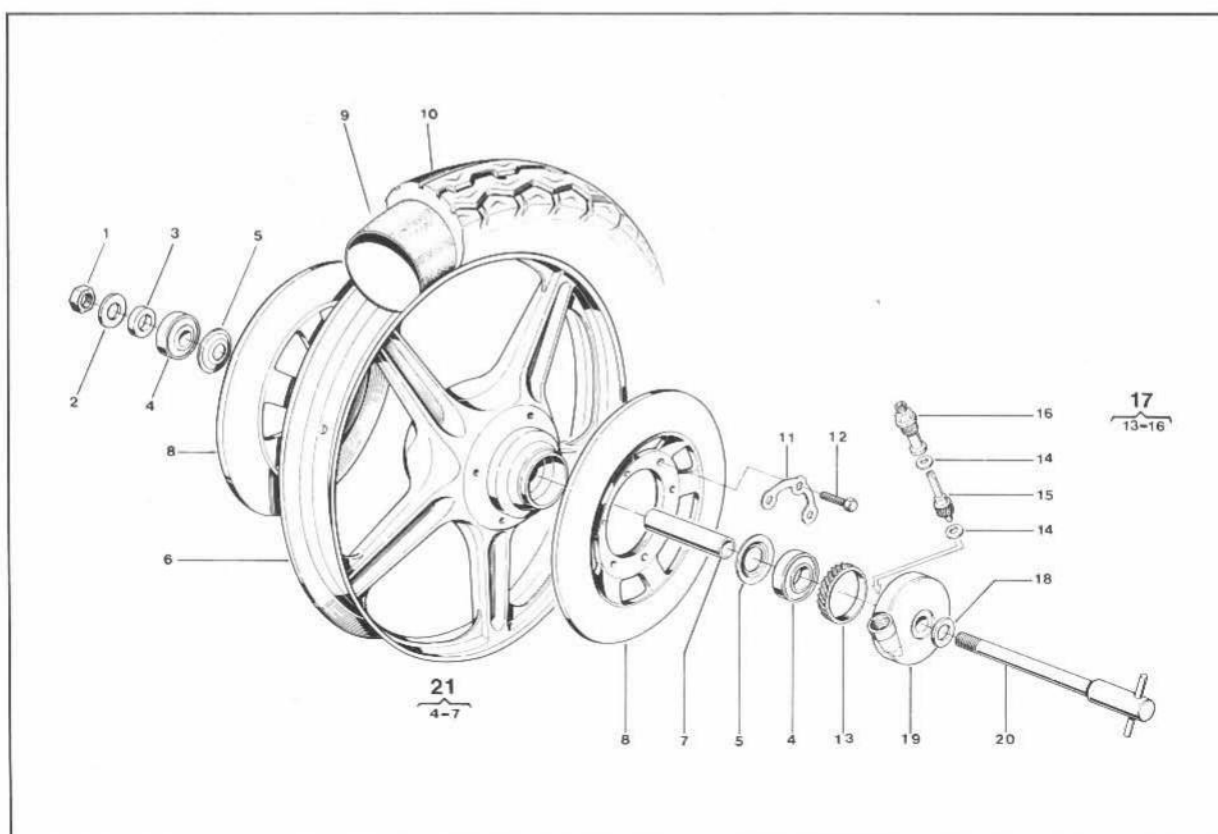


Fig. 199A



Fig. 200



Fig. 201



Fig. 202

Si può raggiungere lo stesso risultato aprendo il raccordo di spurgo e spingendo in dentro le pastiglie senza smontarle, facendo fuoriuscire un po' il liquido.

Può essere necessario però dover effettuare successivamente uno spurgo dell'impianto.

## SMONTAGGIO RUOTA POSTERIORE

- 1) Porre la moto sul cavalletto centrale.
- 2) Togliere il silenziatore sinistro allentando la fascetta e svitando il dado di fissaggio della pedana posteriore.
- 3) Smontare la maglia di giunzione della catena togliendo la molletta con un paio di pinze; disimpegnare la catena dalla corona dentata posteriore ma non dal pignone (vedere "catena di trasmissione").

**Attenzione:** la molletta ha un verso di montaggio: l'estremità chiusa va rivolta nel verso del moto della catena.

- 4) Svitare uno dei due dadi del perno della ruota con una chiave da 24 mm e sfilare il perno, facendo attenzione ai distanziali posti da entrambi i lati e ai tendicatena che non vanno confusi tra loro e i cui bulloni di regolazione non vanno toccati (Fig. 200).
- 5) Far arretrare la ruota in modo che sia possibile sfilare l'estremità della staffa supporto pinza freno dal ponte saldato al forcellone (Fig. 201).
- 6) La ruota, liberata dalla pinza del freno, può essere agevolmente fatta uscire dal parafrangente dalla parte sinistra.

Per il montaggio seguire l'ordine inverso.

### Verifiche

Esaminare la ruota visivamente: non vi devono essere deformazioni, incrinature, ecc.

Facendo girare la ruota nella forcella o forcellone, priva di pneumatico, non vi deve essere apprezzabile spostamento laterale, in un giro, dei bordi interni.

Se si evidenziasse difetti, sostituire senz'altro la ruota.

Scuotendo la ruota, montata sulla moto, con le mani poste su un diametro, non si deve percepire alcun gioco imputabile ai cuscinetti.

Facendo ruotare gli assi delle ruote su due blocchi a "V", controllarne mediante comparatore l'eccentricità: valore max ammesso mm 0,10.

The same result can be obtained opening the bleed valve, pushing the pads inside (without removing them) and letting a small amount of brake fluid spill from the valve.

In this latter case it can be necessary to bleed the brake system.

## REAR WHEEL REMOVAL

- 1) Lift the bike on the center stand.
- 2) Remove the left muffler loosening the clip and undoing the rear footrest securing bolt.
- 3) Remove the spring clip and withdraw the chain connecting link; remove the chain from the rear wheel sprocket but not from the gearbox sprocket (refer to "drive chain").

**Warning:** the closed end of the spring clip should be pointed towards the chain direction of travel, when replacing the connecting link.

- 4) Undo one of the two nuts of the rear wheel spindle with a 24 mm spanner, and withdraw the spindle taking care of the spacers fitted to both sides of the wheel. Do not mix the chain tensioners and do not loosen or tighten the adjusting bolts (Fig. 200).
- 5) Pull the wheel rearwards so that it is possible to withdraw the end of the caliper plate from its securing bracket welded to the swinging arm (Fig. 201).
- 6) Remove the wheel from the left side of the bike.

Refit the rear wheel by reversing the removal procedure.

### Inspections

Carefully inspect the wheel: there should be no traces of cracks or damages.

Fit the wheel without tyre to the fork (or rear swinging arm) and spin it: the rim side runout should be barely noticeable.

If any fault is detected, discard the wheel. Grab the wheel at the rim with the hands and try to move it sideways in both directions: no play should be felt (otherwise the hub bearings should be renewed).

Place the wheel spindle on two Vee-blocks and check it for bend, using a dial gauge.

Max bend allowed: 0.10 mm.

**Sostituzione cuscinetti**

Quando vi è gioco ai cuscinetti essi devono essere sostituiti.

I cuscinetti vanno tolti mediante un estrattore per interni.

Il montaggio dei nuovi cuscinetti va fatto agendo con un tubo di adatte dimensioni sull'anello esterno.

**Sostituzione corona dentata della presa di moto del contachilometri**

Togliere con un estrattore il vecchio ingranaggio (Fig. 202), usando un tampone di forma e dimensioni opportune per non appoggiarsi con l'estrattore sull'anello interno o sulla schermatura del cuscinetto.

Il nuovo ingranaggio va infilato agendo con un tubo di adatte dimensioni.

**Bearing renewal**

The hub bearings should be renewed whenever there is a noticeable play.

The bearings should be removed with a suitable puller.

The new bearings should be fitted using a suitable piece of steel tube, that should contact only the outer race of the bearing.

**Speedometer drive gear renewal**

Remove the old gear with a puller (Fig. 202), using a suitable spacer in order not to exert pressure on the bearing inner race or on the sealing with the puller.

The new gear should be fitted using a suitable piece of steel tube.

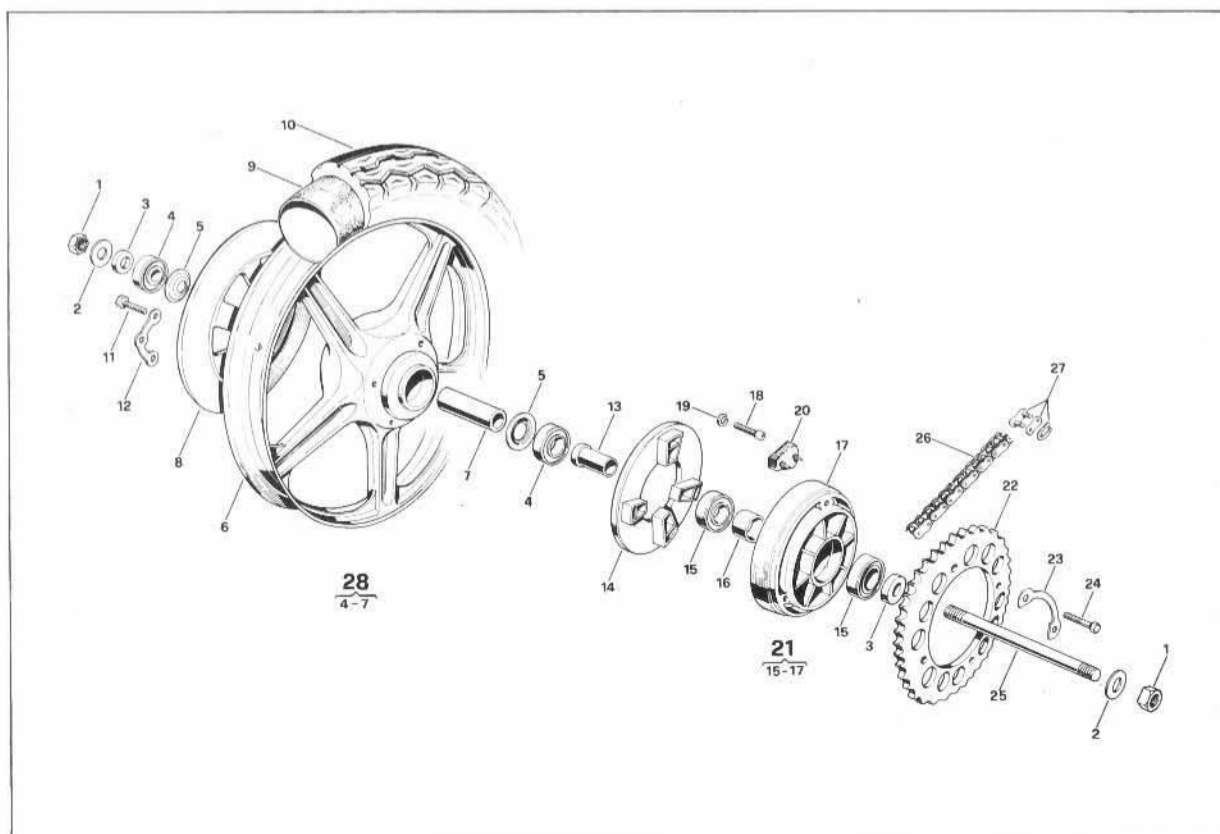


Fig. 202A



Fig. 203



Fig. 204



Fig. 205

## USO DEL BLOCCASTERZO

Sul lato sinistro del canotto di sterzo vi è la serratura bloccasterzo che va usata in questo modo:

### Bloccaggio

- 1) Ruotare il manubrio a destra.
- 2) Inserire la chiave nella serratura, quindi, ruotandola a sinistra, spingerla verso l'interno muovendo leggermente il manubrio: arrivata a fondo corsa, raddrizzare la chiave ed estrarla: lo sterzo deve rimanere bloccato.

### Sbloccaggio

Inserire la chiave e tenendola ruotata a sinistra, muovere leggermente il manubrio: la chiave verrà spinta verso l'esterno da una molla, liberando lo sterzo.

### Sostituzione serratura bloccasterzo

Con lo sterzo non bloccato la serratura è estraibile dal vano del canotto asportando il coperchietto girevole, fissato con un ribattino messo a pressione.

Con lo sterzo bloccato, la serratura è estraibile, in mancanza della chiave, solo trapanando il cilindro fino a raggiungere il dente interno di ritegno.

### Registrazione dello sterzo

Lo sterzo deve essere libero ma senza il minimo gioco: un buon sistema per assicurarsi che non ve ne sia consiste nel porre un dito contro la giunzione fra canotto e base di sterzo (Fig. 203) mentre un'altra persona scuote in avanti e indietro vigorosamente la forcella (Fig. 204): non deve essere percettibile alcun movimento.

Un gioco esagerato ai cuscinetti di sterzo può essere manifestato dall'oscillare del manubrio, guidando senza mani a medie velocità.

Uno sterzo troppo serrato causa una marcia difficoltosa e una scarsa maneggevolezza alle bassissime velocità con oscillazioni lente di tutto il motociclo.

Per registrare il gioco dello sterzo occorre (Fig. 205):

- 1) Allentare il dado cromato con una chiave da 30 mm e la vite a brugola di serraggio del perno di sterzo.
- 2) Con l'apposita chiave avvitare o svitare leggermente la ghiera ad intagli posta sotto la testa di forcella a seconda che si voglia

## STEERING LOCK OPERATION

The steering lock is fitted to left side of steering head pipe.

### Operation

To lock the fork proceed as follows:

- 1) Turn the handlebar towards right.
- 2) Insert the key into the lock, move it towards left and push it inwards slightly moving the handlebar. When the lock stops (end of travel), move the key towards right and remove it. At this stage the front fork is locked.

### Unlocking

To unlock, insert the key and, holding it rotated towards left, slightly move the handlebar: the key will be pushed outwards by a spring, and the fork will be free to move.

### Steering lock renewal

When the lock is not operating, it can be removed from its housing removing the cover, held in place by a pressure fitted rivet.

When the lock is operating (locked front fork) it can be removed, if the key is not available, drilling the lock plunger until the inner retaining tooth is reached.

### Steering head bearing adjustment

The front fork should be free to move without any detectable play in the steering head bearings. A good check can be carried out proceeding as follows:

no play should be felt placing a finger between steering head pipe base and fork lower yoke (Fig. 203), while attempting to move the lower fork legs forwards and backwards (Fig. 204). When the handlebar wobbles at low speeds, it can be due to loose steering head bearings. A too tight steering head bearing adjustment causes bad handling at very low speed, with slow oscillations in the whole motorcycle.

To adjust steering head bearings proceed as follows (Fig. 205):

- 1) Loosen the chrome plated nut using a 30 mm spanner and slacken the steering head pivot securing Allen bolt.
- 2) With a "C" spanner slightly move the ring nut placed beneath top fork yoke. Screwing the ring nut the play decreases and unscrewing it the play increases.

rispettivamente aumentare o diminuire il gioco.

Se con l'apposita chiave risultasse difficoltoso, compiere questa operazione con un martello e cacciavite ponendo la lama di quest'ultimo nello spigolo interno dell'intaglio, per non rovinare la ghiera (Fig. 205).

3) Dare sul perno di sterzo dei colpetti con un mazzuolo di plastica per assestare il cuscinetto: da sopra, se si svita la ghiera, da sotto, se la si avvita.

4) Serrare il dado da 30 e la vite a brugola.

**Attenzione:** a causa dei giochi delle filettature, stringendo il dado il gioco dei cuscinetti diminuisce; verificare quindi che lo sterzo non risulti troppo duro: deve girare liberamente a destra e sinistra; se è il caso regolare di nuovo la ghiera.

If it is difficult to perform this adjustment with a "C" spanner, use a hammer and a screwdriver being very careful to place the tip of the blade in the inner corner of the ring nut slots in order not to damage the ring nut (Fig. 205).

3) Lightly tap the steering head pivot with a soft tipped mallet to aid the bearing to bed in. Tap the top of the pivot if the ring nut is loosened and the bottom if the ring nut is tightened.

4) Tighten the 30 mm nut and the Allen bolt.

**Warning:** due to the clearance between the threads, tightening the 30 mm nut the steering head bearing play decreases: check that the handlebar moves smoothly in both directions, without undue friction.

If necessary, readjust the bearings.





Fig. 206

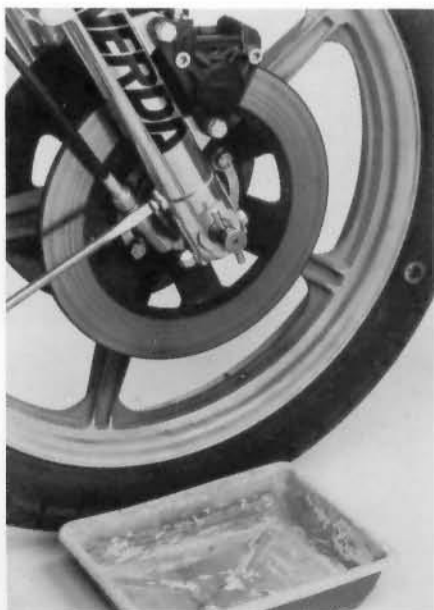


Fig. 207

### **CAMBIO DELL'OLIO DELLA FORCELLA**

Ogni 20.000 Km occorre sostituire l'olio della forcella anteriore.

Per far ciò occorre:

- 1) Svitare con una brugola da 12 il tappo posto alla sommità di ogni stelo (Fig. 206).
- 2) Svitare la vite posta all'estremità inferiore di ogni scorrevole e lasciare scolare bene l'olio in una vaschetta posta a terra. Fare attenzione a non imbrattare i dischi freno (Fig. 207).
- 3) Riavvitare le viti facendo attenzione alle piccole guarnizioni, quindi, dopo aver tolto per comodità il distanziale, servendosi di una provetta graduata, introdurre in ogni stelo dal foro superiore 180 cc. di olio SKF 150.

### **SMONTAGGIO FORCELLA ANTERIORE**

Per lo smontaggio della forcella dal telaio occorre:

- 1) Porre sotto il motore un appoggio di adeguata robustezza.
- 2) Togliere la ruota anteriore staccando dai fori della forcella entrambe le pinze freno.
- 3) Staccare dalla base di sterzo il raccordo sdoppiatore della tubazione dei freni fissato mediante bulloncini.
- 4) Smontare il parafango anteriore liberandolo dai tubetti dei freni.
- 5) Se la testa di forcella non deve essere sostituita o non vi si deve compiere alcun lavoro, il manubrio, il supporto strumenti ecc. possono rimanere al proprio posto, altrimenti occorre smontarli.
- 6) Togliere i tappi a brugola posti alla sommità degli steli e le viti di scarico poste all'estremità inferiore degli scorrevoli, lasciando defluire il liquido.
- 7) Sfilare dall'alto il distanziale e la molla, usando un piccolo uncino di fil di ferro; contrassegnare l'estremità della molla posta superiormente dato che le molle hanno un verso di montaggio.
- 8) Allentare le tre viti a testa cava che serrano sulla testa di forcella i due steli e il perno di sterzo, svitare completamente il dado cieco cromato con una chiave da 30 mm, dare dal basso in alto alcuni colpetti di mazzuolo di plastica sulla testa di sterzo disimpegnandola dal perno di sterzo.

### **FRONT FORK OIL RENEWAL**

Every 20,000 Km the front fork oil should be renewed.

Act as follows:

- 1) Remove the plugs fitted to the top of each stanchion, using a 12 mm Allen key (Fig. 206).
- 2) Unscrew the drain plugs at the bottom of each fork leg and thoroughly drain out the oil. The fork oil should not be allowed to contact the brake disc during this operation (Fig. 207)!
- 3) Refit the drain plugs with their sealing washers and, having removed the spacer for ease of operation, refill each fork leg with 180 cc of SKF 150 oil.

### **FRONT FORK DISASSEMBLY**

To remove the front fork from the frame act as follows:

- 1) Place a strong support underneath the engine.
- 2) Remove the front wheel and remove both brake calipers from the fork bottom legs.
- 3) Remove the brake system union from fork lower yoke.
- 4) Remove the front mudguard.
- 5) If the fork yokes and the steering head are not going to be renewed or repaired, the handlebar, instrument panel etc... can remain undisturbed, otherwise it is necessary to remove them.
- 6) Remove the fork filler caps, located at the top of each stanchion and the drain plugs placed at the bottom of each fork leg and drain out the oil.
- 7) Slide the spacer and the spring off each stanchion (from top side) using a hooked piece of wire. Apply a reference mark to the upper side of each spring in order to avoid refitting them the wrong way round.
- 8) Loosen the Allen bolts which secure the two stanchions and the steering head pivot to the upper yoke; undo the chrome plated nut with a 30 mm spanner. Tap the upper yoke lower side with a soft tipped mallet and remove it.

- 9) Svitare la ghiera ad intagli e togliere la rondella parapolvere in lamiera.
- 10) Battendo leggermente sulla sommità del perno di sterzo, sfilare verso il basso la base di sterzo solidale con gli steli disimpegnandola dal cuscinetto superiore e separandola dal resto del telaio.
- 11) Allentare le due viti a brugola di serraggio degli steli con la base di sterzo e sfilare ciascun stelo.
- 12) Svitare la brugola posta nella cavità all'estremità inferiore di ciascun scorrevole: sarà possibile sfilare questi ultimi dagli steli (Fig. 208).
- 13) Togliendo con le apposite pinze a becchi l'anello seeger posto internamente all'estremità inferiore di ciascun stelo, si può sfilare il pistone dell'ammortizzatore.  
Osservare la disposizione dei componenti l'ammortizzatore (Fig. 209).
- 14) Togliendo con un piccolo cacciavite l'anello elastico, si può smontare il doppio paraolio di tenuta degli scorrevoli (Fig. 210).
- 15) Per togliere dal canotto di sterzo la metà del cuscinetto a rulli conici, usare un estrattore Kukko a mezza luna, ponendo all'estremità del canotto di sterzo un tampone (Fig. 211).  
Per togliere dal telaio del motociclo l'anello del cuscinetto di sterzo a rulli conici usare un estrattore per interni a pinza espansibile.

### Verifiche

Sottoporre tutti i componenti della forcella, ben puliti, ad un primo controllo visivo: non vi devono essere segni di usure, devono essere levigati, privi di rigature e tacche che potrebbero compromettere la tenuta dei paraoli.

Guardando contro luce l'interno degli scorrevoli, la superficie deve apparire levigata.

Le piste e i rulli dei cuscinetti a rulli conici devono essere integri e levigatissimi; le gabbie distanziatrici dei rulli non devono essere rotte, storte o ammaccate così come anche le rondelle parapolvere in lamiera poste a protezione dei cuscinetti.

Nessuno dei componenti specie quelli in lega leggera devono presentare incrinature anche leggere che potrebbero comprometterne pericolosamente la resistenza.

- 9) Undo the ring nut and remove the sheet sealing washer.
- 10) Tapping lightly the top of the steering head pivot, slide off the lower yoke as an assembly with the fork stanchions, removing it from the frame.
- 11) Unscrew the two Allen bolts which secure the fork stanchions to the lower yoke and slide the stanchions off.
- 12) Undo the Allen bolt at the bottom end of each fork leg; the lower fork legs can then be removed from the stanchions (Fig. 208).
- 13) Remove the circlip placed inside the bottom end of each stanchion and slide off the damper piston.  
Carefully note the location of each part of the damper assembly (Fig. 209).
- 14) Using a small screwdriver, pry out the snap ring and remove the double oil seal from the fork bottom leg (Fig. 210).
- 15) To remove the inner race of the taper roller bearing from the steering head pivot, use a suitable puller tool (as the one shown in Fig. 211) placing a soft metal plate at the top of the steering head pivot.  
To remove the bearing outer race from the steering head pipe, use a suitable bearing puller.

### Inspections

Thoroughly clean all the parts and carry out a visual examination. There should be no wear traces, the stanchions should be smooth and polished, without scores or grooves that could cause oil leaks.

Look inside the fork bottom legs; the walls should be polished and smooth.

The taper roller bearings tracks and rollers should be in perfect conditions; the cages and the sealing washers should not be bent, warped or damaged.

No part should show any trace of cracks or damages that could decrease its strength (this applies especially to aluminium alloy parts).

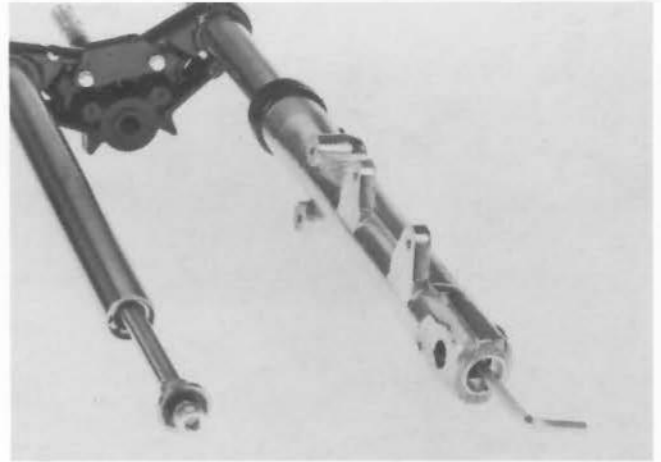


Fig. 208



Fig. 209

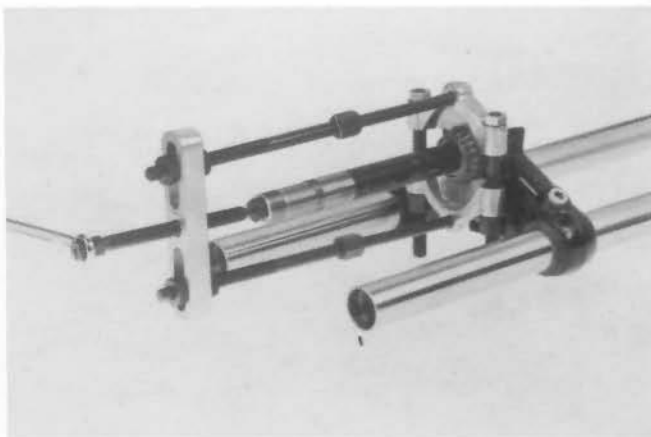


Fig. 211

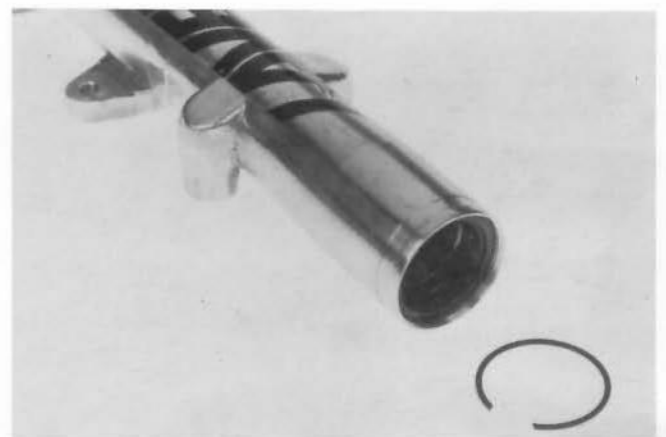


Fig. 210

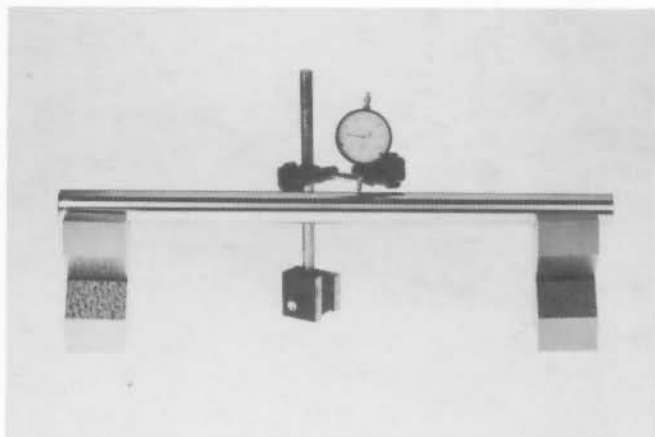


Fig. 212

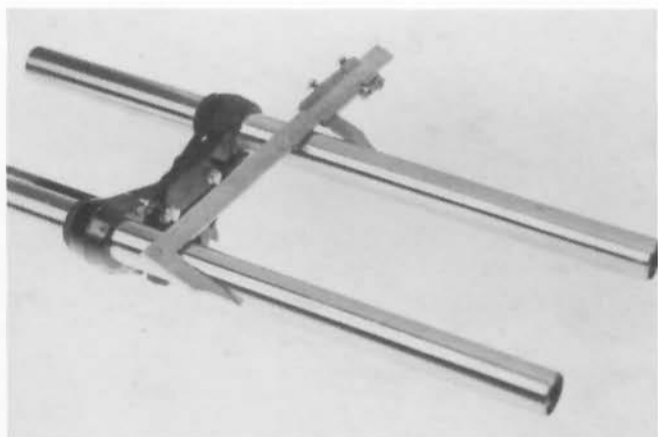


Fig. 213

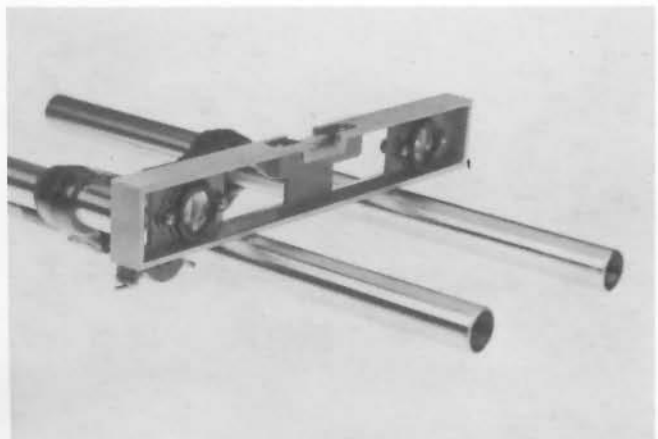


Fig. 214



Fig. 215

I labbri del paraolio e le fasce elastiche in materiale sintetico dell'ammortizzatore devono essere in perfette condizioni senza tagli o rigature che ne comprometterebbero la tenuta.

## CONTROLLI GEOMETRICI

La lunghezza libera delle molle è di mm 400.

### Rettilinearità degli steli forcella:

Far ruotare ciascun stelo con le estremità pogiate su due blocchi a V; la max eccentricità rilevata al centro con un comparatore centesimale deve essere di mm 0,1 (Fig. 212).

(La massima oscillazione della lancetta del comparatore sarà di 2 tacche).

- 1) Controllo della base di sterzo da effettuarsi dopo aver accertato la rettilinearità degli steli: servendosi di un lungo calibro a corsoio (Fig. 213), misurare la distanza da uno stelo all'altro con gli steli montati e serrati sulla base di sterzo. La massima differenza fra le varie misure effettuate per esempio alle estremità e a 1/4, 1/2, 3/4 della lunghezza dello stelo deve essere di mm 0,1.
- 2) Fissare la base di sterzo in una morsa da banco disponendo gli steli parallelamente al pavimento; far scorrere lungo gli steli una livella di precisione (Fig. 214): la bolla d'aria non deve subire apprezzabili spostamenti dalla posizione di partenza.  
Il controllo non è influenzato dal fatto che gli steli non siano fissati alla morsa perfettamente orizzontali in quanto il controllo è relativo e quindi apprezza le differenze di inclinazione.
- 3) Controllo del parallelismo del perno di sterzo con gli steli (da effettuarsi dopo i controlli precedenti).  
Servendosi di un calibro a corsoio, controllare che per ogni punto del perno di sterzo le due distanze di quest'ultimo da uno stelo all'altro siano uguali fra loro (Fig. 215).

### Nota

- 1) Anche se la base di sterzo è in perfette condizioni, le due distanze uguali fra loro rilevate ad una certa altezza del perno di sterzo, possono differire da altre due distanze sempre uguali fra loro rilevate ad un'altezza diversa a causa dei differenti diametri a cui il perno di sterzo è lavorato.

The damper sealing rings and the oil seal lips should be in perfect conditions without any scores or grooves that could prevent proper sealing action.

## FORK ALIGNMENT AND GEOMETRICAL EXAMINATION

Fork spring free length: 400 mm.

### Fork alignment:

Check each stanchion for truth by rotating it with the ends supported by two Vee-blocks (refer to Fig. 212).

The max permissible bow is 0.1 mm (this is checked applying a dial gauge midway between the Vee-blocks and reading the bow on the dial. A dial reading of 0.2 mm means that the stanchion bow is 0.1 mm).

- 1) Having checked the stanchions for truth, check the lower yoke as follows:  
with a vernier caliper measure the distance between the stanchions (Fig. 213) (with the stanchions fitted and clamped to the yoke). Carry out measurement at both ends of the stanchions and then at 1/4, 1/2 and 3/4 of the stanchion length. The max difference among the values thus obtained should not exceed 0.1 mm.
- 2) Clamp the lower yoke in a vice and place the stanchions parallel with the floor; slide over the stanchions a water level (Fig. 214); the air bubble should not move noticeably while the water level is moved.  
This inspection is not affected by the fact that the stanchions are not held perfectly horizontal by the vice, because the check is relative and measures the differences in inclination.
- 3) Check the misalignment between steering head pivot and stanchions (to be carried out after the inspections already described). With a vernier caliper, check that the distance between the pivot and each stanchion is the same (Fig. 215).

### Note

- 1) This inspection is to be carried out for the whole length of the pivot. The distance from the pivot should be the same for both stanchions at each measurement point; however the values can be different in the various points due to the fact that the pivot is machined with different diameters along its length.

2) Un facile smontaggio degli steli dalla base e testa di sterzo indica solitamente che queste ultime parti non hanno subito deformazioni. Se tutto è a posto con viti di serraggio lente, la testa di sterzo deve facilmente infilarsi su steli e perno di sterzo.

### Montaggio

Il montaggio va eseguito in ordine inverso allo smontaggio.

### Avvertenza

Inserimento del pistone dell'ammortizzatore. Per non danneggiare le fasce elastiche e facilitare l'imbecco, occorre usare come guida un lamierino avvolto a tronco di cono (Fig. 216).

### Montaggio del cuscinetto nel perno di sterzo:

Inserire il cuscinetto e spingerlo a battuta con un pezzo di tubo che si infili con lieve gioco nel perno di sterzo.

Le parti di un cuscinetto a rulli conici non sono intercambiabili; quindi se si verifica la necessità di cambiare un componente, occorre cambiare tutto il cuscinetto.

E' quindi assolutamente da evitare lo scambio degli anelli e delle gabbie fra il cuscinetto superiore ed inferiore dello sterzo.

E' necessario rimettere le molle della forcella come in origine in quanto vi è un verso di montaggio: la parte con le spire più vicine va in alto.

2) An easy removal of the stanchions from the yokes usually means that the parts have not been damaged or bent.

If everything is in good condition, the top yoke should slide easily on the stanchions and steering head pivot (with the bolts loose).

### Rebuild

Rebuild is a reversal of the dismantling procedure.

### Note

Installation of the damper piston.

Make a sheet clamp suitably shaped to ensure easy piston installation and to avoid sealing ring damage (Fig. 216).

### Steering head bearing installation:

Install the bearing and drive it home by means of a piece of tube having an inner slightly larger than the steering head pivot.

The various parts of the taper roller bearings are not interchangeable.

If a part is worn or damaged, the whole assembly should be renewed.

Avoid mixing the parts (such as bearing races and cages) between the two bearings.

Refit the fork springs the correct way round: the closed coil end should be placed towards the top.

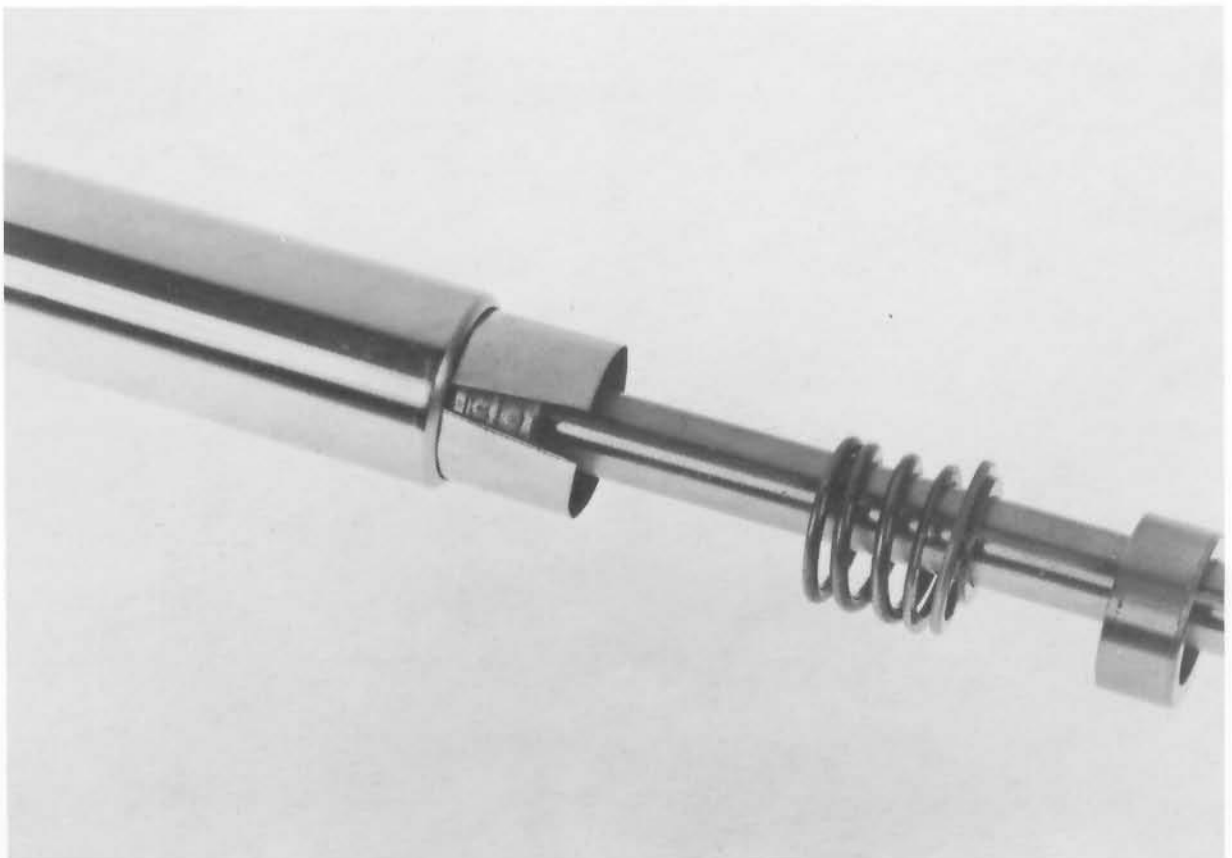


Fig. 216

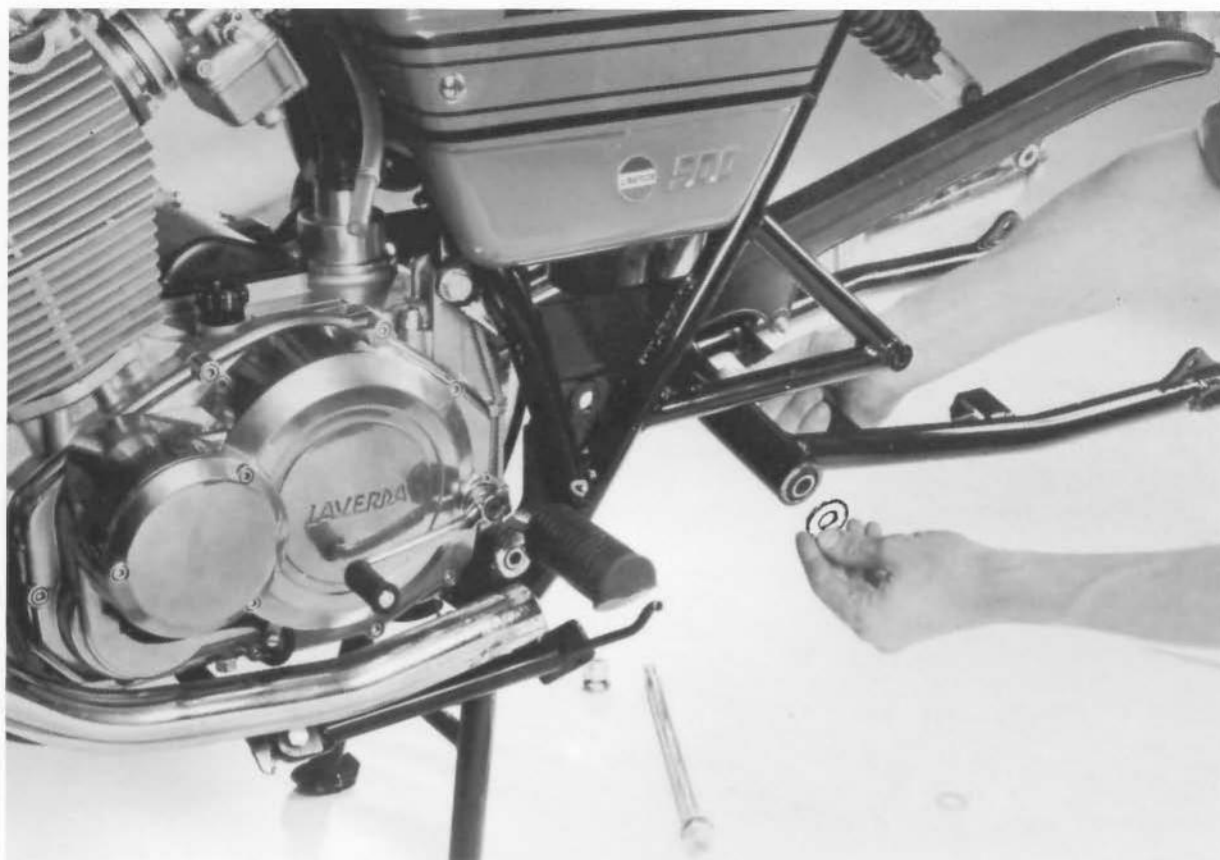


Fig. 217



Fig. 218

### SMONTAGGIO FORCELLONE POSTERIORE

- 1) Togliere la ruota posteriore.
- 2) Liberare il forcellone dagli ammortizzatori togliendo i bulloni di fissaggio.
- 3) Svitare uno dei dadi autobloccanti ed estrarre il perno, recuperando eventualmente le rondelle interne di registrazione (Fig. 217).
- 4) Togliere il forcellone unitamente al carterino copricatena.

**Nota:** il forcellone oscillante è dotato di silent-block: essi vanno sfilati solo quando è strettamente indispensabile.

### GIOCO FORCELLONE POSTERIORE

Scuotendo lateralmente il forcellone non deve essere percettibile alcun gioco.

(E' ottima cosa compiere questa operazione in occasione di uno smontaggio della ruota posteriore, come illustrato in Fig. 218).

### REAR SWINGING ARM REMOVAL

- 1) Remove the rear wheel.
- 2) Unscrew the retaining bolts and disconnect the swinging arm from the rear suspension units.
- 3) Undo one of the self-locking nuts and withdraw the swinging arm spindle; collect the internal adjustment shims, if any (Fig. 217).
- 4) Remove the swinging arm with the chain guard.

**Note:** the swinging arm is fitted with silent-blocks: they should be removed only when it is really needed.

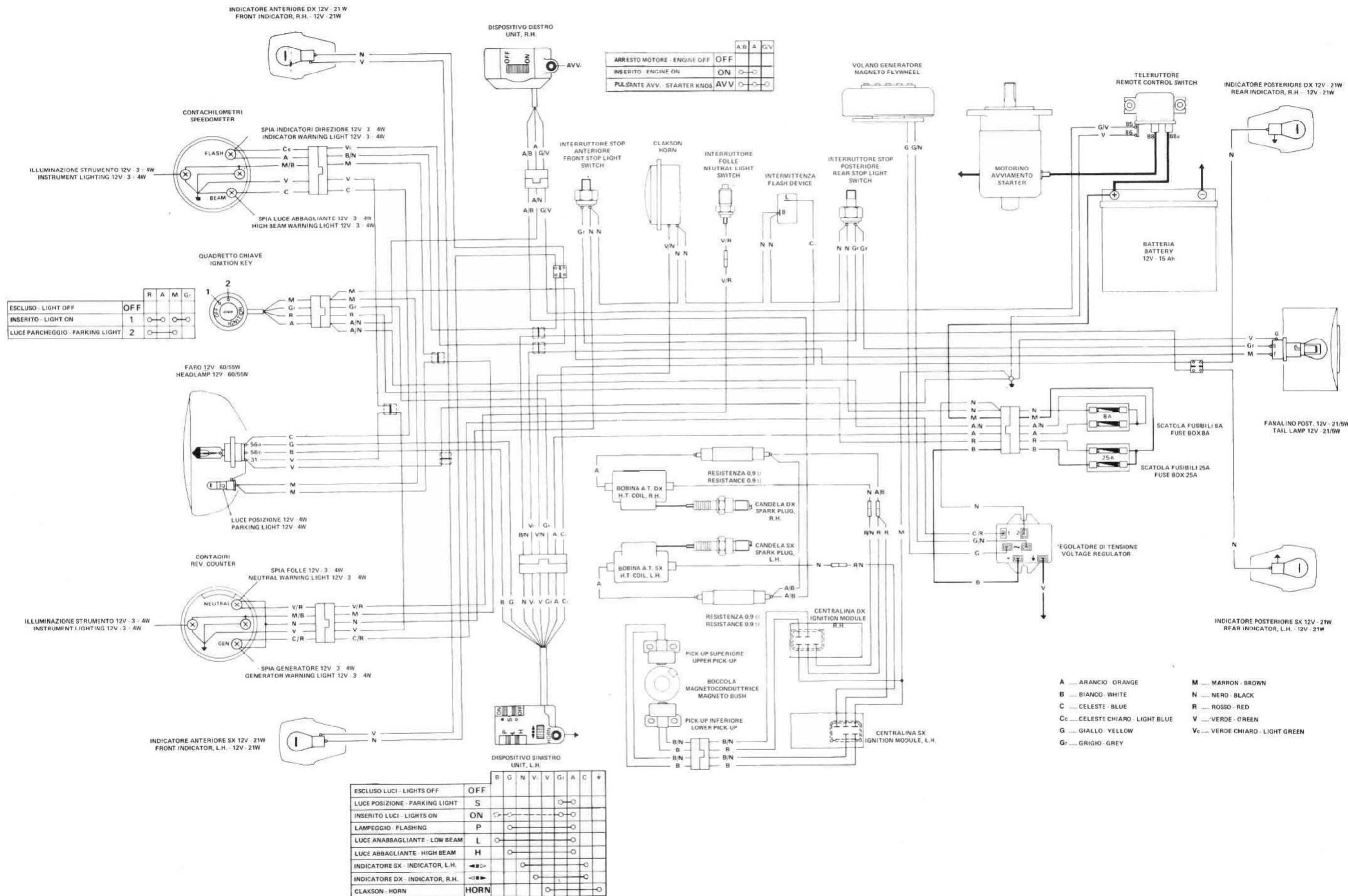
### SWINGING ARM PLAY ADJUSTMENT

No play should be felt when trying to move the swinging arm sideways.

(It is advisable to perform this check when removing the rear wheel, as shown in Fig. 218).

# NOTES

**SCHEMA ELETTRICO  
ELECTRICAL DIAGRAM  
LAVERDA 500**



# NOTES

|                          |                                                                                                                                                        |                               |                                                                                                                                                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motore                   | : bicilindrico con cilindri inclinati in avanti di 20°                                                                                                 | Engine type                   | : parallel twin with 20° forward slanting cylinders                                                                                                          |
| Alesaggio e corsa        | : 60x61 mm                                                                                                                                             | Bore and stroke               | : 60x61 mm                                                                                                                                                   |
| Cilindrata totale        | : 344,95 cc                                                                                                                                            | Capacity                      | : 344,95 cc                                                                                                                                                  |
| Cilindrata unitaria      | : 172,475 cc                                                                                                                                           | Piston displacement           | : 172.475 cc                                                                                                                                                 |
| Rapporto di compressione | : 1 : 8,7                                                                                                                                              | Compression ratio             | : 1 : 8.7                                                                                                                                                    |
| Gioco valvole a freddo   | : 0,25 mm Asp.<br>0,25 mm Scar.                                                                                                                        | Valve clearance (cold engine) | : 0.25 mm INL<br>0.25 mm EX                                                                                                                                  |
| Carburatori              | : Dell'Orto PHBL 24 BD - PHBL 24 BS                                                                                                                    | Carburettors                  | : Dell'Orto PHBL 24 BD - PHBL 24 BS                                                                                                                          |
| Getto max                | : 95                                                                                                                                                   | Main jet                      | : 95                                                                                                                                                         |
| Getto min.               | : 40                                                                                                                                                   | Pilot jet                     | : 40                                                                                                                                                         |
| Getto starter            | : 70                                                                                                                                                   | Starting jet                  | : 70                                                                                                                                                         |
| Spillo                   | : D2 alla 3a tacca dall'alto                                                                                                                           | Jet needle                    | : D 2 - needle position 3rd groove                                                                                                                           |
| Polverizzatore           | : 260 K                                                                                                                                                | Needle jet                    | : 260 K                                                                                                                                                      |
| Alimentazione            | : con benzina super                                                                                                                                    | Feeding system                | : super petrol                                                                                                                                               |
| Capacità serbatoio       | : 14,5 lt. di cui 3 lt. di riserva                                                                                                                     | Fuel tank capacity            | : 14.5 lt. (reserve 3.0 lt.)                                                                                                                                 |
| Filtro aria              | : in tessuto elettrostatico - sostituzione ogni 10.000 Km                                                                                              | Air cleaner element           | : in electrostatic cloth (renewal every 10,000 Km)                                                                                                           |
| Accensione               | : anticipo max 35° ± 2° - bobine ND.                                                                                                                   | Ignition timing               | : fully advanced 35° ± 2° before TDC - ignition coils ND                                                                                                     |
| Generatore               | : volano generatore Bosch 12 V - 150 W.                                                                                                                | Generator type                | : Bosch 12 V - 150 W                                                                                                                                         |
| Batteria                 | : Sonnenschein 51511 12 V - 15 Ah                                                                                                                      | Battery                       | : Sonnenschein 51511 12 V - 15 Ah                                                                                                                            |
| Dimensioni batteria      | : altezza: 170 mm<br>larghezza: 80 mm<br>lunghezza: 185 mm                                                                                             | Battery dimensions            | : height: 170 mm<br>width: 80 mm<br>length: 185 mm                                                                                                           |
| Faro anteriore           | : con lampada alogena H4 - 60/55 W - 12 V                                                                                                              | Headlight                     | : with halogen lamp H4 - 60/55 W - 12 V                                                                                                                      |
| Luci posizioni ant.      | : 4 W - 12 V                                                                                                                                           | Parking lights                | : 4 W - 12 V                                                                                                                                                 |
| Luci fanalino post.      | : lampada biluce 21/5 W - 12 V                                                                                                                         | Taillights                    | : 21/5 W - 12 V                                                                                                                                              |
| Indicatori di direz.     | : 21 W - 12 V                                                                                                                                          | Winkers                       | : 21 W - 12 V                                                                                                                                                |
| Lubrificazione           | : olio TOTAL BOL D'OR 4T - sostituzione ogni 3000 Km - contenuto coppa 3 lt.                                                                           | Lubrication system            | : oil type TOTAL BOL D'OR 4T - the oil must be changed every 3,000 Km - oil sump capacity 3 lt.                                                              |
| Trasmissione primaria    | : ad ingranaggi - rapporto 1 : 2,65 (23/61)                                                                                                            | Primary drive type            | : gears-transmission - ratio 1 : 2.65 (23/61)                                                                                                                |
| Frizione                 | : a dischi multipli in bagno d'olio<br>dischi metallici: N. 5 -<br>dischi guarniti: N. 6                                                               | Clutch                        | : wet, multiplate type<br>metal plates: No. 5<br>friction plates: No. 6                                                                                      |
| Cambio                   | : a 6 velocità con ingranaggi sempre in presa                                                                                                          | Gearbox                       | : 6 speeds, constant mesh type                                                                                                                               |
| Rapporti cambio          | : 1a = 1 : 2,412 (17/41)<br>2a = 1 : 1,636 (22/36)<br>3a = 1 : 1,231 (26/32)<br>4a = 1 : 1 (29/29)<br>5a = 1 : 0,871 (31/27)<br>6a = 1 : 0,813 (32/26) | Gearbox ratios                | : 1st = 1 : 2.412 (17/41)<br>2nd = 1 : 1.636 (22/36)<br>3rd = 1 : 1.231 (26/32)<br>4th = 1 : 1 (29/29)<br>5th = 1 : 0.871 (31/27)<br>6th = 1 : 0.813 (32/26) |
| Trasmissione second.     | : a catena -<br>passo 5/8" (15,875 mm) -<br>Ø rullo 10.16 - larghezza interna: 9.6 - N. maglie: 102 -<br>rapporto 1 : 3,00 (14/42)                     | Final drive                   | : by chain -<br>5/8" pitch - roller dia. 10.16 -<br>inner width 9.6 - 102 links -<br>final drive ratio 1 : 3.00 (14/42)                                      |

|                                 |                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                                                                                                |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rapporti totali di trasmissione | : 1a = 19,19<br>2a = 13,02<br>3a = 9,79<br>4a = 7,96<br>5a = 6,93<br>6a = 6,46                                                                                                       | Overall ratios     | : 1st = 19,19<br>2nd = 13,02<br>3rd = 9,79<br>4th = 7,96<br>5th = 6,93<br>6th = 6,46                                                           |
| Sospensioni                     | : anteriori:<br>forcella telescopica Marzocchi -<br>contenuto per stelo 180 cc olio<br>SKF 150 -<br>posteriori:<br>ammortizzatori idraulici Mar-<br>zocchi regolabili su 5 posizioni | Suspension units   | : front:<br>telescopic fork (Marzocchi) -<br>180 cc SKF 150 oil each leg -<br>rear:<br>Marzocchi shock absorbers,<br>adjustable in 5 positions |
| Freni                           | : anteriore a doppiodisco Brembo<br>Ø 260 mm<br>posteriore a disco - Ø 260 mm                                                                                                        | Breaking system    | : front: two Brembo disc brakes -<br>dia. 260 mm<br>rear: single dia. 260 mm disc                                                              |
| Ruote                           | : a razze in lega leggera da WM3-<br>2.15 x 18"                                                                                                                                      | Light alloy wheels | : WM 3 - 2.15 x 18"                                                                                                                            |
| Pneumatici adottati             | : anter. 100/90 S18" oppure<br>3.60 H 18" K81 - 3.25 S18" -<br>90/90 S18"<br>poster. 100/90 S18" oppure<br>4.10 H 18" K81 - 3.50 S18" -<br>110/90 H18"                               | Tyre sizes         | : front: 100/90 S18" or 3.60<br>H 18" K81 - 3.25 S18" -<br>90/90 S18"<br>rear: 100/90 S18" or 4.10<br>H 18" K81 - 3.50 S18"<br>110/90 H18"     |
| Pressioni di gonfiaggio:        | anter.: 1,6 Kg/cm <sup>2</sup><br>poster.: 1,9 Kg/cm <sup>2</sup>                                                                                                                    | Tyre pressures     | : front: 1.6 Kg/cm <sup>2</sup><br>rear: 1.9 Kg/cm <sup>2</sup>                                                                                |
| Dimensioni e pesi               | : lunghezza max 2,115 m<br>larghezza max 0,720 m<br>altezza max 1,115 m<br>passo a carico 1,420 m<br>peso a secco 171,5 Kg                                                           | Basic dimensions   | : overall length: 2.115 m<br>overall width: 0.720 m<br>overall height: 1.115 m<br>wheelbase (laden): 1.420 m<br>unladen weight: 171.5 Kg       |
| Consumo                         | : norme CUNA - lt. 5,1/100 Km                                                                                                                                                        | Fuel consumption   | : (CUNA) 5.1 lt./100 Km                                                                                                                        |

## ISTRUZIONI PER IL MONTAGGIO DELLA MASSA BILANCIATRICE

Per una perfetta collocazione della massa bilanciatri-  
ce nella propria sede agire come segue:

- 1) Portare il pistone sinistro (lato frizione) al  
P.M.S.
- 2) Infilare la massa bilanciatri-  
ce nella sede del  
cuscinetto fisso nel carter motore, facendo at-  
tenzione all'innesto dei due ingranaggi (uno  
sull'albero motore l'altro fisso sulla massa  
bilanciatri-  
ce).
- 3) Fare attenzione che il piano della massa bi-  
lanciatri-  
ce dopo l'innesto dei due ingranaggi,  
sia il più possibile parallelo al rasamento del  
cilindro come dimostrato in disegno.

**NB.** - Leggere differenze dei piani (massa - ci-  
lindro) dovute all'innesto dei due ingranaggi,  
non comportano disturbi alla bilanciatura  
stessa.

Qualora si rendesse necessaria la sostituzione  
dei cuscinetti della massa bilanciatri-  
ce, usare  
l'apposito attrezzo.

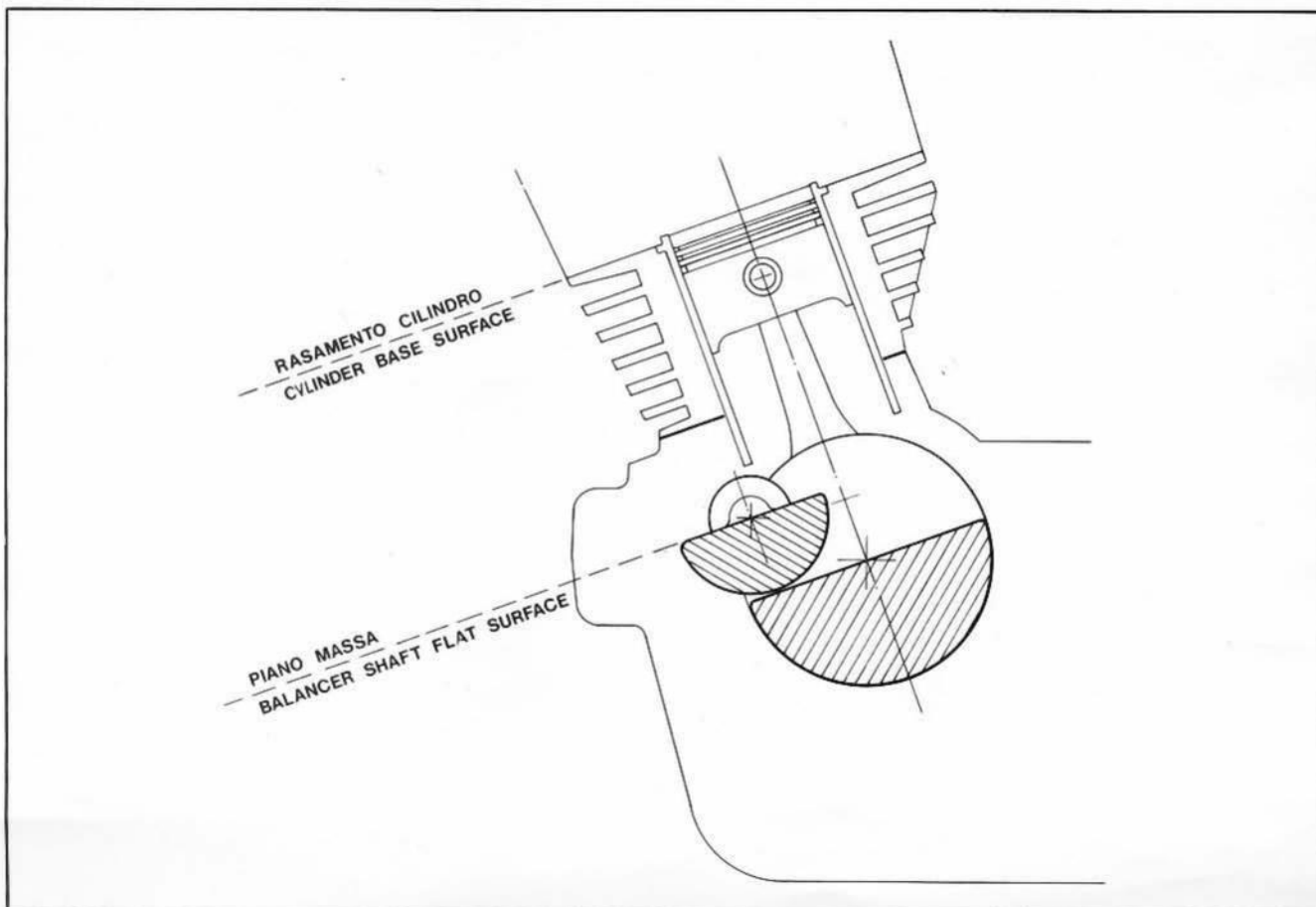
## BALANCER SHAFT FITTING DIRECTIONS

The balancer shaft should be fitted in the crank-  
case proceeding as follows:

- 1) Turn the crankshaft and place left piston  
(clutch side) at T.D.C.
- 2) Insert the balancer shaft in the inner race of  
the bearing located in the crankcase; the  
teeth of the two gears should mesh correctly  
(one of the gears is fitted on the crankshaft  
and the other is on the balancer shaft).
- 3) After the above operation, check that the  
balancer shaft flat surface is parallel with the  
cylinder base surface. (Refer to the drawing).

**Note** - A slight tolerance of the parallelism  
of the two surfaces is acceptable (this is due  
to the gear meshing) and does not affect the  
balance.

Should the balancer shaft bearing be renewed, it  
is necessary to use the special tool.



***LAVERDA***