

DUCATI

500_{SL}
PANTAH

MANUALE DI RIPARAZIONE
WORKSHOP MANUAL

DUCATI

**500 SL
DESMO
«PANTAH»**

MANUALE DI RIPARAZIONE

WORKSHOP MANUAL

1ª Edizione - Stampato DM - Mod. 808 - Ottobre 1979

Ogni STAZIONE DI SERVIZIO DUCATI è fornita di una copia di questo Manuale.

Il contenuto del presente manuale non è impegnativo e la DUCATI MECCANICA S.p.A. si riserva perciò il diritto, ove se ne presentasse la necessità, di apportare le modifiche in particolari, accessori, attrezzi ecc. che essa ritenesse convenienti per scopo di miglioramento o per qualsiasi esigenza di carattere tecnico-economico senza peraltro impegnarsi di aggiornare tempestivamente questo manuale.

1st Edition - Printed DM - Mod. 808/E - October 1979

Every DUCATI SERVICE STATION is supplied with a copy of this Manual.

The contents of this Manual are not binding and DUCATI MECCANICA S.p.A. reserve to themselves the right of amending any of the constructional details, accessoires, tools etc. which, in their opinion, are necessary for the improvement of the manual itself or for any technical-economical need, but this cannot be considered a bound for the partnership to bring it up-to-date.

PREMESSA

Scopo principale del presente **manuale per Stazioni di Servizio** è quello di mettere in grado le Stazioni di Servizio stesse, di smontare, revisionare, riparare e mettere a punto i motocicli DUCATI 500 SL PANTAH nel modo più razionale possibile.

La descrizione dettagliata delle operazioni, fotografie, disegni, schermi e tabelle saranno di valido aiuto alle Stazioni di Servizio.

Queste, dotate di personale specializzato e della necessaria attrezzatura tecnica, assicureranno una fattiva assistenza ed una esecuzione delle riparazioni a perfetta regola d'arte.

Inoltre si potrà essere certi che ogni sostituzione di gruppi o particolari verrà effettuata esclusivamente con Pezzi Originali DUCATI, che sono i soli che garantiscono l'intercambiabilità, il funzionamento e la durata.

Al fine di avere un manuale più possibile completo in tutti i suoi particolari abbiamo ritenuto necessario riportare qualche notizia tecnica di fondamentale importanza già menzionata nel libretto «Uso e Manutenzione».

FOREWORD

The purpose of this **Manual** is to provide the **Service Stations** with the basic information to accurately dismantle, overhaul, reassemble, repair and tune any of the 500 SL PANTAH DUCATI models, in the most efficient manner possible.

The detailed description of all the required operations is supported with a series of photographs, drawings, diagrams and tables, all of which have been designed to help the mechanic in the repair shop.

All authorized DUCATI Service Stations are staffed by skillful and trained mechanics who are equipped with all the necessary tools, which guarantee satisfactory repairs.

Defective or worn-out parts will be replaced by Original Factory spare parts supplied by DUCATI MECCANICA... Only Genuine DUCATI replacement parts should be used; these are manufactured to close tolerances and can be used with confidence as they are entirely inter-changeable with the parts used in the assembly and construction of all standard DUCATI motorcycles.

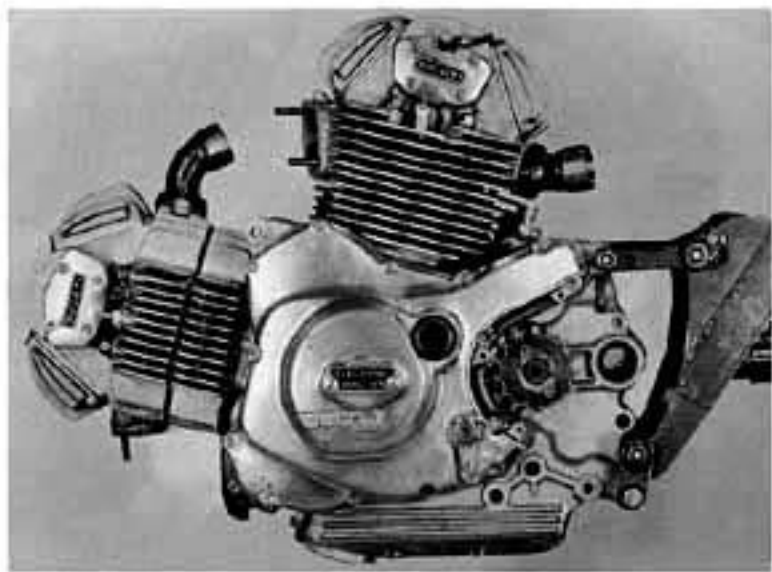
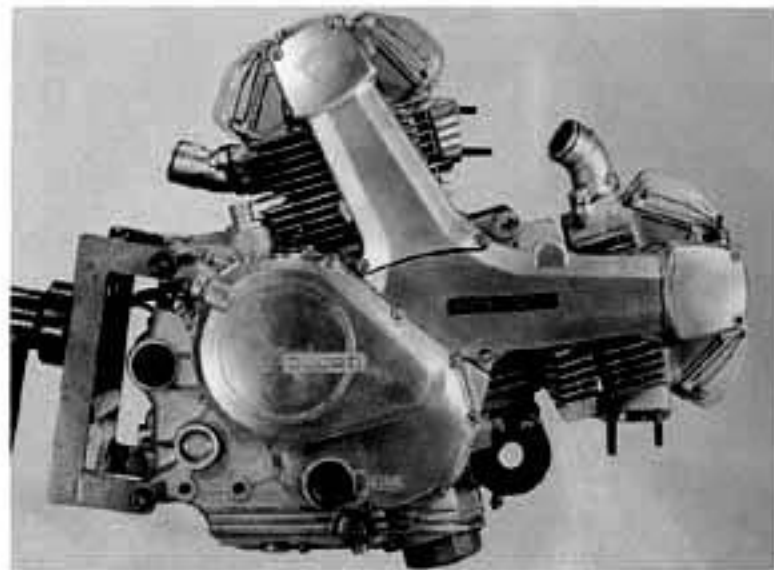
Some of the fundamentally important information in this Manual can also be found in the Rider's Manual which is given to all those who purchase a DUCATI motorcycle.

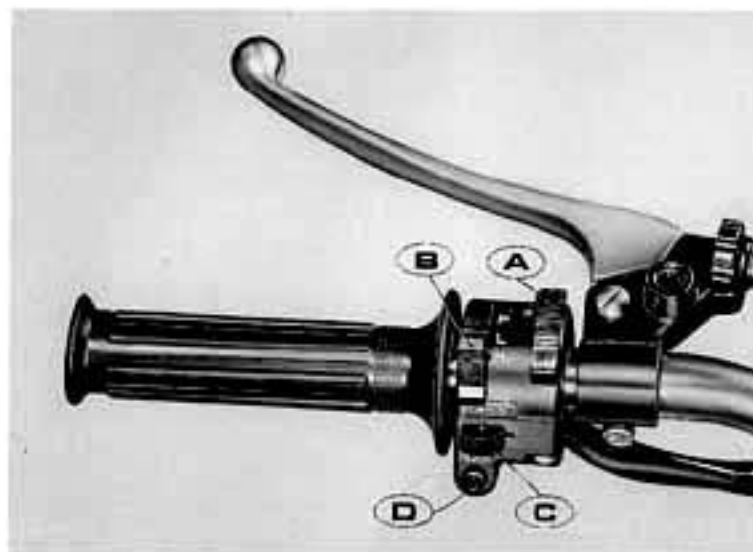
Note

Measurements shown in the Manual are in Decimal Metric System, except where noted, and marked in inches.



MOTOCICLO DUCATI 500 SL «PANTAH»





Manopola destra

A = Pulsante: Avviamento elettrico
B = Interruttore: Interruttore di emergenza

R.H. handgrip

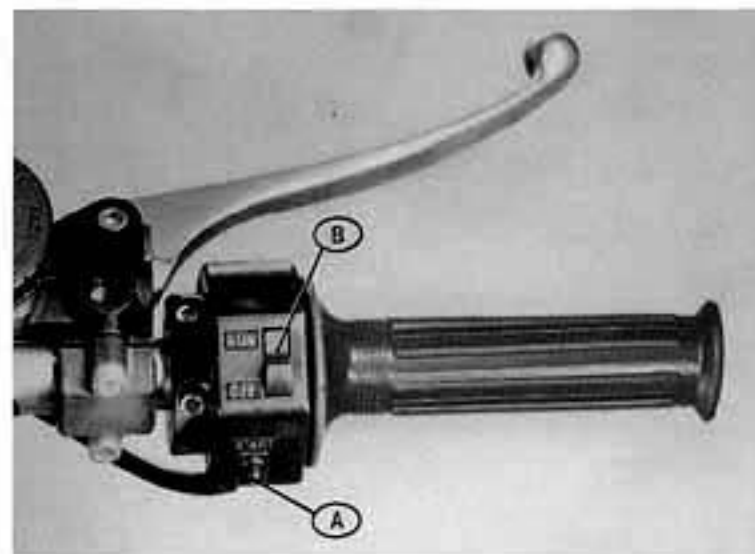
A = Push button: Electric starter
B = Switch: Emergency kill switch

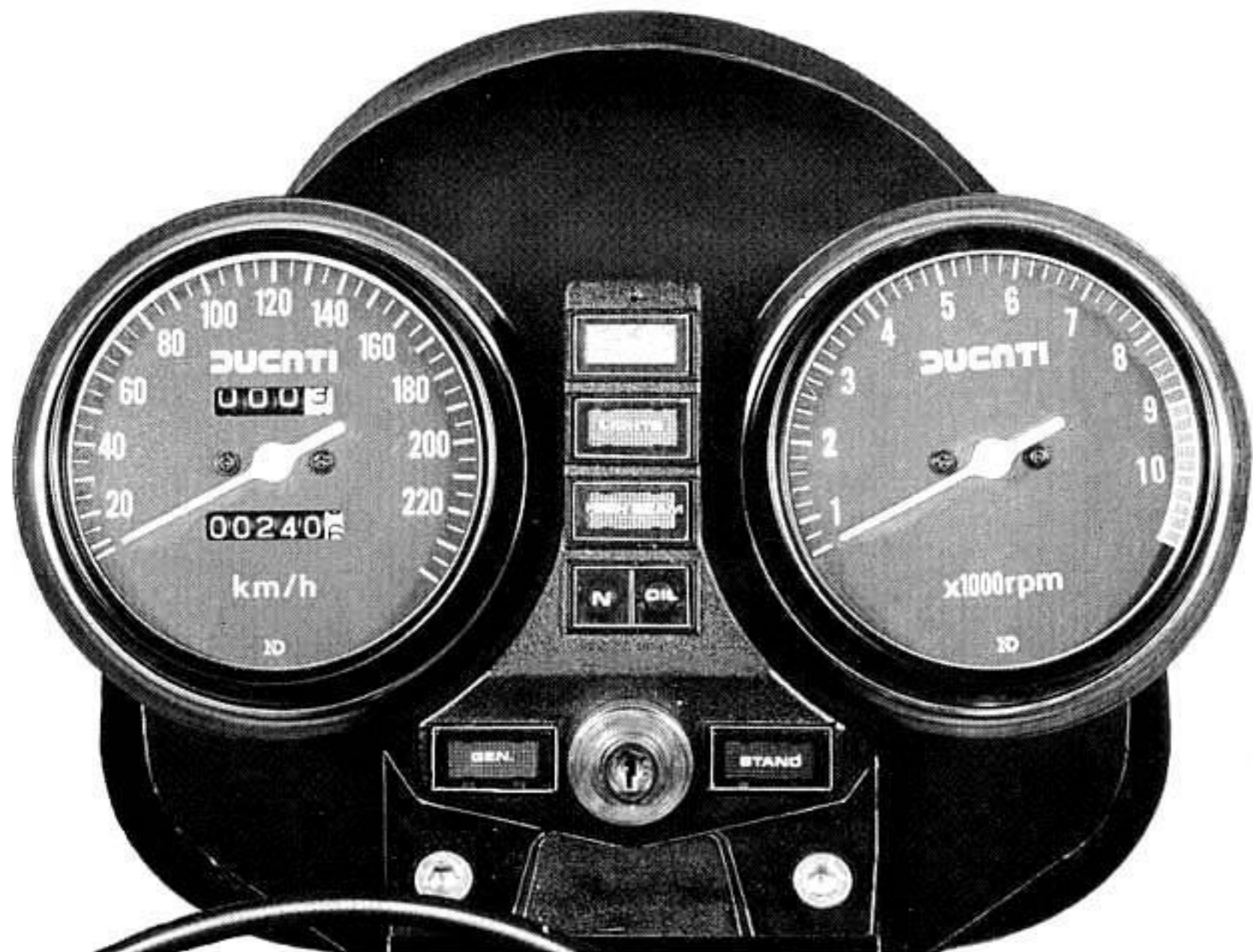
Manopola sinistra

A = Interruttore: Spento, Posizione, Luci
B = Commutatore: Abbagliante, Anabbagliante, Lampeggio d'incrocio
C = Commutatore: Indicatori di direzione
D = Pulsante: Claxon

L.H. handgrip

A = Switch: Off, Parking, Lights
B = Switch: High beam, Low beam, Headlamp flashing
C = Switch: Direction indicators (flashers)
D = Push button: Horn





LUBRIFICANTI CONSIGLIATI**SUGGESTED LUBRICANTS**

1

Carter motore

Olio

AGIP Sint/2000

3 kg

Crankcase

Oil

or equivalent

2

Forcella anteriore

Olio

AGIP F1 ATF-DEXRON

135 cc/gamba

Front fork

Oil

or equivalent

each leg

3

Freno a disco anteriore

Liquido

AGIP F1 Brake Fluid Super HD

Front brake disc

Fluid

or equivalent

4

Catena

Spray

AGIP Rocol chain Lube Spray

Chain

Spray

or equivalent

5

Cavi per Contagiri e Contachilometri

Grasso

AGIP F1 - Grease 30

Speedometer and Rev. counter

Grease

or equivalent

6

Alberino cambio

Grasso

AGIP F1 - Grease 30

Gear change spindle

Grease

or equivalent

SOMMARIO**SUMMARY**

Caratteristiche principali

Main specifications

pag. 11

CP

Smontaggio del motore

Engine dismantling

pag. 14

SM

Revisione e limiti di usura

Engine overhauling - wear limits

pag. 44

RLU

Rimontaggio del motore

Engine reassembling

pag. 76

RM

Lubrificazione

Lubrication

pag. 99

LB

Carburatori

Carburetors

pag. 102

RC

Manutenzione al veicolo

Maintenance and repairs to the vehicle

pag. 110

MV

Impianto frenante

Brake system

pag. 120

IF

Impianto elettrico

Electric system

pag. 129

IE

Tavole di conversione

Conversion tables

pag. 144

TC

Attrezzi per stazioni di servizio

Special tools for Service Stations

pag. 146

A 10

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

PESI MOTOCICLO

A secco	180 kg
In ordine di marcia	197 kg
Con conducente	267 kg
A pieno carico	337 kg

DIMENSIONI MOTOCICLO

Lunghezza totale	2,150 m
Larghezza totale	0,670 m
Altezza massima	1,160 m
Altezza sella	0,760 m
Altezza minima da terra	0,165 m
Interasse	1,450 m

TELAIO

Tipo	A doppia culla chiusa rialzata.
Sospensioni anteriori	Forcella teleidraulica.
Sospensioni posteriori	Forcellone oscillante con ammortizzatori oleopneumatici.
Cerchio anteriore	In lega di alluminio di dimensioni 18" x 2,15"
Cerchio posteriore	In lega di alluminio di dimensioni 18" x 2,15"

Pneumatici e pressioni di gonfiaggio

Marca pneumatico	Ruota anteriore		Ruota posteriore		N. persone
	Dimensioni pneumatico	Press. gonf. kg/cm ²	Dimensioni pneumatico	Press. gonf. kg/cm ²	
Michelin	3,25 H 18"	2+2,2	3,50 V 18"	2,5+2,7	1+2
Pirelli	100/90 H 18"	2+2,2	110/90 H 18"	2,5+2,7	1+2

MAIN SPECIFICATIONS

CP

MOTORCYCLE WEIGHTS

Empty	180 kg
With petrol and oil	197 kg
With pilot	267 kg
Full load	337 kg

MOTORCYCLE OVERALL DIMENSIONS

Total length	2.150 m
Total width	0.670 m
Total height	1.160 m
Saddle height	0.760 m
Min ground clearance	0.165 m
Wheel base	1.450 m

FRAME

Type	Closed double cradle.
Front suspensions	Telescopic-hydraulic long stroke, double action fork.
Rear suspensions	Swinging fork with double action oleo-pneumatic shock-absorbers.
Front rim	Of cast alloy type with dimensions 18" x 2,15".
Rear rim	Of cast alloy type with dimensions 18" x 2,15".

Tyres and pressures

Model	Front wheel		Rear wheel		Passengers No.
	Tyre size	Pressure kg/cm ² (lb/sq. in)	Tyre size	Pressure kg/cm ² (lb/sq. in)	
Michelin	3.25 H 18	2+2.2 (28.4+31.3)	3.50 V 18	2.5+2.7 (35.6+38.4)	1+2
Pirelli	100/90 H 18	2+2.2 (28.4+31.3)	110/90 H 18	2.5+2.7 (35.6+38.4)	1+2

Freno anteriore:

A doppio disco, con comando idraulico a leva sulla destra del manubrio - Diametro del disco: 260 mm.

Freno posteriore:

A disco con comando idraulico a pedale sulla destra del motociclo - Diametro: 260 mm.

Sella:

A due posti, trasformabile in monoposto.

Serbatoio carburante:

In acciaio, con capacità: 19 l. - Riserva: 2 l.

Catena: dimensioni: 5/8" x 3/8".

MOTORE

Tipo A scoppio
N° Cilindri Due a «L» longitudinale di 90°
Tempi Quattro
Alesaggio x Corsa 74 x 58 mm.
Cilindrata totale 498,9 cc.
Rapporto di compressione 1 : 9,5

Diagramma di distribuzione:

Aspirazione apre 50° prima PMS - Aspirazione chiude 80° dopo PMI - Scarico apre 75° prima PMI - Scarico chiude 45° dopo PMS.

Front brake:

Double disc with telehydraulic control by hand R.S. on the handlebar; disc dia. 260 mm.

Rear brake:

Disc type with hydraulic pedal control R.S. on the vehicle; disc dia. 260 mm.

Saddle:

Two-seat type, easily modifiable into single-seat saddle.

Fuel tank:

Of steel with capacity: 19 l. - reserve 2 l.

Chain: Of dimensions: 5/8" x 3/8".

ENGINE

Type Internal combustion engine
Cylinders Two - "L" longitudinal type of 90°
Strokes Four
Bore x stroke 74 x 58 mm.
Total capacity 498,9 cc.
Compression ratio 1 : 9,5

Valve timing

Inlet valve opens 50° before TDC - Inlet valve closes 80° after BDC - Exhaust valve opens 75° before BDC - Exhaust valve closes 45° after TDC.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI**Trasmissione primaria:**

ad ingranaggi elicoidali.

Rapporto $31/69 = 1/2,2258$ **Cambio:**

5 velocità, con comando a pedale a sinistra del motociclo.

Rapporti

Prima $16/40 = 1/2,500$ Seconda $21/36 = 1/1,714$ Terza $24/32 = 1/1,333$ Quarta $27/29 = 1/1,074$ Quinta $30/27 = 1/0,900$ **Trasmissione secondaria:**a catena con rapporto $15/38 = 1/2,533$ **Rapporto totale motore/ruota** = **5,0748****Tipo di accensione** Elettronica**Anticipo** Vedi capitolo IE**IMPIANTO ELETTRICO-LUCI****Faro** Aprilia Ø170 mm.**Batteria**

12 Volt - 14 Ah

Alternatore per ricarica batteria:

12 Volt - 200 Watt

Regolatore/raddrizzatore Elettronico (4 diodi)**Candele** Champion L 81**MAIN SPECIFICATIONS****CP****Primary transmission**

By helical gears.

Reduct. ratio $31/69 = 1/2,2258$ **Gearbox:**

5 speeds, pedal control L.S. on the motorcycle.

Transm. ratios:

Bottom gear $16/40 = 1/2,500$ Second gear $21/36 = 1/1,714$ Third gear $24/32 = 1/1,333$ Fourth gear $27/29 = 1/1,074$ Top gear $30/27 = 1/0,900$ **Secondary transmission:**By chain with ratio $15/38 = 1/2,533$ **Engine/Wheel total ratio** = **1/5,0748****Ignition system** Electronic type**Advance** See paragraph IE**ELECTRIC SYSTEM-LIGHTS****Headlight** Aprilia Ø170 mm.**Battery**

12 Volt - 14 Ah

Battery recharge Alternator

12 Volt - 200 Watt

Regulator Electronic type**Spark plugs** Champion L 81

RIMOZIONE DELLE CINGHIE DENTATE

Togliere i coperchi delle cinghie dentate della distribuzione dopo avere rimosso le viti di fissaggio con una chiave a barra esagonale (brugola) da 5 mm.

Ogni cinghia è dotata di un rullo tenditore e di un rullo guida. Per rimuovere le cinghie è necessario portare in posizione di riposo i due tenditori (previo allentamento delle viti a testa esagonale 1 e 2 che li fissano al basamento) (fig. 1). Sfilare quindi ciascuna cinghia dalle proprie puleggie dentate facendo bene attenzione a non danneggiarla. Prima della rimozione praticare sulla superficie esterna di ciascuna cinghia una freccia indicante la direzione di movimento. (antioraria) (figg. 2-3).

Nota

Evitare l'uso di cacciaviti o di utensili con bordi a spigolo vivo quando si rimuovono le cinghie.

Tenere presente che le cinghie dentate non devono entrare per nessun motivo in contatto con olio, benzina o solventi. Evitare di sottoporre le cinghie a piegature brusche (raggio minimo di curvatura 20 mm.).

SMONTAGGIO DELLE TESTATE

Bloccare la puleggia installata su ciascun asse a camme con l'attrezzo speciale n. 88713.0138 e svitare quindi la ghiera di fissaggio con la chiave speciale 88713.0139 (fig. 4).

Sfilare a mano dall'asse a camme la puleggia dentata e la rondella interna (fig. 5).

Fare bene attenzione a non perdere la chiavetta.

Svitare un poco alla volta e procedendo in diagonale i quattro dadi che fissano ciascuna testata (fig. 6).

Nota

Questa operazione deve essere eseguita a motore FREDDO. Sfilare la testata dal cilindro aiutandosi se necessario con qualche colpetto di mazzuolo di plastica. Procedere con la massima cautela onde evitare possibili danni alle alette di raffreddamento (fig. 7).

TOOTHED BELTS REMOVAL

Undo the socket screws which secure the timing belt covers with a 5 mm. Allen key. Remove the covers.

Each timing belt is provided with a tensioner roller and a guide roller.

To remove the belts, release the 1 and 2 socket screws which secure the tensioner rollers to the crankcase and fully slacken both rollers (fig. 1). Slide each belt off its toothed pulley taking care not to damage it. Before removal it is advisable to apply an arrow (showing the anti-clock turning direction) on the outer surface of each belt (fig. 2-3).

Note

Do not use screwdrivers or sharp edged tools when removing the timing belts.

Bear in mind that under no circumstances should toothed belts contact oil, petrol or solvents.

Do not bend or twist the belts (min. allowed bend radius 20 mm.)

CYLINDER HEAD REMOVAL

Lock the toothed pulley fitted on each camshaft by means of special tool n. 88713.0138 and undo the ring nut using special spanner n. 88713.0139 (fig. 4).

With draw the toothed pulley and the inner guide plate from the camshaft (fig. 5).

Be careful not to drop or lose the Woodruff key. Undo the four nuts which secure each cylinder head loosening them a little at a time and following a diagonal pattern (fig. 6).

Note

This operation should be carried out when the engine is cold.

Remove the cylinder head from the cylinder with the aid of a plastic mallet. Tap the head very carefully to avoid any risk of damaging the cooling fins (fig. 7).

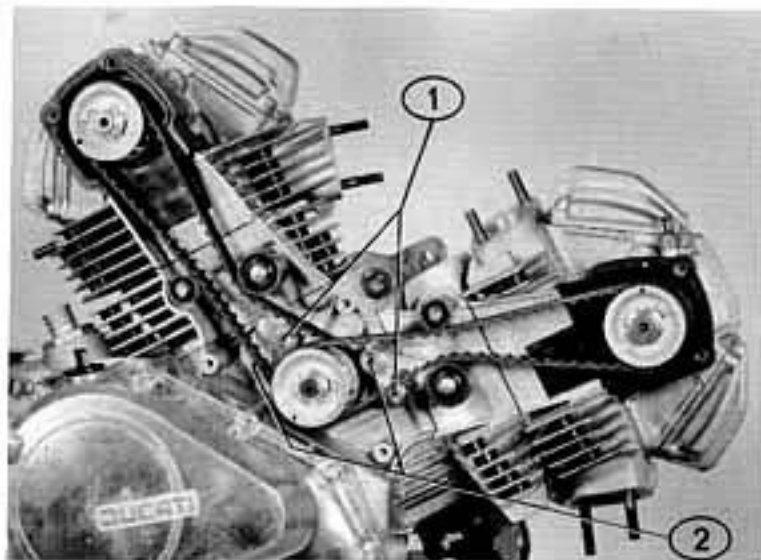


Fig. 1

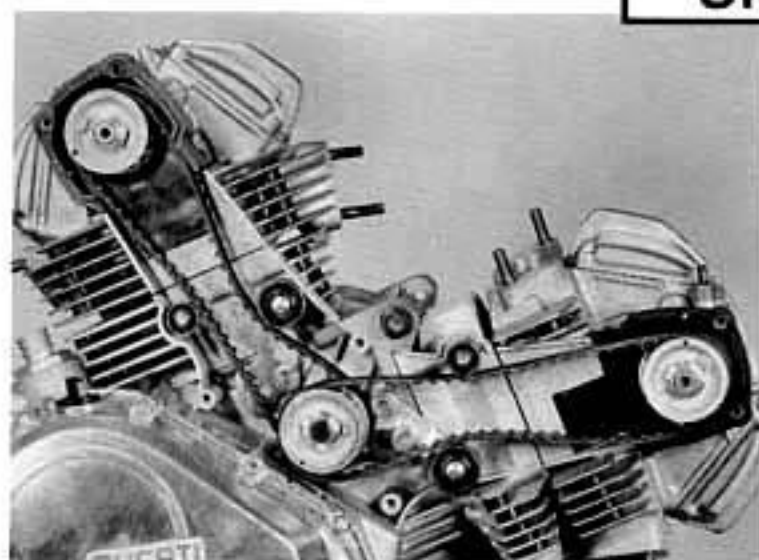


Fig. 2

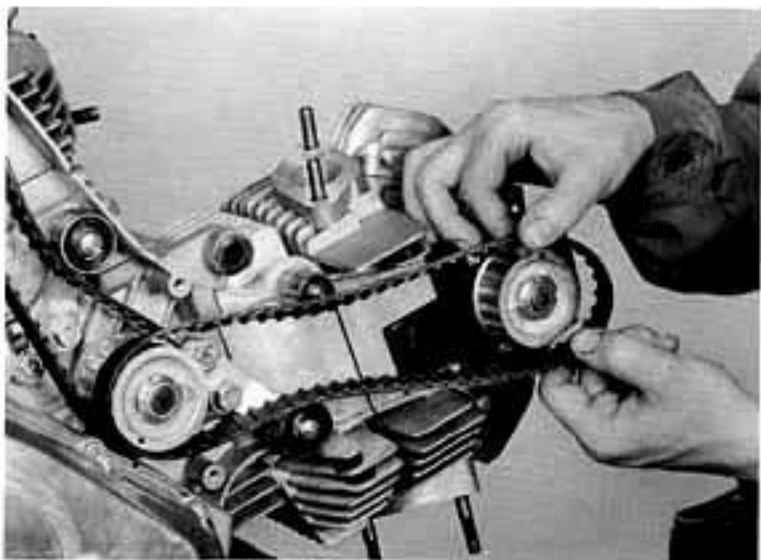


Fig. 3

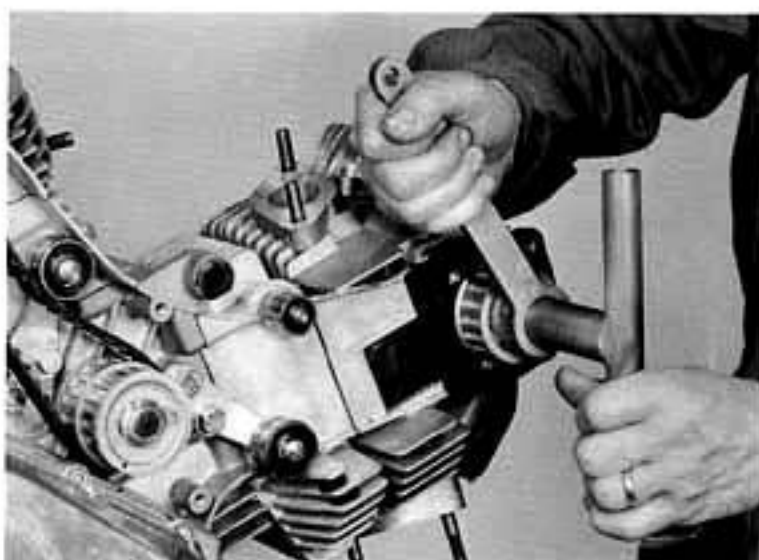


Fig. 4

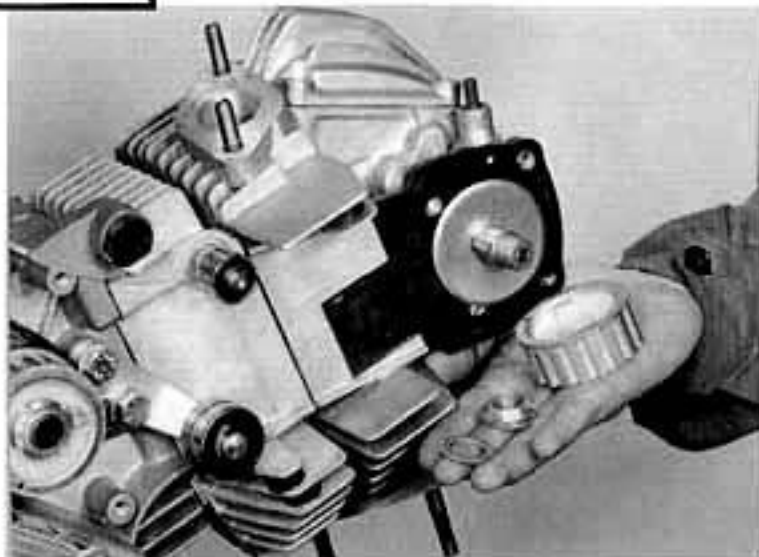


Fig. 5

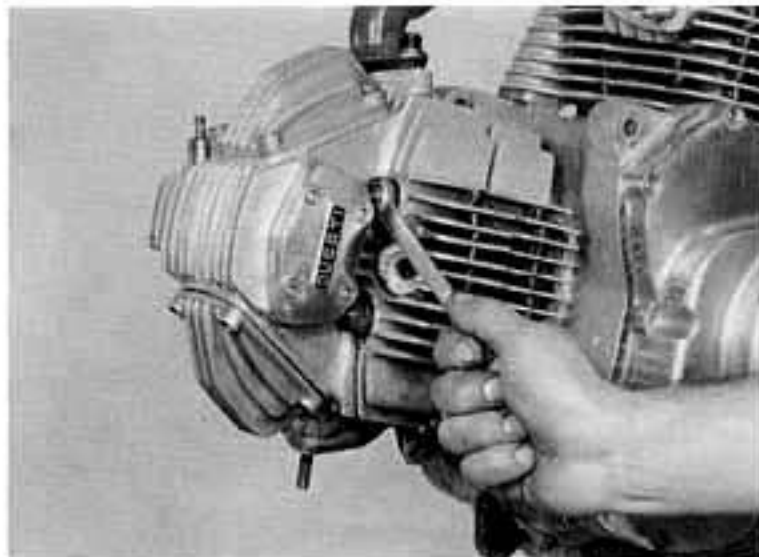


Fig. 6

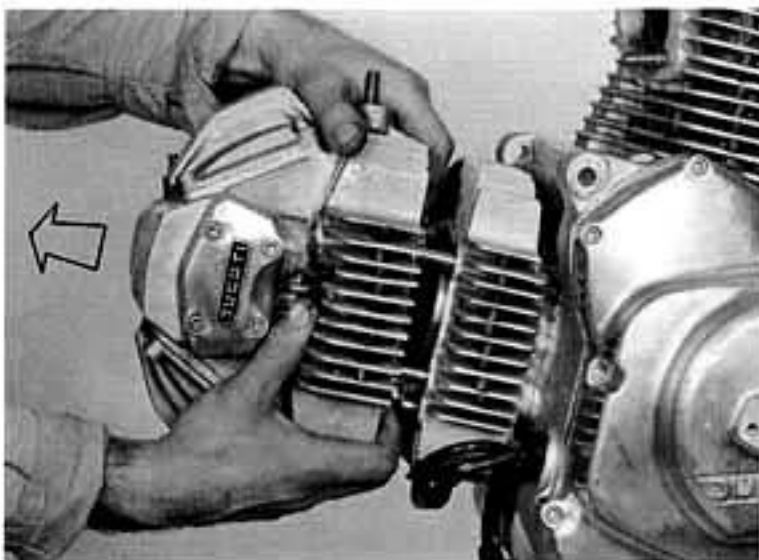


Fig. 7

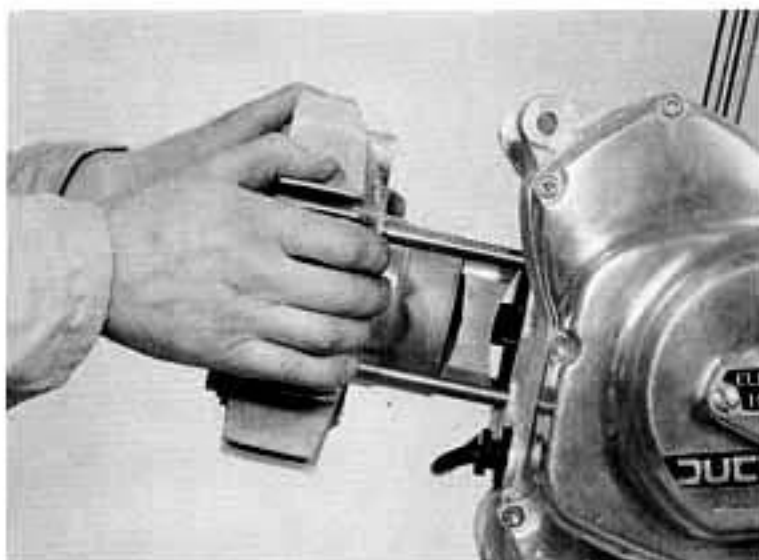


Fig. 8

Nota

Per nessun motivo utilizzare cacciaviti o leve per facilitare la separazione della testa dal cilindro!

SMONTAGGIO DEI CILINDRI

Sfilare con cautela ciascun cilindro aiutandosi, se necessario, con un mazzuolo di plastica (fig. 8).

Quando il pistone sta per uscire dalla canna, afferrare con una mano il mantello del pistone stesso perché non subisca urti durante la rimozione del cilindro.

RIMOZIONE DEI PISTONI

Ostruire le aperture del basamento con stracci puliti in modo da evitare il rischio che un anellino ritegno spinotto possa cadere all'interno del motore.

Inserire un tondino di acciaio con l'estremità affilata a punta (o un cacciavite con la lama affilata mediante molatura) nella cava che alloggia l'anellino di ritegno dello spinotto. Fare leva in modo da provocare la fuoriuscita dell'anellino stesso (fig. 9).

Sfilare quindi a mano lo spinotto e rimuovere il pistone. Qualora l'estrazione dello spinotto risultasse difficoltosa è necessario utilizzare una spina cilindrica ed un mazzuolo, avendo cura di supportare il pistone in maniera opportuna dalla parte opposta al fine di evitare pericolose sollecitazioni che possono portare a gravi danni (deformazione della biella etc...)

Nota

Applicare un segno di riferimento all'interno del mantello in modo da poter rimontare ciascun pistone nel cilindro in cui si trovava in origine.

Note

On no account should screwdrivers or levers be used to ease cylinder head removal.

CYLINDER REMOVAL

Cautiously withdraw both cylinder barrels. To ease this operation a plastic mallet may be needed (fig. 8).

When the piston is coming out from the bore, hold with a hand the piston skirt to avoid the risk of damages as the cylinder is removed.

PISTON REMOVAL

Cover the crankcase mouths with clean rags to avoid any risk of dropping a gudgeon pin circlip into the crankcase. To remove the circlips from their grooves a steel rod with a sharp tip (or a screwdriver with the blade ground to suitable shape) should be used.

Pry the circlips out of their grooves (fig. 9).

Remove both gudgeon pins by pushing them out by hand. Remove the pistons.

Should gudgeon pin removal be difficult, a suitable drift and a mallet should be used, taking care to support the piston from the opposite side in order to avoid dangerous stresses that could lead to serious damages (bent connecting rod etc.).

Note

Apply a reference mark inside the skirt so that each piston can be replaced in its original position upon rebuild.

**SMONTAGGIO DEL GRUPPO GENERATORE —
RUOTA LIBERA AVVIAMENTO**

Togliere le 14 viti a cava esagonale e rimuovere il coperchio laterale sinistro del motore (fig. 10).

Svitare le due viti che la fissano al basamento e togliere la piastra porta captatori (fig. 11).

Raddrizzare la rondella di sicurezza, bloccare il rotore del generatore con l'attrezzo speciale 88713.0108 e con una chiave da 30 mm. svitare il dado di fissaggio (fig. 12).

Rimuovere il dado e la rondella.

Sfilare a mano il rotore del generatore dall'albero motore (fig. 13).

Togliere la chiavetta dalla propria cava nell'albero.

Sfilare con cautela il volantino dell'accensione elettronica dall'albero motore assieme al complessivo della ruota libera (fig. 14).

Subito dietro al volantino si trova l'ingranaggio avviamento che ruota su due gabbie a rullini (figg. 15-16).

Sfilare le due gabbie a rullini, la boccola di acciaio (che costituisce la pista interna di rotolamento dei rullini) e la rondella (fig. 17).

Sfilare l'ingranaggio che comanda la distribuzione (fig. 18).

Rimuovere l'anello Seeger e sfilare l'ingranaggio intermedio del dispositivo di avviamento. Il perno su cui esso ruota può, se in buone condizioni, essere lasciato attaccato al basamento (fig. 19).

Per rimuovere il motorino di avviamento è necessario togliere il bulbo della spia della pressione dell'olio, svitandolo dal proprio alloggiamento. Il motorino è vincolato al basamento da tre viti a cava esagonale (figg. 20-21).

Togliere le tre viti ed estrarre il motorino dal proprio alloggiamento.

GENERATOR AND STARTING CLUTCH REMOVAL

Undo the 14 Allen screws and remove engine left side cover (fig. 10).

Undo the two screws which secure the magnetic pickup plate to the crankcase.

Remove the plate (fig. 11).

Bend back the lockwasher, lock the generator rotor with a special tool n. 88713.0108 and loosen the securing nut using a 30 mm. spanner.

Remove the nut and the lockwasher (fig. 12).

Withdraw the generator rotor from the crankshaft (fig. 13).

Remove the key from its keyslot in the shaft. Cautiously take the electronic ignition rotor (complete with starting freewheel clutch assy) off the shaft (fig. 14).

Behind the electronic ignition rotor there is the starting gear which turns on two caged needle bearings (fig. 15-16).

Slide off the two needle cages, the steel sleeve (which acts as inner track of the needle bearings) and the washer (fig. 17).

Withdraw the timing gear from the shaft (fig. 18).

Remove the circlip and slide off the starting mechanism idle gear. The spindle on which it turns be left fitted to the crankcase if it is in good condition (fig. 19).

To remove the starting motor, the oil pressure warning switch should be removed, unscrewing it from its housing.

The starting engine is secured to the crankcase by means of three Allen screws (fig. 20-21).

Remove the three screws and take the starting motor off its housing.

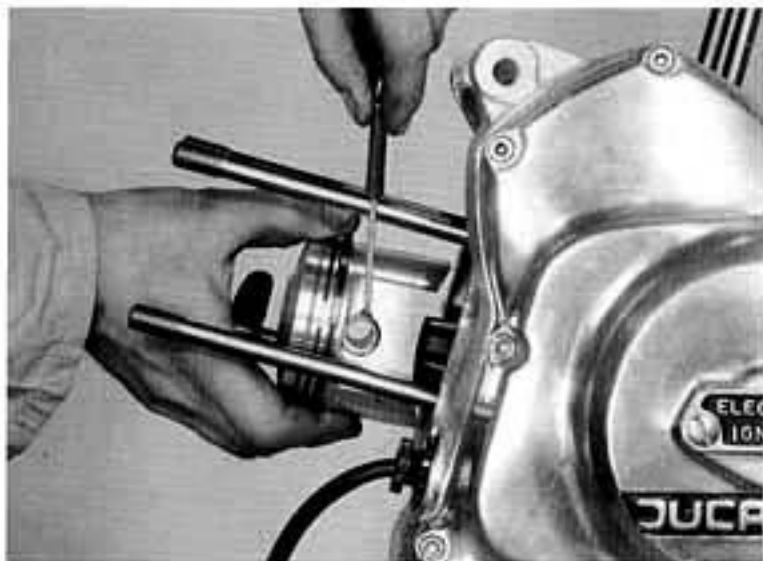


Fig. 9

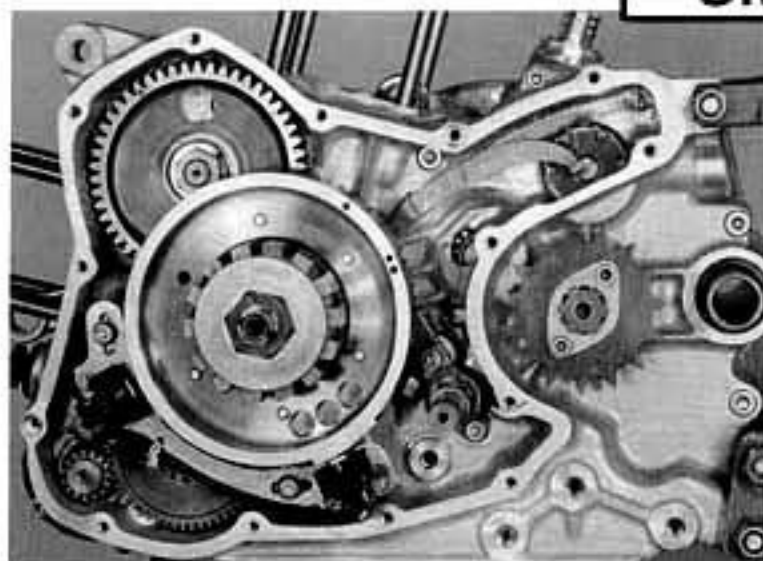


Fig. 10

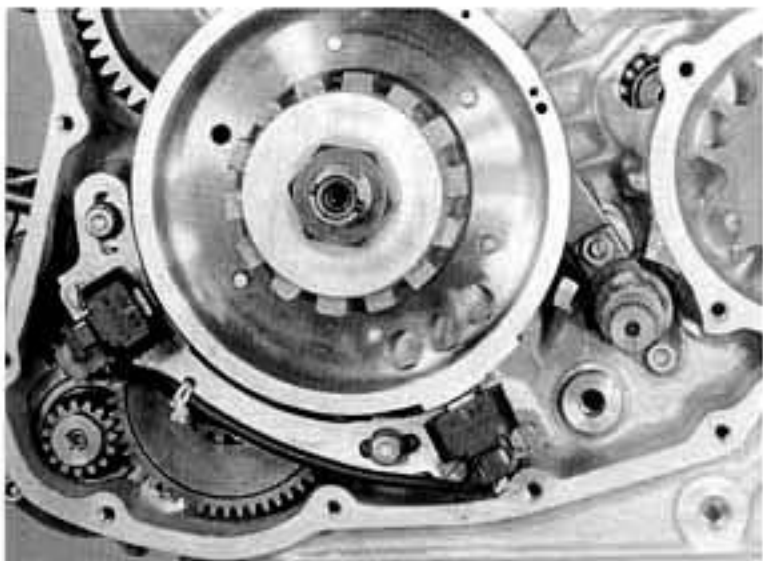


Fig. 11

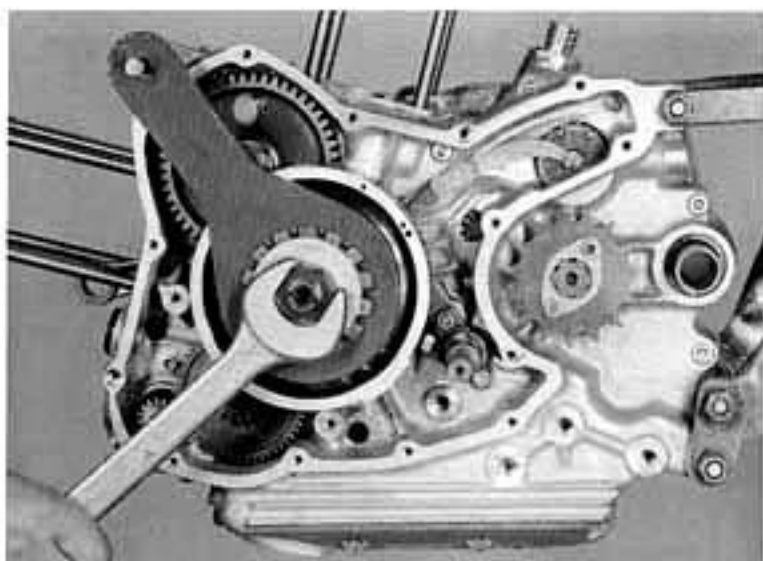


Fig. 12

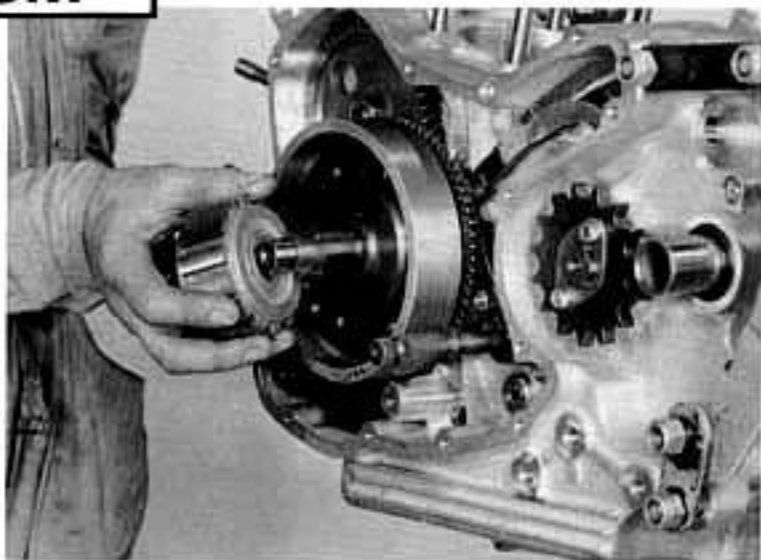


Fig. 13

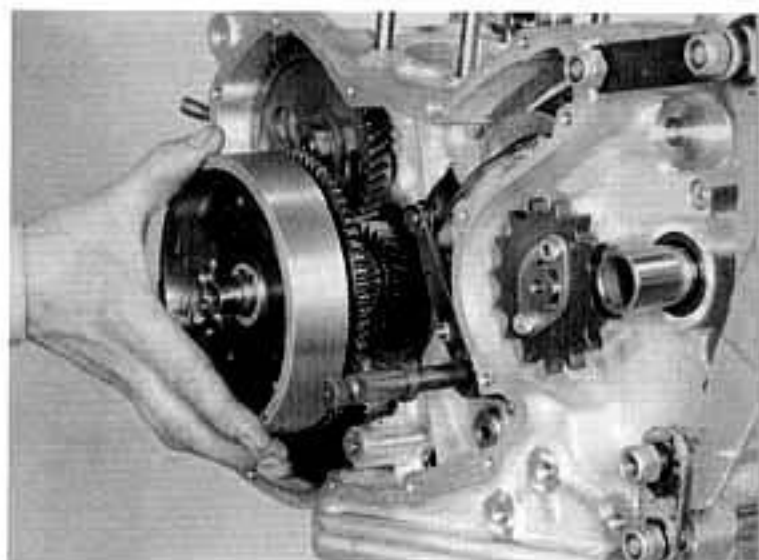


Fig. 14

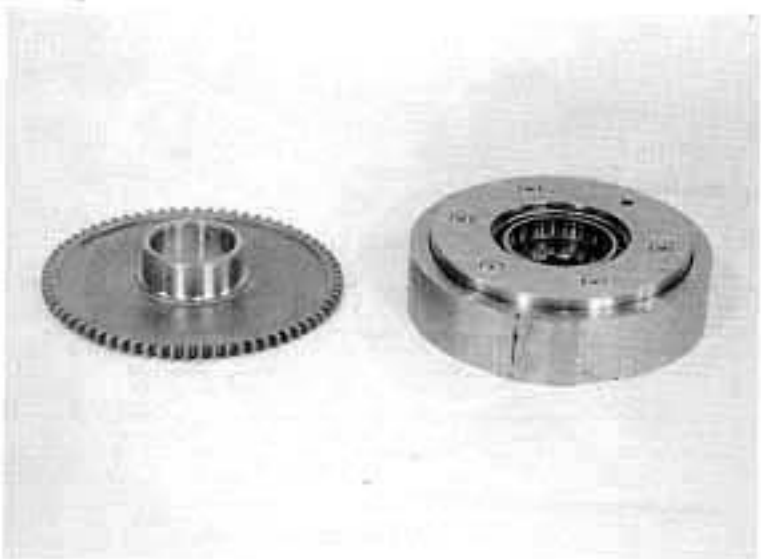


Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17

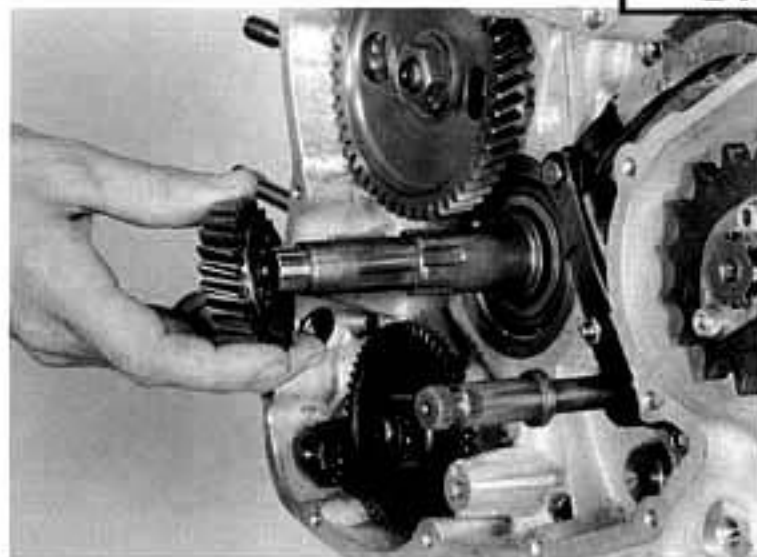


Fig. 18

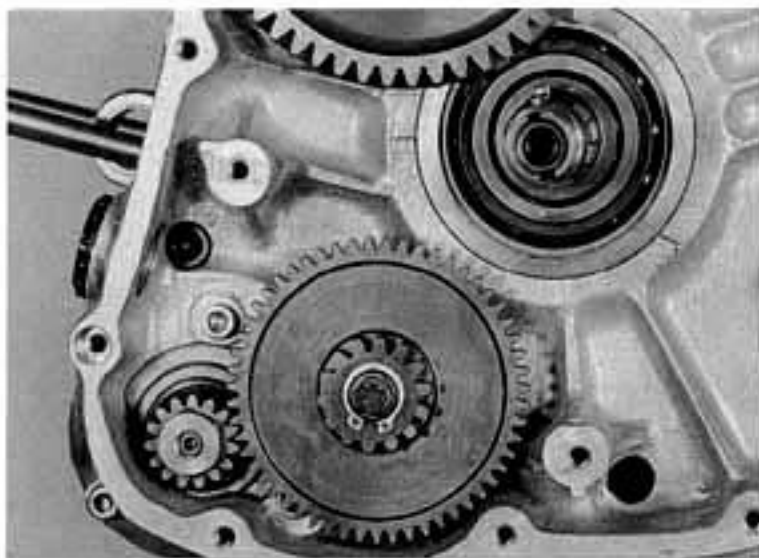


Fig. 19

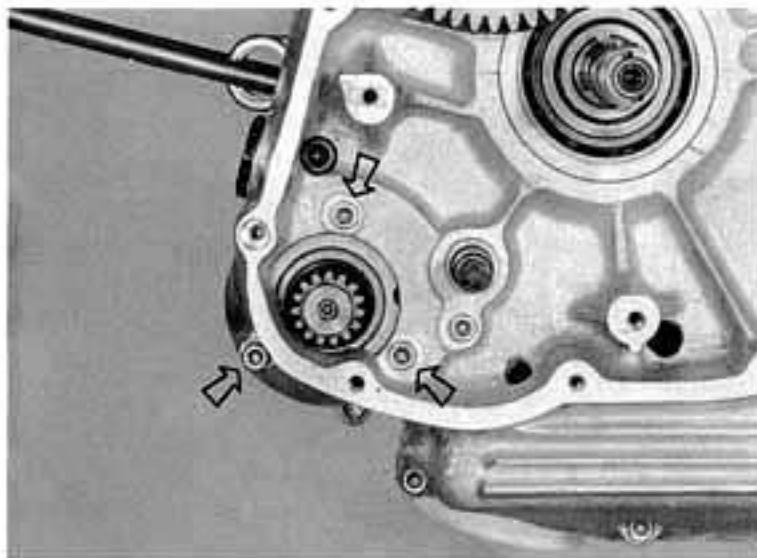


Fig. 20

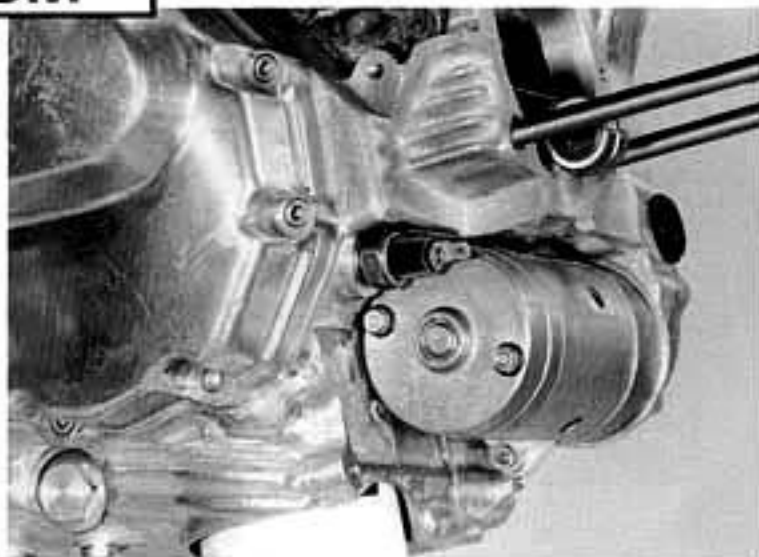


Fig. 21



Fig. 22

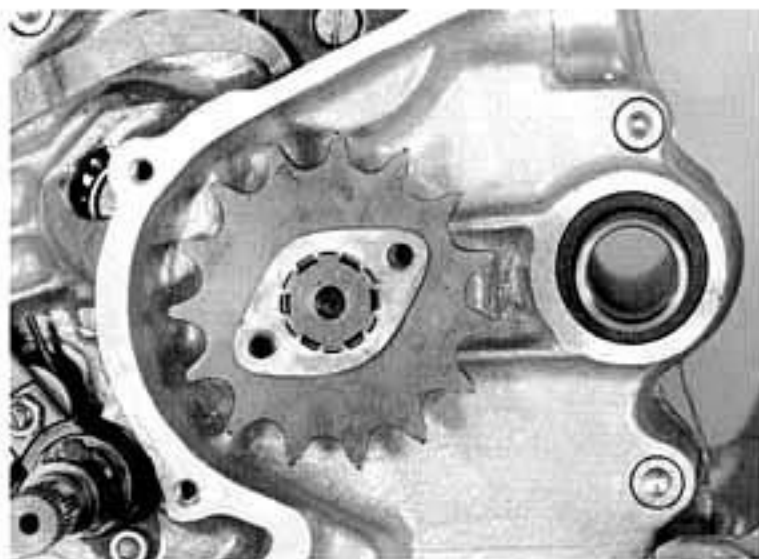


Fig. 23

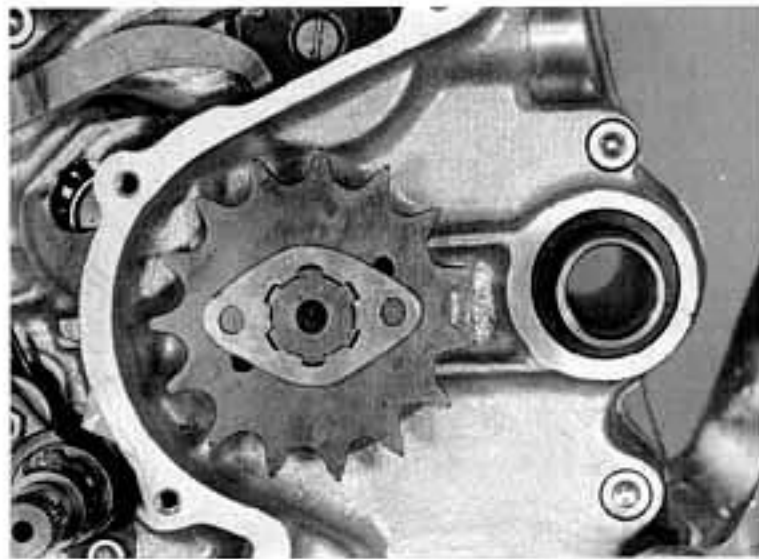


Fig. 24

SMONTAGGIO DEL MOTORE

ENGINE DISASSEMBLY

SM

RIMOZIONE DEL PIGNONE DELLA TRASMISSIONE FINALE

Togliere le due viti a testa esagonale e ruotare leggermente la piastrina in modo da disimpegnarla dalle scanalature dell'albero (fig. 22).

Sfilare la piastrina, aiutandosi se necessario con due piccoli cacciaviti, e rimuovere il pignone (figg. 23-24).

GEARBOX SPROCKET REMOVAL

Remove the two hex headed screws and slightly turn the sprocket retaining plate to disengage it from the splines of the shaft (fig. 22).

Slide the plate off with the aid of two small screwdrivers and remove the sprocket (fig. 23-24).

SMONTAGGIO DELLA FRIZIONE

Rimuovere le 10 viti a cava esagonale che lo fissano al basamento e togliere il coperchio laterale destro (fig. 25).

Togliere le tre viti a cava esagonale e sfilare a mano il disco comando frizione. Sfilare le 6 molle dai loro alloggiamenti (fig. 26).

Aiutandosi con un piccolo cacciavite rimuovere l'anello di ritegno dei dischi della frizione, facendo bene attenzione a non deformarlo (fig. 27).

Sfilare il pacco dei dischi completo (fig. 28).

Appiattire la rondella di sicurezza, bloccare il tamburo della frizione per mezzo dell'attrezzo speciale n. 88713.0136 e con una chiave da 30 mm svitare il dado centrale (fig. 29).

Rimuovere il tamburo della frizione completo di piatto spingidisco sfilandolo con le mani dall'albero primario del cambio (fig. 30).

Rimuovere la campana della frizione completa di cuscinetti e di ingranaggio della trasmissione primaria (ad essa vincolato mediante chiodatura) (figg. 31-32).

Sfilare dall'albero il distanziale posto subito dietro la campana.

CLUTCH DISASSEMBLY

Undo the 10 Allen screws which secure right side cover to crankcase and remove it (fig. 25).

Remove the three Allen screws and slide off the clutch operating plate by hand. Withdraw the 6 springs from their housings (fig. 26).

With the aid of a small screwdriver remove the clutch plate retaining ring taking care not to warp it (fig. 27).

Remove the plate assembly (fig. 28).

Flatten the lockwasher, lock the clutch hub by means of special tool n. 88713.0136 and with a 30 mm spanner undo the central nut (fig. 29).

Withdraw the clutch hub (complete with pressure plate) pulling it off the gearbox mainshaft by hand (fig. 30).

Remove the clutch outer drum complete with bearings and primary drive gear (secured to the drum by means of rivets) (fig. 31-32).

Slide the spacer, fitted behind the outer drum, off the mainshaft.

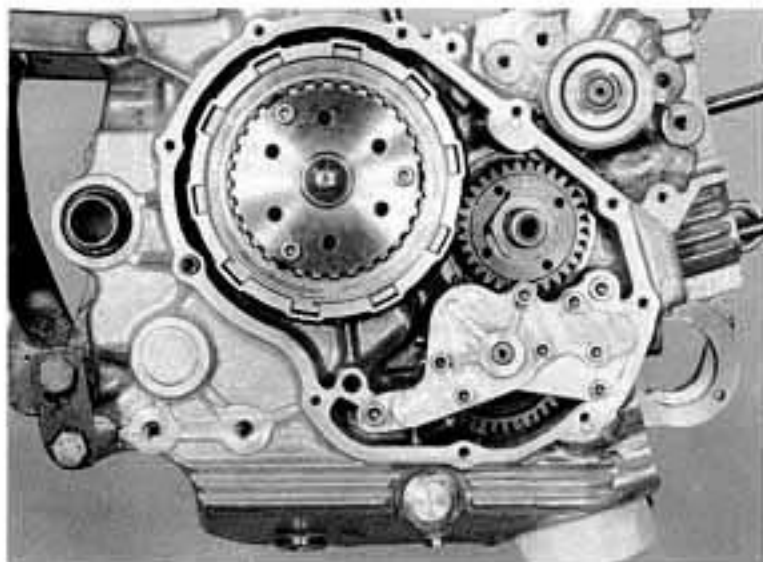


Fig. 25

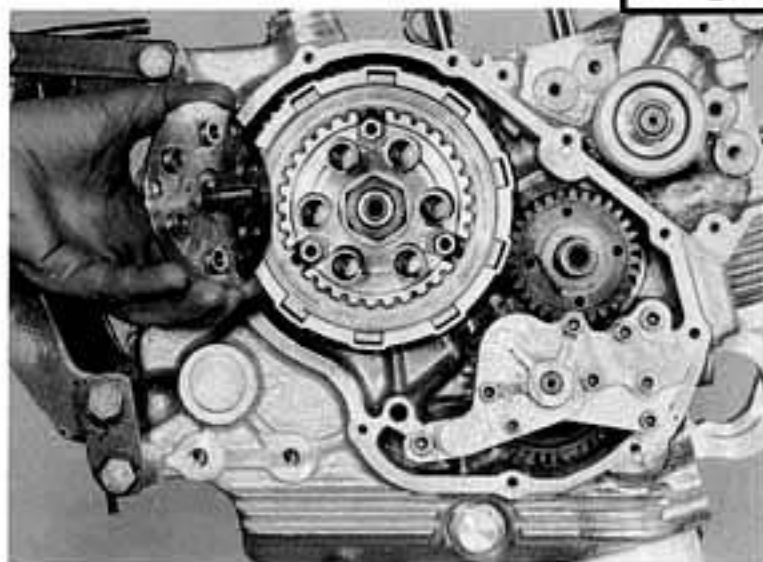


Fig. 26

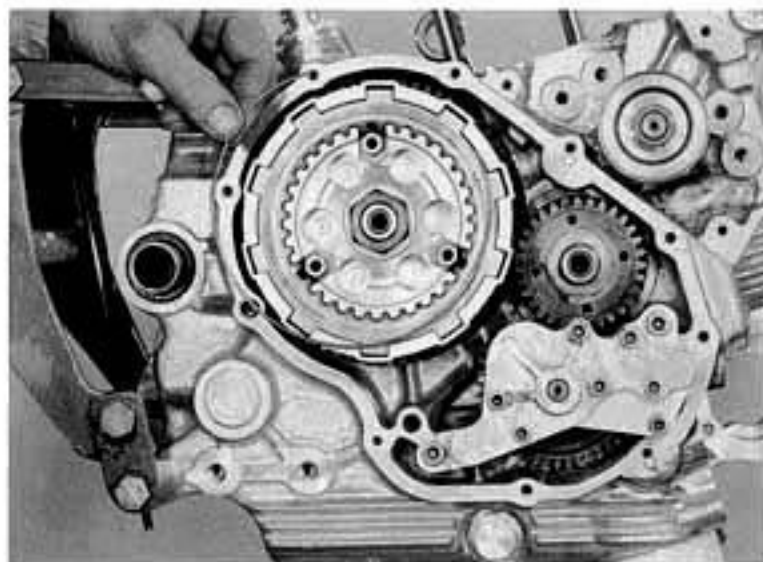


Fig. 27



Fig. 28

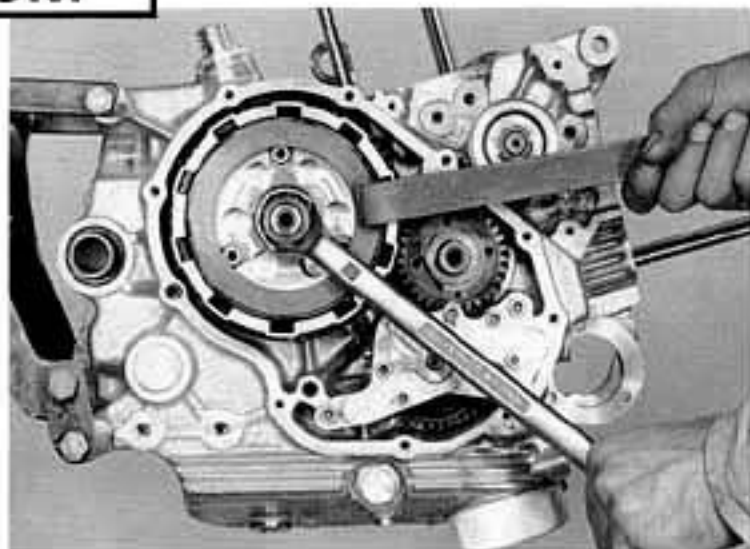


Fig. 29

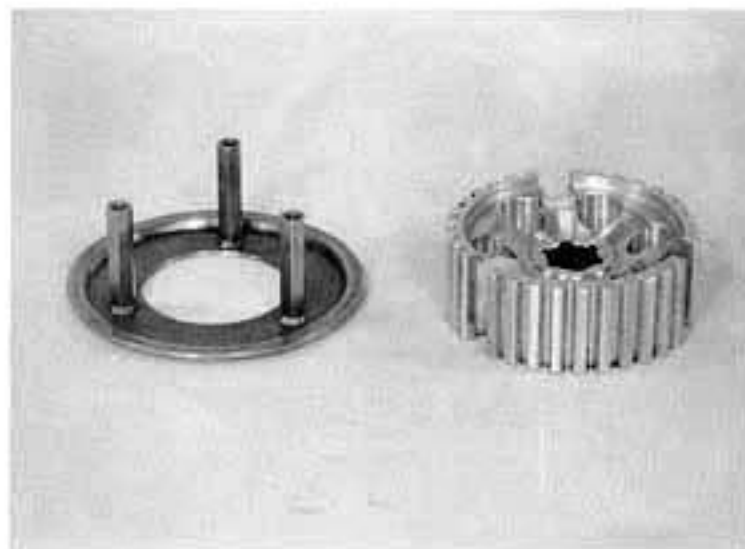


Fig. 30

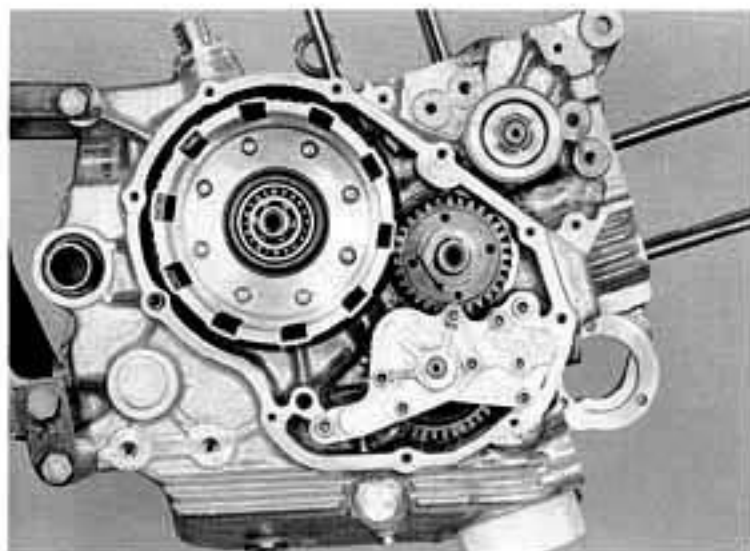


Fig. 31

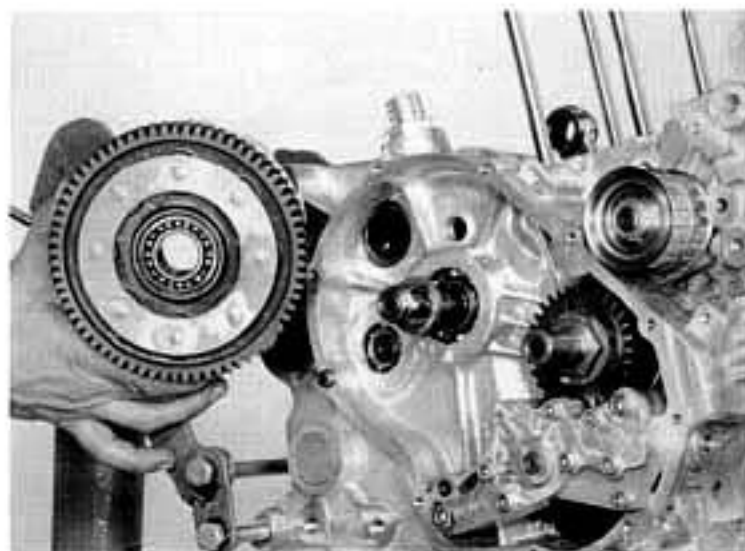


Fig. 32

SMONTAGGIO DEL MOTORE

ENGINE DISASSEMBLY

SM

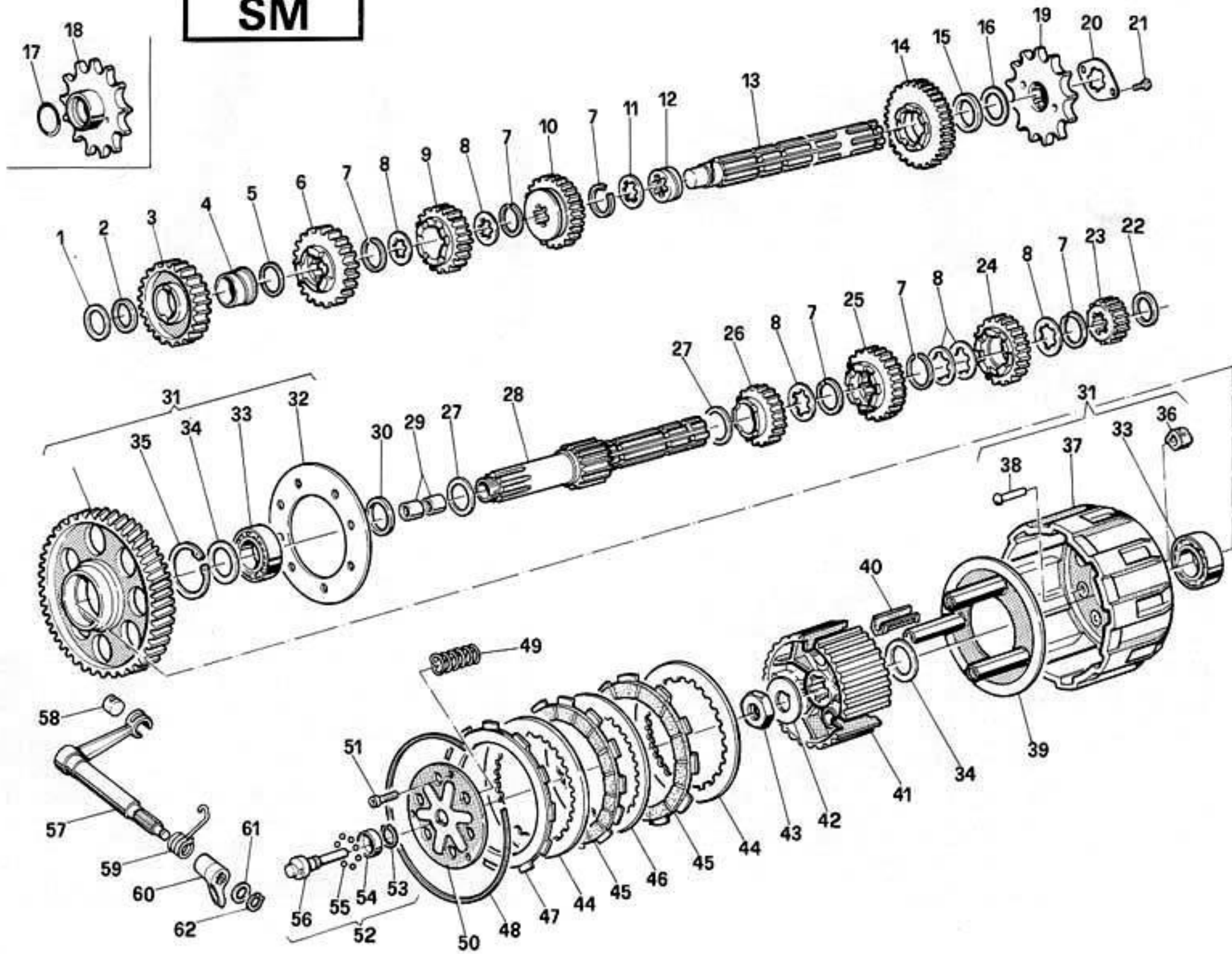
POS. N.	N. CODICE	DENOMINAZIONE
1	0002.16.055	Rondella $\varnothing 17,2 \times \varnothing 25 \times 0,2$
2	0660.16.120	Distanziale # 4,6
3	0619.16.050	Ingranaggio condotto 1 ^a vel. Z = 40
4	0619.16.220	Boccola ingr. condotto 1 ^a vel.
5	0619.16.125	Rondella $\varnothing 19,5 \times \varnothing 26 \times 1$
6	0619.16.070	Ingranaggio condotto 3 ^a vel. Z = 32
7	0619.16.180	Anello elastico
8	0619.16.015	Rondella scanalata # 0,5
9	0619.16.085	Ingranaggio condotto 5 ^a vel. Z = 27
10	0619.16.080	Ingranaggio condotto 4 ^a vel. Z = 29
11	0619.16.140	Rondella scanalata # 1,5
12	0660.16.065	Boccola ingranaggio condotto 2 ^a vel.
13	0660.16.110	Albero secondario cambio
—	0660.16.113	Albero secondario cambio
14	0619.16.060	Ingranaggio condotto 2 ^a vel. Z = 36
15	0660.16.130	Distanziale # 3,8
16	0504.47.050	Rondella $\varnothing 25,2 \times \varnothing 32,5 \times 0,2$
17	93823.4100	Guarnizione GACO OR 4100
18	0660.16.090	Pignone catena Z = 15 (montato)
—	0660.16.095	Pignone catena Z = 14 (a richiesta)
19	0660.16.093	Pignone catena Z = 15 (montato)
—	0660.16.098	Pignone catena Z = 14 (a richiesta)
20	0660.16.105	Piastrina ferma-pignone
21	70915.1613	Vite TE M6 $\times$ 10
22	0660.16.135	Distanziale # 4
23	0619.16.020	Ingranaggio conduttore 2 ^a vel. Z = 21
24	0660.88.007	Ingranaggio conduttore 4 ^a vel. Z = 27
—	0619.16.040	Ingranaggio conduttore 4 ^a vel. Z = 27
25	0619.16.045	Ingranaggio conduttore 5 ^a vel. Z = 30
26	0619.16.030	Ingranaggio conduttore 3 ^a vel. Z = 24
27	0251.47.050	Rondella $\varnothing 25,5 \times \varnothing 32 \times 1$
28	0660.16.010	Albero primario cambio
29	76270.0827	Astuccio a rullini

POS. N.	CODE Nr.	DESCRIPTION
1	0002.16.055	Washer
2	0660.16.120	Distance piece
3	0619.16.050	Driven gear
4	0619.16.220	Bush
5	0619.16.125	Washer
6	0619.16.070	Driven gear
7	0619.16.180	Ring
8	0619.16.015	Thrust washer
9	0619.16.085	Driven gear
10	0619.16.080	Driven gear
11	0619.16.140	Thrust washer
12	0660.16.065	Bush
13	0660.16.110	Layshaft
—	0660.16.113	Layshaft
14	0619.16.060	Driven gear
15	0660.16.130	Distance piece
16	0504.47.050	Washer
17	93823.4100	Gasket
18	0660.16.090	Chain sprocket
—	0660.16.095	Chain sprocket
19	0660.16.093	Chain sprocket
—	0660.16.098	Chain sprocket
20	0660.16.105	Plate
21	70915.1613	Screw
22	0660.16.135	Distance piece
23	0619.16.020	Driving gear
24	0660.88.007	Driving gear
—	0619.16.040	Driving gear
25	0619.16.045	Driving gear
26	0619.16.030	Driving gear
27	0251.47.050	Washer
28	0660.16.010	Main shaft
29	76270.0827	Roller case

30	0660.16.620	Distanziale # 5
31	0660.16.950	Coppia campana frizione-ingranaggio albero motore
32	0660.16.870	Disco rasamento
33	75113.2566	Cuscinetto $\varnothing 25 \times \varnothing 47 \times 12$
34	0660.16.625	Distanziale # 1,7
35	73503.4106	Anello seeger 47 I
36	0660.16.865	Gommino parastrappi
37	0660.16.860	Campana frizione
38	0660.16.875	Chiodo fiss. campana-ingranaggio
39	0660.16.630	Spingidisco
40	0660.16.525	Astuccio di guida
41	0660.16.610	Tamburo frizione
42	0400.47.030	Rosetta di sicurezza $\varnothing i 20,2$
43	0400.47.040	Dado esagonale M20 $\times 1 \times 7$
44	0660.16.540	Disco condotto di fondo a denti piegati
45	0660.16.670	Disco conduttore
46	0660.16.530	Disco condotto
47	0660.16.690	Disco conduttore superiore
48	0660.16.570	Anello di fermo
49	0660.16.550	Molla frizione
50	0660.16.560	Disco comando frizione
51	71502.1627	Vite TCEI M6 $\times 18$
52	0660.16.700	Perno comando frizione compl.
53	73500.0929	Anello seeger 9E
54	0660.16.720	Scodellino portafere
55	76835.0415	Sfera
56	0660.16.710	Perno comando frizione nudo
57	0660.16.410	Leva con perno comando frizione
58	0660.16.425	Barilotto per tirante frizione
59	0660.16.430	Molla ritorno leva
60	0660.16.415	Spingitore
61	0799.13.035	Rondella # 2
62	73500.0827	Anello seeger 8E

30	0660.16.620	Distance piece
31	0660.16.950	Clutch housing with crankshaft gear
32	0660.16.870	Thrust disc
33	75113.2566	Bearing
34	0660.16.625	Distance piece
35	73503.4106	Seeger ring
36	0660.16.865	Rubber
37	0660.16.860	Clutch housing
38	0660.16.875	Fasten nail
39	0660.16.630	Pressure plate
40	0660.16.525	Slide sheath
41	0660.16.610	Clutch drum
42	0400.47.030	Washer
43	0400.47.040	Hex. nut
44	0660.16.540	Driven disc
45	0660.16.670	Driven disc
46	0660.16.530	Driven disc
47	0660.16.690	Upper driv. disc.
48	0660.16.570	Stop ring
49	0660.16.550	Clutch spring
50	0660.16.560	Clutch control disc
51	71502.1627	Screw
52	0660.16.700	Clutch contr. pin
53	73500.0929	Seeger ring
54	0660.16.720	Ball cup
55	76835.0415	Ball
56	0660.16.710	Clutch contr. pin
57	0660.16.410	Lever with pin
58	0660.16.425	Fix. clamp
59	0660.16.430	Lever ret. spring
60	0660.16.415	Pusher
61	0799.13.035	Washer
62	73500.0827	Seeger ring

SM



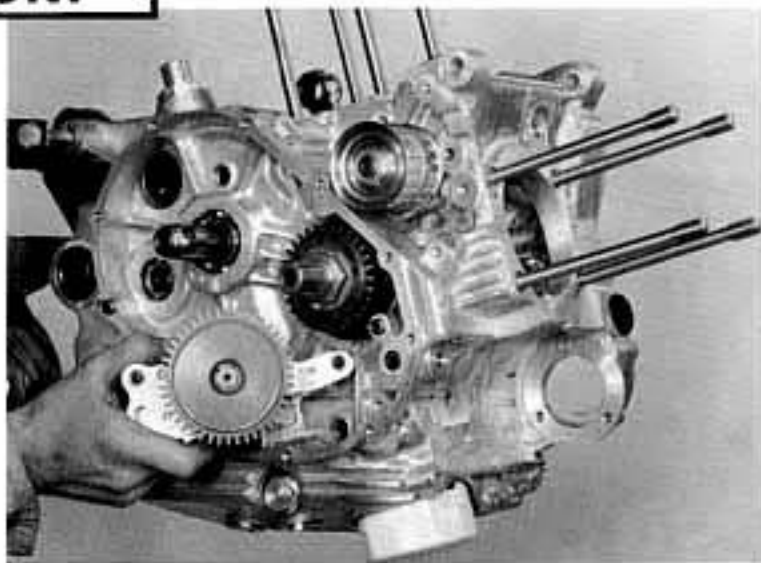


Fig. 33

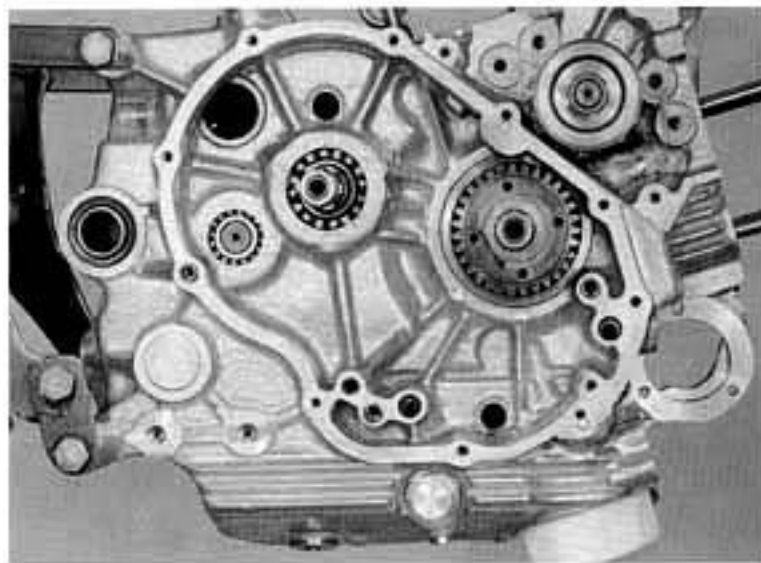


Fig. 34

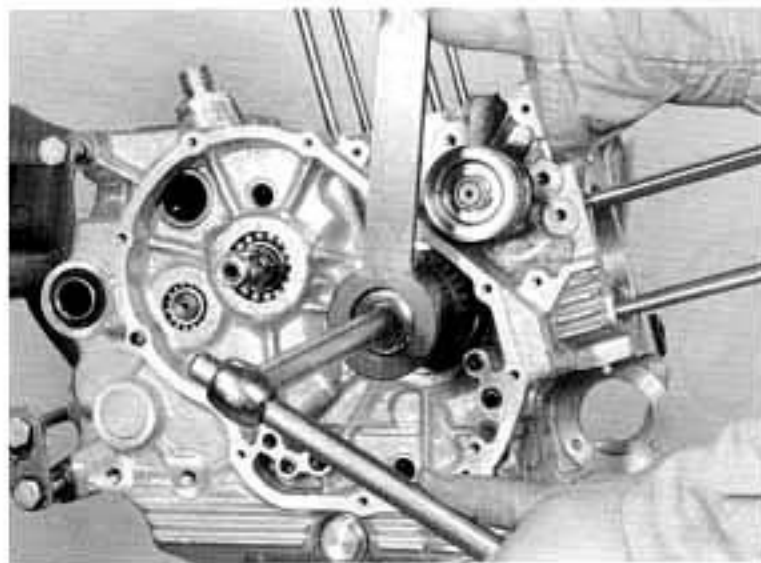


Fig. 35

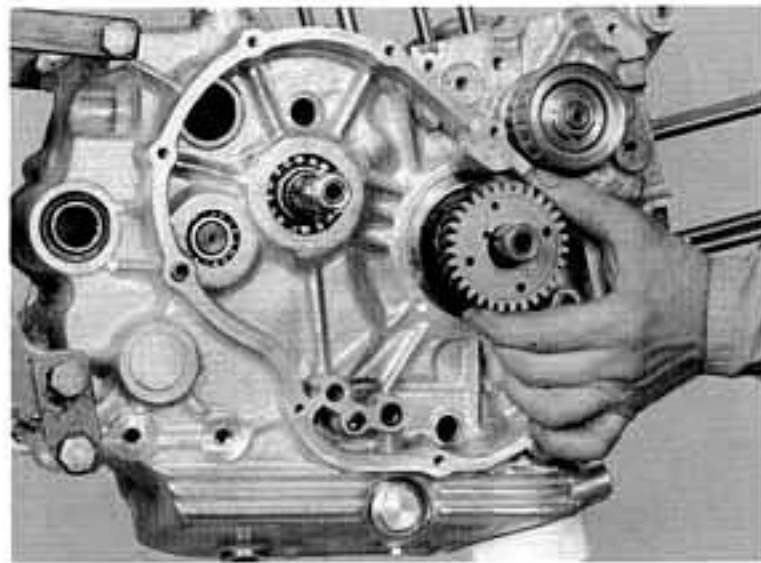


Fig. 36

RIMOZIONE DELLA POMPA DELL'OLIO

Svitare le tre viti di fissaggio e togliere la pompa dell'olio, facendo bene attenzione alle due bocchine ed ai due gommini (che non devono per nessun motivo venire riutilizzati) posti dietro di essa.

Togliere il terzo gommino (mandata dell'olio al coperchio) (figg. 33-34).

SMONTAGGIO DELL'INGRANAGGIO DELLA TRASMISSIONE PRIMARIA

Bloccare l'ingranaggio della trasmissione primaria per mezzo dell'attrezzo speciale 88713.0137, appiattire la rondella di sicurezza e svitare il dado di fissaggio (fig. 35).

Rimuovere l'ingranaggio dall'albero motore (fig. 36). Se l'operazione risulta difficoltosa, utilizzare un estrattore a due braccia avendo l'avvertenza di disporre una pasticca di alluminio tra l'estremità dell'albero a gomiti e la vite dell'estrattore. Fare bene attenzione a non danneggiare l'ingranaggio.

OIL PUMP REMOVAL

Undo the three securing screws and remove the oil pump, taking care not to drop or lose the two dowels and the two O-rings (which should not be re-used) placed behind it. Remove the O-ring that seals the oil feed hole (oil supply to side cover) (fig. 33-34).

PRIMARY DRIVE PINION REMOVAL

Lock primary drive pinion by means of special tool 88713.0137, flatten lockwasher and undo the retaining nut (fig. 35).

Draw the pinion off the crankshaft (fig. 36). If this operation is difficult, use a two-leg puller tool taking care to install an aluminium pad between the crankshaft end and the puller screw. Be careful not to damage the pinion.

SMONTAGGIO DEL SELETTORE DEL CAMBIO

Sfilare a mano il leveraggio del selettore completo di alberi-no comando cambio, di molle e di piastrina (fig. 37).

SMONTAGGIO DEL COMANDO DELLA DISTRIBUZIONE

Bloccare con l'attrezzo 88713.0138 la puleggia e con la chiave 88713.0139 svitare la ghiera autobloccante che fissa le due pulegge di comando delle cinghiette dentate.

Sfilare le due pulegge con la relativa rondella di guida delle cinghiette. Togliere le due chiavette dalle loro sedi nell'albero (fig. 38).

Raddrizzare il margine ripiegato della rondella di sicurezza, bloccare l'ingranaggio dell'albero di comando della distribuzione (utilizzare a questo scopo una chiave a compasso o una barra di acciaio inserita in uno dei due fori dell'ingranaggio) e svitare il dado di ritegno.

Sfilare l'ingranaggio, facendo bene attenzione a non perdere la chiavetta (fig. 39).

SEPARAZIONE DEI DUE SEMICARTERS

Le teste delle 12 viti che tengono uniti i due semicarters si trovano tutte sul lato sinistro del basamento. Rimuovere le viti (attenzione a quella incassata, che si trova al di sotto dell'ingranaggio folle dell'avviamento elettrico) (fig. 40).

Prima di procedere alla separazione dei semicarters è necessario rimuovere la vite a testa esagonale (portamolla) collocata nella parte posteriore del basamento (fig. 41).

Battere leggermente con un mazzuolo di plastica sul piano di unione del basamento in modo da facilitare l'inizio della separazione.

GEARBOX SELECTOR MECHANISM DISASSEMBLY

Slide off the selector drum operating arm complete with gearshift spindle, springs and plate (fig. 37).

TIMING SHAFT AND GEAR REMOVAL

Lock the toothed pulley by means of tool 88713.0138 and using spanner 88713.0139 undo the self-locking ring nut which secures the two toothed pulleys.

Slide off the two pulleys with the relevant belt guide plate. Remove the two Woodruff keys from their slots in the timing shaft (fig. 38).

Knock down the lockwasher, prevent the timing shaft from turning (this can be done by means of a peg spanner or a steel rod inserted into one of the two holes of the gear) and undo the retaining nut.

Withdraw the gear, taking care not to lose the Woodruff key (fig. 39).

SEPARATING THE CRANKCASE HALVES

The heads of the 12 screws which join the cases are all located on left side of crankcase. Remove the screws (do not omit the hidden screw positioned beneath the starting idle gear) (fig. 40).

Before parting the cases the hex headed screw (spring retainer) located at the rear of the crankcase should be removed (fig. 41).

Give a series of sharp taps with a plastic mallet around the crankcase joint to break seal between the cases.

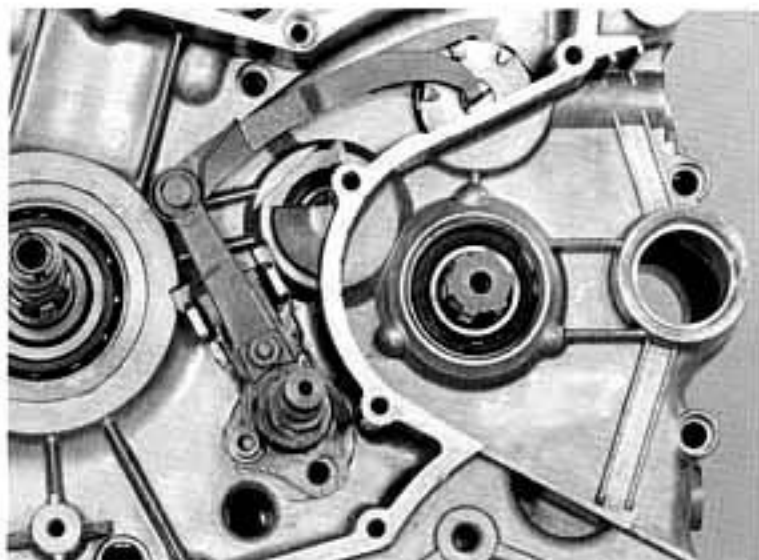


Fig. 37

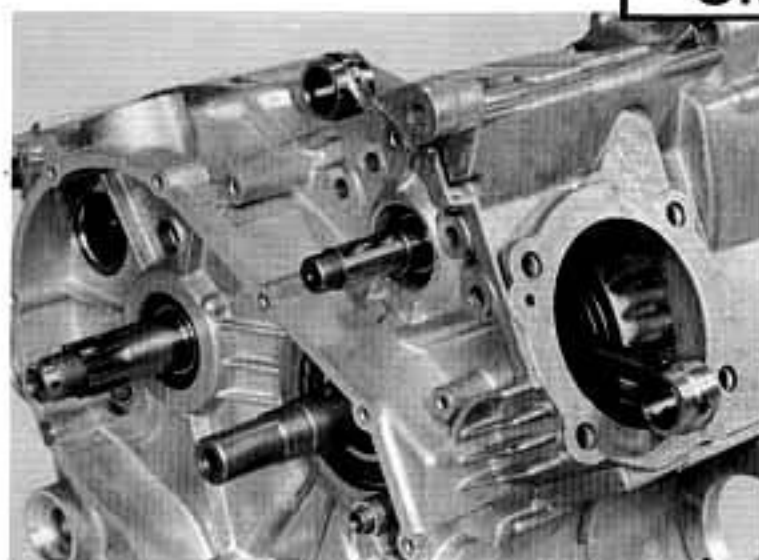


Fig. 38

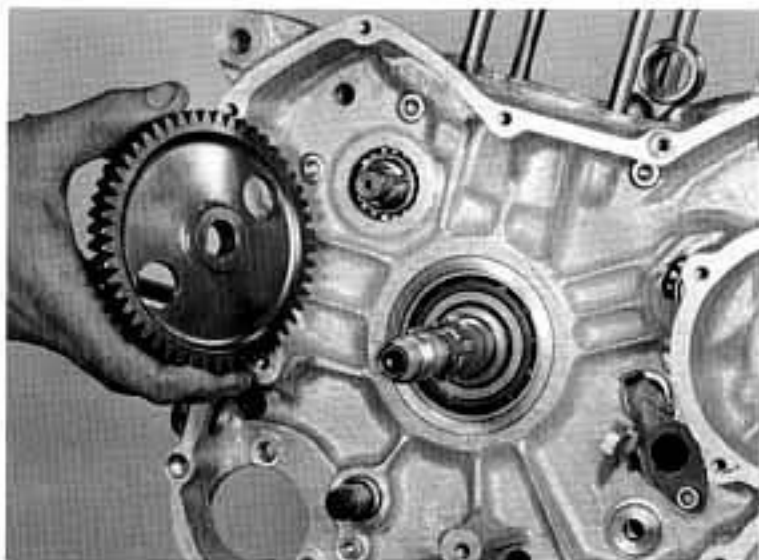


Fig. 39

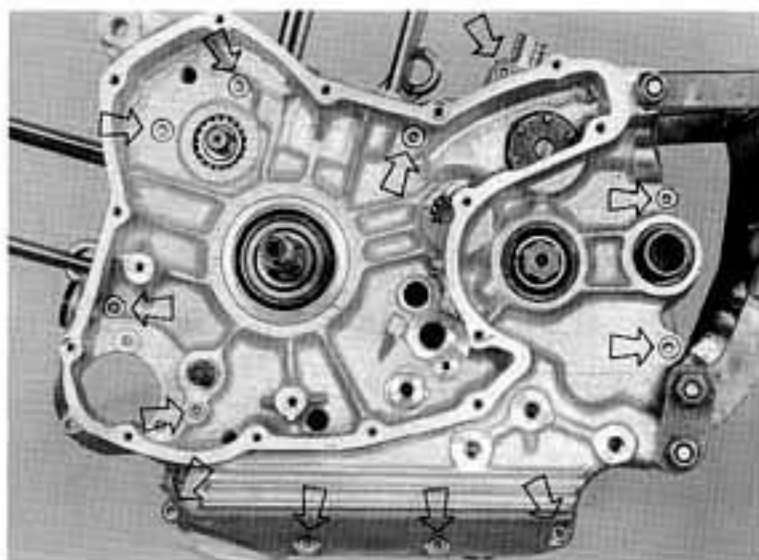


Fig. 40

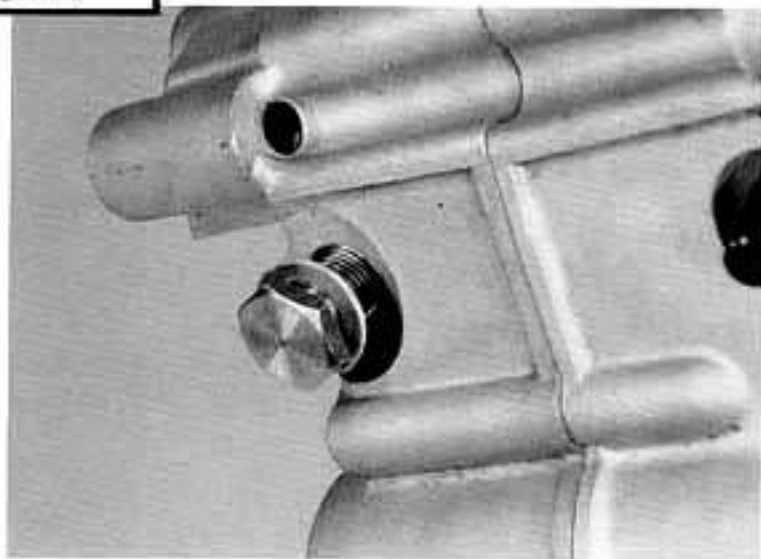


Fig. 41

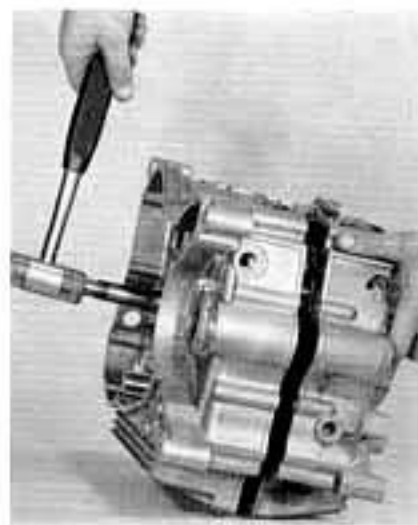


Fig. 42

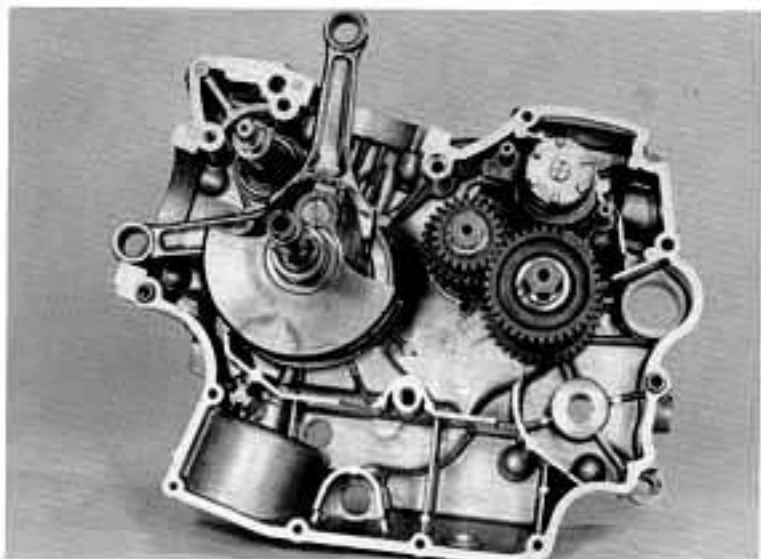


Fig. 43



Fig. 44

Dare alternativamente dei colpi di mazzuolo sull'estremità dell'albero motore e dell'albero secondario del cambio, mentre si porta a termine l'apertura del basamento (fig. 42). Fare bene attenzione alle rondelle di rasamento installate sui vari alberi e sul tamburo del cambio. Fare attenzione a non perdere la molla e il pistoncino della valvola limitatrice di pressione olio.

RIMOZIONE DELL'ALBERO MOTORE E DELLE BIELLE

Come si può vedere nella foto tutti gli organi interni rimangono nel semicaratter destro (fig. 43).

Rimuovere l'albero di comando della distribuzione.

Procedendo con grande cautela, sfilare l'albero motore dal cuscinetto di banco (aiutandosi se necessario con qualche colpo di mazzuolo) (fig. 44).

Svitare le due viti a testa poligonale che fissano ciascun cappello di biella. Procedere progressivamente quando si allentano le viti.

Togliere una biella alla volta; fare bene attenzione a non scambiare di posto i vari componenti e a non danneggiare le bronzine (il sottile strato di materiale antifrizione è molto tenero e si riga assai facilmente).

Tap the end of the crankshaft and the end of the gearbox layshaft while parting the cases (fig. 42).

Be careful not to lose or to drop the shims fitted to the various shafts and to the gear selector drum. Take care not to lose the spring and the ball of the oil pressure relief valve.

CRANKSHAFT AND CONNECTING ROD REMOVAL

As clearly shown in the figure, all the shafts remain in the right crankcase half (fig. 43).

Remove the timing shaft.

Slide the crankshaft off the main bearing, using the greatest care.

A few taps with a plastic mallet may be needed to ease this operation (fig. 44).

Undo the two screws which secure each connecting rod cap. The two screws should be loosened gradually.

Remove a connecting rod at a time; be very careful not to mix the parts and not to damage the plain bearings (the bearing material is very soft and can be easily scored).

SMONTAGGIO DEL GRUPPO CAMBIO

Smontare il gruppo cambio procedendo come segue:

- Sfilare i due perni delle forcelle (fig. 45).
- Spostare leggermente le forcelle in modo da disimpegnarle dalle cave del tamburo. Estrarre il tamburo selettore (fig. 46).
- Rimuovere le forcelle spostamarce (fig. 47).
- Sfilare i due alberi completi di ingranaggi (fig. 48) facendo bene attenzione alle loro rondelle di rasamento, ed a quelle del tamburo cambio, ciascuna delle quali deve essere ricollocata nella propria posizione originale all'atto del rimontaggio se non è stato sostituito alcun componente del cambio (in questo ultimo caso occorre procedere a nuova spessorazione, facendo bene attenzione che ciascun albero abbia il prescritto gioco assiale, vedi pag. 77)

GEARBOX DISASSEMBLY

Dismantle the gearbox assembly proceeding as follows:

- Withdraw the fork spindles (fig. 45).
- Slightly move the shifter forks so that they are disengaged from the selector drum grooves. Pull off the selector drum (fig. 46).
- Remove the shifter forks (fig. 47)
- Slide off the two shafts complete with gears, taking care not to drop the shims (Each one of them should be replaced in its original location upon rebuild). If any gearbox parts have been renewed new shims should be selected to achieve the specified side clearance for both shafts - see pag. ?????) (fig. 48).

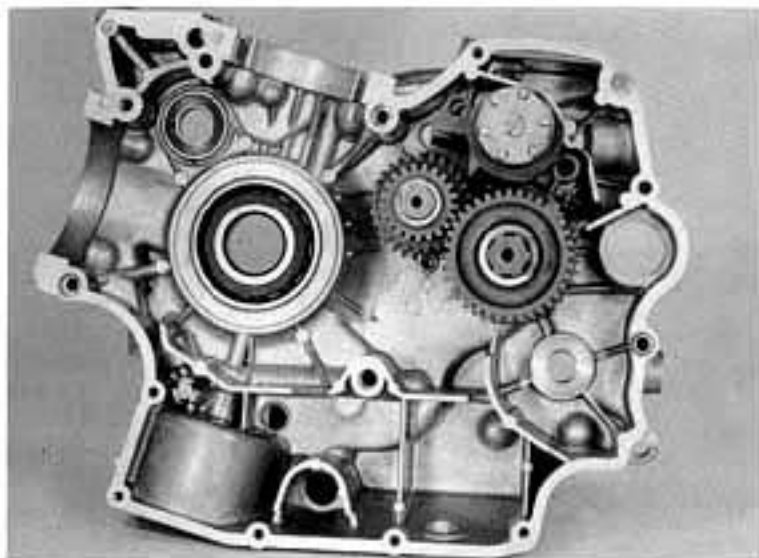


Fig. 45

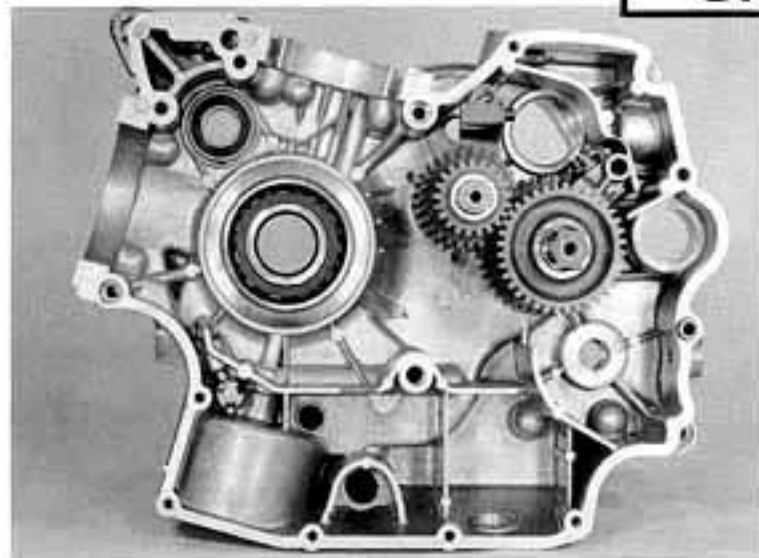


Fig. 46

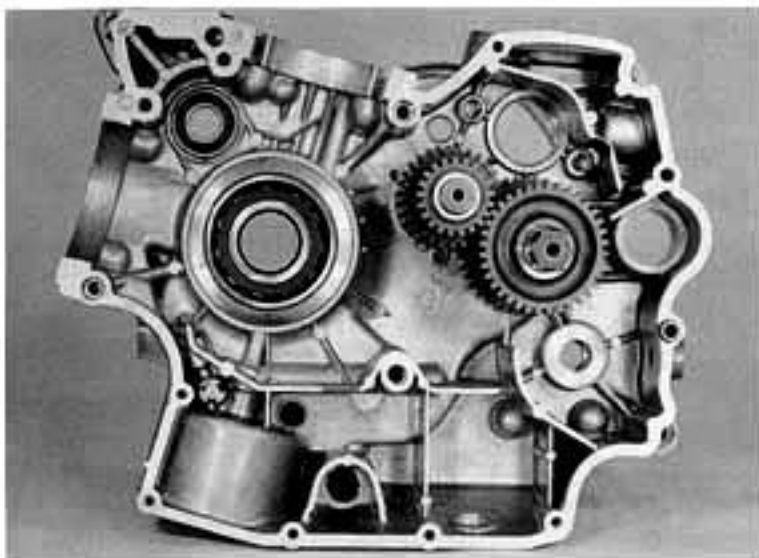


Fig. 47

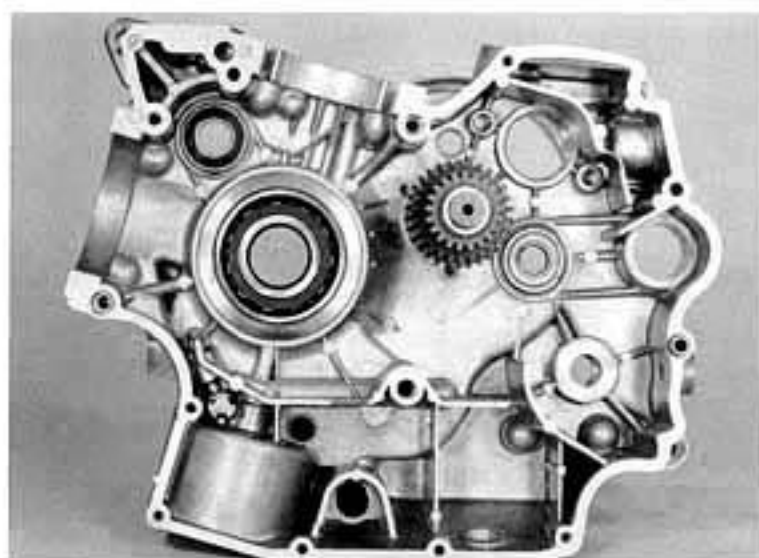


Fig. 48

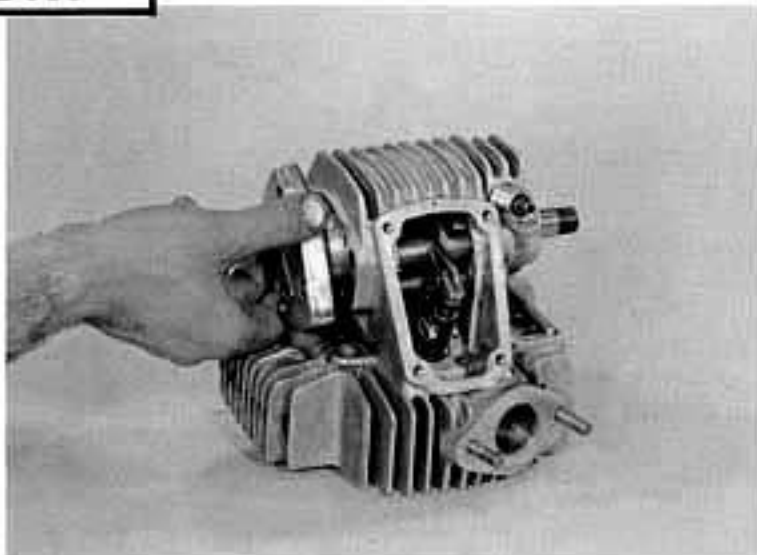


Fig. 49

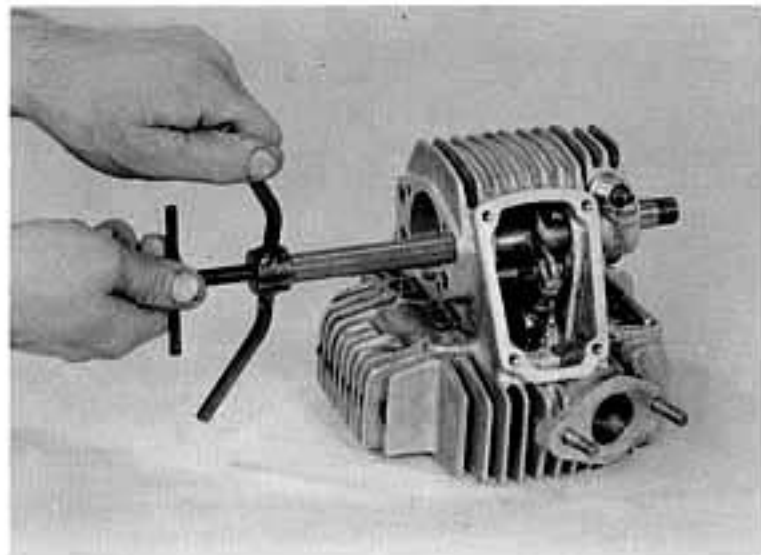


Fig. 50

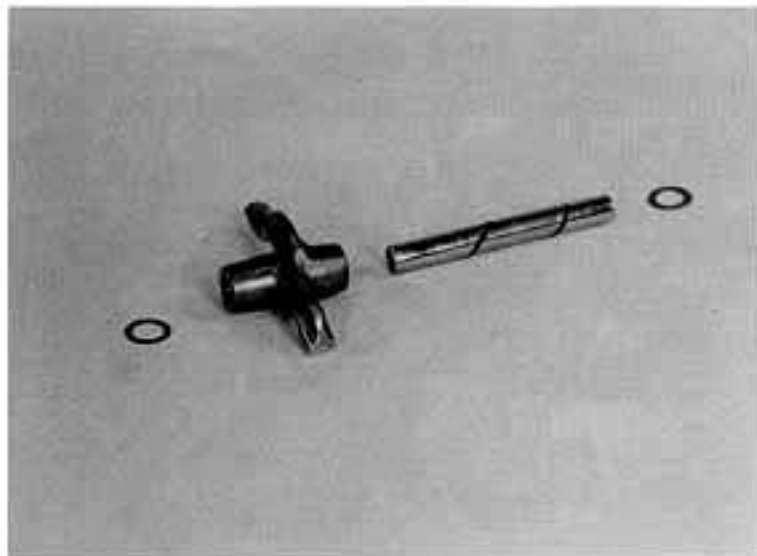


Fig. 51

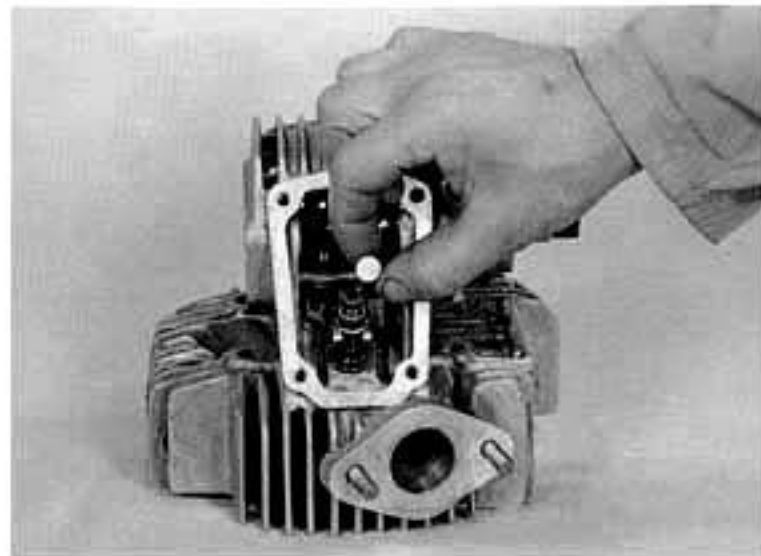


Fig. 52

SMONTAGGIO DELLA TESTATA

È della massima importanza disporre in modo opportuno (o contrassegnare in maniera appropriata) i vari componenti all'atto della rimozione in modo da non confonderli tra di loro. Quando si procede al rimontaggio, ognuno di essi deve tornare esattamente nella stessa posizione in cui si trovava prima dello smontaggio.

Svitare le quattro viti che fissano il cappellotto portacuscinetto dell'albero a camme. Aiutandosi con dei colpetti di mazzuolo rimuovere il cappellotto dalla propria sede (se necessario, battere lateralmente facendo ruotare leggermente la flangia e quindi estrarla battendo su di essa in senso assiale) (fig. 49).

Per estrarre i perni dei bilancieri è necessario utilizzare l'attrezzo speciale 88713.0120. Avvitare l'estremità dell'attrezzo nel foro filettato di ciascun perno. Tenere ferma la vite centrale e ruotare il dado ad alette in modo da sfilare il perno (fig. 50). Rimuovere il bilanciere facendo bene attenzione alle rondelle di rasamento (fig. 51).

Togliere il registro del bilanciere di apertura sfilandolo dalla estremità della valvola (fig. 52).

CYLINDER HEAD DISASSEMBLY

It is of utmost importance to keep all the parts in the proper order (or to place each part in a marked holder) to avoid mix-ups and to ensure that each part can be replaced in its original location when rebuilding the engine. Loosen the four screws which secure the camshaft bearing holder to the cylinder head.

With the aid of a few sharp taps (use a plastic mallet for this purpose), remove the bearing holder from its housing in the cylinder head (if necessary, slightly rotate the bearing holder and then pull it off by tapping on its flange) (fig. 49).

To withdraw the rocker arm spindles special tool n. 88713.0120 is needed. Screw the threaded end of the tool into the threaded hole of each rocker spindle.

Hold the central screw of the tool steady and turn the wingnut to pull out the spindle (see fig. 50). Remove the rocker arm taking care not to drop the shims (fig. 51).

Remove the valve clearance adjusting shim from the valve stem tip (fig. 52).

Ruotare l'albero a camme in modo da disporlo in posizione adatta, inserire con cautela un cacciavite e posizionarlo in modo che esso mantenga sollevata verso l'alto l'estremità munita di pattino del bilanciere di chiusura (fig. 53). Sarà in questo modo possibile abbassare lo scodellino di ritorno del bilanciere di chiusura e rimuovere i due semianelli.

Sfilare la valvola dalla guida (fig. 54).

A questo punto si può sfilare l'albero a camme aiutandosi se necessario, con alcuni colpi di mazzuolo, facendo bene attenzione a non perdere le rondelle di rasamento (fig. 55). Togliere l'anello di acciaio (boccola distanziatrice) dal paraolio.

Nell'albero a camme del cilindro orizzontale sono alloggiare due chiavette (quella più interna aziona il rinvio del contagiri) mentre in quello del cilindro verticale ve ne è solo una (quella della puleggia della cinghia dentata) (fig. 56).

Turn the camshaft and position the lobes so that it is possible to insert a small screwdriver and wedge it between the cylinder head and the lower rocker arm end (see fig. 53). In this way the forked end of the rocker arm is lowered and the valve stem collar can be slid down allowing split ring removal. Withdraw the valve from its guide. (fig. 54).

At this stage the camshaft can be removed with the aid, if needed, of a plastic mallet. Be careful not to lose any shim (fig. 55). Remove the steel ring (spacer) from the oil seal. In the horizontal cylinder camshaft two Woodruff keys are fitted (the inner one operates the rev-counter drive), while in the vertical cylinder camshaft only one is fitted (it secures the toothed pulley to the camshaft) (fig. 56).

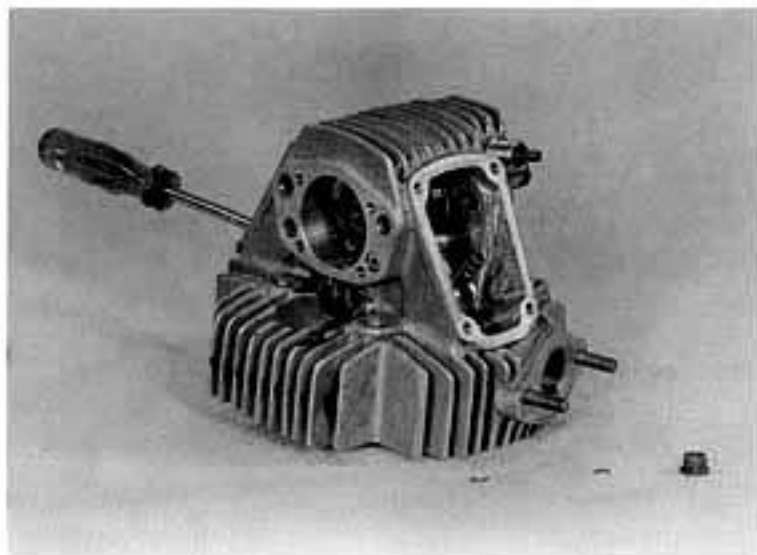


Fig. 53

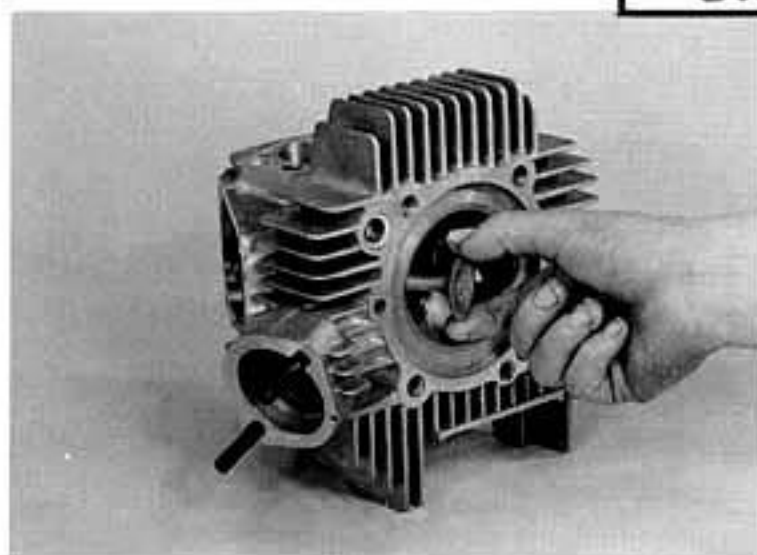


Fig. 54

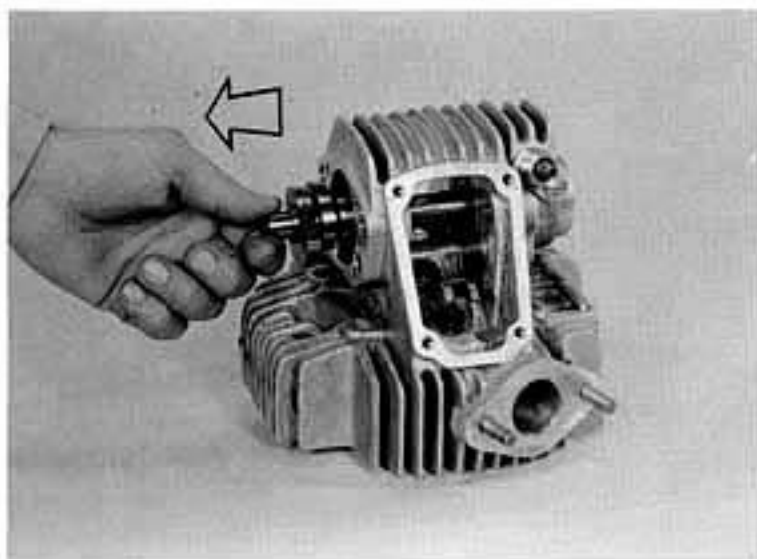


Fig. 55

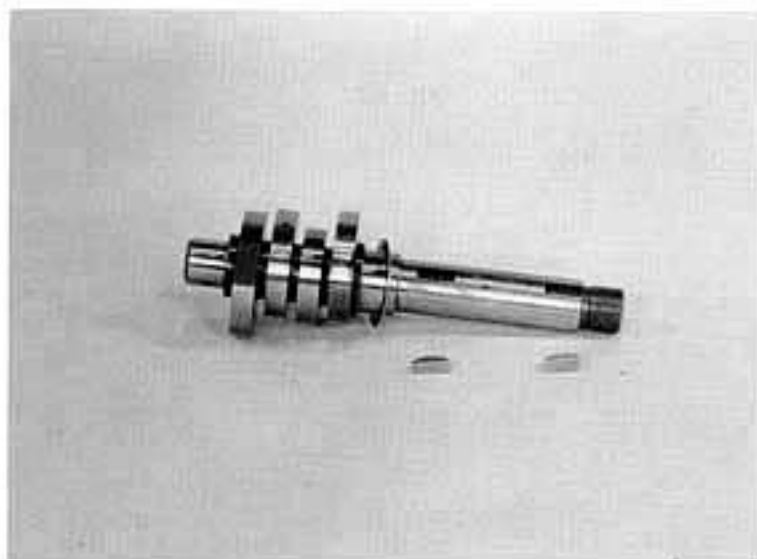


Fig. 56

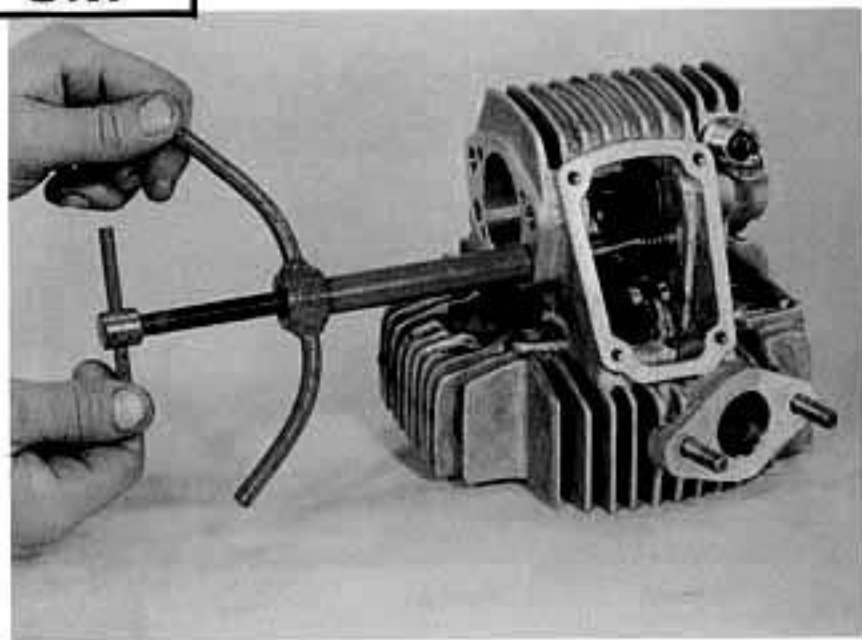


Fig. 57

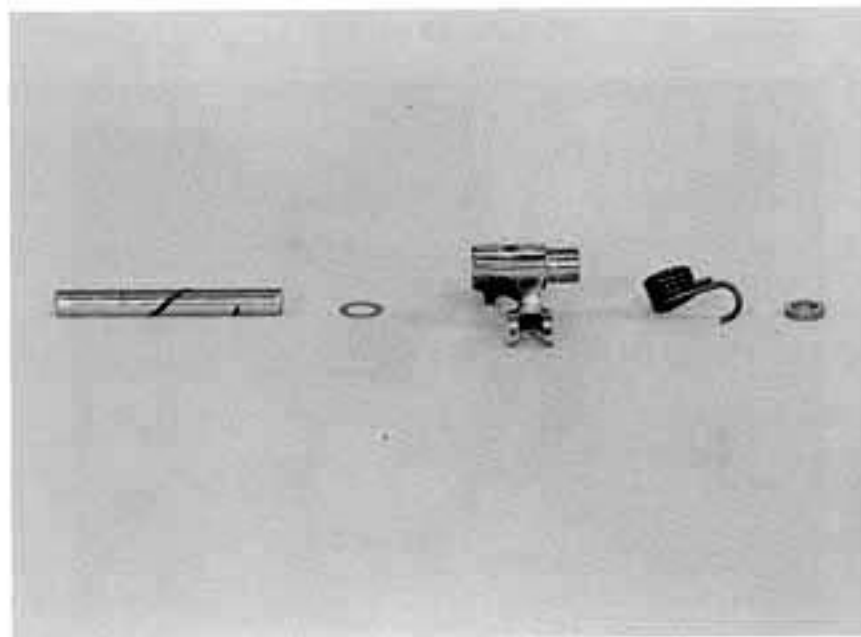


Fig. 58

SMONTAGGIO DEL MOTORE

ENGINE DISASSEMBLY

SM

Utilizzando l'attrezzo speciale 88713.0120 sfilare il perno di ciascun bilanciere di chiusura (fig. 57).

Rimuovere il bilanciere completo di rondelle di spallamento e di molla (fig. 58).

Togliere, aiutandosi con un piccolo cacciavite, il gommino di tenuta installato sulla estremità della guida valvola.

Slide off the lower rocker arm spindles by means of special tool 88713.0120 (fig. 57).

With the aid of a small screwdriver remove the oil seal fitted to each valve guide.

TESTATA

Dopo aver accuratamente pulito le testate lavandole con benzina ed asciugandole con aria compressa, procedere ai seguenti controlli:

- Rimuovere con cura i depositi carboniosi dalla camera di combustione di ciascuna testata utilizzando una spazzola metallica.
Accertarsi che non vi siano crepe, specialmente in prossimità della sede della valvola di scarico.
- Esaminare attentamente le superfici di tenuta: esse devono essere prive di solchi, scalini o danni di qualunque genere. La planarità deve essere perfetta.
- Esaminare il foro della candela, la cui filettatura deve essere in perfette condizioni.

CYLINDER HEAD

Thoroughly clean the cylinder heads washing them in clean petrol and drying them with compressed air. Perform the following inspections:

- Remove the carbon deposits from the combustion chamber of each cylinder head using a wire brush. Be careful not to scratch the light alloy. Make sure that there are no cracks, especially in the area close to the exhaust valve seat.
- Carefully examine the sealing surfaces: they should be free from scores, scratches, steps or any kind of damage. The surfaces should be dead flat.
- Make sure that the spark plug hole threading is in good condition.

REVISIONE E LIMITI DI USURA

ENGINE OVERHAUL AND WEAR LIMITS

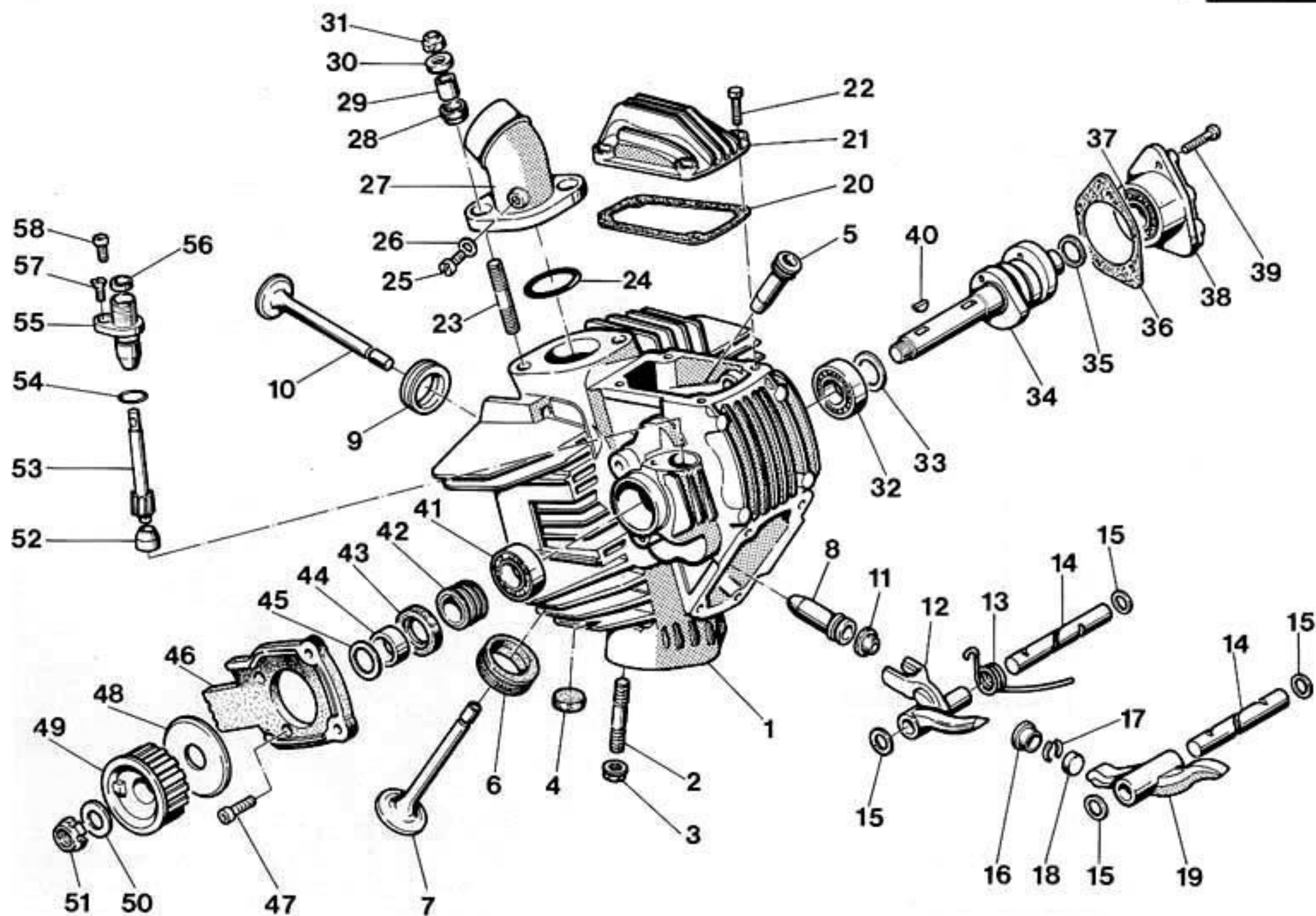
RLU

POS. N.	N. CODICE	DENOMINAZIONE
1	0660.92.355	Testa orizzontale nuda
—	0660.92.022	Testa orizzontale completa
2	0504.17.435	Prigioniero M8 × 46
3	0404.02.390	Dado autobloccante M8
4	0660.17.395	Gommino antivibrante
5	0660.92.390	Guidavalvola aspirazione normale
—	0660.92.395	Guidavalvola aspirazione magg. 0,03
—	0660.92.396	Guidavalvola aspirazione magg. 0,06
—	0660.92.397	Guidavalvola aspirazione magg. 0,09
6	0660.92.370	Sede valvola aspirazione norm.
—	0660.92.375	Sede valvola aspirazione magg. 0,03
7	0660.92.110	Valvola aspirazione Ø 37,5
8	0660.92.410	Guidavalvola scarico normale
—	0660.92.415	Guidavalvola scarico magg. 0,03
—	0660.92.416	Guidavalvola scarico magg. 0,06
—	0660.92.417	Guidavalvola scarico magg. 0,09
9	0660.92.380	Sede valvola scarico normale
—	0660.92.385	Sede valvola scarico magg. 0,03
10	0660.92.120	Valvola scarico Ø 33,5
11	0603.92.150	Gommino per valvola
12	0660.92.180	Bilanciere chiusura
13	0619.92.150	Molla bilanciere chiusura
14	0660.92.240	Perno bilanciere
15	0765.92.195	Rondella rasamento Ø 10,5 × Ø 15 × 0,1
—	0765.92.205	Rondella rasamento Ø 10,5 × Ø 15 × 0,2
—	0619.92.180	Rondella rasamento Ø 10,5 × Ø 16 × 0,3
—	0765.92.190	Rondella rasamento Ø 10,5 × Ø 15 × 0,5
—	0765.92.185	Rondella rasamento Ø 10,5 × Ø 15 × 1
16	0727.92.050	Scodellino ritorno # 5
—	0727.92.052	Scodellino ritorno # 5,2
—	0727.92.054	Scodellino ritorno # 5,4
—	0727.92.056	Scodellino ritorno # 5,6
—	0727.92.058	Scodellino ritorno # 5,8
—	0727.92.060	Scodellino ritorno # 6
17	0727.92.260	Semianelli
18	0723.92.500	Registro bilanciere # 2
—	0723.92.535	Registro bilanciere # 2,05
—	0723.92.501	Registro bilanciere # 2,1
—	0723.92.545	Registro bilanciere # 2,15
—	0723.92.502	Registro bilanciere # 2,2
—	0723.92.555	Registro bilanciere # 2,25
—	0723.92.503	Registro bilanciere # 2,3
—	0723.92.565	Registro bilanciere # 2,35
—	0723.92.504	Registro bilanciere # 2,4
—	0723.92.575	Registro bilanciere # 2,45

POS. N.	CODE Nr.	DESCRIPTION
1	0660.92.355	Bare hor. head
—	0660.92.022	Compl. hor. head
2	0504.17.435	Stud
3	0404.02.390	Nut
4	0660.17.395	Rubber
5	0660.92.390	Inlet valve-guide
—	0660.92.395	Inlet valve-guide
—	0660.92.396	Inlet valve-guide
—	0660.92.397	Inlet valve-guide
6	0660.92.370	Inlet valve-seat
—	0660.92.375	Inlet valve-seat
7	0660.92.110	Inlet valve
8	0660.92.410	Exhaust valve-guide
—	0660.92.415	Exhaust valve-guide
—	0660.92.416	Exhaust valve-guide
—	0660.92.417	Exhaust valve-guide
9	0660.92.380	Exhaust valve-seat
—	0660.92.385	Exhaust valve-seat
10	0660.92.120	Exhaust valve
11	0603.92.150	Rubber
12	0660.92.180	Clos. rocker-arm
13	0619.92.150	Spring
14	0660.92.240	Rocker arm pin
15	0765.92.195	Thrust washer
—	0765.92.205	Thrust washer
—	0619.92.180	Thrust washer
—	0765.92.190	Thrust washer
—	0765.92.185	Thrust washer
16	0727.92.050	Return cap
—	0727.92.052	Return cap
—	0727.92.054	Return cap
—	0727.92.056	Return cap
—	0727.92.058	Return cap
—	0727.92.060	Return cap
17	0727.92.260	Half-rings
18	0723.92.500	Adjustment
—	0723.92.535	Adjustment
—	0723.92.501	Adjustment
—	0723.92.545	Adjustment
—	0723.92.502	Adjustment
—	0723.92.555	Adjustment
—	0723.92.503	Adjustment
—	0723.92.565	Adjustment
—	0723.92.504	Adjustment
—	0723.92.575	Adjustment

POS. N.	N. CODICE	DENOMINAZIONE
—	0723.92.505	Registro bilanciante # 2,5
—	0723.92.585	Registro bilanciante # 2,55
—	0723.92.506	Registro bilanciante # 2,6
—	0723.92.595	Registro bilanciante # 2,65
—	0723.92.507	Registro bilanciante # 2,7
—	0723.92.605	Registro bilanciante # 2,75
19	0660.92.170	Bilanciante apertura
20	0755.92.295	Guarnizione coperchio valvole
21	0755.92.293	Coperchio valvole
22	71502.1627	Vite TCEI M6 × 18
23	0400.92.433	Prigioniero M8 × 37
24	0660.92.570	Guarnizione condotto aspirazione
25	71264.1298	Vite TC M5 × 8
26	0250.70.223	Guarnizione
27	0660.92.580	Condotto aspirazione
28	0660.92.620	Rondella antivibrante
29	0660.92.610	Distanziale
30	0660.92.630	Scodellino
31	0501.92.330	Dado elastic-stop M8
32	75110.2054	Cuscinetto Ø 20 × Ø 42 × 12
33	0400.16.190	Rondella Ø 20,5 × Ø 28 × 0,5
34	0660.29.020	Albero distribuzione testa orizz.
35	0400.29.126	Rondella Ø 15,5 × Ø 22 × 0,5
36	0660.92.310	Guarnizione cappellotto
37	75173.1542	Cuscinetto Ø 15 × Ø 35 × 11
38	0660.92.640	Cappellotto con cuscinetto
39	71502.1631	Vite TCEI M6 × 20
40	74172.1008	Linguetta americana 4 × 5
41	75110.1747	Cuscinetto Ø 17 × Ø 35 × 10
42	0660.29.060	Ingranaggio conduttore contagiri
43	0204.70.105	Anello di tenuta 2235/8
44	0660.29.035	Distanziale puleggia
45	0619.16.120	Rondella Ø 17,2 × Ø 26 × 2
46	0660.29.150	Cappellotto in gomma
47	71502.1624	Vite TCEI M6 × 16
48	0660.29.055	Rondella guida cinghia
49	0660.29.050	Puleggia distribuzione
50	0797.69.040	Rondella Ø 15,2 × Ø 24 × 1
51	72943.1542	Ghiera elastic-stop M15 × 1
52	0660.92.145	Boccola
53	0660.92.155	Ingranaggio condotto contagiri
54	0647.92.170	Guarnizione GACO OR 3043 VA 75
55	0660.92.150	Boccola contagiri
56	93783.0812	Anello di tenuta NADELLA ET 812
57	71771.1616	Vite TSP M6 × 12
58	71502.1616	Vite TCEI M6 × 12

POS. N.	CODE Nr.	DESCRIPTION
—	0723.92.505	Adjustment
—	0723.92.585	Adjustment
—	0723.92.506	Adjustment
—	0723.92.595	Adjustment
—	0723.92.507	Adjustment
—	0723.92.605	Adjustment
19	0660.92.170	Open rocker-arm
20	0755.92.295	Gasket
21	0755.92.293	Valve cover
22	71502.1627	Screw
23	0400.92.433	Stud
24	0660.92.570	Gasket
25	71264.1298	Screw
26	0250.70.223	Gasket
27	0660.92.580	Inlet duct
28	0660.92.620	Washer
29	0660.92.610	Distance piece
30	0660.92.630	Cap
31	0501.92.330	Nut
32	75110.2054	Bearing
33	0400.16.190	Washer
34	0660.29.020	Hor. head camshaft
35	0400.29.126	Washer
36	0660.92.310	Gasket
37	75173.1542	Bearing
38	0660.92.640	Cap with bearing
39	71502.1631	Screw
40	74172.1008	Woodruff key
41	75110.1747	Bearing
42	0660.29.060	Driving gear
43	0204.70.105	Seal ring
44	0660.29.035	Pulley spacer
45	0619.16.120	Washer
46	0660.29.150	Rubber cap
47	71502.1624	Screw
48	0660.29.055	Washer
49	0660.29.050	Timing pulley
50	0797.69.040	Washer
51	72943.1542	Elastic-stop ring
52	0660.92.145	Bush
53	0660.92.155	Driven gear
54	0647.92.170	GACO ring
55	0660.92.150	Bush
56	93783.0812	Seal ring
57	71771.1616	Screw
58	71502.1616	Screw



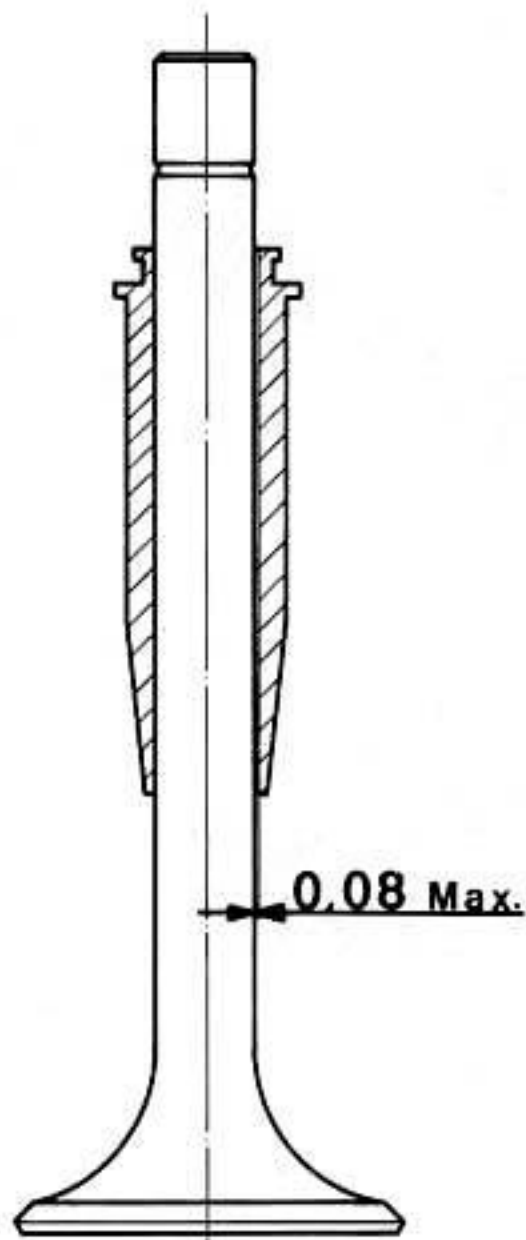


Fig. 59

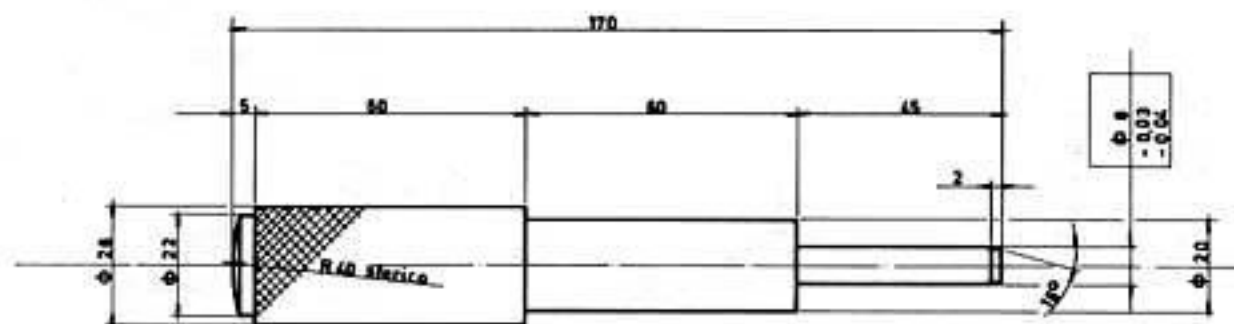


Fig. 60

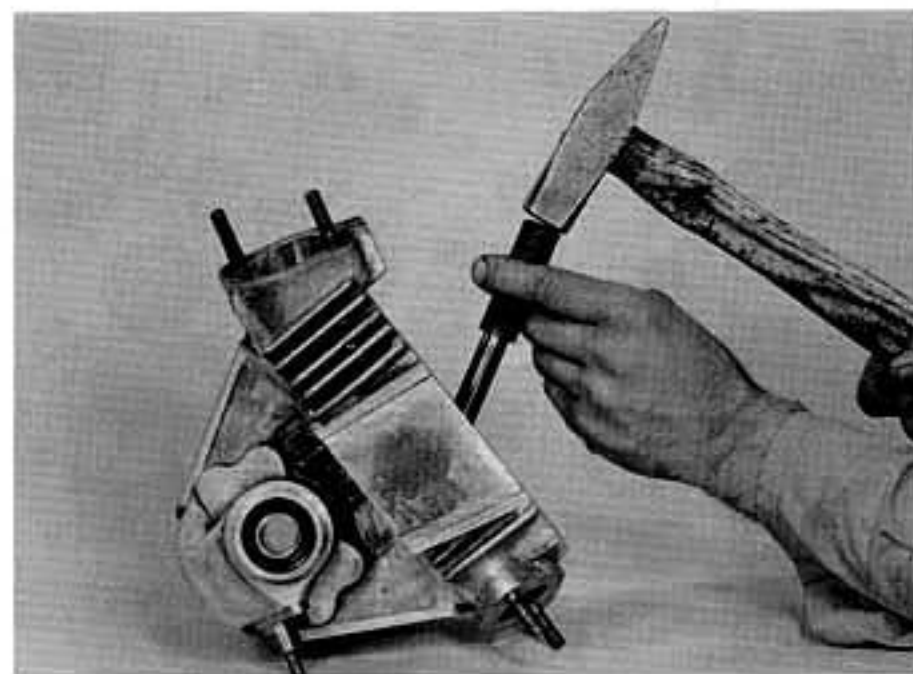


Fig. 61

GUIDAVALVOLE

Controllare l'usura delle guide delle valvole. Questa verifica può essere effettuata misurando con un alesamento per piccoli fori il diametro interno di ciascuna guida in più punti ed in diverse direzioni, e con un micrometro il diametro dello stelo della valvola (anche questa misura va effettuata in più punti) (fig. 59).

Il gioco tra stelo valvola e guida è:

Aspirazione	0,01 ÷ 0,03 mm	Limite di usura = 0,08 mm
Scarico	0,01 ÷ 0,03 mm	Limite di usura = 0,08 mm

Per sostituire le guide delle valvole occorre riscaldare la testa in un forno elettrico portandola alla temperatura di 150° + 160° C.

Con un punzone a doppio diametro (fig. 60) ed un martello espellere la guida (fig. 61).

Accertarsi che il foro di alloggiamento della guida sia in buone condizioni e quindi, mentre la testa si trova ancora a temperatura elevata, installare una guida maggiorata utilizzando anche in questo caso un martello ed un punzone a doppio diametro.

Le guide delle valvole sono disponibili con diametro esterno maggiorato di 0,03 + 0,06 + 0,09 mm.

Dopo l'installazione accertarsi che la valvola scorra liberamente nella guida.

Nota

Dopo la sostituzione delle guide è indispensabile procedere a fresatura delle sedi (avendo cura di asportare la minore quantità possibile di materiale) seguita da smerigliatura delle valvole.

Quando si sostituiscono le guide è sempre indispensabile sostituire anche le valvole. Per nessun motivo installare una valvola vecchia in una guida nuova.

VALVE GUIDES

— Inspect the valve guides for wear. This inspection can be carried out measuring the inner diameter of each guide in various points and in different directions with a small bore gauge and measuring the valve stem diameter with a micrometer (also this measurement should be performed at various heights along the stem) (fig. 59).

Valve stem clearance in the guide:

Inlet =	0,01 ÷ 0,03 mm.	Wear limit = 0,08 mm.
Exhaust =	0,01 ÷ 0,03 mm.	Wear limit = 0,08 mm.

To remove the guides, the cylinder head should be heated to 150-160 degrees C in an electric oven. Drive out the guide with a stepped drift (fig. 60) and a hammer (fig. 61). Make sure that the guide housing bore in the head is in good condition and, with the cylinder head still at high temperature, install an oversize guide using a stepped drift and a hammer.

The valve guides are available in 0,03 + 0,06 and 0,09 mm. oversizes.

After installation make sure that the valve moves freely in the guide.

Note

After guide renewal it is necessary to cut the valve seats (taking care to remove only the slightest amount of material) and to grind-in the valves.

When the guides are renewed, new valves must be fitted. Under no circumstances should an used valve be installed in a new guide.

VALVOLE

Controllare che lo stelo e la superficie di contatto con la sede siano in buono stato. Qualora si osservino crepe, vaiuolature, deformazioni o tracce di usura procedere a sostituzione della valvola.

Accertarsi che lo stelo sia perfettamente rettilineo.

SEDI DELLE VALVOLE

Le sedi delle valvole non devono risultare eccessivamente incassate e non devono presentare tracce di vaiuolature, crepe, etc.

Qualora sia necessario, procedere a fresatura della sede utilizzando una delle apposite frese a 45° reperibili in commercio. Dopo la fresatura è necessario effettuare la smerigliatura della valvola.

Se occorre sostituire gli anelli-sede, procedere come segue:

- Togliere le vecchie sedi fresando via gli anelli o rompendo ciascuno di essi in due parti dopo aver praticato due forellini in posizioni diametralmente opposte, facendo bene attenzione a non danneggiare l'alloggiamento.
- Prima di procedere alla installazione dei nuovi anelli-sede è necessario controllare che gli alloggiamenti siano in buono stato.
- Riscaldare la testata con la massima uniformità (possibilmente in un forno elettrico) fino a portarla alla temperatura di circa 200° C e procedere al montaggio degli anelli-sede maggiorati avendo cura di introdurli perfettamente in quadro nei loro alloggiamenti.

Gli anelli-sede sono disponibili maggiorati di 0,03 mm. sul diametro esterno.

Interferenza di montaggio delle sedi della testata: 0,11 ÷ 0,16 mm.

Dopo aver installato le nuove sedi è necessario procedere a fresatura delle sedi stesse e quindi a smerigliatura delle valvole.

La larghezza della superficie di contatto tra valvola e sede deve essere di 1,4 ÷ 1,6 mm. (fig. 62).

VALVES

Examine the stem and the seating surface of each valve. If hairline cracks, pits, warpage or any kind of damage or undue wear are detected, the valve should be discarded and a new one fitted. Make sure that the stem is dead straight.

VALVE SEATS

The valve seats should not be pocketed, pitted, cracked etc. If needed cut the valve seats with one of the proprietary 45° seat cutters available on the market.

After valve seat cutting the valves should be ground-in.

If valve seat insert renewal is necessary, proceed as follows:

- Remove the old seat inserts by milling away the rings or by drilling two small holes in each of them and breaking it with a cold chisel. Be very careful not to damage the insert housing in the cylinder head.
- Before installing new inserts, make sure that the insert housings in the cylinder head are in good condition.
- Heat the cylinder head evenly (use an electric oven) until a temperature of approx. 200° C is reached and install oversize valve seat inserts, taking care to fit each one of them squarely into its bore.

The valve seat inserts are available with 0,03 mm. oversize outer diameter.

Seat insert interference in the cylinder head: 0,11 ÷ 0,16 mm. Having installed new valve seat inserts, the 45° seating surfaces should be cutted and the valves should be ground-in.

The width of the valve seating surface should be 1,4 ÷ 1,6 mm. (fig. 62).

BILANCIERI

Accertarsi che la superficie di lavoro del pattino di ciascun bilanciante sia in perfette condizioni, senza tracce di usura, solchi o distacchi del riporto di cromo. Qualora sia visibile anche uno solo di questi difetti, procedere senz'altro alla sostituzione del bilanciante.

Controllare le condizioni del foro del bilanciante e quelle del relativo perno. Accertarsi che il gioco tra questi due componenti non superi il limite di usura.

Gioco bilanciante/perno: $0,03 + 0,06$ mm

Limite di usura: 0,08 mm. (fig. 63)

Accertarsi che le estremità dei bilancianti che azionano le valvole non siano usurate o danneggiate.

Controllare che le superfici di lavoro dei registri e degli scodellini di ritorno delle valvole siano perfettamente piane e non presentino tracce di usura.

ALBERI A CAMME

Le superfici di lavoro degli eccentrici devono essere prive di scalini, solchi, tracce di usura, vaiuolature etc. Se uno qualunque di questi difetti è osservabile, occorre sostituire l'albero a camme.

Accertarsi che i fori di passaggio olio non siano ostruiti.

Controllare attentamente le condizioni dei cuscinetti a sfere alloggiati nei supporti degli alberi a camme; se si riscontrano irregolarità nella rotazione, gioco eccessivo, forzamenti etc., procedere alla loro sostituzione.

La rimozione ed il montaggio dei cuscinetti devono essere effettuati dopo aver portato la testata ad una temperatura di circa $80 + 100^{\circ}$ C.

Aver cura di inserire i cuscinetti nei loro alloggiamenti disponendoli perfettamente «in quadro» ed esercitando pressione solo nell'anello esterno di ciascuno di essi.

ROCKER ARMS

Make sure that the working surface of each rocker arm is in good condition, without traces of wear, grooves, steps or any kind of damage. If any of these faults is detected, the rocker arm should be discarded.

Examine the rocker arm hole and the relevant spindle for undue wear.

Make sure that the diametrical clearance between these two parts does not exceed the specified wear limit.

Rocker-to-spindle clearance: $0,03 + 0,06$ mm.

Wear limit: 0,08 mm. (fig. 63).

Make sure that the rocker arm tips are in perfect condition. Check that the working surfaces of the valve clearance adjusting shims are dead flat and do not show any trace of wear.

CAMSHAFTS

The working surfaces of the cams should be checked for steps, grooves, wear traces, pits etc. If any of these is detected, the camshaft must be renewed. Make sure that the oilways in the camshaft are free from obstructions.

Carefully check that the ball bearings on which the camshafts turn are in good condition.

Spin the bearings by hand: if excessive clearance, «tight spots» or noisy rotation are detected, they must be renewed. Heat the cylinder head to $80 + 100^{\circ}$ C to remove and install the bearings.

The new bearings should be installed squarely into their housings and pushing them with a drift which should contact only the outer race.

Whenever new bearings are fitted, new oil seals should be installed.

CINGHIE DENTATE

Esaminare con attenzione le cinghie della distribuzione, che devono essere in perfette condizioni. In caso di dubbio non esitare a sostituirle (fig. 64).

È necessaria la massima cura quando si maneggiano le cinghie dentate. Evitare di torcerle o di piegarle al disotto del raggio di curvatura minimo consentito (20 mm.). Fare bene attenzione ad evitare che esse entrino in contatto con grasso, benzina e olio.

Controllare che le pulegge siano in buono stato e non presentino tracce di usura o danni di sorta. Accertarsi che i rulli dei tenditori non siano usurati e che ruotino liberamente senza avere però un gioco eccessivo.

TOOTHED BELTS

Carefully examine the timing belts, which should be in perfect condition.

If in doubt renew them (fig. 64).

The toothed belts should be handled with great care. Do not twist or bend them to a radius less than the min. allowed (20 mm.).

The belts should not contact grease, oil or petrol.

Check that the pulleys are in good condition and do not show traces of damage or undue wear. Make sure that the tensioner and guide rollers are not worn out and turn freely but without excessive clearance on their spindles.

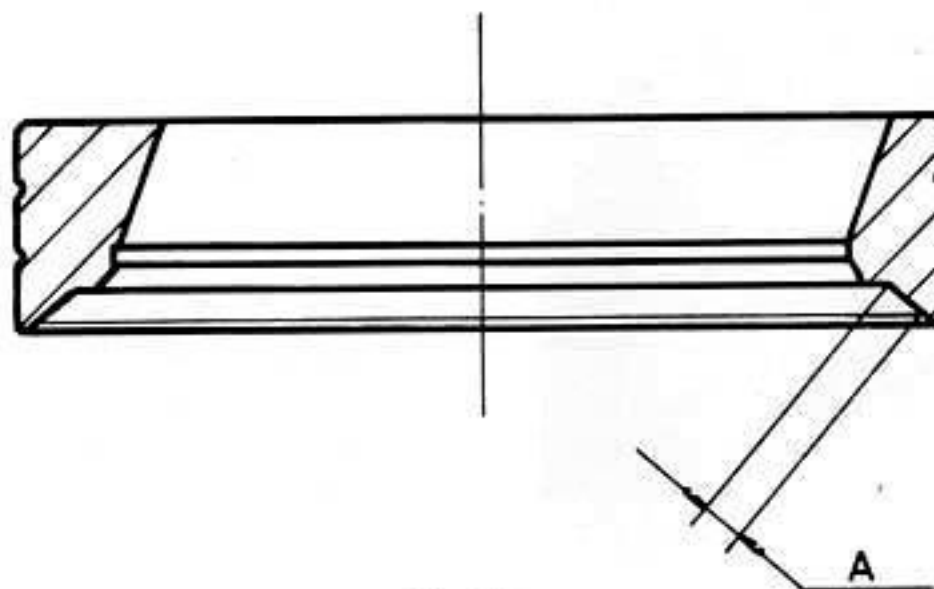
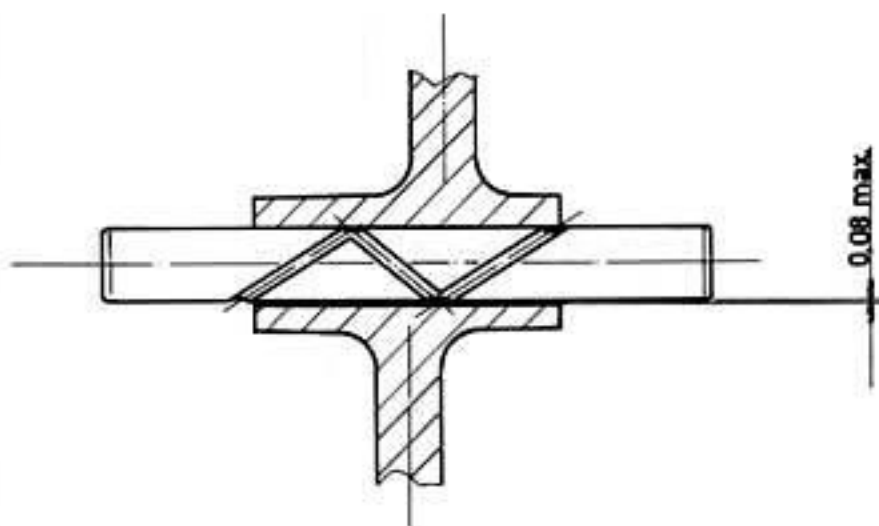


Fig. 62



Perno bilanciere $\phi 10 \text{ k6} \begin{matrix} +0.010 \\ +0.001 \end{matrix}$
 Bilanciere $\phi 10 \text{ D8} \begin{matrix} +0.040 \\ +0.062 \end{matrix}$

Fig. 63

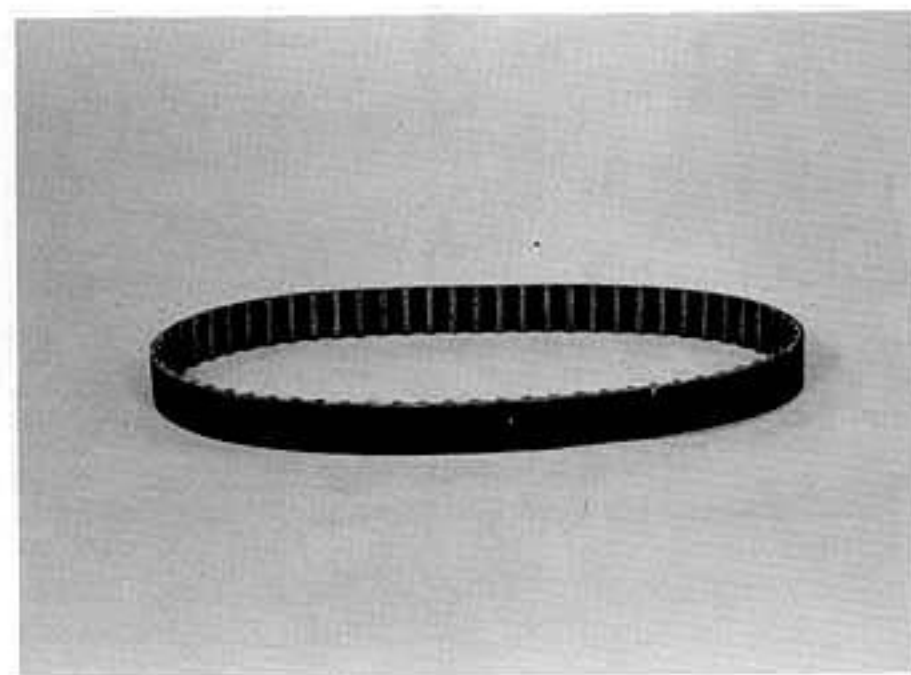


Fig. 64

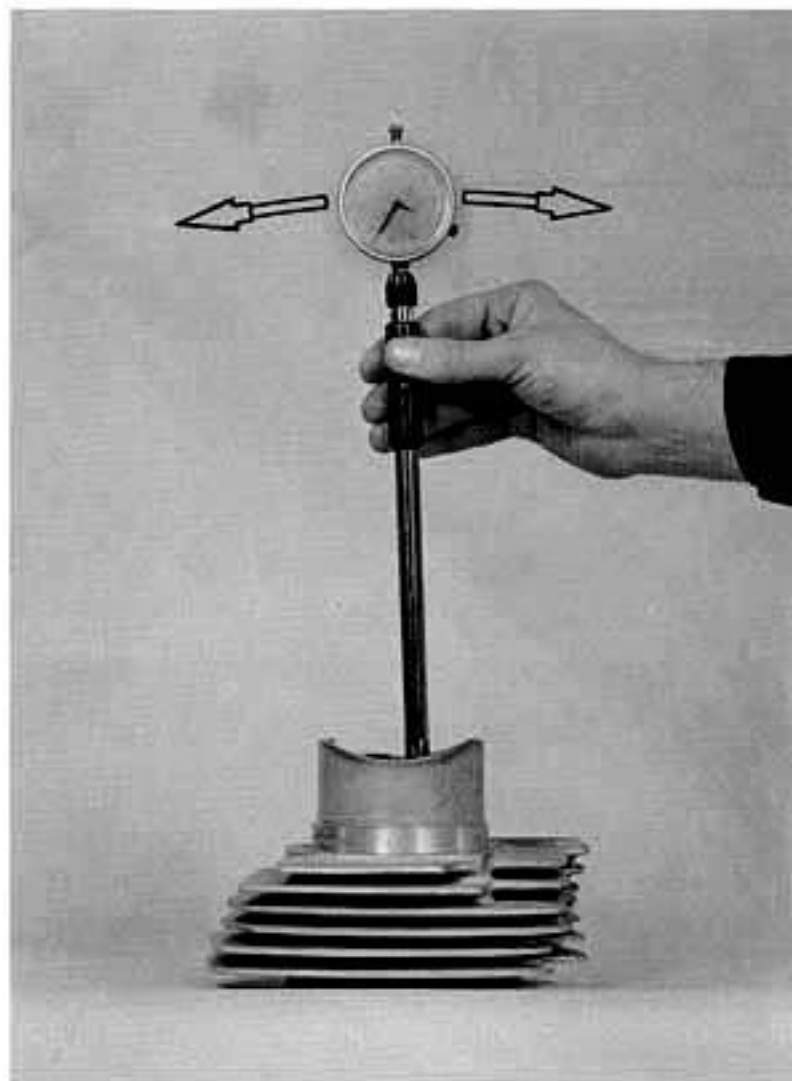
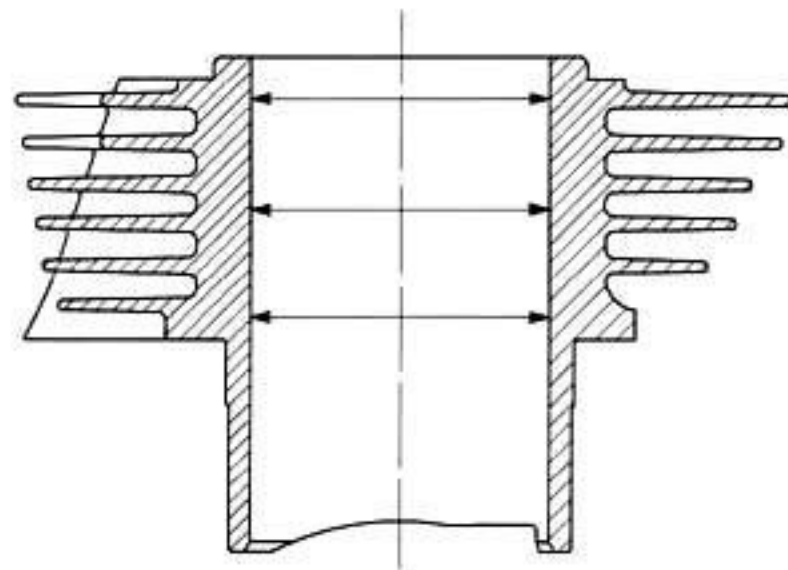


Fig. 65



A 3 DIVERSE ALTEZZE CONTROLLARE DUE DIAMETRI
PERPENDICOLARI TRA LORO

Fig. 66

CILINDRI

Esaminare le pareti interne dei due cilindri: non vi dovranno essere tracce di grippaggi, rigature o scalini.

Misurare il diametro interno del cilindro mediante un alesamento (fig. 65).

Effettuare 6 misure secondo lo schema di fig. 66. Si potranno così ottenere la ovalizzazione e la conicità del cilindro.

Massima ovalizzazione ammissibile = 0,05 mm.

Massima conicità ammissibile = 0,05 mm.

Il cilindro in lega di alluminio non è dotato di una camicia riportata. Esso viene sottoposto al trattamento brevettato GILNISIL che conferisce alle pareti della canna delle straordinarie qualità antiattrito ed antiusura. Il cilindro non può quindi essere rettificato.

In caso di danni, usura, conicità o ovalizzazione eccessive etc, è necessario scartare il cilindro ed installarne uno nuovo con relativo pistone.

Nota

I cilindri ed i pistoni vengono selezionati in classi.

Quando si procede al montaggio, accertarsi che ogni pistone sia contrassegnato dalla stessa lettera del cilindro nel quale esso viene installato.

CYLINDERS

Examine the bore walls of the two cylinders: there should be no traces of seizures, scores, ridges or steps.

With a cylinder gauge measure the inner diameter of each bore (fig. 65).

Take six readings of the diameter according to fig. 66, to determine the cylinder bore taper and out-of-round.

Max permissible out-of-round = 0,05 mm.

Max permissible taper = 0,05 mm.

The aluminium alloy cylinder is not provided with a liner. It undergoes a special patented treatment («GILNISIL») which plates the bore walls with a layer that features outstanding anti-friction and anti-wear properties.

No reboring or honing of the cylinder bore are possible.

If the bore walls are damaged or worn out, or if the out-of-round or taper of the bore exceed the wear limits, the cylinder must be discarded and a new cylinder/piston assembly installed.

Note

The cylinders and the pistons are class-marked by the factory.

When rebuilding the engine make sure that the letter stamped on the piston is the same marked on the relevant cylinder.

PISTONI

Pulire accuratamente il cielo dei pistoni asportando le incrostazioni carboniose con un utensile a bordi smussati ed una spazzola metallica.

Lavare quindi con benzina ed asciugare con aria compressa. Eventuali incrostazioni nelle cave vanno asportate con un pezzo di segmento dotato di spigoli lievemente smussati. È necessario procedere con la massima cautela onde evitare di graffiare o rigare il pistone.

Esaminare attentamente ciascun pistone: non si dovranno notare tracce di forzamenti, rigature, crepe o danni di sorta. Il diametro del pistone deve essere misurato, con un micrometro, in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto, ad una distanza di 14 mm dalla base del mantello, a una temperatura di 20° C (figg. 67-68).

Gioco pistone/cilindro: 0,02 + 0,04 mm Limite di usura: 0,14 mm

Nota

Quando si sostituiscono i pistoni è necessario montare nuovi spinotti e nuove boccole dei piedi di biella.

SPINOTTI

Sottoporre gli spinotti ad un accurato controllo visivo: essi devono essere perfettamente levigati, senza rigature, scalini o colorazioni bluastre dovute a surriscaldamento.

Controllare con cura il gioco di ciascuno spinotto nei fori del pistone e nella boccia del piede di biella.

Gioco spinotto/pistone 0,002 mm + 0,013 mm Limite di usura: 0,05 mm

Gioco spinotto/piede di biella 0,006 + 0,029 mm Limite di usura: 0,05 mm

Un meccanico esperto è in genere in grado di determinare con sufficiente approssimazione, inserendo lo spinotto nel pistone o nel piede di biella, se tra i due organi vi è un gioco eccessivo.

Tenere presente che lo spinotto lubrificato non deve scorrere nei fori del pistone sotto l'azione del suo stesso peso, ma deve potere essere inserito a mano (fig. 69).

PISTONS

Thoroughly clean the piston crown. Remove the carbon deposits with a blunt edged scraper and a wire brush.

Wash with petrol and dry with compressed air.

If there are deposit in the ring grooves, they should be removed using a piece of an old ring with the edges slightly chamfered with a smooth stone. Be careful not to scratch or score the light alloy of the piston.

Visually inspect each piston: there should be no traces of seizure, cracks or any kind of damage. The piston diameter should be measured with a micrometer. Perform the measurement at right angles to gudgeon pin axis, 2 mm. from the base of the skirt.

Piston clearance in the bore: 0,02 + 0,04 mm.

Wear limit: 0,14 mm. (figg. 67-68)

Note

Whenever the pistons are renewed, new gudgeon pins and new small end bushes should be installed.

GUDGEON PINS

Visually inspect the gudgeon pin working surfaces: they should be smooth and polished, without steps, scores, grooves or blueing (caused by over-heating).

Carefully check the gudgeon pin fit in the small end bushing and in the piston holes.

Gudgeon pin clearance in the piston: 0,002 + 0,013 mm.

Wear limit: 0,05 mm.

Gudgeon pin clearance in the small end bush: 0,006 + 0,029 mm.

Wear limit: 0,05 mm.

An experienced and skillful mechanic can determine with good accuracy, if the existing clearance is excessive by inserting the gudgeon pin in the piston or in the small end (fig. 69).

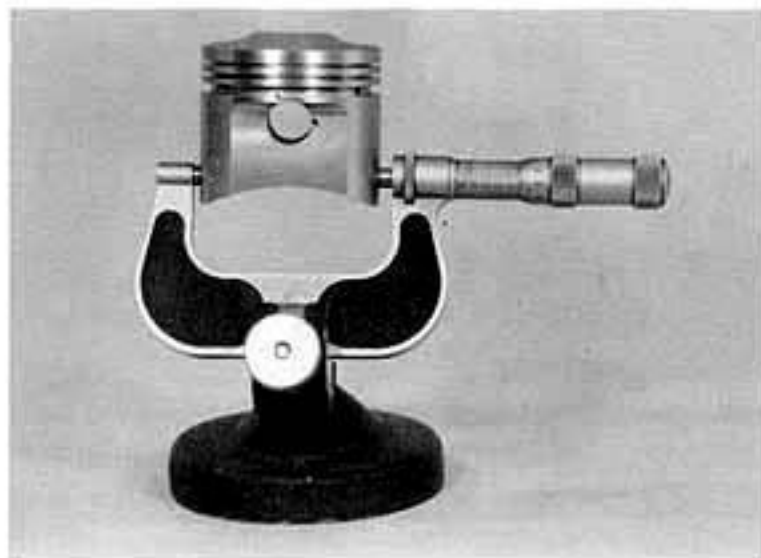


Fig. 67

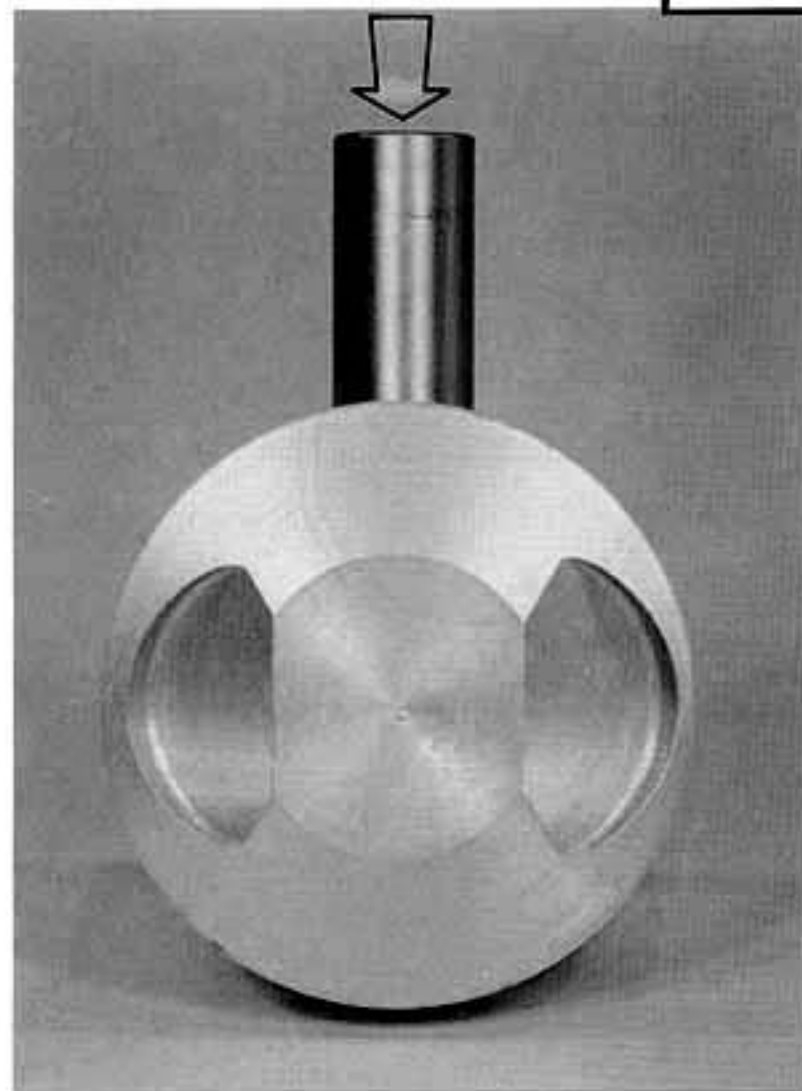


Fig. 69

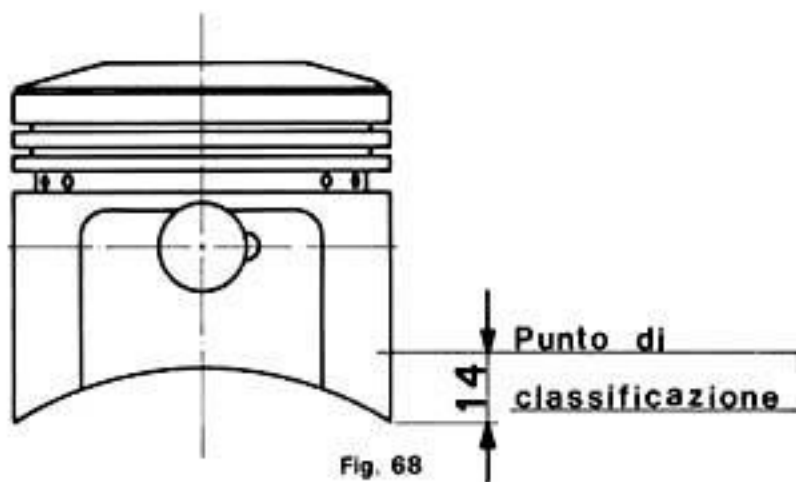


Fig. 68

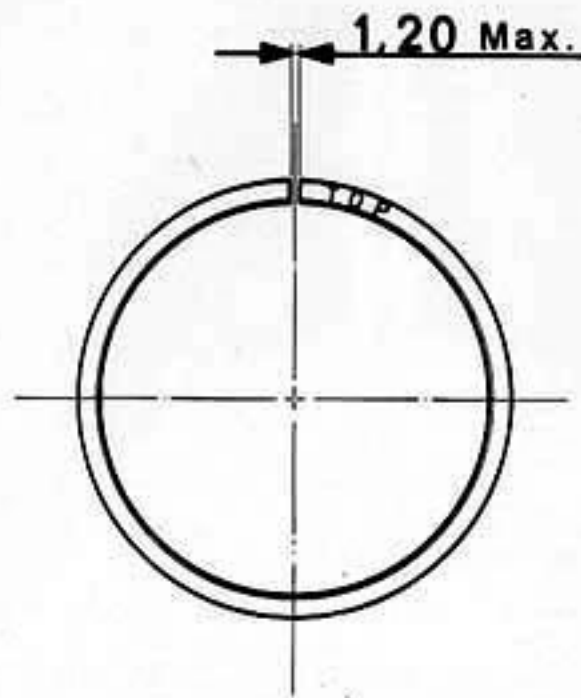


Fig. 70

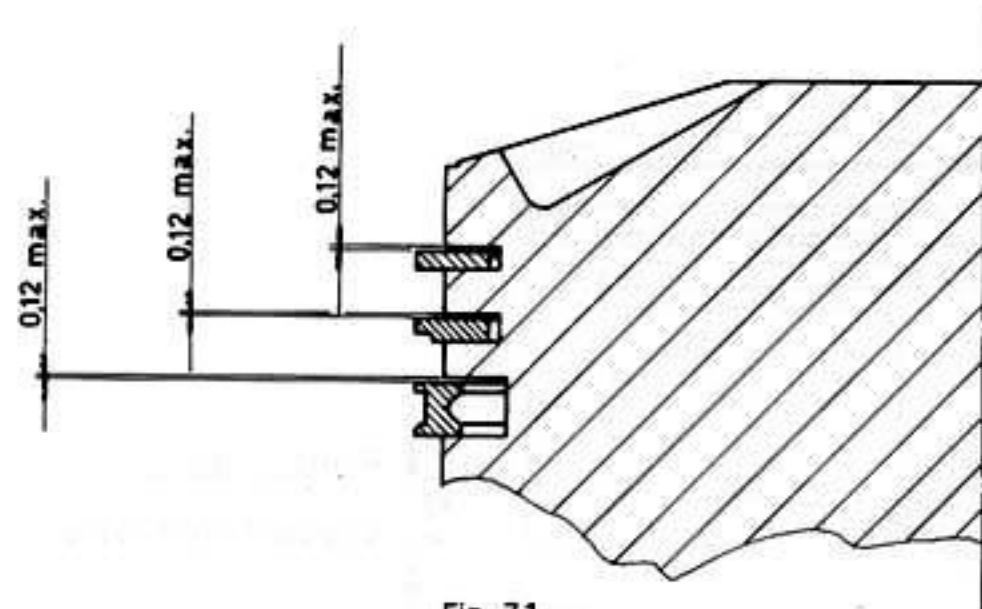


Fig. 71

SEGMENTI

Esaminare attentamente le superfici di lavoro dei segmenti: non si dovranno osservare tracce di forzamenti, rigature, etc.

Introdurre ciascun segmento, a turno, nella canna del cilindro disponendolo perfettamente in «quadro». Misurare con uno spessimetro la distanza tra le estremità del segmento. Nel caso di cilindri che abbiano già lavorato, questa misura deve essere effettuata alla base della canna (dove l'usura è minima).

Distanza tra le estremità dei segmenti: (fig. 70)

I =	$0,25 \pm 0,40$ mm	Limite di usura: 1,20 mm
II =	$0,25 \pm 0,40$ mm	Limite di usura: 1,20 mm
Raschiaolio =	$0,20 \pm 0,35$ mm	Limite di usura: 1,0 mm

Controllare il gioco assiale dei segmenti nelle cave del pistone per mezzo di uno spessimetro:

Gioco segmento/cava: (fig. 71)

I =	$0,020 \pm 0,052$ mm	Limite di usura: 0,12 mm
II =	$0,020 \pm 0,052$ mm	Limite di usura: 0,12 mm
Raschiaolio =	$0,020 \pm 0,052$ mm	Limite di usura: 0,12 mm

Nota

È opportuno che queste due verifiche vengano effettuate anche quando si installano segmenti nuovi.

Quando si ordinano nuovi pistoni, tenere presente che i segmenti vi sono già montati.

PISTON RINGS

Carefully examine the working surfaces of the piston rings: no traces of seizure or scores should be visible.

Install each ring at turn into the cylinder bore, taking care to position it square to the bore axis. Measure the ring gap with a feeler gauge.

If the cylinder is not new, this measurement should be taken in the lower part of the bore (where wear is minimal) (fig. 70).

Piston ring gap:

Top =	$0,25 \pm 0,40$ mm.	Wear limit 1,20 mm.
2nd =	$0,25 \pm 0,40$ mm.	Wear limit 1,20 mm.
Oil control =	$0,20 \pm 0,35$ mm.	Wear limit 1,00 mm.

Measure ring-to-groove clearance by means of a feeler gauge (fig. 71).

Piston ring clearance in the groove:

Top =	$0,020 \pm 0,052$ mm.	Wear limit 0,12 mm.
2nd =	$0,020 \pm 0,052$ mm.	Wear limit 0,12 mm.
Oil control =	$0,020 \pm 0,052$ mm.	Wear limit 0,12 mm.

Note

It is advisable to perform these checks also when fitting new pistons and rings.

When ordering new pistons, bear in mind that the rings are already installed.

BIELLE

Esaminare con attenzione la boccola del piede di biella, che deve apparire in buone condizioni e deve essere saldamente piantata nel proprio alloggiamento.

Controllare che il gioco tra spinotto e boccola non sia eccessivo (limite di usura = 0,05 mm) (fig. 72).

La sostituzione della boccola deve essere effettuata utilizzando un punzone ed una pressa. Dopo aver installato una nuova boccola è necessario portare il foro interno al diametro di $18G7 \pm 0.006$ mm per mezzo di un alesatore o, possibilmente, di una apposita macchina utensile.

Si consiglia di fare effettuare queste due operazioni da una officina di rettifiche.

Dopo l'alesatura l'asse del foro della boccola deve risultare perfettamente parallelo all'asse dell'occhio della testa di biella.

L'interferenza di montaggio tra boccola e piede di biella deve essere di $0,052 \pm 0,095$ mm.

Nota

Quando si sostituiscono i pistoni è necessario impiegare boccole del piede di biella e spinotti *nuovi*.

Prima di procedere ad alesatura della boccola, praticare in essa i fori di passaggio olio in corrispondenza di quelli esistenti sul piede di biella.

Controllare la quadratura della biella (ovverossia il parallelismo tra gli assi dei due occhi di biella). È opportuno fare eseguire questa operazione da una qualificata officina di rettifiche.

Massimo errore di parallelismo ammesso: 0,05 mm, misurato alla distanza di 50 mm. dall'asse longitudinale della biella (fig. 73).

Qualora l'errore superi tale valore limite, sostituire la biella.

Esaminare con attenzione le condizioni delle bronzine: non dovranno essere visibili vaiolature, rigature, segni di forzamento o di usura, corpi estranei piantati nel materiale anti-frizione.

CONNECTING RODS

Carefully examine the small end bush which should be in perfect condition and securely fitted into its housing.

Check that the gudgeon pin to small end bush clearance is not excessive (wear limit = 0,05 mm.) (fig. 72).

The bush should be removed and installed using a suitable drift and a hydraulic press. After small end bush installation the inner hole should be machined to a diameter of $18,006 \pm 18,024$ mm. by means of a hand reamer or, better, a proprietary machine tool.

It is advisable to have these operations carried out by a specialized engineering firm.

After machining the axis of the bush hole must be dead parallel with the big end bore axis.

The interference between bush and small end should be $0,052 \pm 0,095$ mm.

Note

When the pistons are renewed, new small end bushes and new gudgeon pins should be fitted.

Before reamering or machining the small end bush, the oil holes should be drilled in it (in alignment with the holes existing in the small end).

Check connecting rod for twist or bend (the small end axis should be dead parallel with the big end axis). It is advisable to have this operation carried out by an experienced machine shop.

Max. allowed con-rod bend or twist: 0,05 mm., measured at 50 mm. distance from the longitudinal centreline of the con-rod (fig. 73).

If this value is exceeded the connecting rod must be discarded.

Carefully examine the connecting rod bearings. No scores, pits, traces of seizure or undue wear should be visible. No dirt or foreign particles should be embedded in the bearing material.

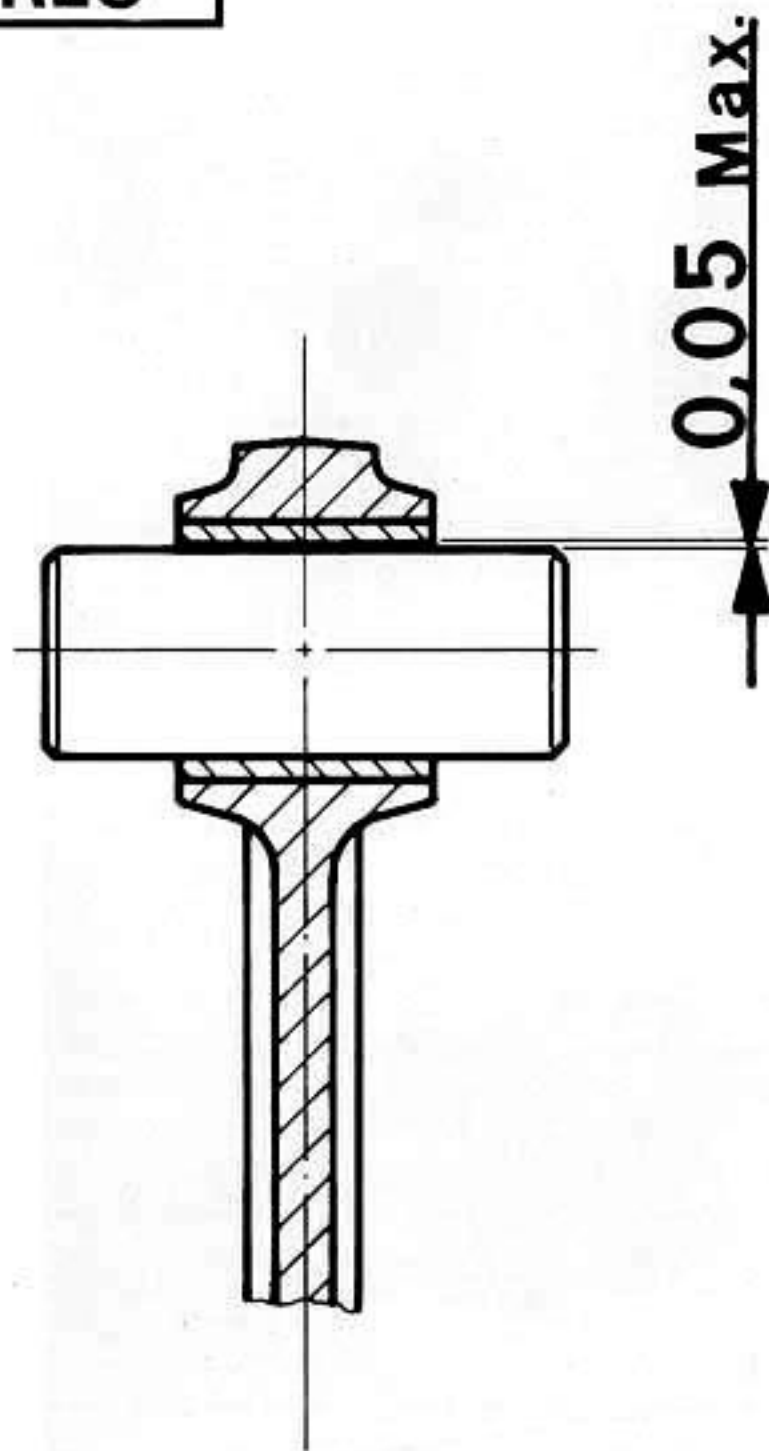


Fig. 72

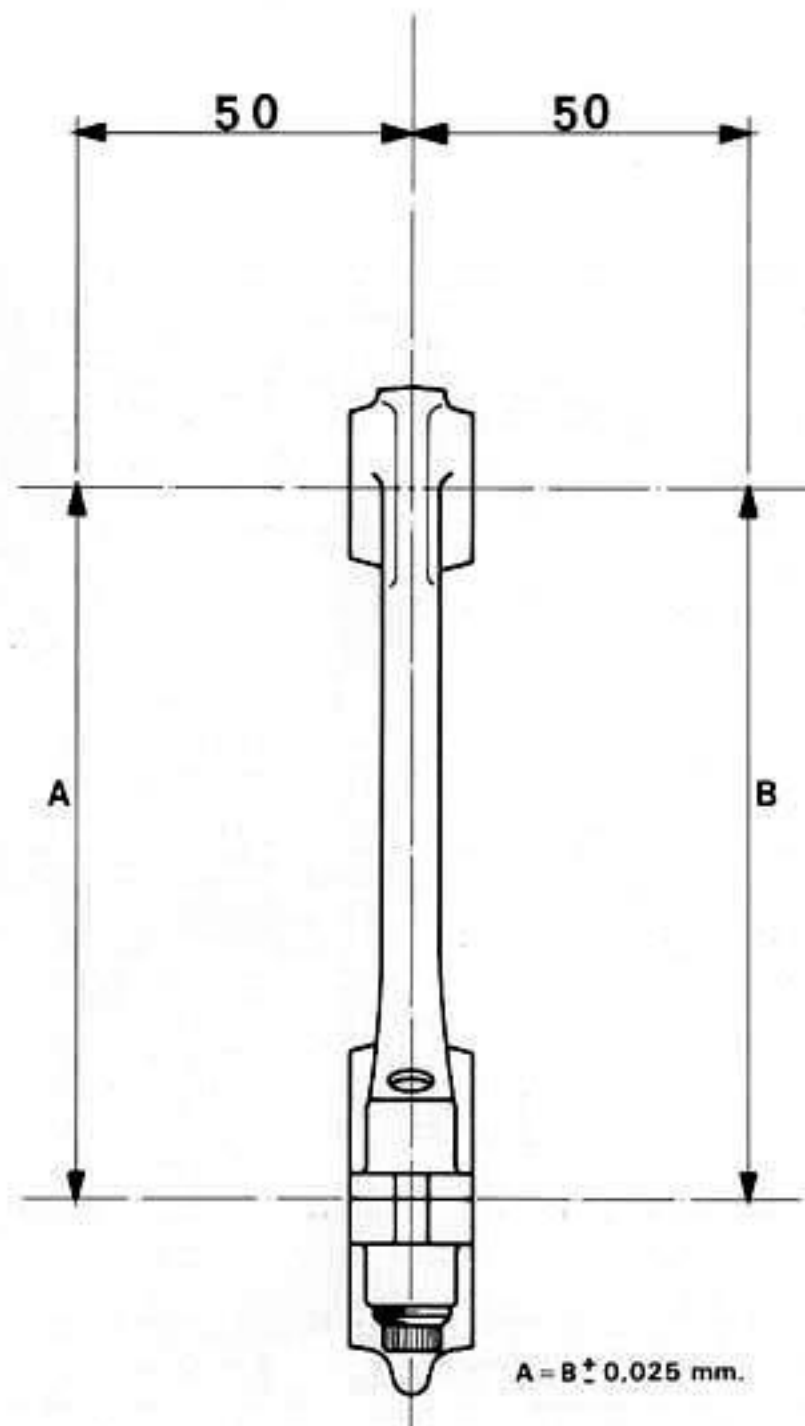


Fig. 73

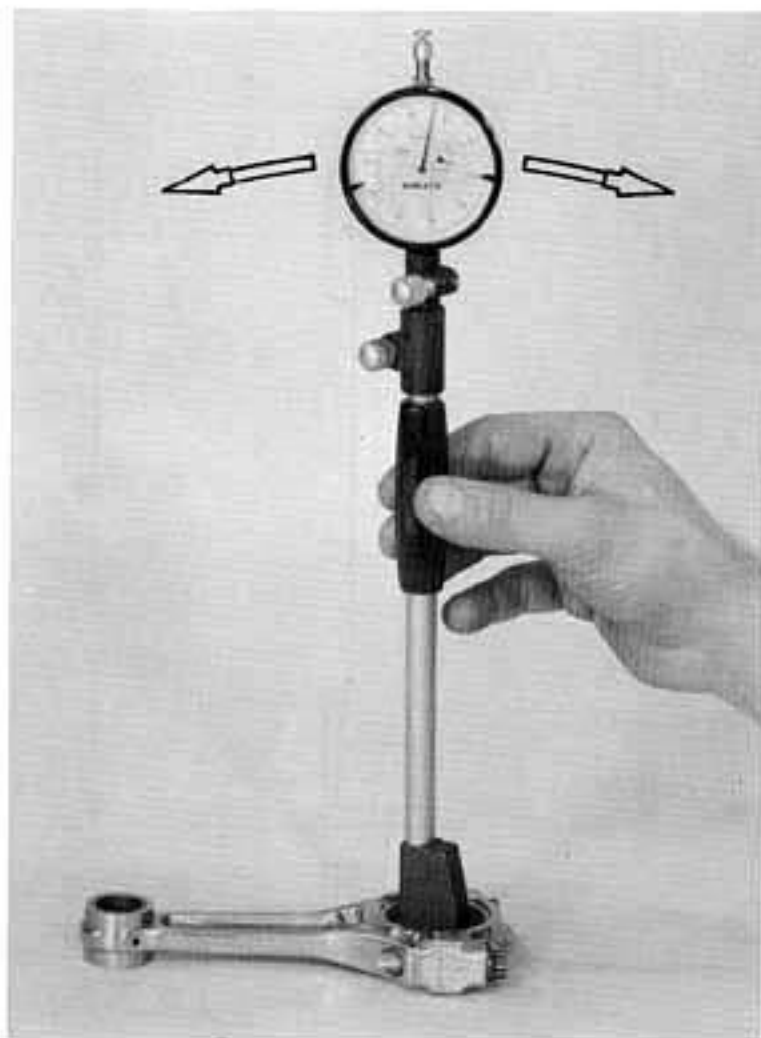


Fig. 74

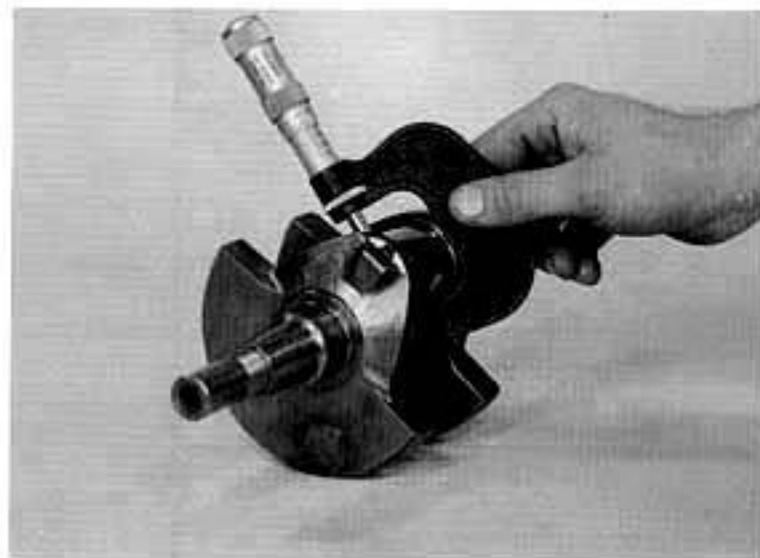


Fig. 75

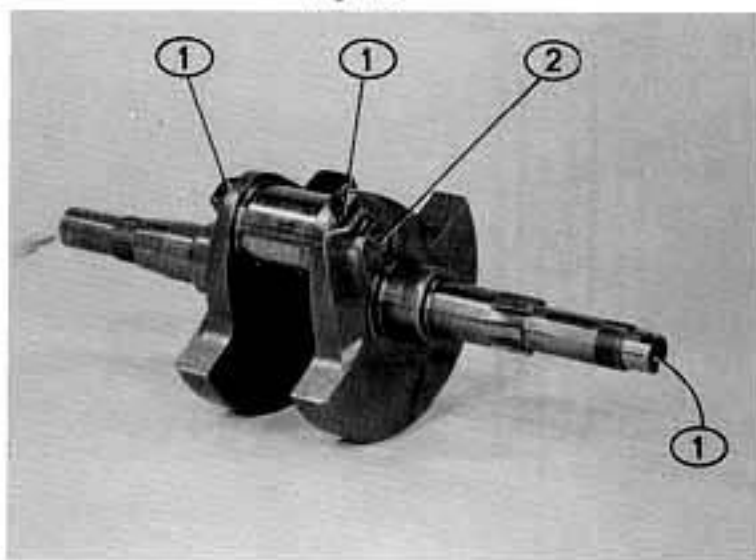


Fig. 76

Per mezzo di un alesometro (fig. 74) misurare il diametro dell'occhio della testa di biella, con le bronzine montate e le viti serrate alla coppia prescritta (6,5 kgm).

Procedere con grande cautela al fine di evitare danni alle bronzine che si rigano facilmente dato che il metallo antifrizione è assai tenero.

Sottraendo al valore ottenuto il diametro del perno di biella (vedi pag.) si otterrà il gioco diametrale esistente tra i due organi.

Gioco bronzina/perno di biella: $0,02 \div 0,06$ mm al montaggio

NORME PER L'INSTALLAZIONE DELLE BRONZINE

I cuscinetti a guscio sottile (detti comunemente bronzine) vengono forniti pronti per il montaggio e non devono per nessun motivo essere ritoccati con raschietti, tela smeriglio, etc.

È indispensabile accertarsi, prima del montaggio, che gli alloggiamenti siano perfettamente puliti.

Installare quindi le bronzine avendo cura di disporle in modo corretto.

Quando si montano le bielle sull'albero è *indispensabile lubrificare abbondantemente* sia le bronzine che il perno di biella con olio motore pulito.

ALBERO MOTORE

Esaminare con la massima attenzione l'albero motore: i perni di banco e quello di biella non devono presentare solchi, rigature, etc. Misurare con un micrometro il diametro del perno di biella in più posizioni e secondo diverse direzioni (fig. 75) in modo da poter rilevare la ovalizzazione e la eventuale conicità.

Massima ovalizzazione ammissibile: 0,01 mm.

Massima conicità ammissibile: 0,01 mm.

Rimuovere i 4 tappi a vite ed effettuare una accurata pulizia delle canalizzazioni di passaggio olio. Lavare con benzina pulita ed asciugare con aria compressa (fig. 76).

With a cylinder gauge (fig. 74) measure the diameter of each big end bore, with the bearings installed and the screws tightened to the specified torque figure (6,5 mkg.). Proceed with great care in order to avoid damaging the bearings (the bearing material is very soft).

Subtracting the crankpin diameter (see pag.) from the value thus obtained, the diametrical clearance existing between the two parts (bearing and crankpin) will be determined.

Crankpin-to-bearing clearance $0,02 \div 0,06$ mm.

PLAIN BEARING FITTING DIRECTIONS

The plain bearing (thin wall type) are supplied ready for installation and *should not* be modified with scrapers, emery paper, etc.

Before installation it is necessary to make sure that the housings are spotlessly clean. Insert the bearings taking care to correctly position them.

When installing the connecting rods on the crankshaft, the bearing and the crankpin should be liberally lubricated with clean engine oil.

CRANKSHAFT

Carefully inspect the crankshaft: the main journals and the crankpin should not show scores or scratches. With a micrometer measure the crankpin diameter in various positions and in various directions (see figure 75) so that any out-of-round or taper can be detected.

Max permissible out-of-round: 0,01 mm.

Max permissible taper: 0,01 mm.

Remove the four plugs and thoroughly clean the oilways. Wash with clean petrol and dry with compressed air (fig. 76).

Mettere alcune gocce di LOCTITE 242 sulla filettatura del tappo a vite che chiude il foro interno del perno di biella (2). Gli altri tre tappi filettati sono già provvisti di un riporto di materiale autobloccante (ad eccezione di quelli dei motori di preserie).

Qualora si riscontrino danneggiamenti o usura del perno di biella (rigature, scalini, etc.) come pure qualora il gioco bronzina/perno risulti eccessivo, è necessario procedere a rettifica del perno e ad installazione di bronzine minorate. La rettifica deve essere seguita da trattamento termico (solfo-nitrurazione A 550° C seguita da lucidatura del perno di biella); si consiglia pertanto di rivolgersi ad una officina di rettifiche altamente qualificata.

Sono disponibili bronzine minorate di 0,25 e 0,50 mm.

È di fondamentale importanza che, dopo la rettifica, il raccordo tra perno e spallamento abbia un raggio di curvatura di $R = 1,5$ mm max (fig. 77).

Dopo l'operazione di rettifica smussare leggermente i margini dei fori di lubrificazione sul perno di biella, pulire con la massima cura le canalizzazioni di passaggio olio e serrare a fondo i tappi a vite, dopo aver cosperso la filettatura di quello del perno di biella con alcune gocce di LOCTITE 242.

Controllare che le sedi per le chiavette, le filettature e le scanalature dell'albero siano in condizioni perfette.

Montare l'albero su due contropunte e controllare l'errore di allineamento dei perni di banco utilizzando un comparatore (fig. 78).

Massimo errore di allineamento ammesso: 0,02 mm. (corrispondenti ad uno spostamento della lancetta del comparatore di 0,04 mm.).

Smear a few drops of LOCTITE 242 on the threading of the plug which closes the inner hole of the crankpin (2). The other three threaded plugs have self-locking properties (not in the pre-series engines).

If damages or undue wear of the crankpin are detected (scratches, scores etc.) or if the clearance between con-rod bearings and crankpin is excessive it is necessary to recondition the crankshaft and to install undersize bearings. After crankpin grinding the crankshaft should be heat treated (550° C sulphur nitriding followed by crankpin polishing).

It is strongly advisable to have this operation carried out by a specialized engineering firm.

0,25 and 0,50 mm. undersize connecting rod bearings are available.

After grinding the fillet radius should be 1,5 mm. max. (see fig. 77).

This is of utmost importance.

After crankshaft grinding, slightly chamfer the edges of the oil holes on the crankpin, thoroughly clean the oilways and tighten the plugs firmly (the crankpin plug threading should be smeared with a few drops of LOCTITE 242).

Check that the keyways, the threadings and the splines of the crankshaft are in good condition.

Place the crankshaft between the centres of a lathe and check the alignment of the main journals by means of a dial gauge (see fig. 78).

Max permissible runout: 0,02 mm. (0,04 mm. dial gauge reading) (fig. 78).

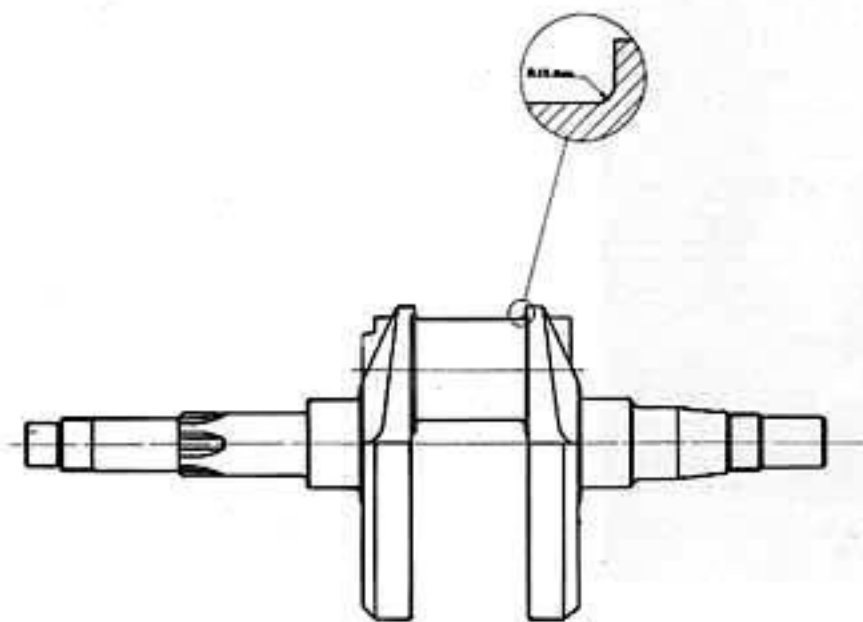


Fig. 77

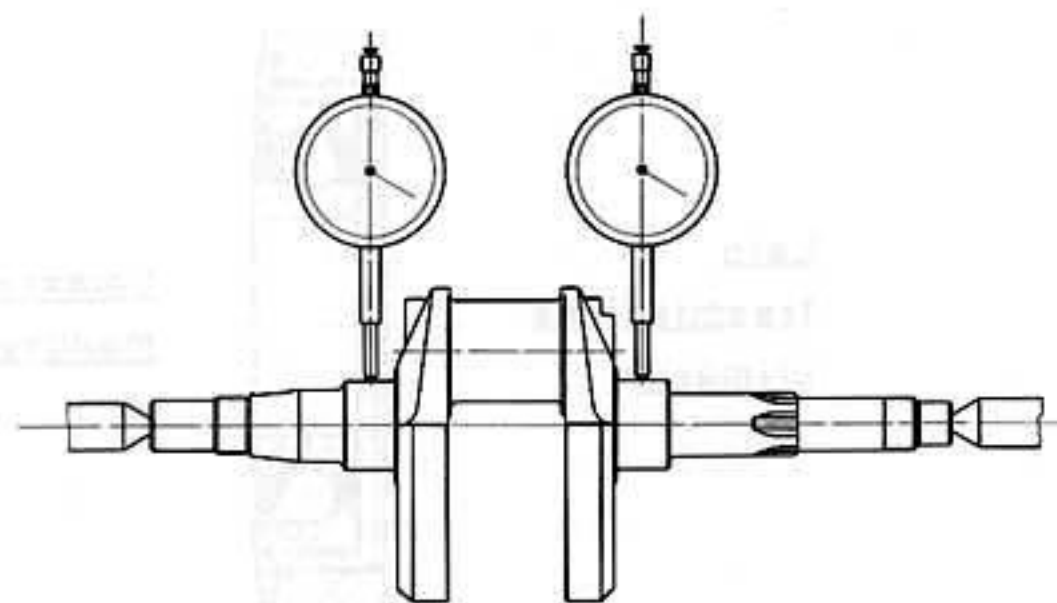


Fig. 78

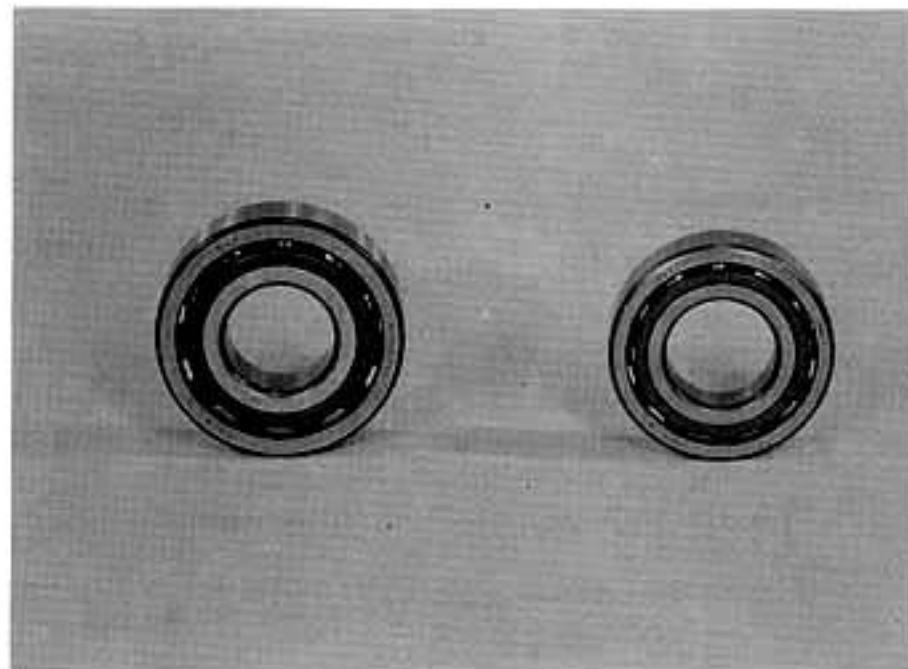
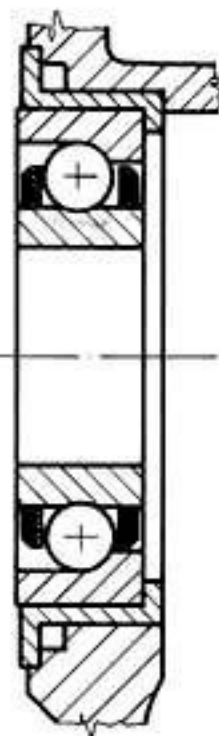


Fig. 79

Lato
trasmissione
primaria



Camera di
manovella



Lato
generatore

Fig. 80

CUSCINETTI VOLVENTI

Lavare accuratamente con benzina i cuscinetti montati nel basamento. Asciugarli con aria compressa (*senza farli ruotare*) e lubrificarli leggermente con olio motore. Ruotare lentamente a mano l'anello interno di ciascun cuscinetto; qualora si riscontrino irregolarità nella rotazione, punti «duri», gioco eccessivo, etc., occorre procedere a sostituzione. In tal caso operare come segue:

Riscaldare *uniformemente* (se possibile per mezzo di un forno elettrico) il semicarterm fino a portarlo ad una temperatura di circa 100° C. Rimuovere il cuscinetto mediante un battitoio e un mazzuolo.

Installare il nuovo cuscinetto mentre il semicarterm si trova ancora ad elevata temperatura. L'introduzione deve avvenire perfettamente in quadro con l'asse dell'alloggiamento; utilizzare un punzone tubolare poiché è indispensabile esercitare pressione *solo* sull'anello esterno del cuscinetto (fig. 79).

Lasciare raffreddare il semicarterm ed accertarsi quindi che il cuscinetto sia saldamente fissato nel proprio alloggiamento. Esstendere questa verifica a tutti gli altri cuscinetti montati nel basamento.

Nota

I due cuscinetti di banco devono venire installati con la scritta verso il *lato esterno* (fig. 80).

Tenere presente che, qualora sia necessario, i cuscinetti di banco devono essere sempre sostituiti in coppia.

ROLLING BEARINGS

Thoroughly wash the bearings installed in the crankcase with clean petrol. Dry with compressed air (*without spinning them*) and slightly lubricate them with engine oil. Slowly rotate the inner race of each bearing by hand. If «tight spots» excessive clearance or noisy rotation are detected the bearing must be renewed.

To remove and install the bearings proceed as follows:

— Evenly heat the crankcase half (it is advisable to use an electric oven) to approx. 100° C. Remove the bearing by means of a suitable drift and a hammer.

Fit the new bearing while the case is still at high temperature.

Be careful to install the bearing squarely in its housing. Use a drift made out from a piece of steel pipe; bear in mind that only the outer race of the bearing should be contacted by the drift during installation (fig. 79).

Allow the crankcase to cool down and make sure that the bearing is firmly fitted in its housing. Perform this inspection for all the bearings installed in the crankcase.

Note

The two main bearings should be installed with the code markings facing outwards (fig. 80).

Bear in mind that the main bearings should be renewed as a pair.

GRUPPO FRIZIONE

Accertarsi che i denti dei due ingranaggi che costituiscono la trasmissione primaria siano privi di segni di usura, solchi, vaiolature, etc.

Le scanalature della campana e del mozzo della frizione devono avere i margini perfettamente rettilinei, privi cioè di tacche o scalini prodotti dalla appendici dei dischi.

Misurare con un calibro la lunghezza libera delle molle (fig. 81).

Se essa è inferiore a 41 mm. è necessario procedere a sostituzione delle molle stesse.

Controllare che la superficie di lavoro della piastra spingidisco sia perfettamente piana. Accertarsi che il meccanismo di disinnesto della frizione sia in buono stato.

I dischi devono essere in ottime condizioni, senza tracce di bruciature, solchi, deformazioni, etc.

Misurare con un calibro lo spessore di ciascun disco guarnito (limite di usura: 3,3 mm.) (fig. 82).

Controllare che le appendici dei dischi non siano eccessivamente usurate o deformate.

CLUTCH

Examine the teeth of the primary drive gears for grooves, steps, pits, traces of galling or undue wear.

The edges of the slots in the clutch hub and outer drum should be straight and in good condition, without steps or indentations produced by the tongues of the plates (fig. 81).

With a vernier caliper measure the free length of the springs. If it is less than 41 mm. the springs should be renewed.

Check the working surface of the pressure plate for flatness. Make sure that the clutch release mechanism is in good condition.

The plates should not show grooves, warp, traces of overheating or undue wear, etc.

With a vernier caliper measure the thickness of each lined plate (wear limit: 3,3 mm.) (fig. 82).

Check that the tongues of the plates are not worn out or warped.

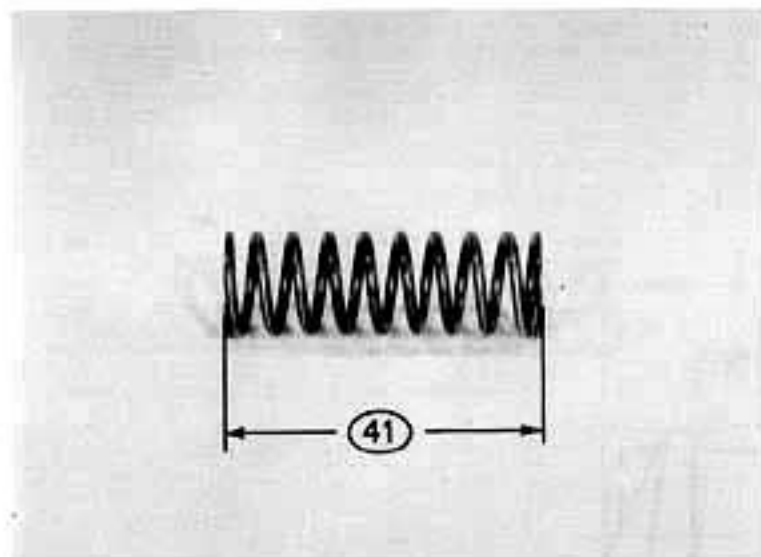


Fig. 81

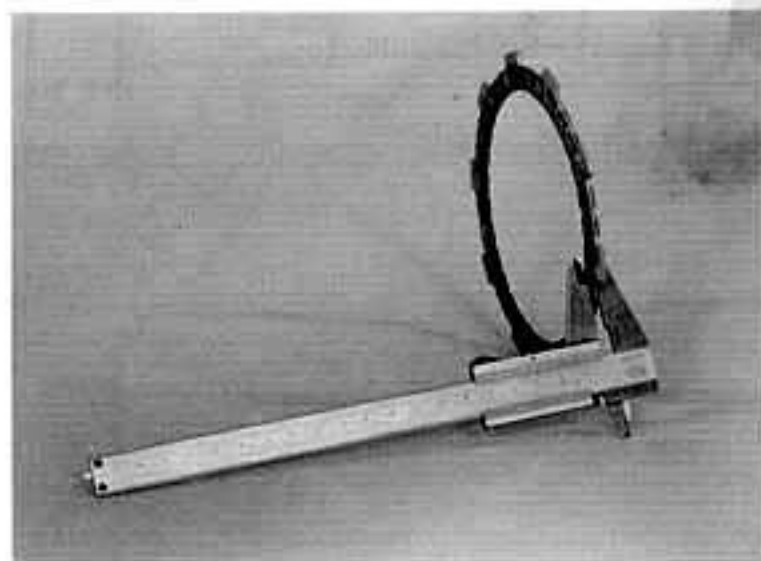
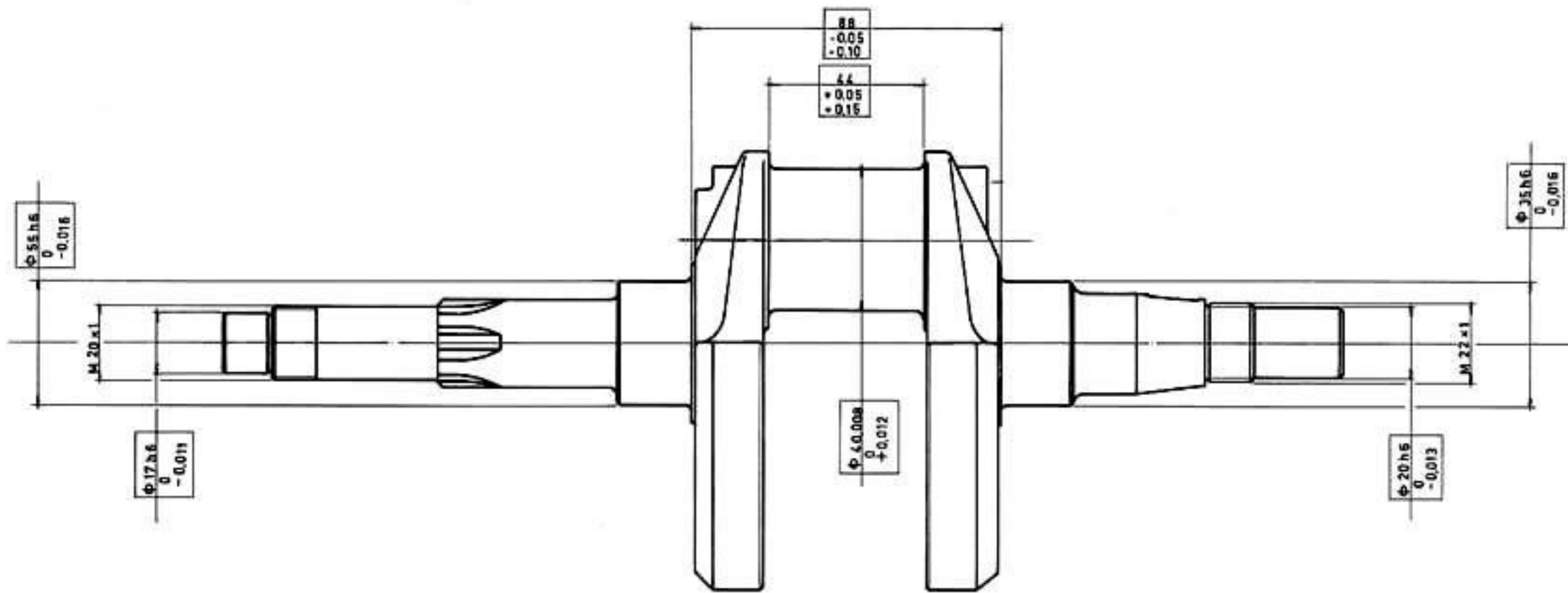


Fig. 82



CAMBIO

Accertarsi che tutti i cuscinetti siano in perfetta efficienza e saldamente fissati nelle loro sedi.

In caso di incertezza procedere alla sostituzione senza indugio alcuno.

Contrallare che le forcelle spostamarce non siano usurate o deformate. Esse non devono avere un gioco eccessivo sui loro alberi.

Accertarsi che le cave del tamburo selettore siano in buone condizioni e non presentino alcun segno di usura. Verificare che i grani di guida delle forcelle non abbiano un gioco eccessivo nelle cave del tamburo.

Controllare con particolare attenzione le condizioni dei denti di innesto frontale degli ingranaggi: essi devono essere in perfetto stato, con spigoli vivi e non arrotondati dall'usura.

Accertarsi che gli ingranaggi folli ruotino liberamente, ma senza gioco eccessivo, sugli alberi. Gioco diametrale massimo ammesso: 0,10 mm. Le boccole non devono presentare rigature o tracce di usura eccessiva.

Controllare che le scanalature degli alberi siano in perfette condizioni.

Verificare la rettilineità degli alberi per mezzo di due contro-punte ed un comparatore. Massimo errore di rettilineità ammesso: 0,05 mm (fig. 83).

GEARBOX

Make sure that all the bearings are firmly seated in their housings.

If in doubt, renew them.

Check the shifter forks for wear or warpage. The diametrical clearance between each shifter fork and the relevant spindle should not be excessive.

Make sure that the grooves in the selector drum are in good condition and do not show trace of wear. The clearance of each fork guide pin into its groove should not be excessive. Carefully examine the dogs of the gears: they should be in good conditions, and their edges should not be rounded.

Make sure that the idle gears rotate freely, but without excessive clearance, on their shafts. Max allowable diametrical clearance: 0,10 mm.

The bushes should not show grooves, scratches or wear traces. The splines should be in perfect condition.

Install each shaft between the centres of a lathe and check it for straightness by means of a dial gauge.

Max permissible bend: 0,05 mm. (fig. 83).

POMPA DELL'OLIO

Lavare con la massima cura la pompa con benzina pulita. Asciugare quindi con aria compressa.

Misurare con uno spessore la distanza tra i denti di ciascuno dei due ingranaggi e le pareti dell'alloggiamento. Essa deve essere inferiore a 0,10 mm. (fig. 84).

Esaminare il corpo della pompa, i due ingranaggi ed il coperchio.

Essi dovranno essere in ottime condizioni.

Non si dovranno riscontrare solchi, vaiolature o segni di usura eccessiva.

Rigature di modesta entità nel coperchio della pompa si potranno eliminare spianando lievemente il coperchio stesso con una pietra abrasiva a grana fine. In qualunque altro caso è necessaria la sostituzione dei componenti.

Controllare che tra i denti dell'ingranaggio condotto e i denti dell'ingranaggio conduttore non vi sia un gioco superiore a 0,10 mm.

Con una riga o squadra di precisione ed uno spessore, misurare il gioco assiale degli ingranaggi della pompa, che dovrà risultare inferiore a 0,07 mm. (fig. 85).

Nota

Quando si effettua il rimontaggio, stringere progressivamente ed uniformemente le viti che uniscono il coperchio al corpo della pompa. Accertarsi quindi che i due ingranaggi ruotino senza alcuna difficoltà.

Per misurare la pressione dell'olio si deve smontare il bulbo e montare al posto di questo un manometro.

La pressione deve essere di $5,5 \div 6,5 \text{ Kg/cm}^2$ con motore caldo e regime di circa 4000 giri o più.

OIL PUMP

Thoroughly wash the oil pump in clean petrol. Dry it with compressed air.

With a feeler gauge measure the distance between the teeth of both gears and the oil pump body walls. The values obtained should not be less than 0,10 mm. (fig. 84).

The pump body, the two gears and the cover should be in good condition, without grooves, steps, pits or traces of undue wear.

If there are light scratches on the pump cover, they can be removed by means of a smooth stone.

In any other case renewal is necessary.

With a straightedge and a feeler gauge measure the side play of the gears, which should be less than 0,07 mm. (see fig. 85).

The backlash between the teeth of the gears should not exceed 0,10 mm. (fig. 85).

Note

During rebuild tighten gradually and evenly the screws that secure the cover to the oil pump body. Make sure that the two gears turn freely.

To measure the oil pressure the switch located at the front of the crankcase, below the horizontal cylinder, should be removed. Install in the threaded hole of the crankcase the union of an oil pressure gauge.

With the engine warm at 4.000 (or more) RPM the oil pressure should be $5,5 \div 6,5 \text{ kg/cm}^2$.

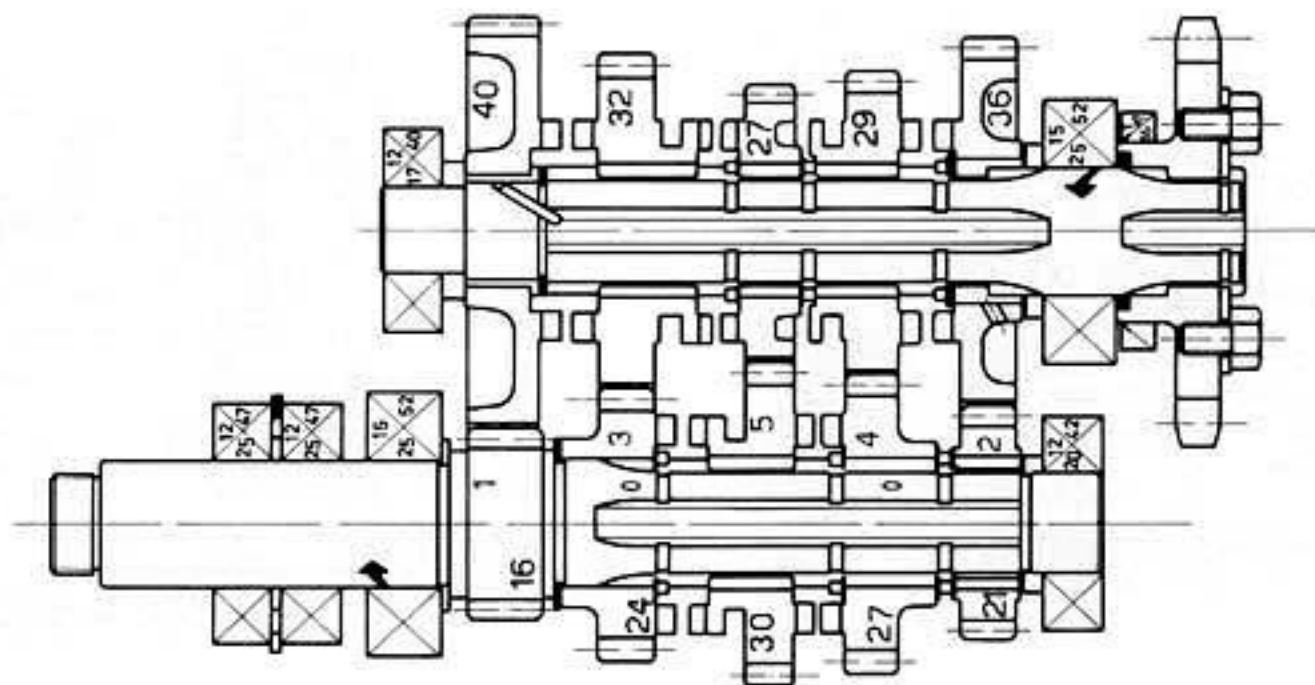


Fig. 83

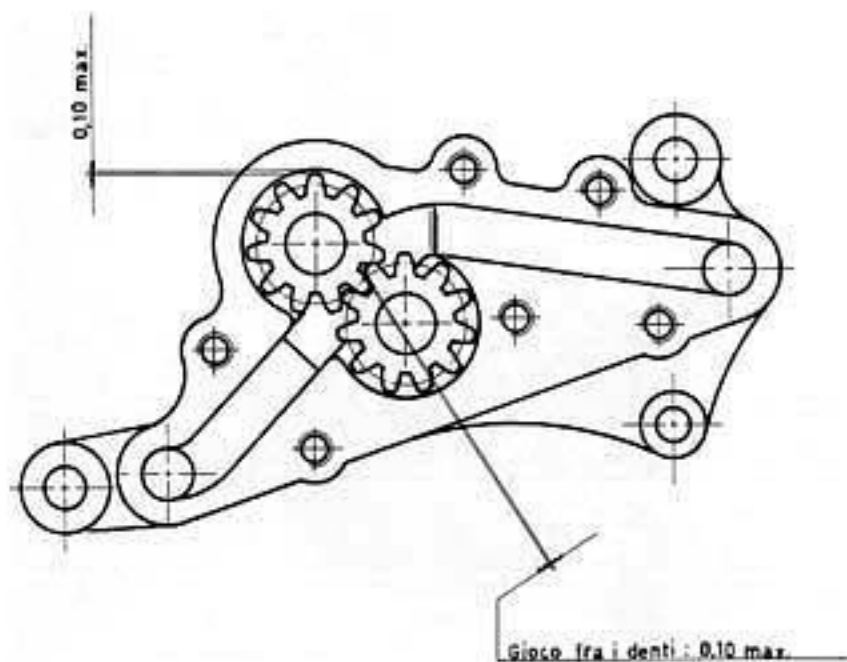


Fig. 84

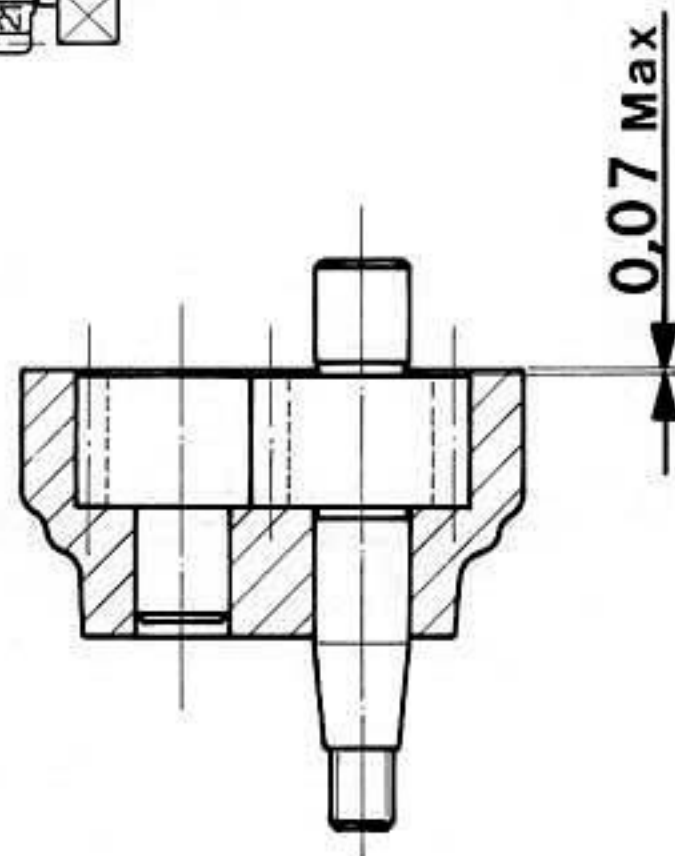


Fig. 85

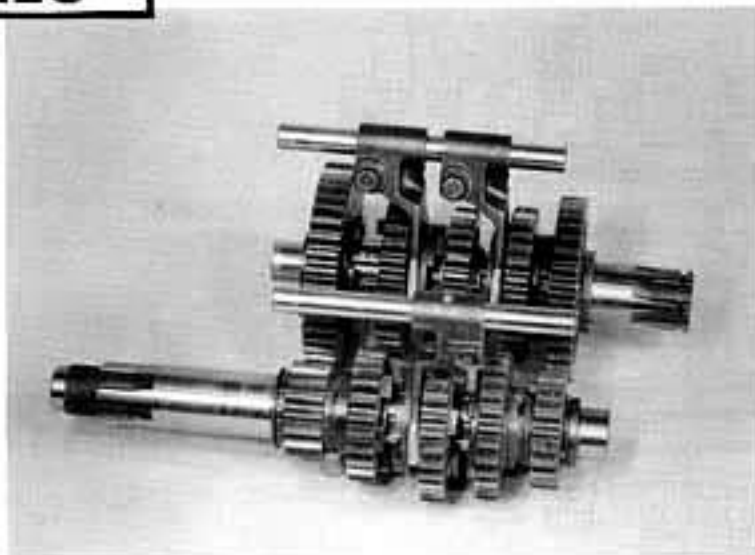


Fig. 86



Fig. 87

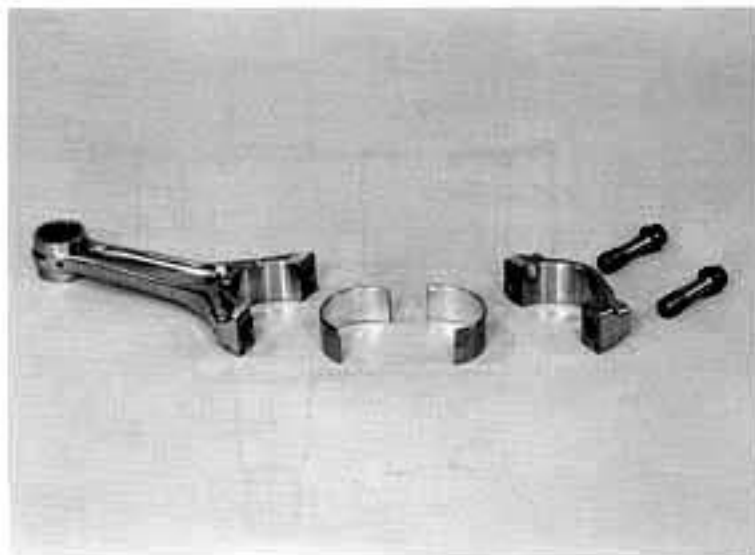


Fig. 88



Fig. 89

RUOTA LIBERA DEL DISPOSITIVO DI AVVIAMENTO

Accertarsi che gli ingranaggi che trasmettono il moto dal motorino di avviamento alla ruota libera siano in ottimo stato. L'ingranaggio doppio deve ruotare senza gioco eccessivo sul proprio perno.

Ispezionare accuratamente il dispositivo della ruota libera, che deve essere in condizioni perfette. Qualora il motorino di avviamento giri a vuoto, è necessario controllare che la ruota libera funzioni in maniera corretta e sincerarsi che le piste di lavoro dei rulli non presentino tracce di usura o danni di qualunque tipo.

PARAOLI

Ogni volta che si procede a revisione del motore è opportuno sostituire i paraoli.

Aver cura di installare i nuovi paraoli introducendoli in quadro nei loro alloggiamenti, utilizzando adatti punzoni. Fare bene attenzione a non causare deformazioni o danni durante tale operazione.

Dopo il montaggio lubrificare con olio motore il labbro dei paraoli.

BASAMENTO

Esaminare attentamente le superfici di tenuta dei due semicarter, che devono apparire in ottimo stato, perfettamente piane e prive di graffi, rigature, ondulazioni, etc.

Pulire con cura le superfici di tenuta ed asportare le tracce della vecchia guarnizione che fossero eventualmente rimaste attaccate ad esse.

Accertarsi che le boccole di riferimento siano saldamente installate nelle loro sedi.

Pulire accuratamente i condotti di passaggio olio.

STARTING MECHANISM FREEWHEEL

Make sure that the gears of the starting mechanism are in good condition.

The idler gear should turn on its spindle without excessive clearance.

Carefully examine the freewheel clutch mechanism, which should be in sound condition. If the starting motor does not crank the engine, check that the freewheel operates properly and that the roller tracks do not show any trace of wear or damage.

OIL SEALS

The oil seals should be renewed every time the engine is overhauled.

Take care to install the new oil seals squarely into their housings, using suitable drifts. Be careful not to cause damages or warpage during insertion.

After installation lubricate the lip of the oil seals with engine oil.

CRANKCASE

Carefully inspect the sealing surfaces of both crankcase halves, which should be in good condition, dead flat, without scratches, scores or nicks. Thoroughly clean surfaces and remove any trace left of the old gasket.

Make sure that the dowel pins are securely seated into their holes.

Thoroughly clean the oilways.

INSTALLAZIONE DEL CAMBIO NEL BASAMENTO

Procedere al rimontaggio eseguendo in ordine inverso le operazioni già viste per lo smontaggio.

Installare l'albero primario del cambio, completo di ingranaggi, nel semicarter destro.

Montare quindi l'albero secondario seguito dalle forcelle, dal tamburo selettore e dai perni delle forcelle.

Questi organi devono venire disposti come mostrato nella fig. 86-87.

INSTALLAZIONE DELL'ALBERO MOTORE

Montare le due bielle sull'albero a gomiti avendo cura di lubrificare abbondantemente il perno di biella e le due bronzine con olio motore.

Fare bene attenzione che tra ogni cappello e la relativa biella vi siano le due spine elastiche di centraggio (fig. 88).

Nota

Montare viti di fissaggio dei cappelli di biella nuove.

Disporre le bielle ed i relativi cappelli controllando che siano marcati con lo stesso numero.

Controllare che il gioco assiale delle bielle sia di $0,15 \pm 0,35$ mm. (fig. 89).

Installare l'albero motore nel cuscinetto di banco destro. Montare l'albero di comando della distribuzione.

INSTALLING THE GEARBOX ASSEMBLY INTO THE CRANKCASE

Reassembly and installation should be carried out performing the stripdown operations in reverse order.

Install the gearbox mainshaft, complete with gears, in the right crankcase half. Fit the layshaft followed by the shifter forks, the selector drum and the fork spindles.

These parts should be located as shown in fig. 86-87.

CRANKSHAFT INSTALLATION

Fit the two connecting rods on the crankshaft, having liberally lubricated the crankpin and the bearings with engine oil.

Between each connecting rod and the relevant cap two dowel pins should be installed (fig. 88).

Note

Fit new connecting rod cap screws.

Make sure that the code number stamped on the cap is the same marked on the connecting rod.

Check connecting rod side play with a feeler gauge.

Specified value is $0,15 \pm 0,35$ mm. (fig. 89).

Install the crankshaft in right main bearing. Install the timing shaft.

CHIUSURA DEL BASAMENTO

Sistemare una guarnizione nuova sulla superficie di unione del basamento, accertarsi che le due bussole di riferimento siano correttamente installate nelle loro sedi e procedere con grande cautela al montaggio del semicarter sinistro.

Installare tutte le viti di unione del basamento e serrarle a fondo avendo cura di procedere progressivamente.

Controllare attentamente il gioco assiale degli alberi del cambio, dell'albero motore e del tamburo cambio. Se necessario separare nuovamente i semicarter e procedere a opportuna spessorazione degli alberi utilizzando rondelle di rasamento.

Gioco assiale albero motore = 0, purché giri libero

Gioco assiale alberi del cambio = $0 \pm 0,2$ mm

Dopo aver richiuso il carter, installare la vita portamolla ed il relativo puntalino (posta, come già visto, nella parte posteriore del basamento) (fig. 90) ed accertarsi che il cambio funzioni in maniera corretta.

Installare nel loro alloggiamento il pistoncino e la molla della valvola limitatrice pressione olio. Serrare a fondo il tappo a cava esagonale (A) (fig. 91).

**MONTAGGIO INGRANAGGIO
COMANDO DISTRIBUZIONE**

Installare l'ingranaggio della distribuzione con la relativa chiavetta sul proprio albero, montare una rondella di sicurezza nuova e serrare il dado di fissaggio a 3 ± 4 kgm.

Ripiegare quindi un lato della rondella di sicurezza contro il dado in modo da bloccarlo.

Installare le due chiavette nelle cave della estremità destra dell'albero di comando della distribuzione.

Montare le due pulegge dentate, tra le quali va inserita la rondella di guida, e la ghiera autobloccante (che è bene sostituire ogni due smontaggi).

Bloccare la puleggia esterna con l'attrezzo speciale n. 88713.0138 e serrare a fondo la ghiera con la chiave speciale n. 88713.0139.

JOINING THE CRANKCASE HALVES

Install a new gasket on the crankcase mating surface, make sure that the two dowels are correctly located and carefully mate the cases.

Fit all the crankcase screws and tighten them gradually and evenly until they are firmly done up.

Carefully check the side play (axial clearance) of the gearbox shafts, crankshaft and selector drum. If necessary, part the cases and install (or remove) shims on the shafts to achieve the specified values.

Crankshaft side clearance = no clearance but the shaft must turn freely

Gearbox shafts side clearance = $0 \pm 0,20$ mm.

Having joined the cases, fit the selector drum locating plunger and the spring carrier screw (located in the rear part of the crankcase) and make sure that the gearbox operates correctly (fig. 90).

Fit the ball and the spring of the oil pressure relief valve into their housings. Tighten the Allen plug (A) firmly (fig. 91).

TIMING GEAR AND PULLEYS INSTALLATION

Install the timing gear with its woodruff key on the timing shaft, fit a new lockwasher and tighten the securing nut to a torque figure of 3 ± 4 mkg.

Knock up the tabwasher to lock the nut.

Insert the two woodruff keys into the slots on the right end of the timing shaft.

Fit the two toothed pulleys, between which the guide plate should be located.

Install the self-locking ring nut (which must be renewed every other strip-down).

Hold the outer pulley steady by means of special tool n. 88713.0138 and firmly tighten the ring nut with the special spanner n. 88713.0139.

MONTAGGIO DEL PIGNONE

Montare un anello di tenuta nuovo e procedere alla installazione del pignone.

Nota

Controllare che i denti del pignone siano in ottimo stato.
Montare la piastrina sulla estremità scanalata dell'albero, quindi ruotarla leggermente in modo da vincolarla all'albero stesso.
Installare e serrare le due viti a testa esagonale.

MONTAGGIO DEL SELETTORE

Montare la piastrina di ancoraggio della molla del selettore con il leveraggio del selettore completo di alberino di comando e di molle.

REGOLAZIONE DEL SELETTORE:

Allentare le viti 1 e 2 di fissaggio piastrina (fig. 92).
Ruotare la piastrina in modo che la forcetta si trovi centrata rispetto ai rullini del tamburo (fig. 93).
Stringere una delle due viti.
Controllare che la forcetta innesti completamente sia passando dalle marce alte alle basse che viceversa.
Controllare che il lamierino inferiore non interferisca con i rullini del tamburo.
Serrare l'altra vite.
Controllare, spingendola verso l'alto, che la forcetta possa disimpegnarsi liberamente dai rullini del tamburo.

GEARBOX INSTALLATION

— Install a new O-ring and fit the sprocket to the gearbox layshaft.

Note

Check that the sprocket teeth are in good condition.
Install the sprocket retaining plate on the splined end of the shaft and slightly turn it to engage it with the shaft.
Install and tighten the two hex headed screws.

SELECTOR INSTALLATION

Fit the selector spring plate and the selector drum operating arm complete with gearshift spindle and springs.

SELECTOR ADJUSTMENT

Slacken the two screws (1 and 2) which secure the plate to the crank-case (fig. 92). Turn the plate so that the clearance between operating arm pawls and selector drum pins is the same on both sides (see fig. 93). Tighten one of the two screws. Check that the arm operates correctly (the gears should be correctly engaged both upshifting and downshifting).
Check that the lower sheet plate does not make contact with the selector drum pins.
Tighten the other screw.
The operating arm should be free to disengage from the selector drum pins. Check this by moving the arm upwards.

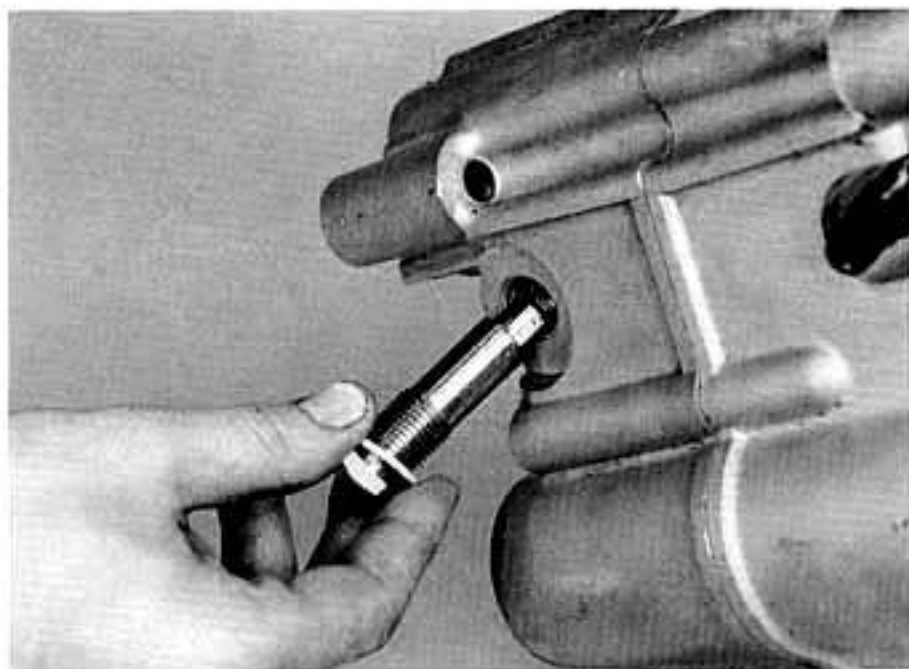


Fig. 90

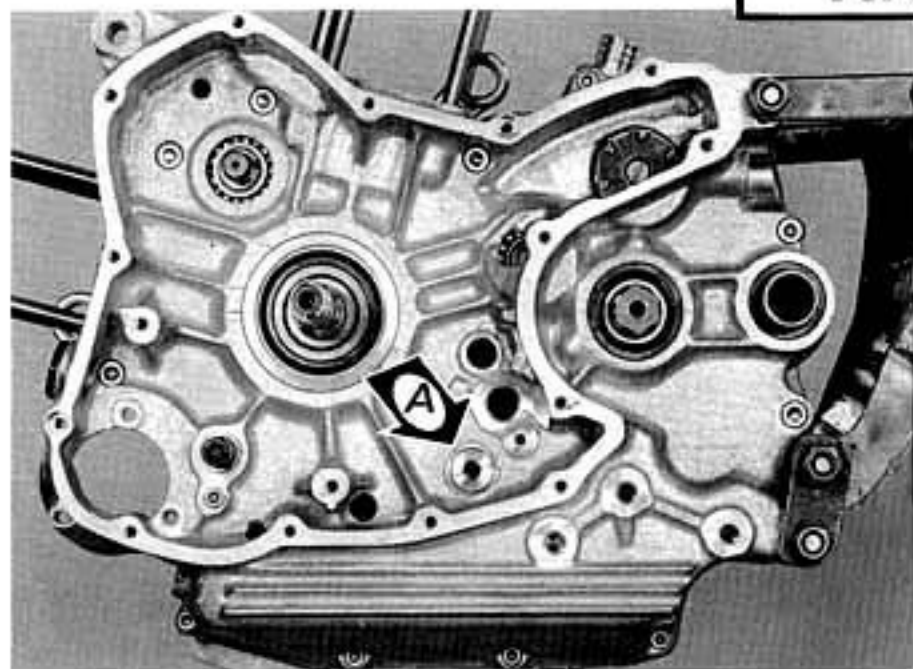


Fig. 91

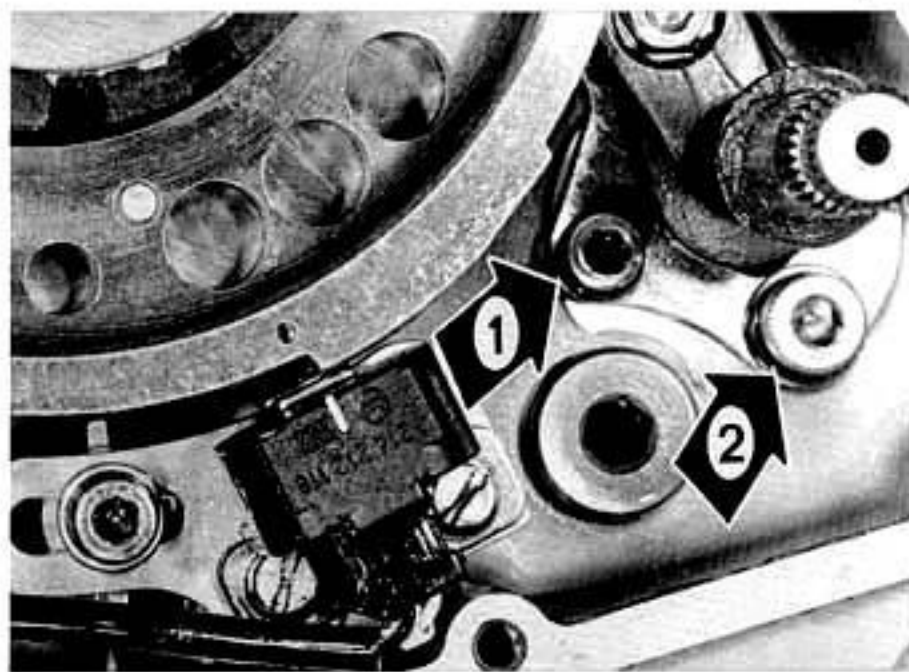


Fig. 92

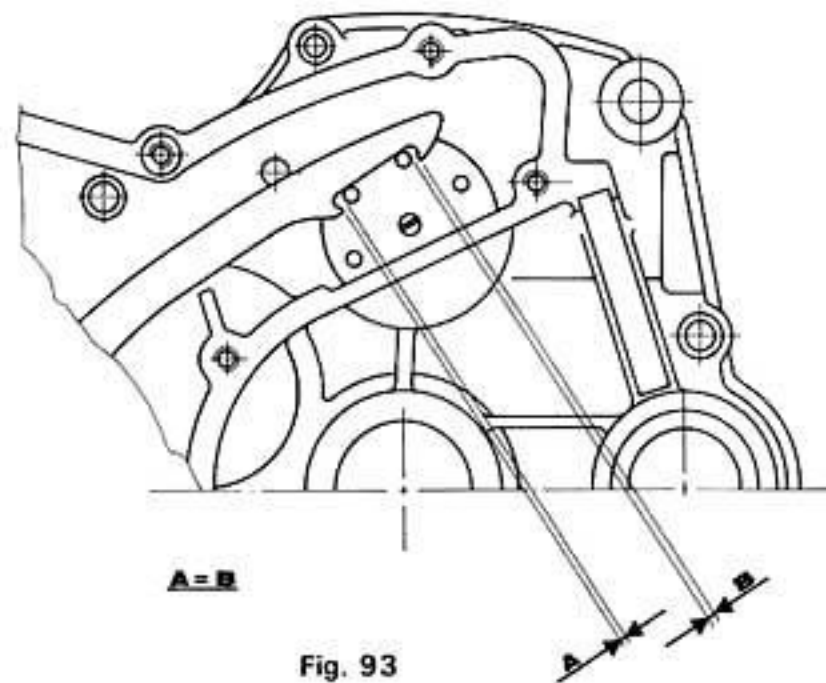


Fig. 93

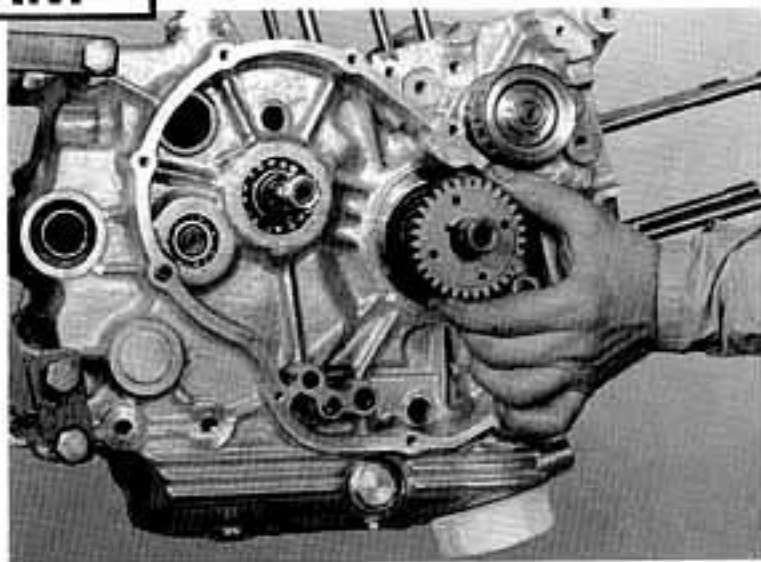


Fig. 94

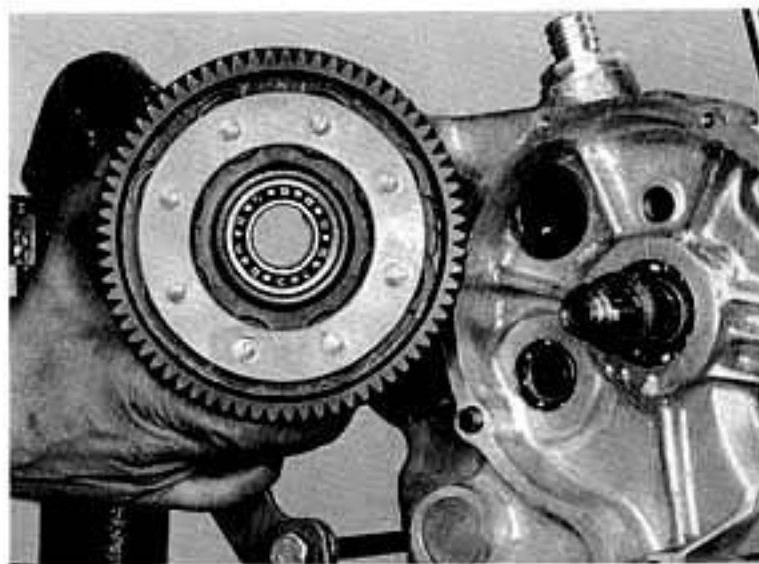


Fig. 95

RIMONTAGGIO DELL'INGRANAGGIO DELLA TRASMISSIONE PRIMARIA

Installare la chiavetta nella propria cava nella estremità destra dell'albero motore.

Pulire le superfici coniche dell'ingranaggio della trasmissione primaria e dell'albero motore.

Installare l'ingranaggio sull'albero (fig. 94).

Montare una rondella di sicurezza nuova, bloccare l'ingranaggio per mezzo dell'attrezzo speciale 88713.0137 e serrare il dado di fissaggio alla coppia di 1^a kgm. Ripiegare un lato della rondella di sicurezza contro il dado.

RIMONTAGGIO DELLA POMPA DELL'OLIO

Montare le due bussole di riferimento nelle loro sedi nel semicarter destro.

Installare due anellini di tenuta (tipo O-R) *nuovi* attorno ai due passaggi olio.

Riempire la pompa con olio ed installarla completa di ingranaggio. Serrare a fondo le viti che la fissano al basamento.

RIMONTAGGIO DELLA FRIZIONE

Montare sull'estremità dell'albero primario del cambio il distanziale, quindi inserire la campana della frizione completa di ingranaggio della trasmissione primaria (fig. 95).

Accertarsi che la campana ruoti liberamente ma senza gioco eccessivo.

Montare tamburo e spingidisco assieme ai tre astucci di nylon entro i quali lavorano le colonnette.

Montare una rondella di sicurezza nuova e il dado; immobilizzare il tamburo della frizione per mezzo dell'attrezzo speciale 88713.0136 e serrare il dado a 8 + 9 kgm. Ripiegare la rondella di sicurezza.

PRIMARY DRIVE PINION INSTALLATION

— Insert the woodruff key into its slot in the right end of the crank-shaft. Clean the tapered surfaces of the primary drive pinion and of the crankshaft.

Install the pinion on the shaft (fig. 94).

— Fit a new lockwasher, lock the pinion by means of special tool n. 88713.0137 and tighten the nut to a torque of 1^a mkg.

Bend the edge of the lockwasher up against the nut.

OIL PUMP INSTALLATION

Fit the two dowels into their housings in right crankcase half.

Install two *new* O-rings around the oil holes.

Prime the pump with oil and install it complete with operating gear. Firmly tighten the screws that secure the pump to the crank-case.

CLUTCH REBUILD

Slide the spacer onto the gearbox mainshaft, install the clutch outer drum complete with primary drive gear (fig. 95).

Make sure that the drum spins freely but without excessive clearance.

Fit the hub and the pressure plate together with three nylon sheats inside which the pillars slide.

Fit a new lockwasher and the nut. Prevent clutch hub rotation by means of special tool (88713.0136) and tighten the nut to a torque figure of 8 + 9 mkg. Bend over the lockwasher.

Rimontare i dischi cominciando con uno di acciaio (con i denti piegati verso l'esterno), seguito da uno guarnito e così via. Terminare con un disco di acciaio (con i denti piegati verso l'interno) e infine installare quello guarnito da una sola parte.

Montare l'anello di ritegno dei dischi, facendo bene attenzione ad inserirlo correttamente nella cava.

Montare le 6 molle, il disco comando frizione e serrare le tre viti a cava esagonale mantenendo il blocco dei dischi spostato verso l'esterno.

Prima di rimontare il coperchio laterale destro del motore, accertarsi che il meccanismo di comando della frizione sia in buono stato e funzioni perfettamente (fig. 96).

Nota

È opportuno sostituire il paraolio installato all'interno del coperchio laterale destro ad ogni revisione di motore (fig. 97).

Installare un gommino (tipo O-R) nuovo attorno al foro di passaggio olio tra il basamento ed il coperchio laterale.

Montare una guarnizione nuova ed installare il coperchio. Serrare a fondo le viti di fissaggio.

Install the clutch plates starting with a steel plate (with the tongues bent outwards) followed by a lined plate and so on. End installation by fitting a steel plate (with the tongues bent inwards) and the semi-lined plate.

Install the plate retaining ring taking care to correctly insert it in its groove.

Replace the six springs, the clutch operating plate and tighten the three socket screws while lightly pulling the plate assembly outwards.

Before engine right side cover installation make certain that the clutch operating mechanism is in good condition and operates correctly (fig. 96).

Note

It is strongly advisable to renew the oil seal installed inside the right-hand cover of the crankcase every time the engine is overhauled (fig. 97).

Install a new O-ring around the oil feed hole (between side cover and crankcase). Place a new gasket in position and replace the side cover.

Tighten the securing screws.

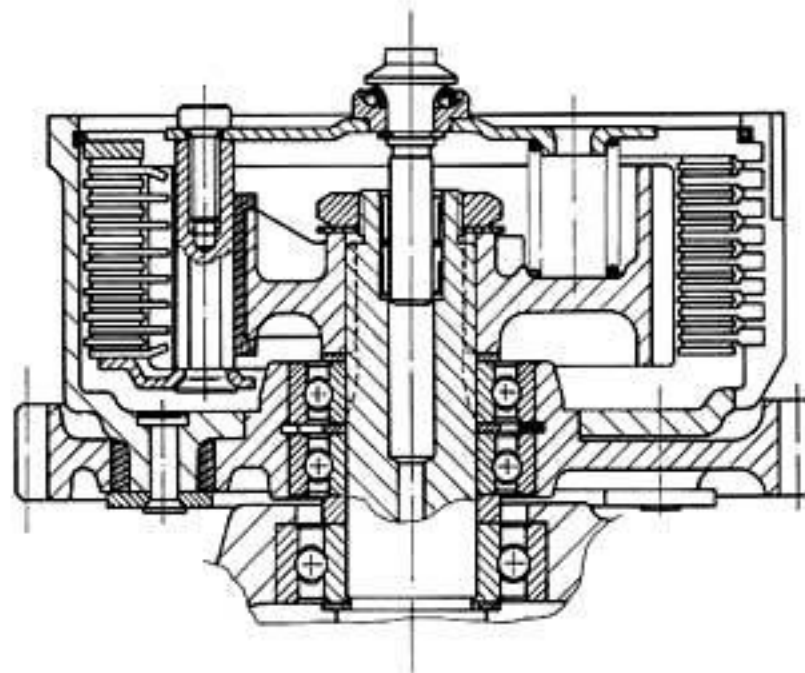


Fig. 96

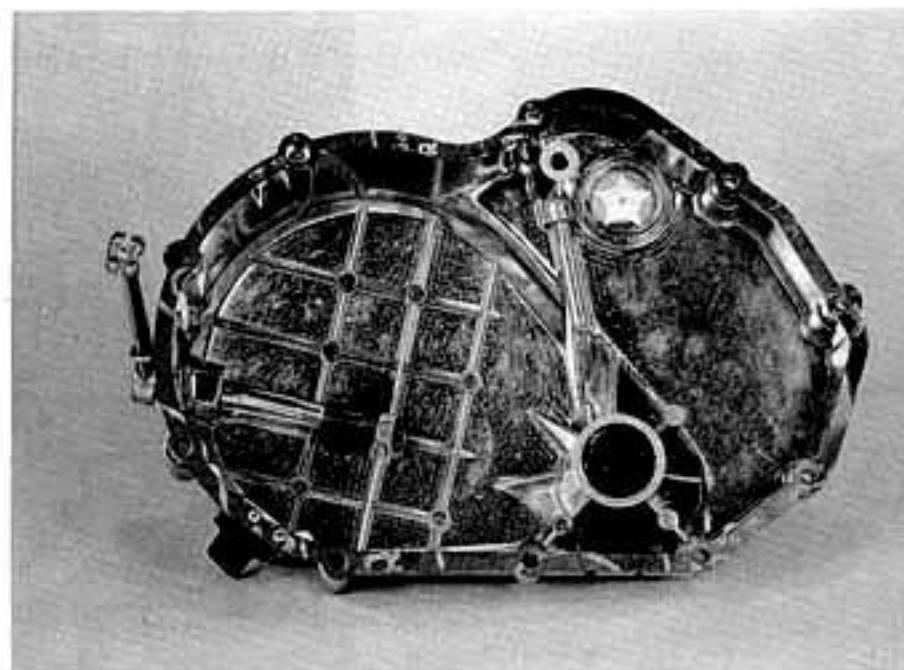


Fig. 97

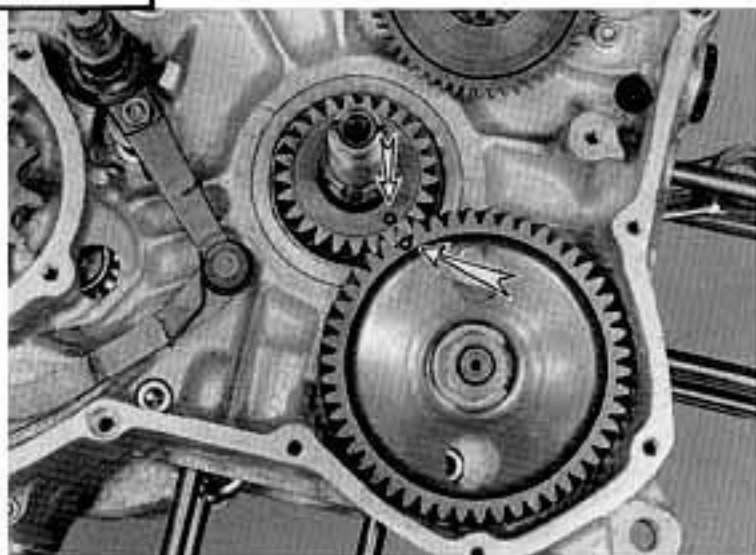


Fig. 98

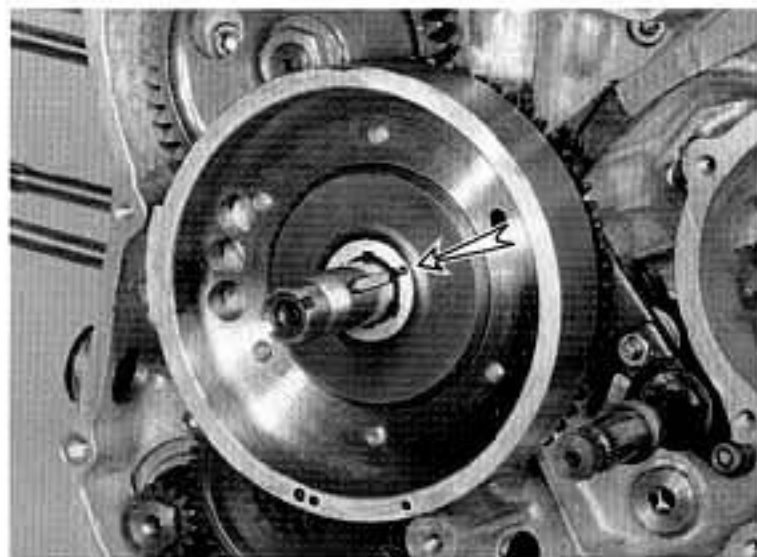


Fig. 99

INSTALLAZIONE DEL GRUPPO GENERATORE — RUOTA LIBERA AVVIAMENTO

Montare il motorino di avviamento nel proprio alloggiamento interponendo una nuova guarnizione e serrare a fondo le tre viti a cava esagonale che lo vincolano al carter.

Installare il gruppo ingranaggio ozioso del dispositivo di avviamento sul proprio perno, montare la rondella di rasamento inferiore e quella superiore ed installare l'anello Seeger.

Installare la chiavetta nella propria cava sull'albero motore. Montare l'ingranaggio che comanda la distribuzione disponendolo in fase con l'ingranaggio dell'albero della distribuzione (i segni di riferimento devono essere allineati - fig. 98). Montare quindi la boccola di acciaio, la rondella distanziatrice, facendo attenzione che questa non vada ad interporla fra boccola e ingranaggio, e le due gabbie a rullini (che devono venire abbondantemente lubrificate).

Montare sulle due gabbie a rullini l'ingranaggio dell'avviamento elettrico.

Rimontare il gruppo della ruota libera, installandolo sull'albero assieme al volantino dell'accensione elettronica.

Nota

Il volantino deve essere posizionato sull'albero con il segno di riferimento allineato con la chiavetta (fig. 99).

Installare la chiavetta nella propria sede e montare il rotore del generatore sull'albero facendo bene attenzione a disporlo nel giusto verso.

Bloccare il rotore per mezzo dell'attrezzo speciale n. 88713.0108, montare una rondella di sicurezza nuova e serrare il dado a 10 + 11 kgm. Ripiegare la rondella di sicurezza contro un lato dell'esagono del dado.

Montare la piastra porta captatori facendo attenzione a posizionarla correttamente (essa deve venire fissata esattamente nella stessa posizione in cui si trovava prima dello smontaggio).

GENERATOR STARTING CLUTCH ASSEMBLY INSTALLATION

Having fitted a new gasket, install the starting motor in its housing and tighten the three screws that secure it to the crankcase.

Place the idle gear assembly of the starting mechanism onto its spindle, install lower and upper shims and fit the circlips. Fit the key into its slot in the crankshaft. Slip the timing gear onto the crankshaft. Take care to position it with the reference mark aligned with the mark existing on the gear fitted to the timing shaft (fig. 98).

Install the steel sleeve, the washer (take care that the washer does not interpose between gear and sleeve) and the two caged needle bearings, which should be liberally lubricated. Position the starting clutch gear on the two bearings.

Fit the starting freewheel assembly onto the shaft as a unit with the electronic ignition rotor.

Note

The electronic ignition rotor must be located on the shaft with the reference mark aligned with the key (fig. 99).

Fit the key into its slot and install the generator rotor onto the shaft, taking care to position in the correct way round. Lock the generator rotor by means of special tool n. 88713.0108, install a new lockwasher and tighten the nut to a torque of 10 + 11 mkg.

Bend the lockwasher against a flat of the nut.

Fit the magnetic pickup plate taking care to correctly position it (It should be installed in the same position in which it was fitted prior to stripdown).

Qualora si montino una piastra o un captatore o un volantino nuovi è indispensabile procedere ad accurato controllo dell'anticipo di accensione.

Questo si effettua ponendo il pistone del cilindro orizzontale a PMS di fine compressione (scoppio).

I due captatori devono trovarsi in corrispondenza dei due riferimenti del volantino (fig. 100). Se non lo sono, spostare angularmente la piastrina porta pick-up finché non combino gli indici.

Controllare poi il traferro mediante uno spessimetro.

Esso deve essere di $0,35 \div 0,40$ mm. rispetto al gradino più alto del volantino (fig. 101).

Questo controllo è in ogni caso consigliabile eseguirlo ogni qualvolta il motore sia stato smontato.

Montare il coperchio laterale sinistro utilizzando una guarnizione nuova. Serrare a fondo le viti che fissano il coperchio al basamento.

If a new plate or magnetic pickup or ignition rotor is fitted, a careful ignition timing check must be carried out. Proceed as follows: set the piston of the horizontal cylinder at TDC on the compression stroke.

The two magnetic pickups should be aligned with the reference marks provided on the ignition rotor (fig. 100). If needed, move the magnetic pickup plate until the reference marks are in alignment (see figure).

Check the air gap between the pickups and the magnetic lug of the rotor using a feeler gauge. The specified value is $0,35 \div 0,40$ mm., measured as shown in the figure 101. It is advisable to perform this check every time the engine has been dismantled.

Fit a new gasket and install the left hand cover. Tighten the screws which secure the cover to the crankcase.

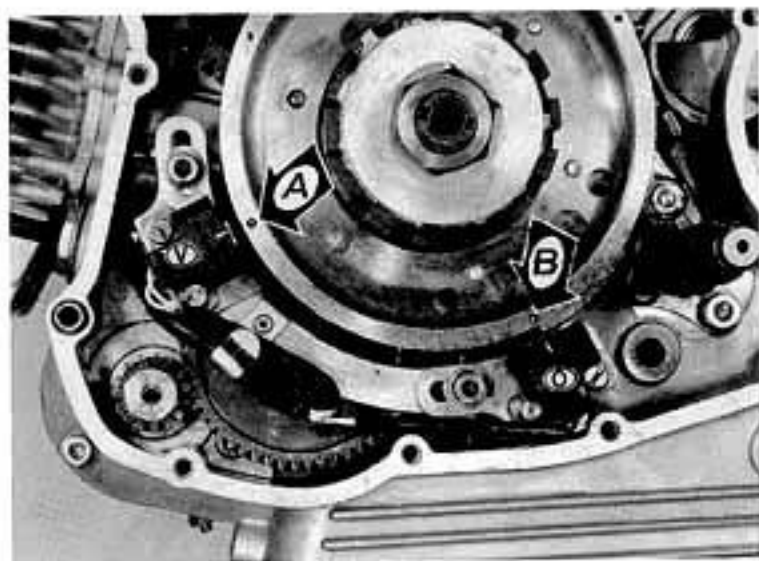


Fig. 100

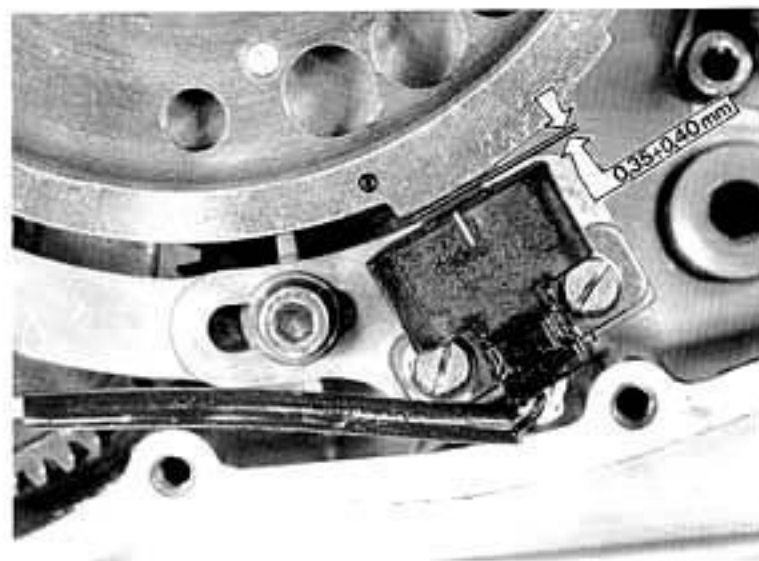


Fig. 101

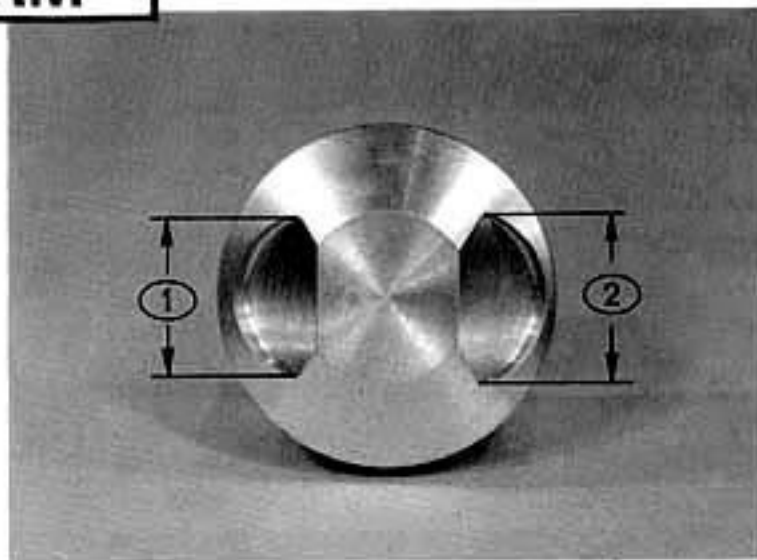


Fig. 102

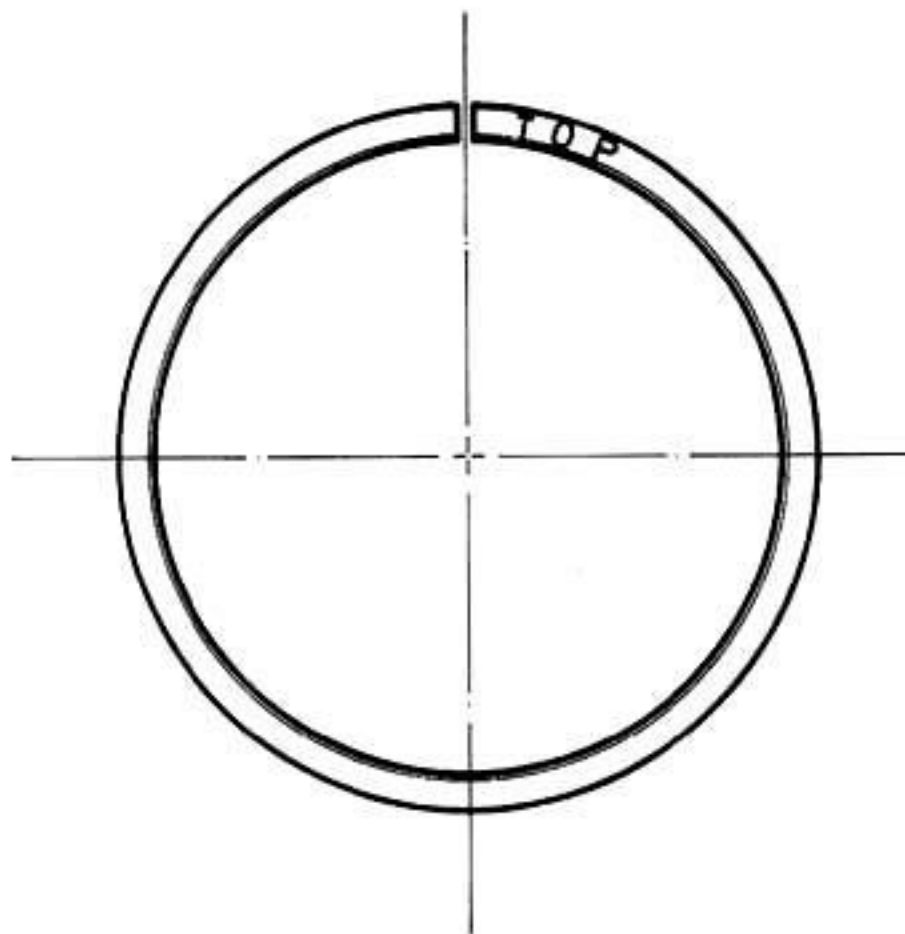


Fig. 103

INSTALLAZIONE DEI PISTONI E DEI CILINDRI

Rimontare ogni pistone sulla propria biella facendo bene attenzione a disporlo nel giusto verso (la tacca più piccola sul cielo del pistone va rivolta verso la valvola di scarico). (1 - scarico, 2 - aspirazione, fig. 102). Installare lo spinotto dopo averlo abbondantemente lubrificato. Montare due anellini di ritegno Spinotto *nuovi*, accertandosi bene della loro corretta installazione nelle cave.

Controllare attentamente che i segmenti siano installati nel giusto verso.

La scritta TOP, ove presente, deve venire rivolta verso l'alto (fig. 103).

Nota

Coprire le aperture del carter con dei panni puliti prima di procedere al montaggio degli anelli ritegno spinotto.

Montare una guarnizione base cilindro nuova.

Lubrificare le pareti del cilindro con olio motore. Disporre le aperture dei segmenti sfalsate attorno al pistone.

Comprimere i segmenti con una fascetta metallica o anche semplicemente con le dita (questa operazione deve essere effettuata con la massima cautela per non causare danni ai segmenti, che sono molto fragili) ed introdurre il pistone nel cilindro.

Terminare l'installazione del cilindro spingendo lentamente fino a disporlo nella propria posizione di lavoro.

PISTON AND CYLINDER INSTALLATION

Fit each piston to the relevant connecting rod taking care to install it the correct way round (the smaller valve notch on the piston crown should be towards the exhaust side of the cylinder head) (1 - exhaust, 2 - inlet. Fig. 102). Thoroughly lubricate the gudgeon pin and insert it into the piston. Fit two *new* gudgeon pin circlips and make sure that they are correctly seated in their grooves.

Carefully check that the piston rings are fitted the correct way round.

The marking «TOP», when provided should be facing *Upwards* (fig. 103).

Note

Cover the crankcase mouths with clean rags before installing the circlips.

Install a new cylinder base gasket.

Lubricate the cylinder walls with engine oil.

Take care to equally space the piston ring gaps around the piston.

Compress the rings with a sheet clamp or with your fingers (this operation should be carried out with the greatest care in order to avoid any risk of damaging the piston rings, which are brittle) and insert the piston into the bore.

Slowly push the cylinder home.

RIMONTAGGIO DEGLI ORGANI DELLA TESTATA

Installare su ogni guida valvola un gommino paraolio nuovo (fig. 104).

Montare il bilanciante di apertura, completo di molla, sulla spina di guida n. 88713.0262 (fig. 105).

Installare rondelle di rasamento in modo che il bilanciante sia libero di ruotare sul perno senza tuttavia avere un apprezzabile gioco assiale. Montare le rondelle in modo tale che l'estremità a forcina del bilanciante risulti perfettamente centrata rispetto allo stelo della valvola.

Rimuovere con cautela la spina di guida.

Montare il perno del bilanciante dopo averlo lubrificato con olio motore, facendo bene attenzione a disporlo in modo che il foro filettato sia rivolto verso l'esterno (lato opposto alla cinghia dentata).

Procedere quindi al rimontaggio dell'albero a camme (fare bene attenzione, quando si installa quello del cilindro orizzontale, al rinvio del contagiri) (fig. 106).

Installare l'anello di acciaio sul quale lavora il labbro del paraolio.

Introdurre la valvola nella guida (attenzione: ogni valvola deve essere installata nella propria guida, ovvero poggiare sulla sede sulla quale era stata smerigliata) dopo averne abbondantemente lubrificato lo stelo.

Disporre l'albero a camme in posizione adatta e con un cacciavite sollevare l'estremità a pattino del bilanciante di chiusura.

Installare uno scodellino ritorno valvola sullo stelo della valvola e vincolarlo per mezzo dei due semianelli (accertarsi che i due semianelli siano correttamente inseriti nel canalino).

Installare una pasticca di registro di spessore ridotto sulla estremità dello stelo della valvola (fig. 107).

CYLINDER HEAD ASSEMBLY

Install a new oil seal on each valve guide. (fig. 104).

Place the lower rocker arm, complete with spring, on the guide pin n. 88713.0262 (fig. 105).

Fit shims to both sides of the rocker arm so that it can turn freely on the spindle, without any noticeable side clearance. Install the shims in such a manner that the rocker arm tip is centralised with reference to the valve stem.

Carefully withdraw the guide pin.

Liberally lubricate the rocker arm spindle with engine oil and fit it in position taking care that the threaded hole is facing outwards (spark plug side of the cylinder head).

Place the camshaft in position (when installing the horizontal cylinder camshaft, pay attention to the rev-counter drive) (fig. 106).

Fit the steel ring on which the oil seal works.

Insert the valve stem in its guide (Warning: each valve should be installed in its guide, i.e. the valve head should contact the seat on which it was ground in). Lubricate the guide hole and the valve stem before installation.

Place the camshaft in valve full lift position and raise the slipper end of the lower rocker arm by wedging a screwdriver blade under it. Fit the valve stem collar and secure it to the valve stem by installing the split-rings (make certain that these are correctly seated in their groove).

Install a valve clearance adjusting shim (of small thickness) on the valve stem end (fig. 107).

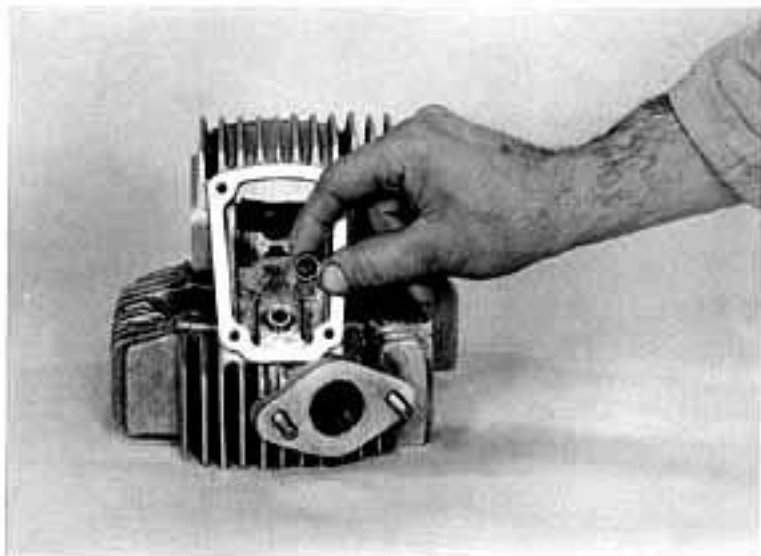


Fig. 104

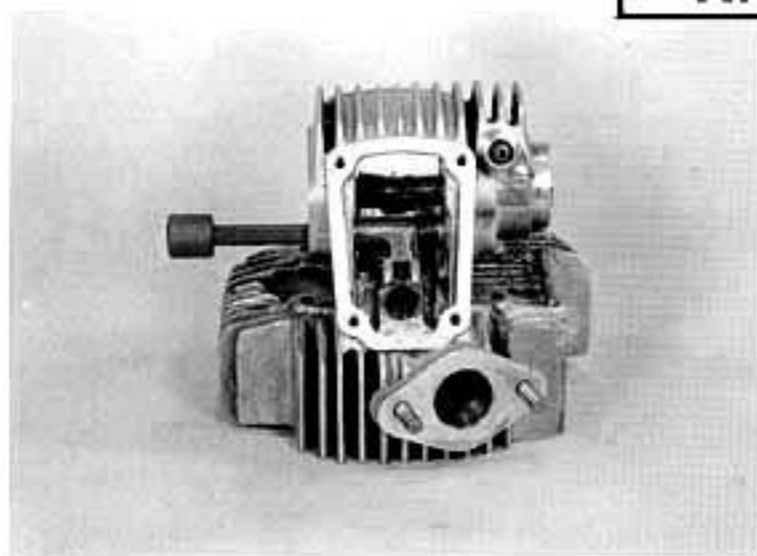


Fig. 105

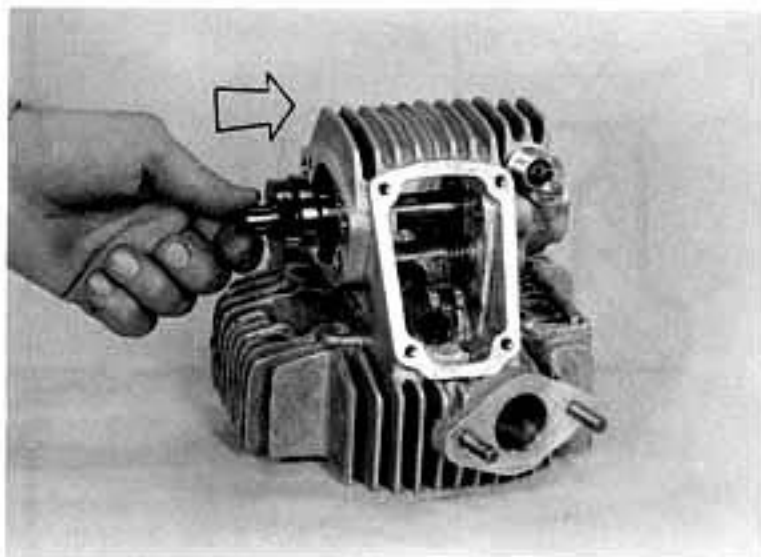


Fig. 106

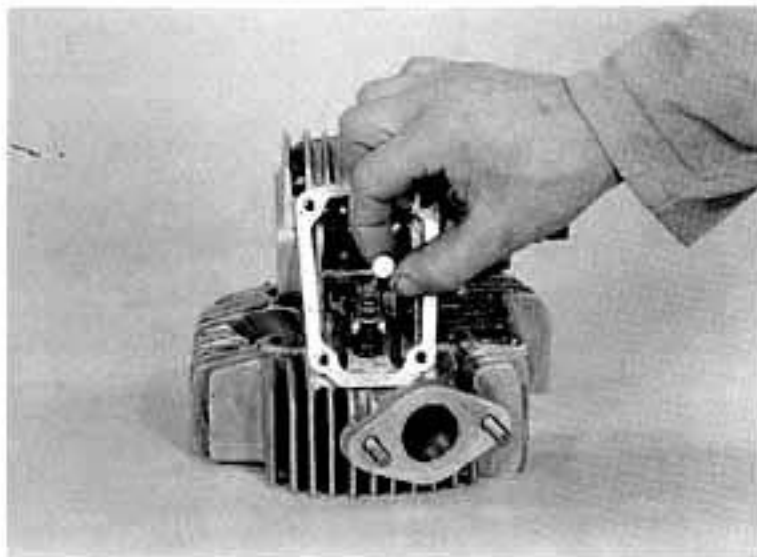


Fig. 107

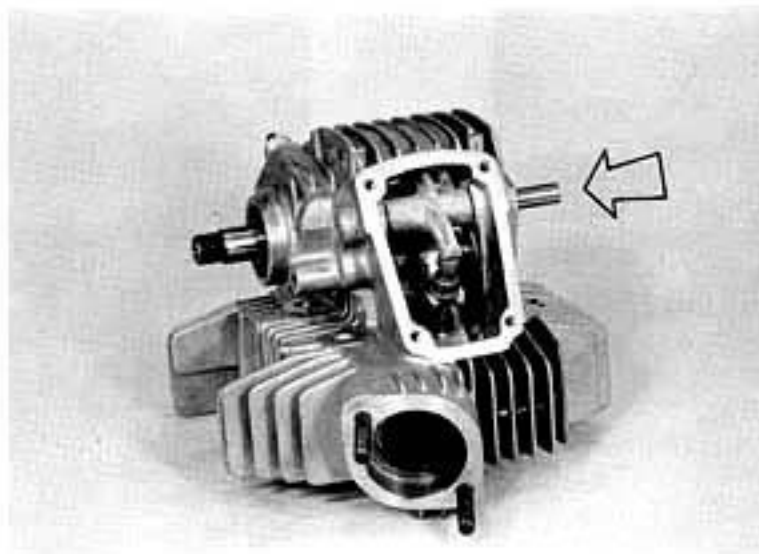


Fig. 108

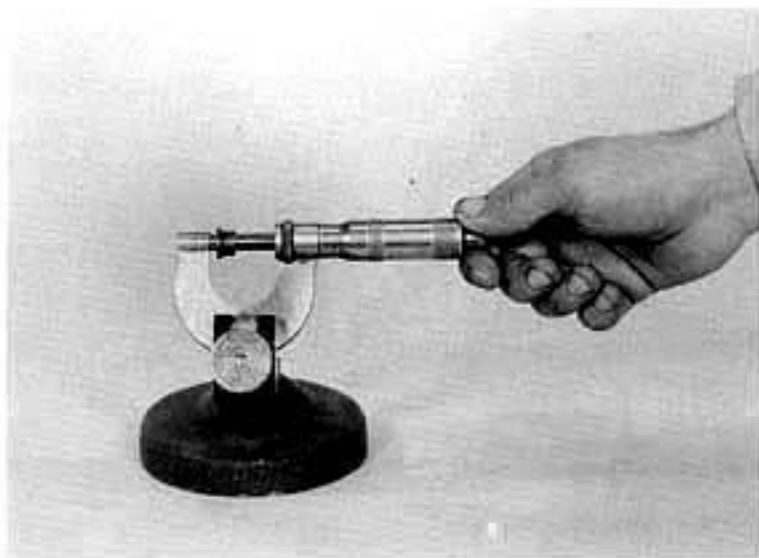


Fig. 109

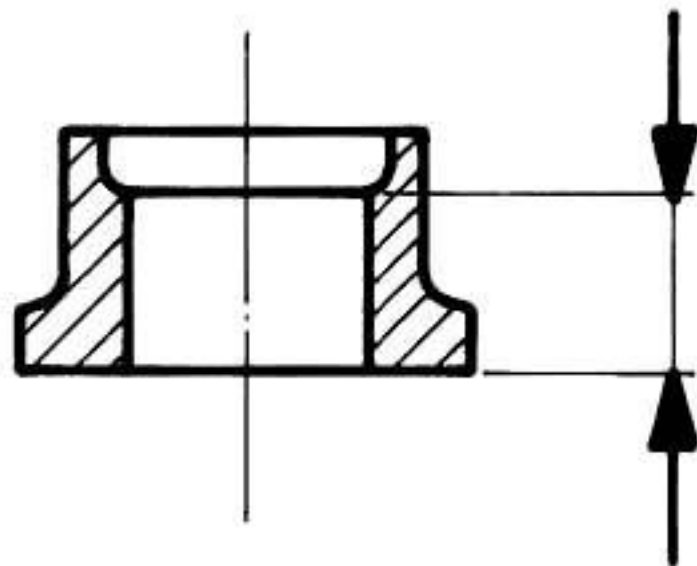


Fig. 110

Montare il bilanciere di apertura utilizzando anche in questo caso la spina di guida n. 88713.0262. Procedere in maniera del tutto analoga a quella del bilanciere di chiusura.

Anche in questo caso il gioco assiale deve essere praticamente assente ma il bilanciere deve poter ruotare liberamente sul proprio perno e l'estremità del bilanciere deve risultare perfettamente centrata rispetto allo stelo della valvola. Fare bene attenzione ad installare il perno con il foro filettato rivolto verso l'esterno (lato opposto a quello della cinghia) (fig. 108).

Aiutarsi con un mazzuolo di plastica per inserire il perno nella testata se l'intruduzione risulta difficoltosa.

Installare il cappellotto portacuscinetto nella propria sede, dopo aver montato una nuova guarnizione.

Procedere quindi alla regolazione del gioco delle punterie.

CONTROLLO E REGOLAZIONE DEL GIOCO DELLE PUNTERIE

Queste operazioni devono venire effettuate a motore freddo

La Ducati «Pantah» è dotata di un motore con distribuzione di tipo desmodromico.

In ogni testata è installato un albero a camme dotato di quattro eccentrici; due di questi azionano i bilancieri di apertura delle valvole, mentre gli altri due comandano i bilancieri di chiusura.

Su ogni valvola lavorano due bilancieri (uno di apertura e l'altro di chiusura) e di conseguenza ci saranno due giochi da controllare e, se necessario, da regolare.

BILANCIERE DI CHIUSURA

Controllare che tra il pattino del bilanciere di chiusura e l'eccentrico dell'albero a camme vi sia un gioco di $0,00 \div 0,02$ mm.

Fit the upper rocker arm using guide pin n. 88713.0262 as already seen.

Carry out installation proceeding in the same manner as lower rocker arm.

Also in this case there should be no noticeable side clearance while the rocker arm should rotate freely on its spindle.

The rocker arm tip should be exactly aligned with the valve stem.

Take care to install the spindle with the threaded hole facing outwards (spark plug side);

Should spindle insertion be difficult, use a plastic tipped mallet to ease the operation (fig. 108).

Fit a new gasket and install the bearing holder in its housing. Proceed to valve clearance adjustment.

VALVE CLEARANCE CHECK AND ADJUSTMENT THESE OPERATION SHOULD BE CARRIED OUT WHEN THE ENGINE IS COLD

The Ducati «Pantah» is provided with desmodromic valve gear.

A camshaft with four lobes is fitted in each cylinder head. Two cams operate the upper rocker arms (which open the valves) and the other two operate the lower rockers (which close the valves).

Two rockers work on each valve and thus there are two clearance to check and, if necessary, to adjust.

LOWER ROCKER ARM

Check that between the lower rocker arm slipper and the cam base circle there is a clearance of $0,00 \div 0,02$ mm.

Il gioco può essere regolato sostituendo il registro inferiore con un altro di appropriato spessore. Procedere come segue: misurare il gioco esistente per mezzo di uno spessimetro. Rimuovere il cappellotto porta cuscinetto dell'albero a camme.

Sfilare il perno e rimuovere il bilanciere. Togliere lo scodellino inferiore e i due semianelli.

Misurare l'altezza dello scodellino con un micrometro (figg. 109-110).

Conoscendo il valore del gioco (misurato in precedenza) si potrà procedere alla scelta dello scodellino dotato di una altezza tale da fornire, dopo montaggio, il gioco prescritto.

Installare lo scodellino, i due semianelli ed il bilanciere di chiusura completo di rondelle di rasamento. Montare il perno e il cappellotto portacuscinetto. Ricontrollare il gioco. Montare la molla mediante l'attrezzo 88713.0134.

BILANCIERE DI APERTURA

Misurare con uno spessimetro il gioco esistente tra l'estremità del bilanciere ed il registro installato sullo stelo della valvola. Questa misura deve venire effettuata, per tutte e due le valvole, quando il pistone del cilindro in questione si trova al PMS di fine fase di compressione.

(Se si effettua questa operazione con la testa rimossa dal motore, accertarsi che il pattino del bilanciere si trovi in corrispondenza del *cerchio di base* dell'eccentrico quando si esegue la misura).

Il gioco prescritto è:

ASP 0,10

SC 0,10

Qualora sia necessario procedere a regolazione del gioco, operare come segue: misurare il gioco esistente (fig. 111), togliere il cappellotto portacuscinetto. Estrarre il perno ed il bilanciere.

Rimuovere la pasticca di registro e misurarne lo spessore con un micrometro (fig. 112).

The clearance can be adjusted by removing the valve stem collar and fitting another one of proper thickness.

Proceed as follows: Measure the existing clearance by means of a feeler gauge. Remove the camshaft bearing holder. Withdraw the spindle and remove the rocker arm.

Take off the valve stem collar and the two split rings.

Measure the collar height with a micrometer (fig. 109-110). Knowing the value of the clearance, measured as already seen, select a new valve stem collar of correct height to obtain the specified clearance.

Install the new valve stem collar, the two split-rings and the upper rocker arm complete with shims.

Fit the rocker spindle and the bearing holder. Re-check the clearance.

Install the spring using special tool 88713.0134.

UPPER ROCKER ARM

With a feeler gauge measure the clearance between the rocker arm tip and the shim fitted to the valve stem end. This measurement should be carried out with the piston of the relevant cylinder set at TDC on the compression stroke. If this operation is performed with the cylinder head removed from the engine, make sure that the rocker arm slipper is resting on the base circle of the cam.

Specified valve clearance:

INLET 0,40 mm

EXHAUST 0,40 mm

Adjust the clearance proceeding as follows; measure the existing clearance with a feeler gauge, remove the camshaft bearing holder. Withdraw the spindle and remove the rocker arm. Remove the clearance adjusting shim and measure its thickness with a micrometer (fig. 112).

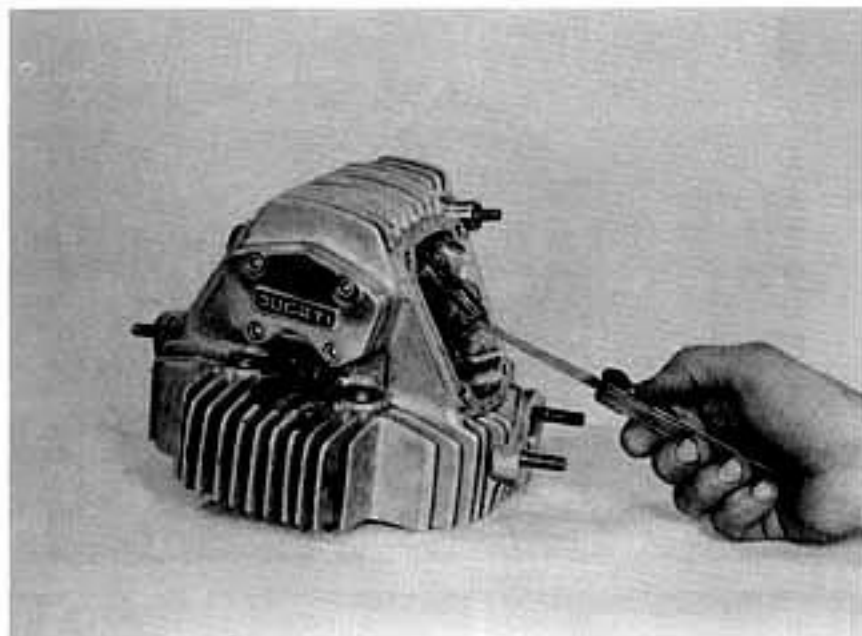


Fig. 111

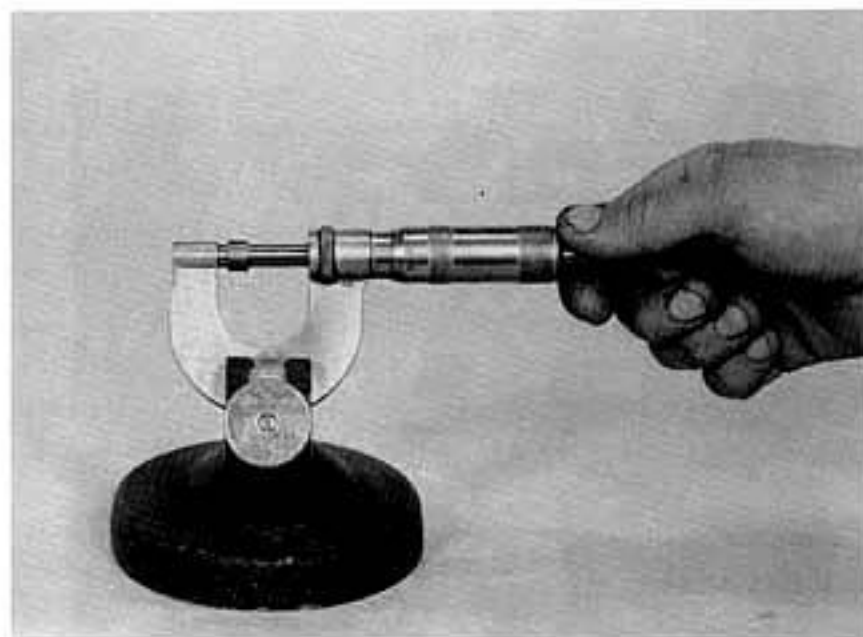


Fig. 112

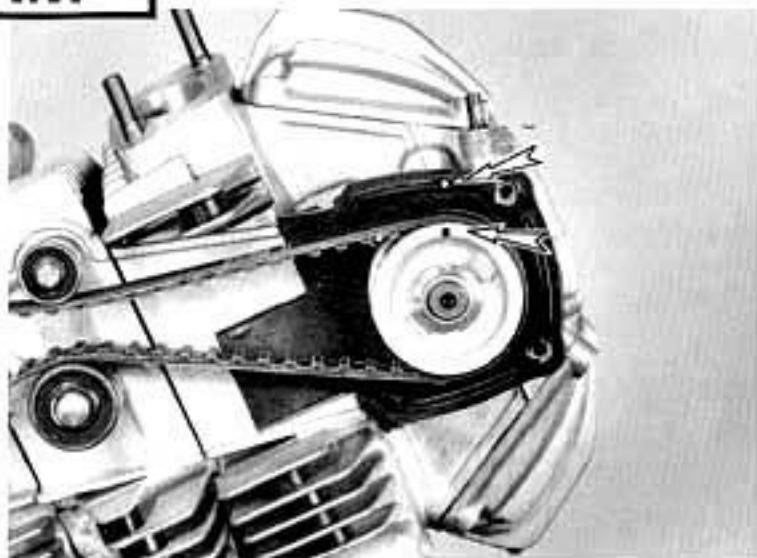


Fig. 113

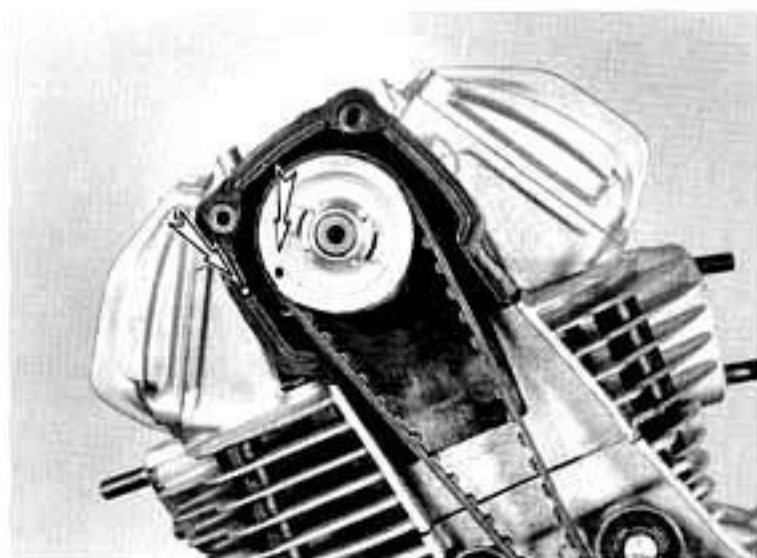


Fig. 114

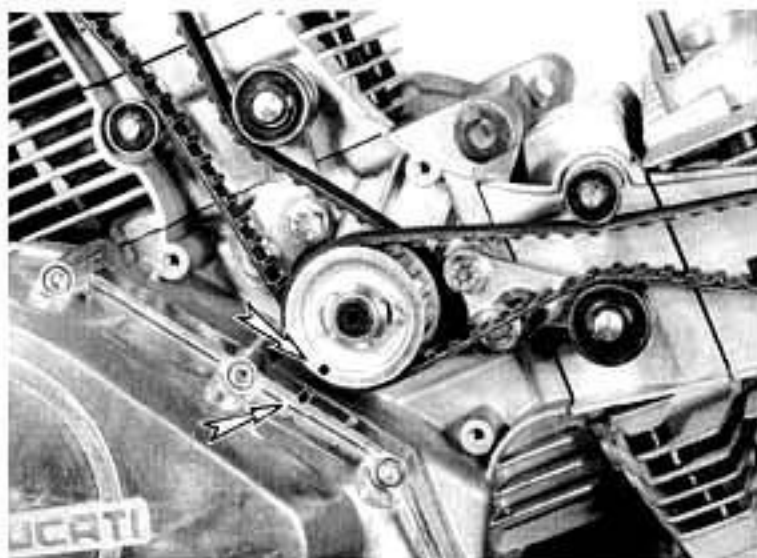


Fig. 115

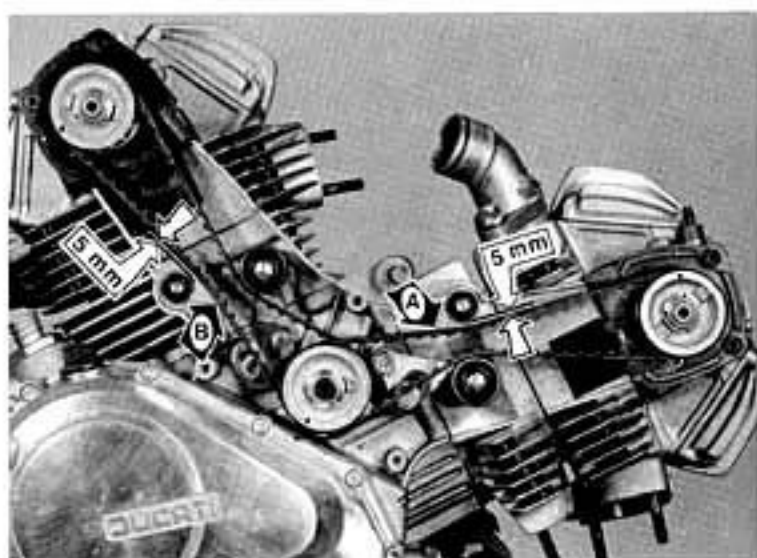


Fig. 116

A questo punto (conoscendo il valore del gioco misurato in precedenza e lo spessore della pasticca di registro) installare una nuova pasticca dotata del corretto spessore, in modo da ottenere il gioco prescritto.

Rimontare quindi il bilanciere, il perno ed il cappellotto portacuscinetto. Verificare infine nuovamente il gioco.

INSTALLAZIONE DELLE TESTATE

Montare i tre gommini di tenuta e le tre boccole di passaggio olio sulla superficie superiore del cilindro verticale.

Montare i due gommini e le due boccole di quello orizzontale.

Installare ciascuna testata sul proprio cilindro; collocare su ciascun prigioniero una rondella ed un dado. Serrare i dadi progressivamente, procedendo in diagonale, fino ad una coppia di $4 + 4.5$ kgm.

INSTALLAZIONE DELLE CINGHIE DENTATE - MESSA IN FASE

Installare sulle estremità di ciascun albero a camme la chavetta, la rondella di guida e la puleggia dentata.

Montare la ghiera autobloccante, avendo cura di disporla nel giusto verso; con l'attrezzo speciale n. 88713.0138 bloccare la puleggia e con la chiave n. 88713.0139 serrare a fondo la ghiera.

Accertarsi che i due pistoni non siano in prossimità del punto morto superiore (onde impedire possibili interferenze tra valvole e pistoni, qualora sia necessario ruotare gli alberi a camme per ottenere la corretta messa in fase) e disporre le pulegge in modo da allineare il segno praticato su ciascuna di esse con il segno di riferimento fisso (figg. 113-114).

Ruotare l'albero a gomiti fino ad allineare il segno di riferimento esistente sulla puleggia esterna dell'albero comando distribuzione con il segno praticato sul coperchio laterale destro del motore (fig. 115). (Fare riferimento alla tacca di sinistra).

At this stage, (knowing the thickness of the shim and the existing clearance) calculate the shim thickness required to achieve the specified clearance. Fit the new shim, the rocker arm, the spindle and the bearing holder. Re-check the clearance.

CYLINDER HEAD INSTALLATION

Fit the three O-rings and the three dowels on the upper surface of vertical cylinder. Fit the two O-rings and the two dowels to horizontal cylinder.

Install each head on the relevant cylinder. Fit a washer and a nut over each stud. Gradually tighten the nuts, following a diagonal pattern, to a torque figure of $4 + 4.5$ mKg.

TOOTHED BELT INSTALLATION VALVE TIMING

Install the pulley rubber cover on each cylinder head.

Fit the woodruff key, the guide plate and the toothed pulley to each camshaft.

Fit the self-locking nut, taking care to position it the correct way round. Prevent pulley rotation by means of special tool n. 88713.0138 and with spanner n. 88713.0139 tighten the ring nut firmly.

Make sure that both pistons are not close to T.D.C. position (in order to avoid any risk of contact between valves and piston crown if the camshafts are rotated to obtain correct valve timing) and position each pulley with the reference mark aligned with the mark provided on the rubber cover (see fig. 113).

Turn the crankshaft until the reference mark on the outer pulley of the timing shaft is aligned with the mark provided on right side cover of engine (see fig. 114) (Consider the rear reference mark on the cover) (fig. 115).

A questo punto il complesso della distribuzione risulta in fase e si può procedere alla installazione delle cinghie. Installare i due tenditori senza però serrare a fondo le viti di fissaggio.

Le cinghie dentate vanno installate con grande cura in modo da evitare di danneggiarle.

Se si installano le cinghie che erano già montate in precedenza occorre avere l'avvertenza di disporle con la freccia (praticata su ciascuna di esse all'atto dello smontaggio) rivolta nella direzione del moto. Tenere presente che le pulegge ruotano in senso antiorario. Qualora il motore sia stato revisionato, installare cinghie nuove.

Nota

Le cinghie dentate devono essere sostituite ogni 20.000 Km. (indipendentemente dalle loro condizioni) e in ogni caso almeno ogni 2 anni.

Disporre i tenditori in modo da conferire alle cinghie la corretta tensione.

A motore freddo esse devono poter venire allontanate di circa 5 mm dal tenditore (fig. 116), con una pressione di circa 2 Kg. Nelle posizioni A e B. Per questa operazione può essere utilizzato l'attrezzo speciale n. 88713.0142.

Serrare le viti di fissaggio dei tenditori ad una coppia di $2 + 2,5$ kgm.

Rimontare i coperchi delle cinghie della distribuzione.

At this point camshafts and crankshafts are correctly positioned and the toothed belts can be installed. Fit the two belt tensioners and tighten the securing screws fingertight.

The toothed belts should be installed with great care in order to avoid any risk of damaging them.

If the belts that were fitted prior to stripdown are used, take care to position them with the arrow (applied to each belt when it was removed) pointing in the turning direction. Bear in mind that during engine operation the pulleys turn anticlockwise.

If the engine has been overhauled, install new toothed belts.

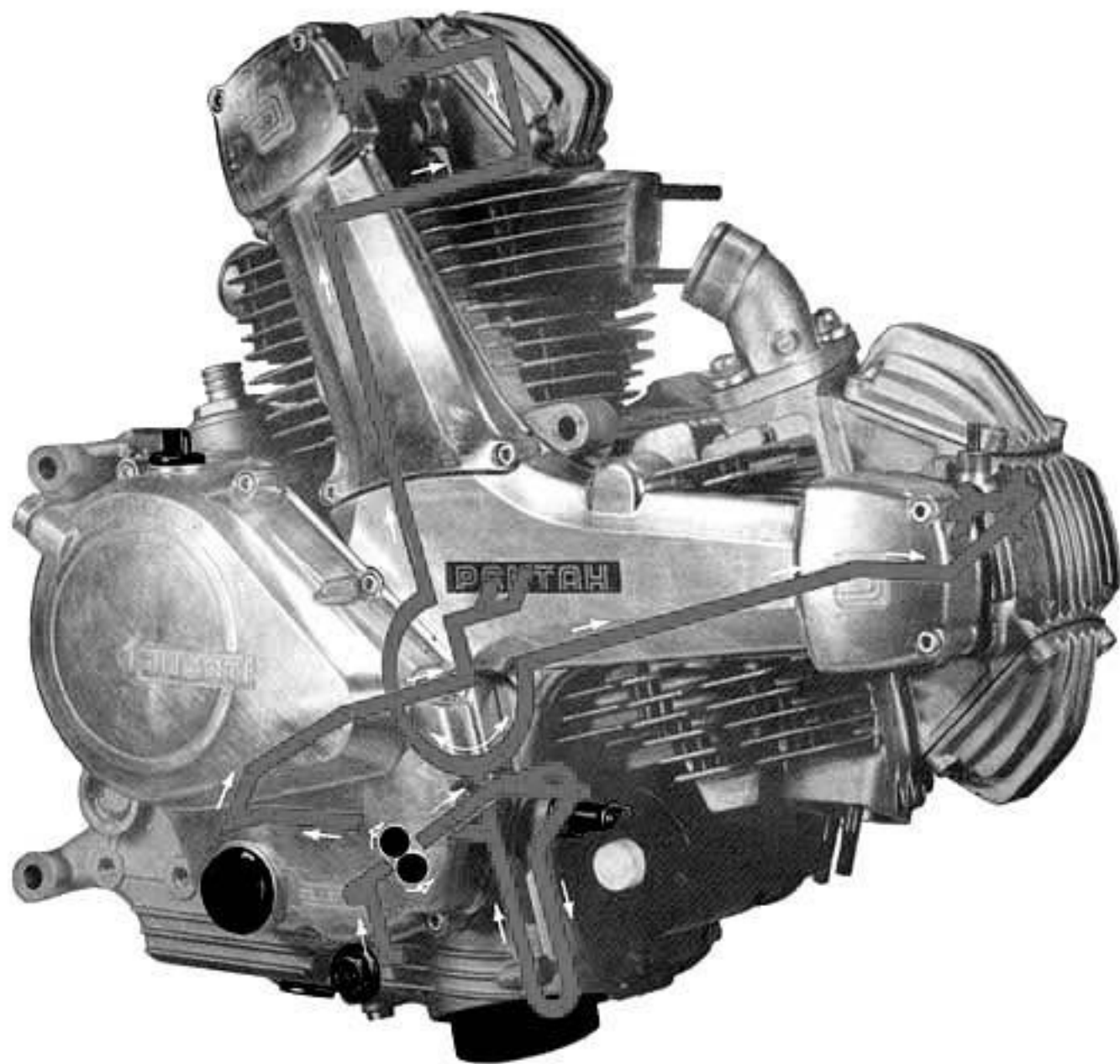
Note

The timing belts must be renewed every 20.000 Kms. (regardless of their condition) and in any case at least every 2 years.

Position the tensioners so that the specified belt tension is achieved. When the engine is cold each belt should have a slack of approx. 5 mm (under a pressure of 2 Kg.) in A and B positions. For this operation, special tool no. 88713.0142 can be used, measured as shown in the figure (fig. 116).

Tighten the tensioner securing screws fully to a torque figure of $2 + 2,5$ mkg.

Fit the timing belt covers.



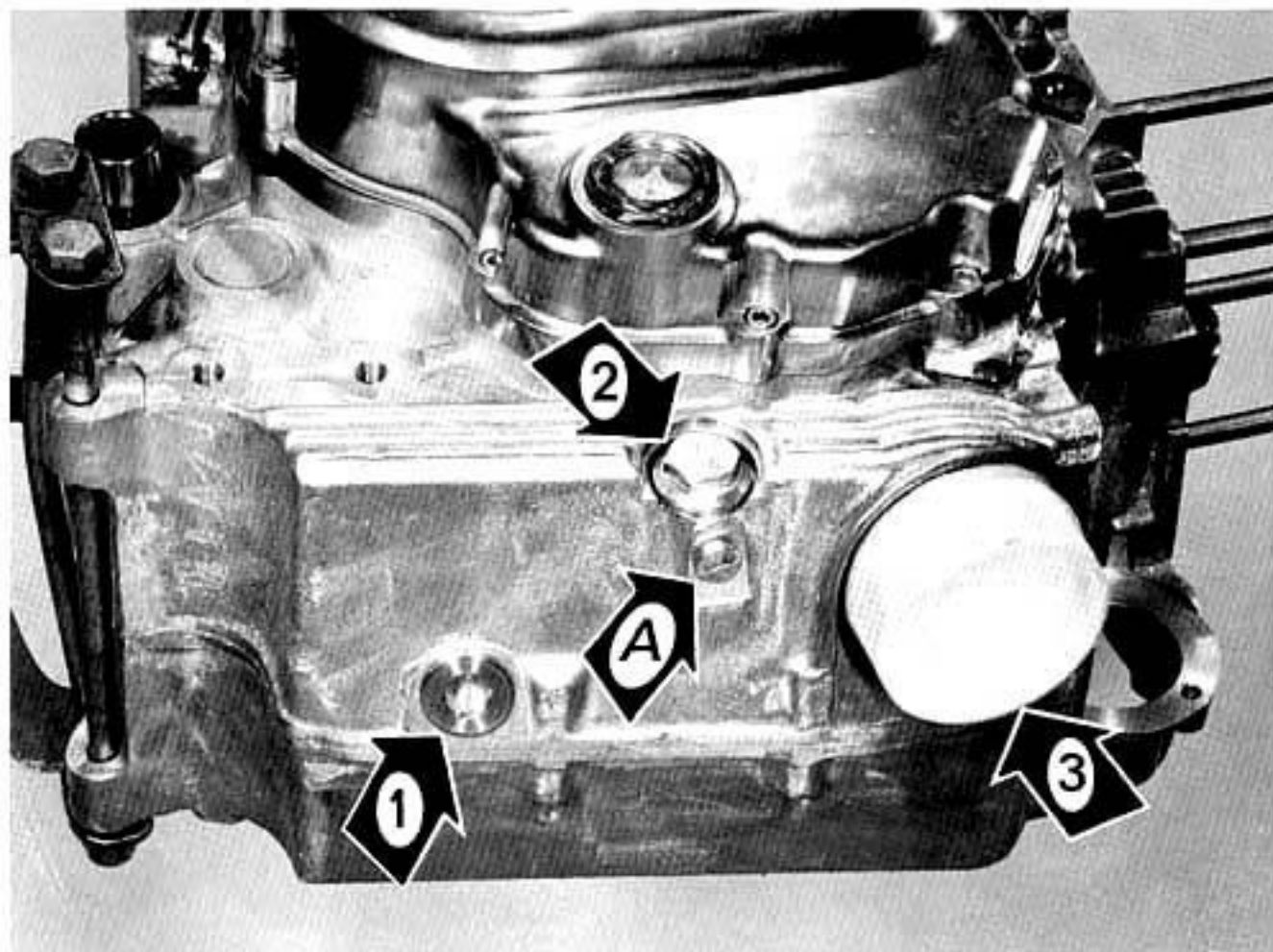


Fig. 117

CIRCUITO DI LUBRIFICAZIONE

La pompa preleva l'olio dalla coppa tramite il filtro a reticella e lo invia sotto pressione al filtro a cartuccia, e quindi all'albero motore (attraverso un passaggio ricavato nel coperchio laterale destro) ed alle testate.

Sul circuito è installata una valvola limitatrice della pressione. Il livello dell'olio è controllabile attraverso una apposita finestrella trasparente ricavata nel coperchio laterale destro del motore.

L'olio deve essere sostituito ogni 5.000 Km. Il filtro a cartuccia ogni 10.000 Km.

Per il controllo della pressione, vedi pag. 72.

Nota

Il tappo A, (fig. 117), non deve venire rimosso che in occasione della revisione del motore, quando si effettua la pulizia delle canalizzazioni di passaggio olio. Esso deve quindi venire rimontato dopo averne cosparsa la filettatura con loctite 242.

Per quanto concerne lo smontaggio della valvola limitatrice della pressione, vedi pag. 32-35.

LUBRICATION SYSTEM

From the sump the oil is taken up to the pump via a wire gauze filter.

It is then feed under pressure to a cartridge filter and then to the crankshaft (through an oilway provided in the right side cover of the engine) and to the cylinder heads.

An oil pressure relief valve is fitted to the circuit.

The oil level can be checked by means of a sight glass provided in the right side cover of the engine.

The oil must be changed every 5.000 Kms and the cartridge filter every 10.000 Kms.

Refer to pag. 72 for oil pressure check.

Note

The plug A, (fig. 117), should be removed only when the engine is overhauled and the galleries are cleaned with compressed air.

It should be installed with a light coat of LOCTITE 242 on its threads and securely tightened.

Refer to pages 32-35 for pressure relief valve disassembly.

REGOLAZIONE DEL MINIMO

Questa operazione deve venire effettuata a motore caldo. Ruotare la vite di regolazione andatura minimo(1) di ciascuno dei due carburatori fino ad ottenere un funzionamento regolare del motore ad un regime un poco più elevato di quello di minimo(fig. 118).

Agire quindi sulla vite miscela minimo(2) di ciascun carburatore fino ad ottenere il regime di rotazione più elevato e uniforme. Per mezzo delle due viti di regolazione andatura minimo regolare il regime di rotazione a $1100 \div 1300$ giri al minuto. (Regime di minimo). Se necessario ripetere questa procedura fino ad ottenere un minimo uniforme e regolare al regime indicato.

REGOLAZIONE CAVETTI DI COMANDO

Periodicamente accertarsi che i due cavetti di comando del gas presentino una corsa a vuoto di circa $1,5 \div 2,0$ mm.

Se necessario intervenire sull'apposito registro a vite e contro dado posto alla sommità di ciascun carburatore (A) (fig. 118).

Tenere presente che i due cavetti devono presentare la stessa corsa a vuoto in modo che, quando si apre la manopola del gas, le due valvole a saracinesca comincino a sollevarsi contemporaneamente.

Per la migliore riuscita di tale operazione è fortemente consigliabile utilizzare i vacuometri, che possono venire collegati agli appositi attacchi esistenti sui due collettori di aspirazione (fig. 119).

Controllare che il cavetto di comando starter collegato a ciascun carburatore abbia una corsa a vuoto di circa $2,5 \div 3,9$ mm. Se necessario intervenire sul registro a vite e contro dado installato in corrispondenza dell'attacco del cavetto al carburatore.

SLOW RUNNING ADJUSTMENT

This adjustment should be carried out when the engine is warm.

Turn the idle speed adjusting screw (1) of each carburettor until an even engine running is obtained with an engine speed slightly higher than idle (fig. 118).

Turn the pilot mixture adjusting screw (2) of each carburettor until an higher speed and an even running are achieved.

Set the engine speed by means of the two idle speed adjusting screws to $1100 \div 1300$ RPM.

If necessary repeat the procedure to obtain an even idling at the specified engine speed.

CONTROL CABLES ADJUSTMENT

Periodically check that the throttle cable of each carburettor has a free movement of approx. $1.5 \div 2.0$ mm.

If needed, perform adjustments by means of the screw-and-locknut adjuster fitted to carburettor cove (A) (fig. 118).

Bear in mind that the two cables should have the same free movement so that when the twistgrip is operated the two slide valves start lifting at the same time.

To obtain the best results it is strongly advisable to use vacuum gauges, which can be connected to the unions provided on the two inlet stubs (fig. 119).

Check that the «choke» operating cable of each carburettor has a free movement of approx. $2.5 \div 3.0$ mm. If needed, perform adjustments by means of the screw-and locknut adjuster provided at the carburettor end of each cable.

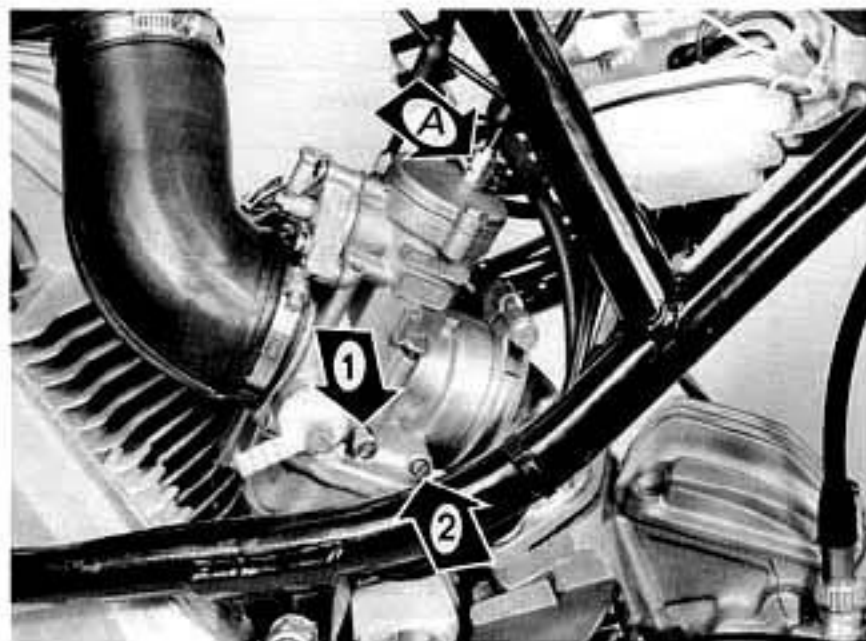


Fig. 118

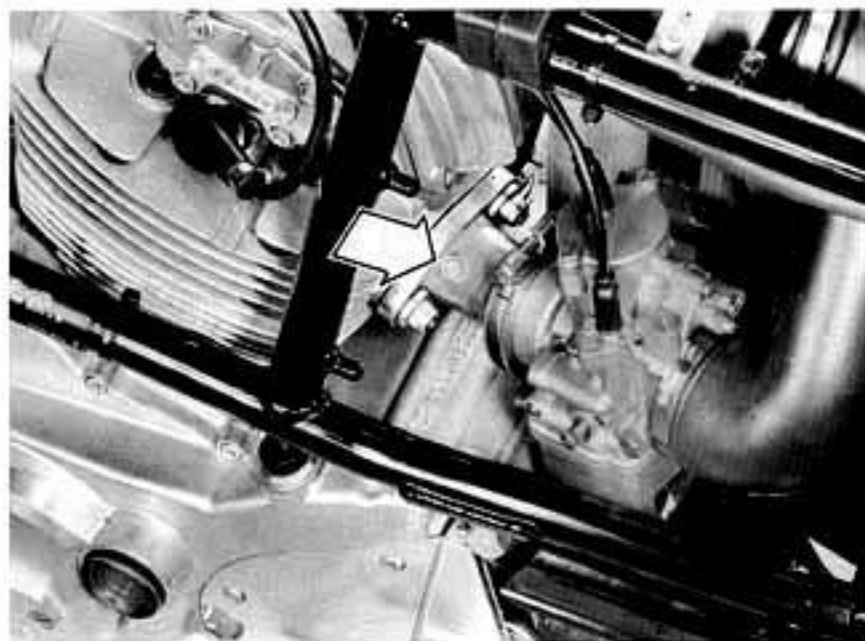
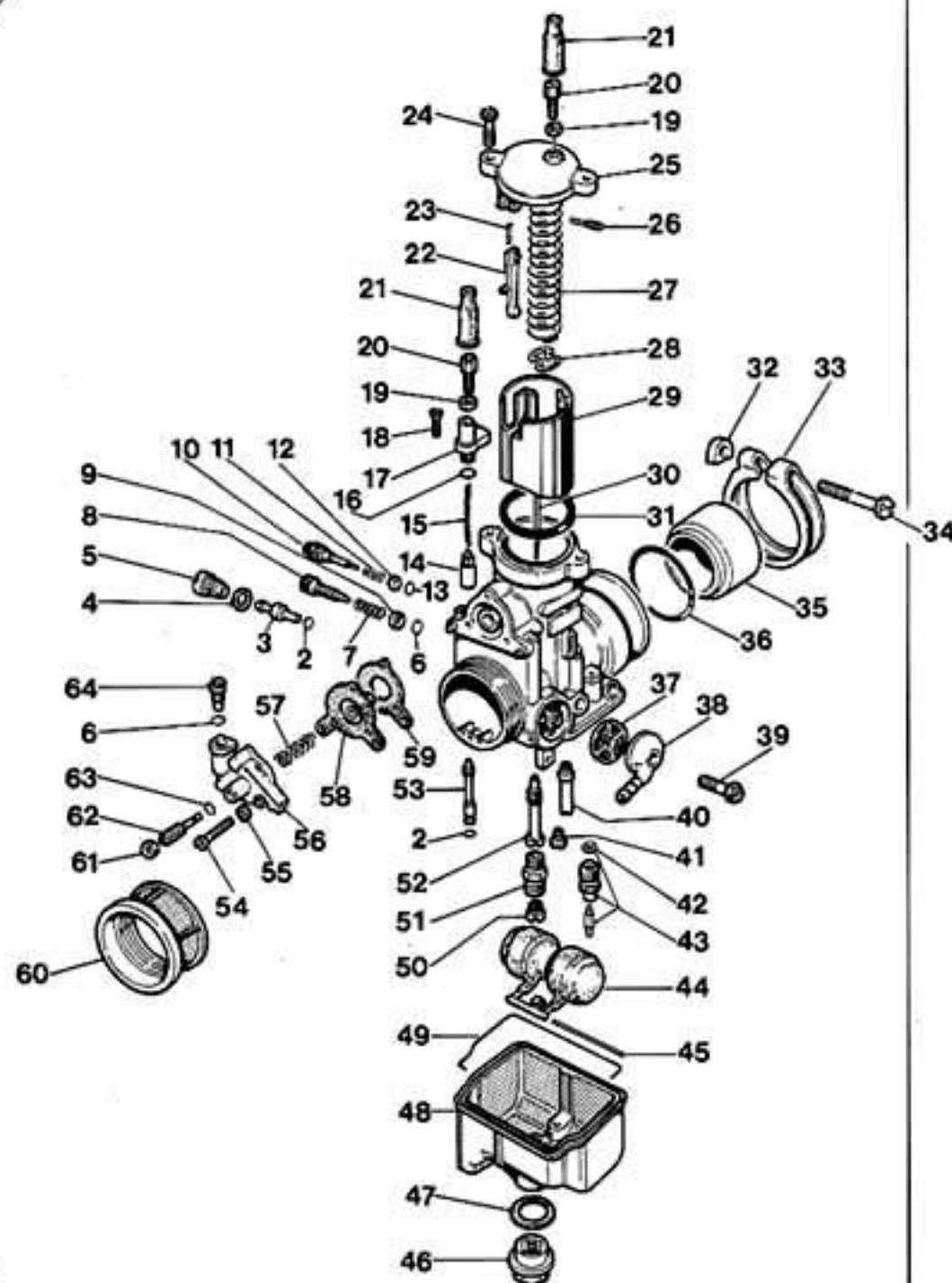


Fig. 119



POS. N.	N. CODICE	DENOMINAZIONE
1	0660.92.700	Carburatore destro orizzontale Dell'Orto PHF 36 AD
—	0660.92.704	Carburatore sinistro verticale Dell'Orto PHF 36 AS
2	0615.27.173	Guarnizione getto pompa e getto avviamento
3	0799.27.856	Getto pompa n. 38
4	0755.27.426	Guarnizione portagetto
5	0755.27.852	Portagetto pompa
6	0755.27.540	Guarnizione vite reg. valvola gas e valvola mandata pompa
7	0504.27.470	Molla vite reg. valvola gas
8	0615.27.673	Vite regolaz. valvola gas
9	0755.27.650	Rondella piana
10	0799.27.908	Vite reg. miscela minimo
11	0615.27.446	Molla vite reg. miscela minimo
12	0755.27.260	Rondella piana
13	0755.27.678	Guarnizione vite reg. miscela minimo
14	0615.27.238	Valvola avviamento
15	0100.27.442	Molla richiamo valvola avviam.
16	0609.27.297	Guarnizione coperchio
17	0609.27.295	Coperchio dispositivo avv.to

POS. N.	CODE Nr.	DESCRIPTION
1	0660.92.700	R.H. Hor. carburetor
—	0660.92.704	L.H. Vert. carburetor
2	0615.27.173	Gasket
3	0799.27.856	Pump jet
4	0755.27.426	Gasket
5	0755.27.852	Jet holder
6	0755.27.540	Gasket
7	0504.27.470	Spring
8	0615.27.673	Adju. screw
9	0755.27.650	Washer
10	0799.27.908	Adju. screw
11	0615.27.446	Spring
12	0755.27.260	Washer
13	0755.27.678	Gasket
14	0615.27.238	Starter valve
15	0100.27.442	Return spring
16	0609.27.297	Gasket
17	0609.27.295	Cover

CARBURATORI

18	0615.27.745	Vite fiss. coperchio
19	0160.27.178	Dado bloccaggio vite tendifilo
20	0160.27.022	Vite tendifilo
21	0615.27.476	Cappuccio cavo gas e avviam.
22	0765.27.426	Leva comando pompa
23	0755.27.415	Molla richiamo leva pompa
24	0755.27.542	Vite fiss. coperchio
25	0755.27.519	Coperchio camera miscela
26	0755.27.535	Perno leva comando pompa
27	0755.27.550	Molla richiamo valvola gas
28	0755.27.525	Fermaglio conico
29	0660.27.557	Valvola gas n. 60/3
30	0765.27.533	Spillo conico K4
31	0755.27.533	Guarnizione coperchio
32	0609.27.128	Piastrina
33	0755.27.527	Anello serraggio manicotto
34	0609.27.127	Vite serraggio anello
35	0799.27.965	Riduzione isolante
36	0799.27.985	Guarnizione «OR»
37	0021.27.628	Filtro benzina
38	0755.27.250	Pipetta benzina
39	0092.27.529	Vite fiss. pipetta
40	0755.27.557	Valvola aspirazione
41	0150.27.115	Getto minimo n. 65
42	0504.27.688	Guarnizione valvola a spillo
43	0755.27.649	Valvola a spillo n. 250
44	0615.27.450	Galleggiante
45	0615.27.346	Perno galleggiante
46	0660.27.967	Tappo fissaggio vaschetta
47	0755.27.057	Guarnizione tappo
48	0755.27.881	Vaschetta
49	0615.27.451	Guarnizione vaschetta
50	0660.27.742	Getto massimo n. 142
51	0325.27.885	Portagetto massimo
52	0755.27.265	Polverizzazione 265 AB
53	0755.27.747	Getto avviamento n. 75
54	0755.27.428	Vite fiss. coperchio pompa
55	0100.27.486	Rondella elastica
56	0755.27.556	Coperchio pompa
57	0755.27.626	Molla membrana pompa
58	0755.27.555	Membrana pompa
59	0755.27.278	Guarnizione coperchio
60	0755.27.680	Cornetto presa aria
61	0755.27.599	Dado
62	0755.27.539	Vite regolazione membrana pompa
63	0755.27.598	Guarnizione vite
64	0755.27.558	Valvola mandata pompa

CARBURETORS

18	0615.27.745	Fasten. screw
19	0160.27.178	Nut
20	0160.27.022	Screw
21	0615.27.476	Cap
22	0765.27.426	Pump control lever
23	0755.27.415	Return spring
24	0755.27.542	Fasten. screw
25	0755.27.519	Cover
26	0755.27.535	Lever pin
27	0755.27.550	Return spring
28	0755.27.525	Fasten. clip
29	0660.27.557	Throttle valve
30	0765.27.533	Needle jet
31	0755.27.533	Gasket
32	0609.27.128	Plate
33	0755.27.527	Ring
34	0609.27.127	Fasten. screw
35	0799.27.965	Reducer
36	0799.27.985	O-Ring
37	0021.27.628	Fuel filter
38	0755.27.250	Fuel pipe union
39	0092.27.529	Fasten. screw
40	0755.27.557	Inlet valve
41	0150.27.115	Idle jet
42	0504.27.688	Gasket
43	0755.27.649	Pin valve
44	0615.27.450	Float
45	0615.27.346	Pin
46	0660.27.967	Chamber plug
47	0755.27.057	Gasket
48	0755.27.881	Chamber
49	0615.27.451	Gasket
50	0660.27.742	Main jet
51	0325.27.885	Jet-holder
52	0755.27.265	Atomizer
53	0755.27.747	Starting jet
54	0755.27.428	Fasten. screw
55	0100.27.486	Spring washer
56	0755.27.556	Pump cover
57	0755.27.626	Spring
58	0755.27.555	Pump diaphragm
59	0755.27.278	Gasket
60	0755.27.680	Air inlet horn
61	0755.27.599	Nut
62	0755.27.539	Screw
63	0755.27.598	Gasket
64	0755.27.558	Pump del. valve

RC

SMONTAGGIO E CONTROLLO DEI CARBURATORI

Rimuovere ciascun carburatore dal motore dopo aver allentato le due fascette e dopo averlo sfilato dal collettore di aspirazione.

Togliere le due viti che fissano il coperchio e rimuovere, oltre al coperchio stesso (fare attenzione all'anello di tenuta in gomma) la molla e la valvola a saracinesca completa di spillo conico.

Staccare il cavetto dalla valvola e rimuovere lo spillo.

Staccare il cavetto comando starter.

Togliere la vaschetta dopo aver rimosso il dado centrale di ritegno.

Svitare i getti e il tubetto pulverizzatore. Rimuovere il galleggiante dopo aver sfilato il perno. Fare attenzione alla valvolina a spillo.

Togliere la vite regolazione andatura minimo e la vite miscela minimo. Togliere il raccordo entrata carburante ed il filtro a reticella posto subito sotto di esso.

Smontare con la massima cautela il coperchio e la membrana della pompa di accelerazione. Fare bene attenzione a non toccare la vite che regola la corsa della membrana. Rimuovere il getto pompa.

Lavare accuratamente tutti i componenti con benzina pulita ed esaminarli uno ad uno con la massima attenzione.

I getti devono essere perfettamente puliti. Non usare mai punte o fili metallici per la pulizia dei getti ma solo benzina ed aria compressa.

Accertarsi che la valvola a saracinesca sia in buone condizioni e che scorra liberamente nel proprio alloggiamento senza che vi sia però gioco eccessivo.

Controllare che la valvolina a spillo faccia perfetta tenuta. Accertarsi che lo spillo conico ed il pulverizzatore siano in buono stato.

Esaminare con la massima attenzione la membrana della pompa di accelerazione; essa deve apparire in perfette condizioni.

CARBURETTOR DISASSEMBLY AND INSPECTION

Loosen the two clamps that secure each carburettor and slide it off the inlet stub.

Remove the two screws which secure the mixing chamber cover and withdraw the cover (do not lose the O-ring), the spring and the slide valve complete with jet needle.

Detach the cable from the slide valve and remove the jet needle.

Disconnect the «choke» cable.

Undo the retaining nut and remove the float bowl.

Unscrew the jets and the atomizer. Withdraw the pivot pin and remove the float. Pay attention not to damage or to lose the needle of the float valve.

Remove the idle speed adjusting screw and the pilot mixture screw.

Ease off the fuel inlet union and the fuel filter located behind it.

Remove the cover and the diaphragm of the accelerating pump with the greatest care. Do not disturb the screw which adjust the diaphragm stroke. Remove the pump jet.

Carefully wash all the component parts in clean petrol and inspect them one by one. The jets should be spotlessly clean. On no account use pointed tools or wires for cleaning purposes. The jets should be cleaned using petrol and compressed air.

Make sure that the slide valve is in good condition and moves freely (but without excessive clearance) into its bore. Check the float valve for proper sealing.

Make sure that the needle and the atomizer are in good condition.

Examine the accelerating pump diaphragm with great care: it should be in sound condition.

CARBURATORI

Modello Dell'Orto	PHF 36 A
Getto massimo	135
Getto del minimo	65
Getto avviamento	75
Spillo conico	K4/2a
Polverizzatore	265 AB
Valvola gas	60/3
Peso galleggiante	gr. 10
Livello galleggiante	17,5 + 18,5 mm del piano vaschetta
Portata pompa di acceleraz.	cm ³ 0,25 (× 20 = 5 cm ³ ± 0,5)
Getto pompa	38

Rimontare i vari organi nel corpo del carburatore eseguendo in ordine inverso le operazioni già viste per lo smontaggio. Fare bene attenzione ad installare il fermaglio dello spillo conico nella giusta tacca. Accertarsi che le guarnizioni e gli anellini di tenuta siano in perfetto stato, prima di procedere alla installazione.

POMPA DI ACCELERAZIONE

In caso di necessità la portata della pompa di accelerazione può venire controllata procedendo come segue: Fissare il carburatore ad un adatto supporto e collegarlo con un serbatoio contenente benzina.

Disporre un recipiente graduato in posizione tale che la benzina spruzzata dalla pompa (tramite il getto pompa) finisca nel suo interno.

Eseguire ritmicamente e con qualche secondo di sosta nelle posizioni estreme, 20 aperture e chiusure complete della valvola del gas. La quantità di benzina raccolta nel recipiente deve essere 5 cc.

La portata della pompa di accelerazione può venire regolata agendo sulla vite di registrazione; si tenga presente che tale vite va ruotata in senso orario per diminuire la portata ed in senso antiorario per aumentarla.

CARBURETORS**RC**

	Horizontal cylinder PHF 36 AD	Vertical cylinder PHF 36 AS
Model Dell'Orto		
Main jet		135
Pilot jet		65
Starting jet		75
Jet needle		K 4 2 end notch
Atomizer		265 AB
Slide valve		60/3
Float weight		gr. 10
Float level		17.5 + 18.5 mm.
Accelerating pump delivery	cm ³ 0,25 (× 20 = 5 cm ³ ± 0,5)	
Pump jet		38

Install the components into the carburettor body in the opposite manner to dismantling. Take care to install the jet needle clip in the proper notch. Make certain that the gaskets and the O-rings are in good condition before installing them.

ACCELERATING PUMP

The accelerating pump delivery can be checked proceeding as follows: Fit the carburettor to a suitable stand and connect it to a fuel reservoir. Place a graduated tube so that the fuel sprayed by the pump (via the pump jet) is collected in it.

Actuate the slide valve for 20 complete strokes, stopping a few seconds in the fully open fully closed positions. The amount of fuel collected in the tube should be 5 cc.

The pump delivery can be adjusted by means of the adjusting screw. Bear in mind that turning the screw clockwise the delivery is decreased and turning it anticlockwise the delivery is increased.

CONTROLLO DEL LIVELLO DEL GALLEGGIANTE

Accertarsi che il galleggiante sia del peso stabilito (ed indicato sul galleggiante stesso), che ruoti liberamente sul suo perno e che non presenti danni o deformazioni.

Porre il carburatore su di un piano, disponendolo in modo che il piano della flangia della vaschetta sia verticale ed in modo che l'appendice del galleggiante sia in lieve contatto con lo spillo (quest'ultimo deve essere in posizione di chiusura).

Verificare con un calibro che la distanza tra la base dei due galleggianti e la flangia sul corpo del carburatore sia di 17,5 ÷ 18,5 mm. (fig. 120).

FLOAT LEVEL CHECK

Make sure that the weight of the float (stamped on it) agrees with specifications, that the float move freely on its pivot pin and that it does not show any damage or distortion.

Place the carburettor body on a flat surface, positioning it with the float bowl joining surface on a vertical plane, with the float arm in light contact with the needle (this latter should be in closed position).

With a vernier caliper measure the distance between the base of each float and the float chamber gasket surface of the carburettor body.

The specified distance is: 17.5 ÷ 18.5 mm. (fig. 120).

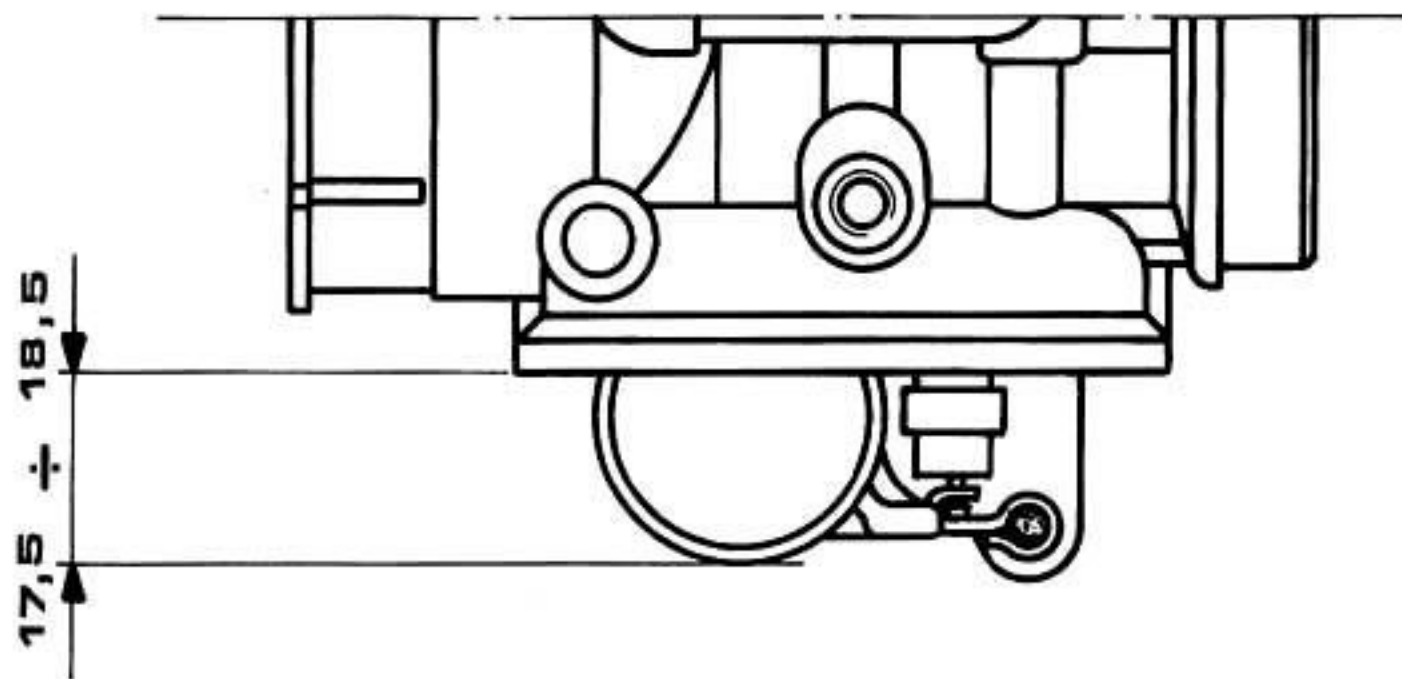


Fig. 120

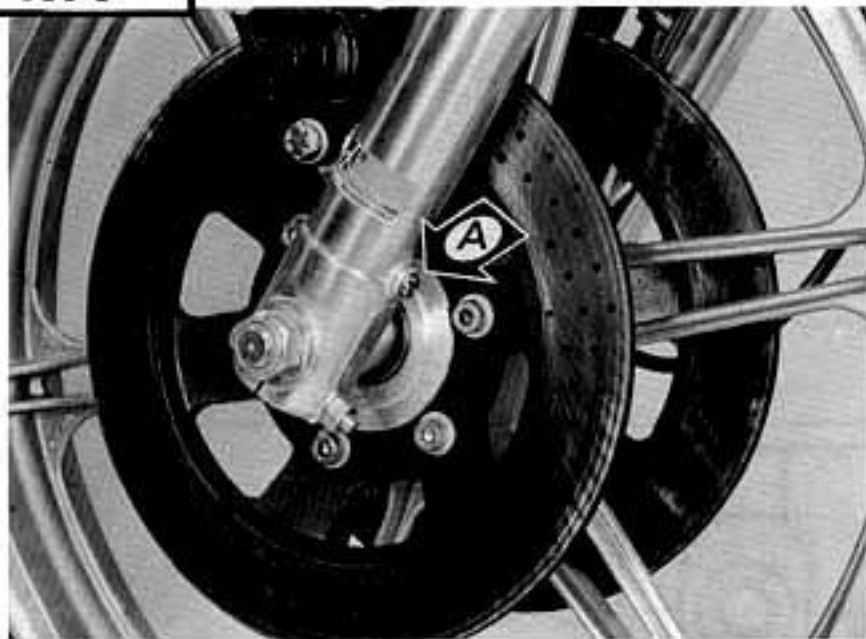


Fig. 121

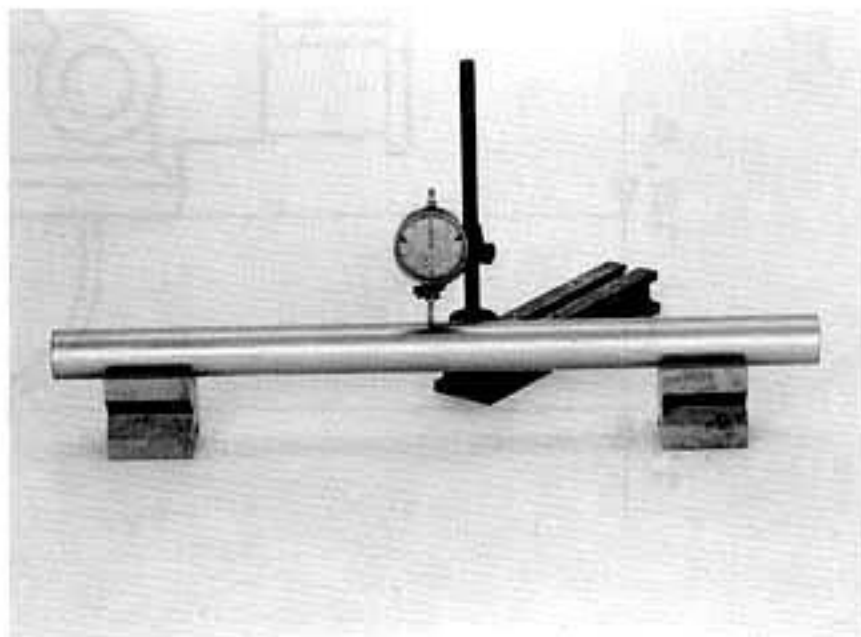


Fig. 122

SOSPENSIONI**FORCELLA ANTERIORE**

Ciascuno stelo della forcella contiene 135 cc di olio.

Usare AGIP FI-ATF Dextron.

Per effettuare lo scarico dell'olio, rimuovere il tappo posto alla sommità di ciascuna delle due canne di forcella e la vite di scarico (A), che si trova alla base di ciascun fodero, in prossimità del perno ruota (fig. 121). La sostituzione deve venire effettuata ogni 20.000 Km.

Per smontare la forcella, procedere come segue: scaricare l'olio da ciascuno stelo.

Rimuovere la ruota anteriore.

Allentare le viti a cava esagonale che fissano le canne alla crocera.

Sfilare con cautela le canne dalla crocera.

Rimuovere la vite a cava esagonale posta internamente alla base di ciascun fodero.

Sfilare la canna dal fodero; rimuovere la molla ed eventuali distanziali.

Sfilare il gruppo pistone-asta dell'ammortizzatore.

Una volta effettuato lo smontaggio, effettuare le seguenti verifiche:

- Controllare la rettilineità delle due canne per mezzo di un comparatore e due blocchi a V (fig. 122).
Massima curvatura ammessa: 0,10 mm.
- Esaminare attentamente la superficie esterna delle due canne e quella interna dei due foderi: non dovranno essere visibili rigature, scalini, punti di forzamento etc.
- Accertarsi che ciascuna canna scorra liberamente all'interno del proprio fodero, senza che tuttavia vi sia tra di essi un gioco eccessivo.

SUSPENSIONS**FRONT FORK**

Each fork leg contains 135 cc of oil.

Use AGIP F I-ATF Dextron oil.

To drain the oil, remove the plug fitted to the top of each fork main tube and the screw (A) provided at the base of each slider, near the wheel spindle (fig. 121).

The oil must be changed every 20,000 Kms.

To dismantle the fork, proceed as follows:

Thoroughly drain the oil from both fork legs.

Remove the front wheel.

Slacken the socket screws which secure the main tubes to the yokes.

Slide the main tubes off the yokes.

Undo the socket screw fitted inside the bottom of each slider.

Draw the main tube off the slider; remove the spring and the spacers (if fitted).

Slide off the damper piston-rod assembly

Having dismantled the fork, carry out the following inspections:

- Check each main tube for straightness by means of two veeblocks and a dial gauge (fig. 122).
Max permissible bend: 0.10 mm.
- Carefully examine the outer surface of the two main tubes and the inner surface of the sliders: no scratches, scores or seizure marks should be visible.
- Make sure that each main tube slides freely, but without excessive clearance, into its slider.

- Installare le due canne nella crociera della testa di forcella e controllare l'errore di parallelismo esistente tra di esse. (Questa verifica può essere fatta con un piano di riscontro e con un calibro di dimensioni appropriate) (figg. 123-124).

Massimo errore di parallelismo consentito: 0,10 mm.

- Ogni volta che si smonta la forcella è consigliabile sostituire i paraoli.
- Procedere al rimontaggio eseguendo in ordine inverso le operazioni descritte in precedenza. Lubrificare il labbro dei paraoli con olio prima di installare i foderi di forcella. Quando si installa nella canna il pistone dell'ammortizzatore, è necessario procedere con la massima cura al fine di evitare il rischio di danneggiare i segmenti di tenuta.

- Install the two main tubes in the yokes and check them for parallelism. This inspection can be carried out using a surface plate and a vernier caliper of suitable size (figg. 123-124).

Max permissible parallelism error: 0.10 mm.

- Every time the fork is disassembled it is strongly advisable to renew the oil seals.
- Perform rebuild reversing the strip-down procedure. Lubricate the oil seals before slider installation. Proceed with the greatest care in order to avoid the risk of damaging the sealing rings when installing the damper piston into the main tube.

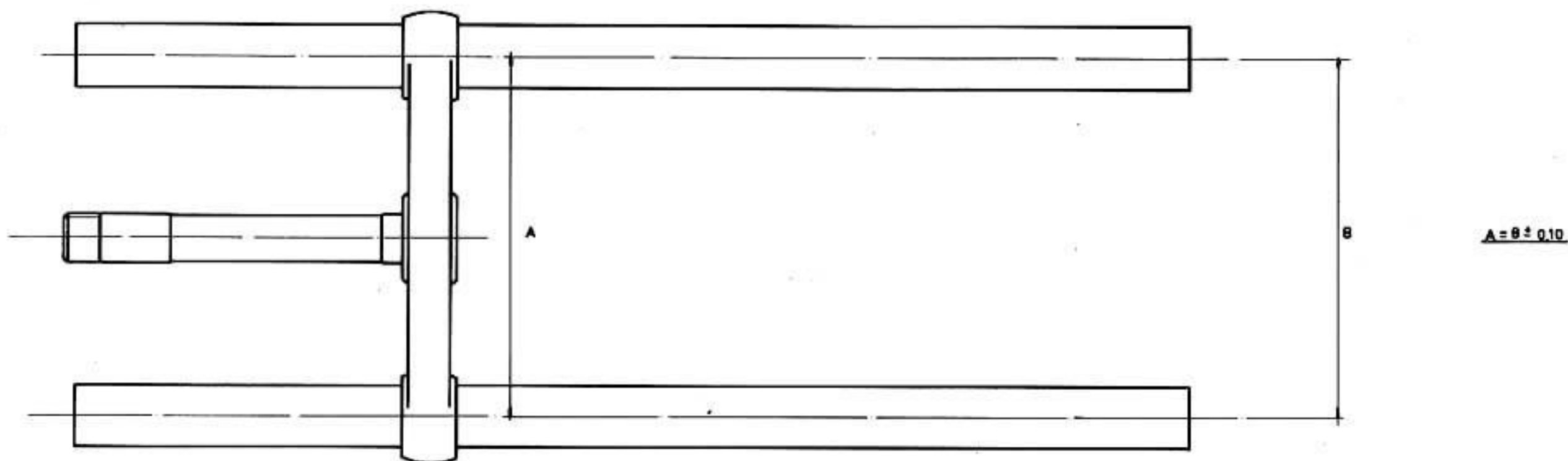


Fig. 123

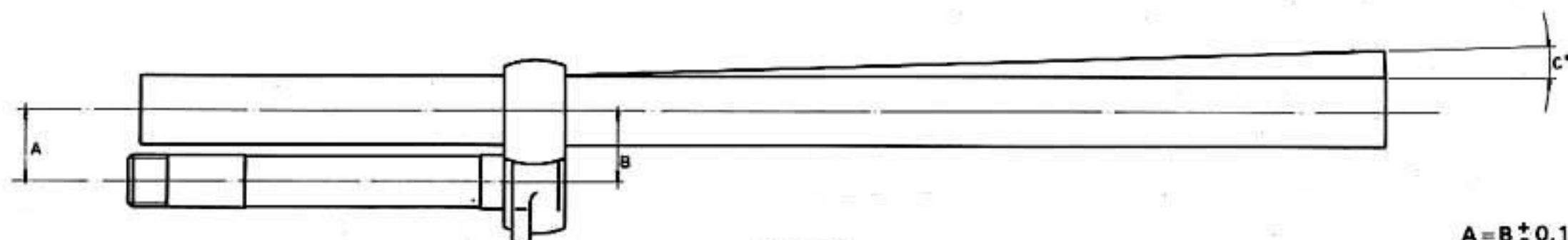
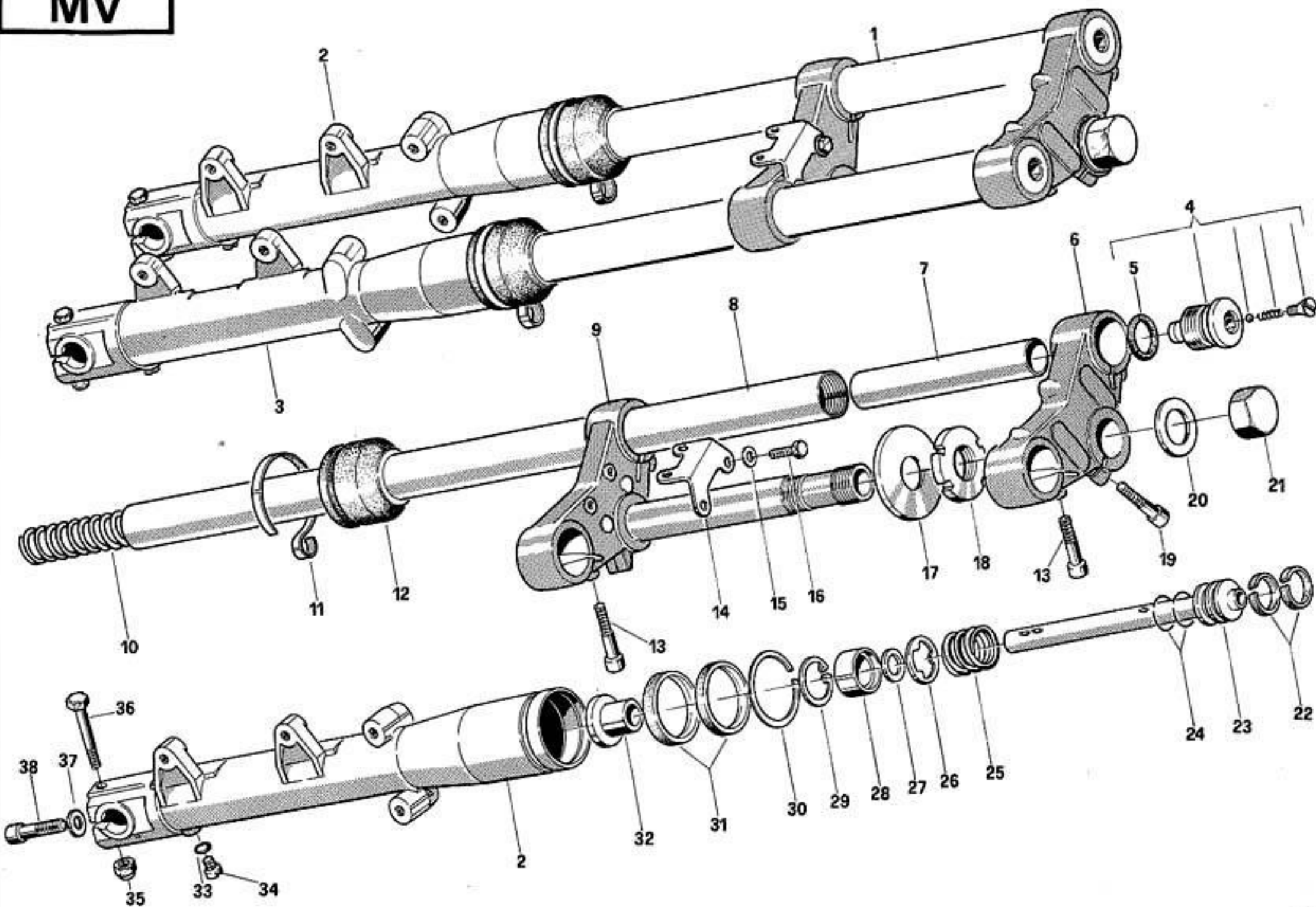


Fig. 124

$A = B \pm 0,10$
 $C^\circ = 0,10 \text{ Max.}$



POS. N.	N. CODICE	DENOMINAZIONE
1	0660.37.100	Forcella anteriore completa
2	0660.37.550	Portaruota destro completo
3	0660.37.570	Portaruota sinistro completo
4	0335.37.455	Tappo completo
5	93823.3100	Guarnizioni GACO OR 3100
6	0660.37.140	Piastra collegamento superiore
7	0660.37.330	Distanziale molla
8	0820.37.445	Tubo portante Ø 35 x 605
9	0660.37.610	Supporto inferiore con canotto sterzo
10	0820.37.420	Molla di sospensione
11	0691.37.320	Anello ferma-copripolvere
12	0335.37.310	Copripolvere in gomma
13	71502.2609	Vite TCEI M10 x 40
14	0820.37.620	Supporto deviatore
15	0011.52.160	Rondella
16	70911.1623	Vite TE M6 x 16
17	0691.37.020	Coperchietto protezione cuscinetto
18	0795.37.120	Ghiera del canotto
19	71502.2140	Vite TCEI M8 x 35
20	0335.37.115	Rondella
21	0335.37.110	Dado fissaggio canotto
22	0691.37.529	Segmento
23	0660.37.510	Asta freno idraulico
24	0691.37.527	Anello interno segmento
25	0660.37.515	Contromolla
26	0691.37.435	Anello battuta valvola
27	0820.37.520	Anello valvola
28	0820.37.530	Bussoia
29	73503.3075	Anello seeger 30 l
30	0689.37.565	Anello di fermo
31	93770.3547	Anello di tenuta 3547/7
32	0820.37.535	Tampone di fondo
33	93823.2021	Guarnizione GACO OR 2021
34	0689.37.250	Vite TC M6 x 7
35	0170.69.030	Dado esagonale M8
36	70846.2153	Vite TE M8 x 60
37	0689.37.535	Rondella
38	0335.37.546	Vite TCEI M12 x 30 (testa bassa)

POS. N.	CODE Nr.	DESCRIPTION
1	0660.37.100	Compl. front. fork
2	0660.37.550	Compl. R.H. leg.
3	0660.37.570	Compl. L.H. leg.
4	0335.37.455	Compl. plug.
5	93823.3100	GACO ring
6	0660.37.140	Upper link. plate
7	0660.37.330	Distance piece
8	0820.37.445	Support tube
9	0660.37.610	Steering base
10	0820.37.420	Spring
11	0691.37.320	Stop ring
12	0335.37.310	Rubber dust scraper
13	71502.2609	Screw
14	0820.37.620	Switch support
15	0011.52.160	Washer
16	70911.1623	Screw
17	0691.37.020	Cover
18	0795.37.120	Ring nut
19	71502.2140	Screw
20	0335.37.115	Washer
21	0335.37.110	Nut
22	0691.37.529	Circlip
23	0660.37.510	Hydr. brake rod
24	0691.37.527	Inner ring
25	0660.37.515	Counterspring
26	0691.37.435	Ring
27	0820.37.520	Valve ring
28	0820.37.530	Bush
29	73503.3075	Seeger ring
30	0689.37.565	Stop ring
31	93770.3547	Junk ring
32	0820.37.535	Lower plug
33	93823.2021	GACO ring
34	0689.37.250	Screw
35	0170.69.030	Nut
36	70846.2153	Screw
37	0689.37.535	Washer
38	0335.37.546	Screw

CANNOTTO DI STERZO

Dopo aver sfilato le canne della forcella si può procedere alla rimozione delle due crocere e dei cuscinetti del canotto. Svitare il dado (A) posto alla sommità del perno di sterzo. Allentare la vite a cava esagonale (B) e sfilare la crocera superiore aiutandosi, se necessario, con alcuni colpetti di mazzuolo di plastica.

Rimuovere la ghiera (C) e sfilare dal canotto il perno di sterzo completo di crocera inferiore (fig. 125).

I due cuscinetti possono venire rimossi dal canotto con l'ausilio di un punzone in alluminio o in ottone ed un martello. Il rimontaggio si effettua eseguendo in ordine inverso le operazioni di smontaggio.

Il gioco dei cuscinetti è registrabile per mezzo della apposita ghiera (C). Tenere presente che a regolazione effettuata il manubrio deve poter ruotare liberamente senza che sia percepibile alcun gioco.

FORCELLONE OSCILLANTE

Il forcellone è fissato ad un perno tubolare che oscilla su due boccole inserite nella parte posteriore del carter motore. Periodicamente è necessario controllare il gioco del perno del forcellone nelle boccole. (Tenere presente che in caso di gioco eccessivo, è necessario sostituire sia il perno che le boccole ed installare due paraoli nuovi).

Per rimuovere il forcellone, allentare le due viti a cava esagonale che fissano il forcellone stesso al perno, e sfilare quest'ultimo dal proprio alloggiamento.

Durante il rimontaggio è opportuno lubrificare le boccole ed i labbri dei paraoli con olio motore.

In caso di gioco assiale eccessivo, procedere a spessorazione con rondelle di rasamento.

Qualora il motociclo abbia subito degli urti è consigliabile controllare che il perno della ruota posteriore, montato nel forcellone, sia perfettamente parallelo al perno di oscillazione, e che i due bracci del forcellone giacciono sullo stesso piano A = B C = D (fig. 126).

STEERING HEAD

Having withdrawn the two fork main tubes, the yokes and the bearings of the steering head can be removed. Undo the nut (A) located at the top of the steering stem. Slacken the Allen screw (B) and withdraw the upper yoke tapping it with a plastic mallet to ease removal.

Remove the ring nut (C) and slide the steering stem complete with lower yoke off the frame head (fig. 125).

The two bearings can be removed from the frame head driving them out with an aluminium or brass drift and a hammer.

The two bearings can be removed from the frame head driving them out with an aluminium or brass drift and a hammer.

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

The bearing clearance can be adjusted by means of the ring nut (C). Bear in mind that after adjustment the handlebar should be free to move from side to side without any discernible play.

SWINGING FORK

The swinging fork is secured to a tubular spindle which pivots on two bushes fitted to the rear part of the crankcase. The diametric clearance of the spindle in the bushes should be checked periodically. Bear in mind that if the clearance is excessive the spindle *and* the bushes should be renewed and two new oil seals should be fitted.

To remove the swinging fork, slacken the two Allen screws that secure it to the spindle and withdraw this latter from its housings. During rebuild lubricate the bushes and the oil seal lips with engine oil.

In case of excessive side clearance, install shims as required. If the motorcycle has received shocks or has had road accidents, it is advisable to check that the rear wheel axle, installed in the swinging fork, is parallel with the pivot axis, and that the two tubes of the fork lie on the same plane A = B, C = D (fig. 126).

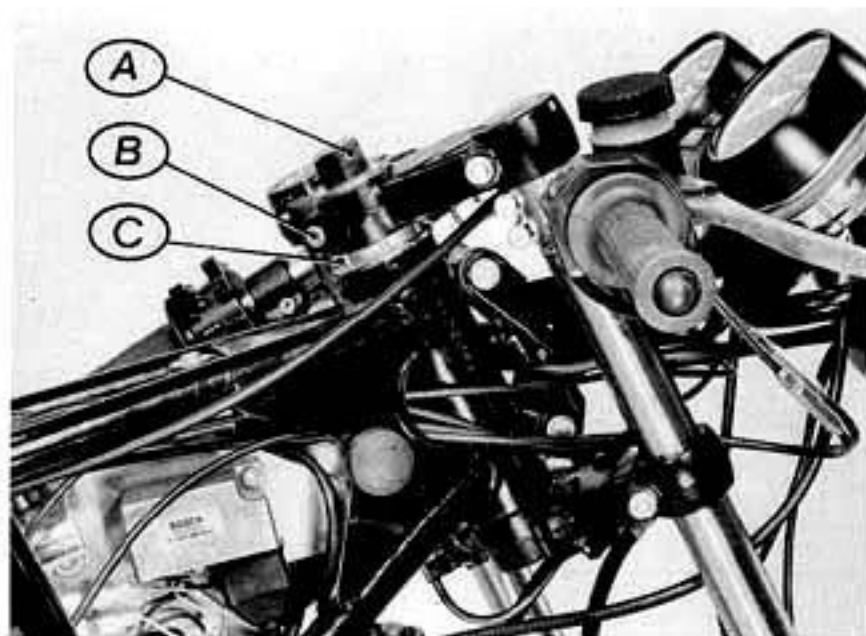


Fig. 125

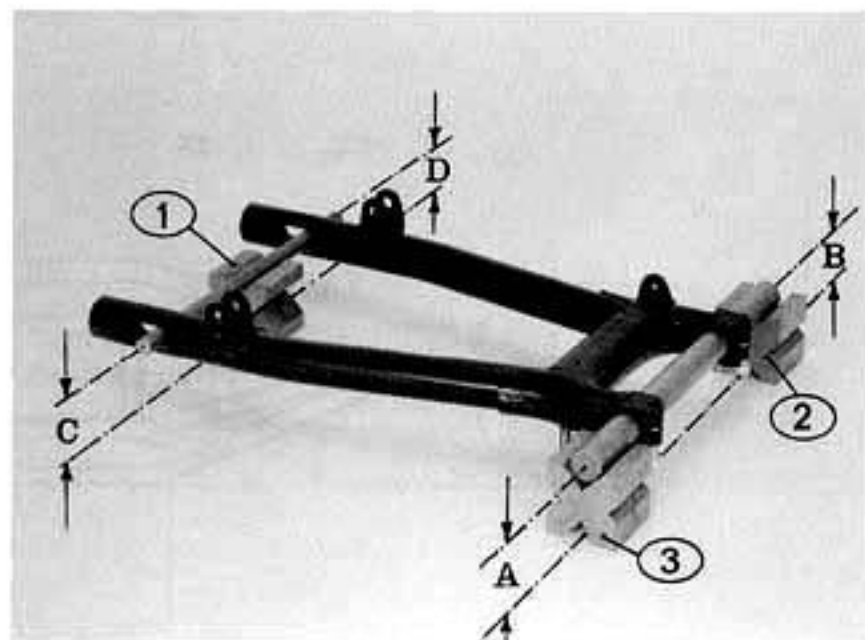


Fig. 126

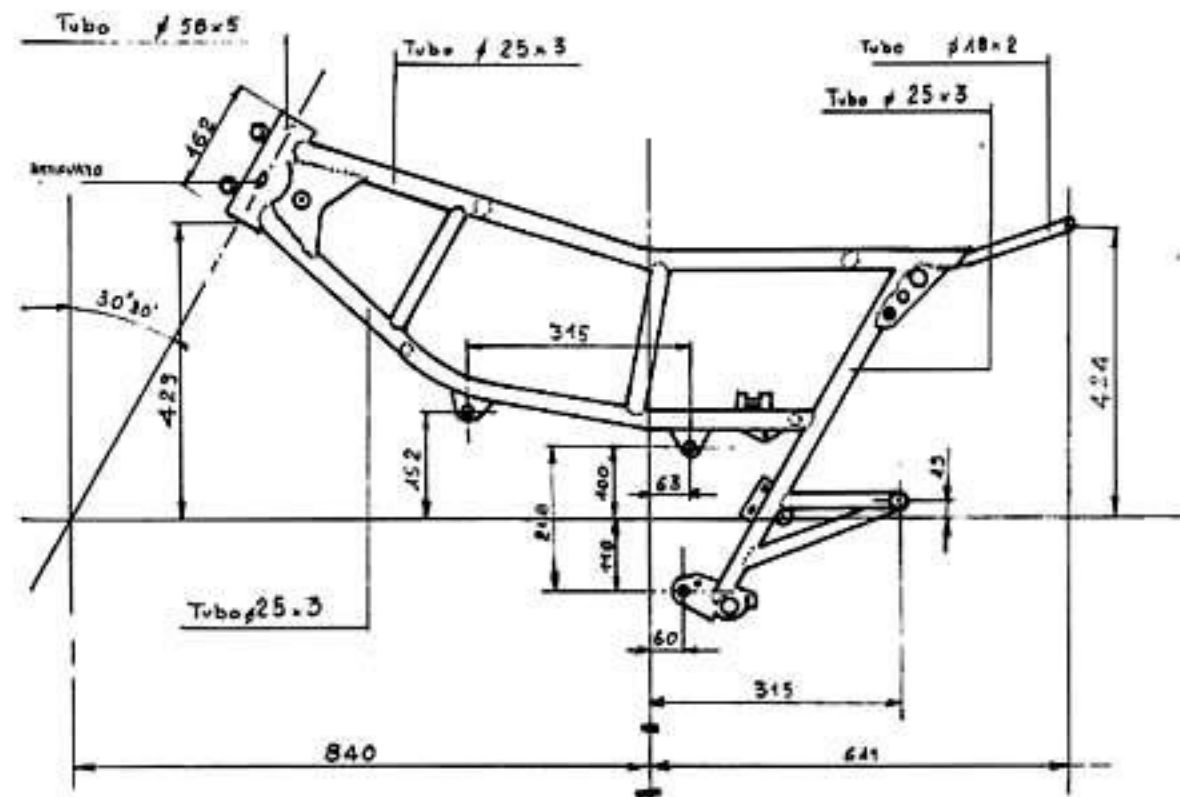


Fig. 127

Materiale Tubo in fe 35

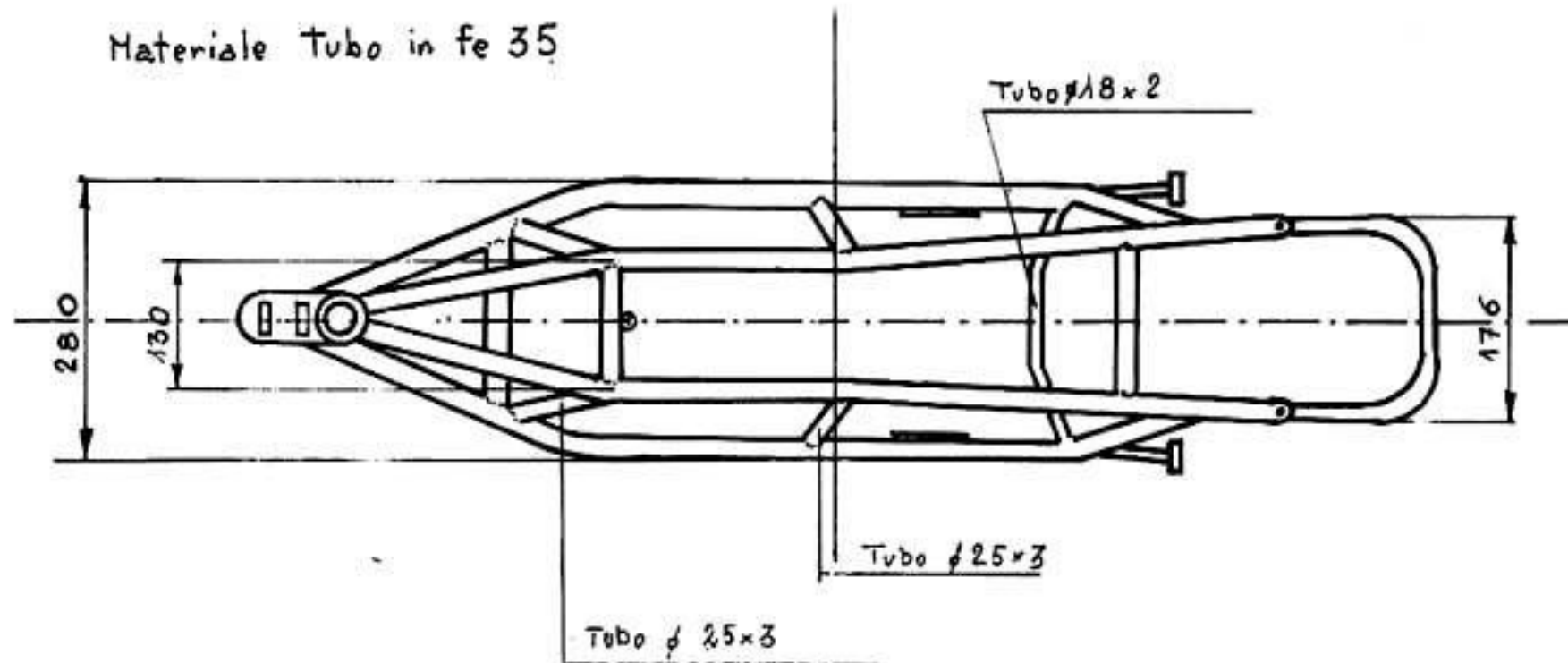


Fig. 128

TELAIO

Il robusto telaio in tubi di acciaio ad alta resistenza non richiede alcuna manutenzione. In seguito ad incidenti o ad urti di una certa entità è senz'altro opportuno procedere ad un accurato esame del telaio in modo da accertarsi che non vi siano crepe, schiacciamenti o deformazione dei tubi etc. (figg. 127-128).

FRAME

The sturdy frame in high grade steel tube does not require any maintenance. After shocks or road accidents it is strongly advisable to carry out a careful inspection of the frame in order to make sure that there are no cracks, or pipe distortions (figg. 127-128).

REGOLAZIONE DEI COMANDI

La corsa a vuoto della leva del freno anteriore deve essere di $1 \div 1,5$ mm, misurati come in figura (fig. 129).

Eventuali registrazioni possono venire eseguite intervenendo sul registro a vite, di cui la leva è dotata, con una chiave a barra esagonale (fig. 130).

— Anche la leva che comanda il freno posteriore deve presentare una certa corsa a vuoto (vedi figg. 131-132), ed anch'essa è dotata di una vite di registro a cava esagonale.

CONTROL ADJUSTMENT

The front brake lever should have a $1 \div 1.5$ mm free movement, measured as shown in the figure (fig. 129).

Adjustments can be performed by turning the adjusting screw provided on the lever with an Allen key (see fig. 130).

The rear brake pedal should have a certain amount of free movement (see fig. 131-132). It is provided with an adjusting screw.

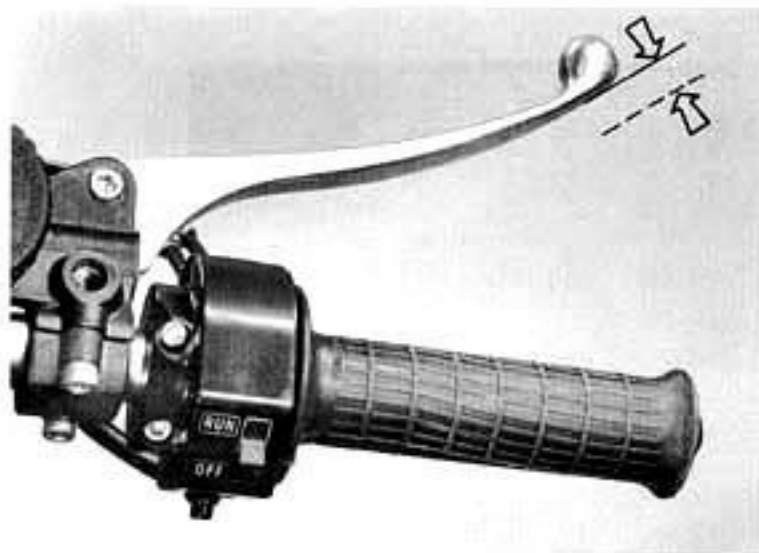


Fig. 129

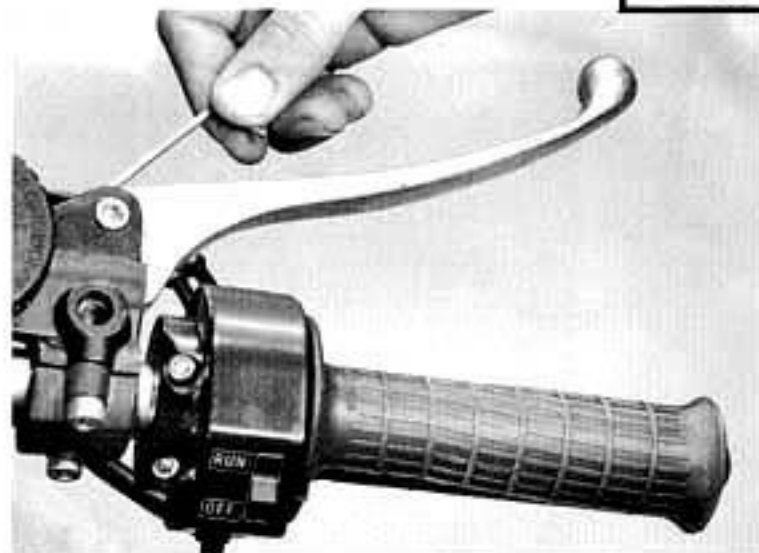


Fig. 130



Fig. 131

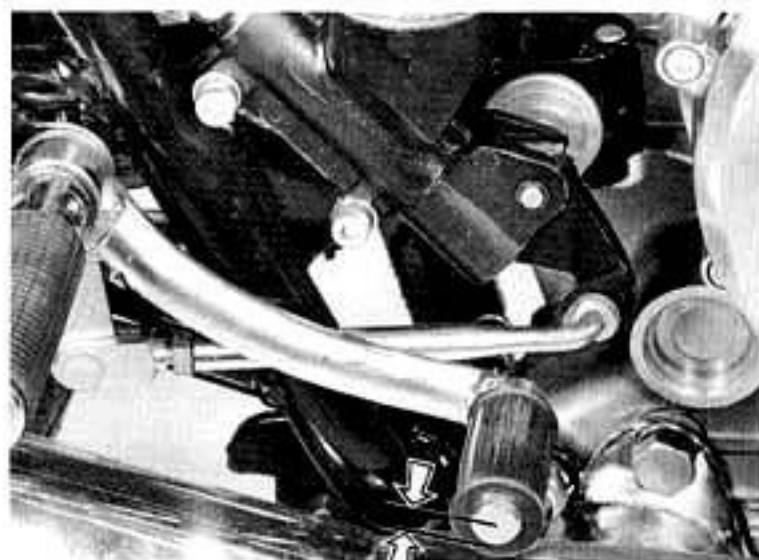


Fig. 132

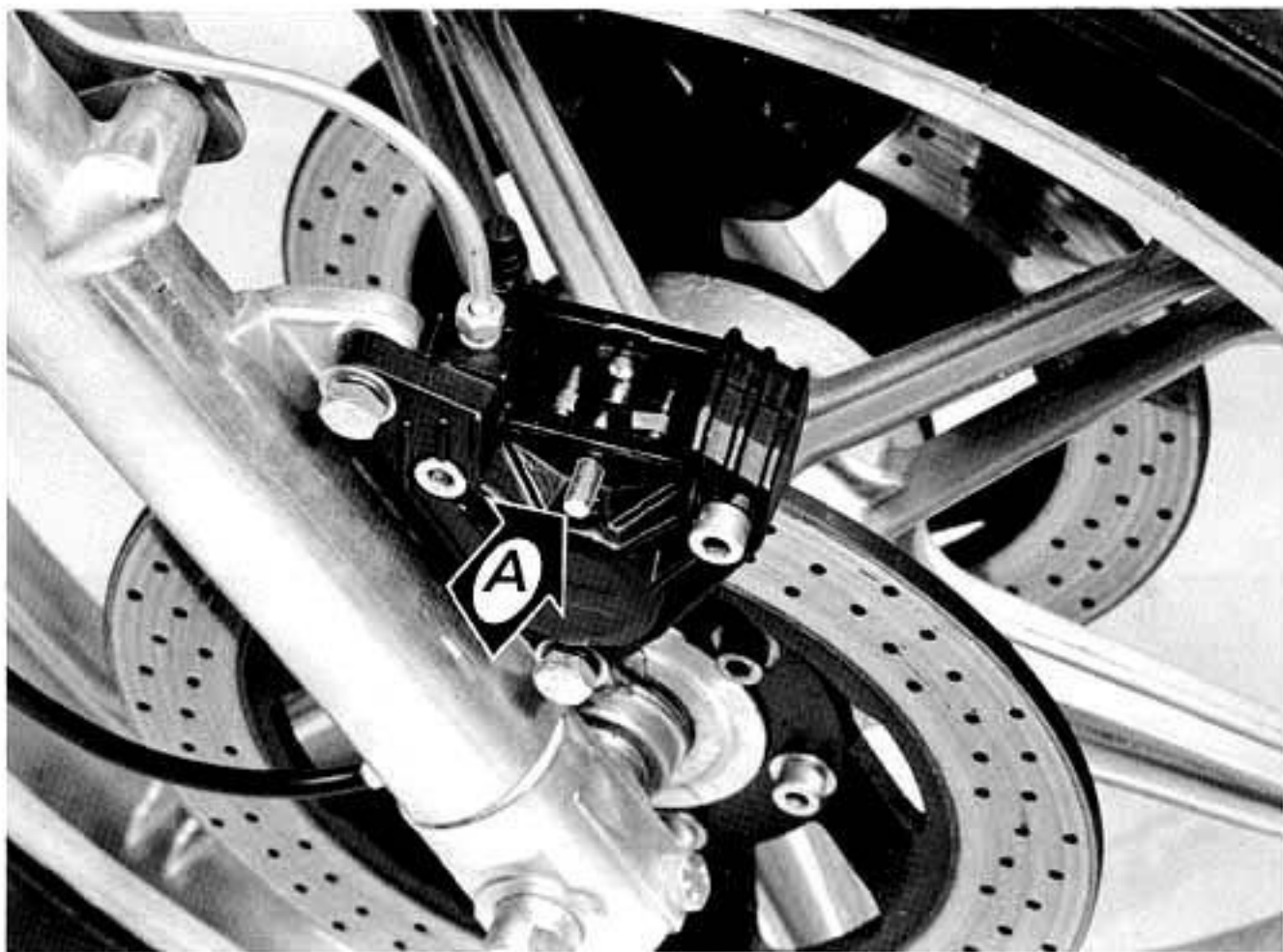


Fig. 133

PASTICCHE DI ATTRITO

Ogni 5.000 Km. circa è opportuno controllare l'usura delle pastiche dei freni a disco. Procedere come segue:

- Rimuovere il cappellotto di protezione posto sopra ciascuna pinza.
- Con un cacciaspine ed un martello sfilare la spina di ritegno pastiche (A) della pinza (fig. 133).
- Togliere la molla e rimuovere le pastiche facendo bene attenzione a non confonderle tra di loro, poiché ciascuna di esse, se in buone condizioni, deve venire rimontata nella posizione originale.
- Misurare lo spessore di ciascuna pasticca per mezzo di un calibro; *se esso è inferiore a 4 mm, le pastiche devono venire sostituite.*

Sostituire in ogni caso le pastiche se la superficie di lavoro ha un aspetto lucido e «vetroso» o se il materiale di attrito non appare in condizioni perfette.

Per installare pastiche nuove, spingere i pistoncini della pinza nei loro alloggiamenti, facendo bene attenzione ad evitare danneggiamenti alle cuffie parapolvere. Dopo avere montato le pastiche nuove, installare la molla, la spina di ritegno, ed il cappellotto superiore di protezione. Azionare quindi più volte la leva del freno.

Nota

Prima di arretrare i pistoncini nei loro alloggiamenti è opportuno togliere il tappo del serbatoio del liquido dei freni e controllare che durante tale operazione esso non trabocchi (se necessario, rimuovere un poco di fluido con una siringa).

- Dopo aver installato delle pastiche nuove, è consigliabile azionare la leva del freno con cautela ad evitare brusche frenate per circa 100 Km in modo da permettere il corretto assestamento del materiale di attrito.

BRAKE PADS

Every 5000 Kms it is advisable to check the brake pads for wear.

Proceed as follows:

- Remove the protection cap fitted to each caliper.
- Using a pin punch and a hammer drive the pad retaining pin (A) out of the caliper (fig. 133).
- Remove the spring clip and withdraw the pads taking care not to interchange them because each one should be re-fitted in its original position (if the pads are suitable for further use);
- With a vernier caliper measure the thickness of each pad; *if it is less than 4 mm the pads should be renewed.*

Discard the pads if the working surface is glazed or damaged. To install new pads, push back the pistons of the caliper in their bores, taking care to avoid damaging the dust seals.

Having installed new pads, fit the spring clip, the retaining pin and the protection cap. Operate the brake lever several times.

Note

Before pushing back the caliper pistons in their bores it is advisable to remove the cap of the brake fluid reservoir and check that during that operation the liquid does not spill (use a syringe to remove the liquid in excess).

After brake pad renewal it is advisable to operate the brakes smoothly and carefully for the first 100 Kms to allow a proper bedding-in of the friction pads.

DISCHI

Controllare con attenzione le condizioni dei dischi; le superfici di lavoro devono apparire prive di solchi profondi, deformazioni, crepe etc. Se necessario i dischi possono venire rettificati; si tratta di una operazione delicata che deve venire effettuata solo da una ditta specializzata.

Se, in seguito ad usura o a rettifica, lo spessore del disco scende al di sotto di 5,8 mm, esso deve venire sostituito.

Controllare che i dischi siano perfettamente piani e correttamente centrati rispetto al mozzo della ruota.

Esaminare periodicamente i tubi flessibili dell'impianto idraulico; se si notano screpolature, tagli etc., essi devono essere sostituiti senza indugio.

Per quanto riguarda la pompa, se essa accusa inconvenienti di qualunque tipo è senz'altro consigliabile la sostituzione del gruppo completo; questo modo di procedere è valido anche per le pinze.

SPURGO DEL CIRCUITO IDRAULICO

Riempire il serbatoio di fluido; muovere lentamente più volte la leva di comando finché all'interno del serbatoio non cessi l'emissione di bollicine di aria.

Collegare la valvolina di spurgo posta su ciascuna pinza ad un tubetto di plastica trasparente. Azionare più volte la leva del freno finché essa non si indurisca e quindi, mantenendola tirata, rapidamente aprire e chiudere la valvolina con una chiave da 8 mm. Procedere in questo modo finché il fluido che fuoriesce dalla valvolina non sia del tutto privo di bollicine di aria. Durante questa operazione controllare spesso il livello del fluido e, se necessario, effettuare dei rabbocchi (fig. 134).

DISCS

Carefully examine the discs. The working surface should be smooth without deep scratches, grooves, distortions, hairline cracks, etc.

If necessary the discs can be skimmed with a grinding machine. This operation should be entrusted to a specialized machine shop.

The min. allowed disc thickness is 5.8 mm. Whenever the thickness, measured with a micrometer, is less than this specified value (this can be due to wear or to grinding) the disc must be discarded.

Check the discs for distortion and for runout.

Occasionally inspect the brake system hoses; if cracks or damages are observed, the hoses should be renewed.

If the master cylinder do not operate properly it is advisable not to disassemble it but to renew it as an assembly. This procedure should be applied also to the calipers.

BLEEDING THE BRAKE SYSTEM

Fill the master cylinder reservoir with brake fluid of the specified type. Operate the brake lever several times until no air bubbles can be seen coming out from the fluid in the reservoir.

Connect a clear plastic hose to the bleeder valve fitted to each caliper. Depress the brake lever several times until pressure can be felt and then, holding the lever depressed, loosen the bleeder valve and quickly tighten it. (Use a 8 mm spanner). Repeat this operation until no air bubbles can be seen in the fluid that comes out from the bleeder valves.

Check often the fluid level in the reservoir while bleeding the brake system and if needed, add fluid (fig. 134).

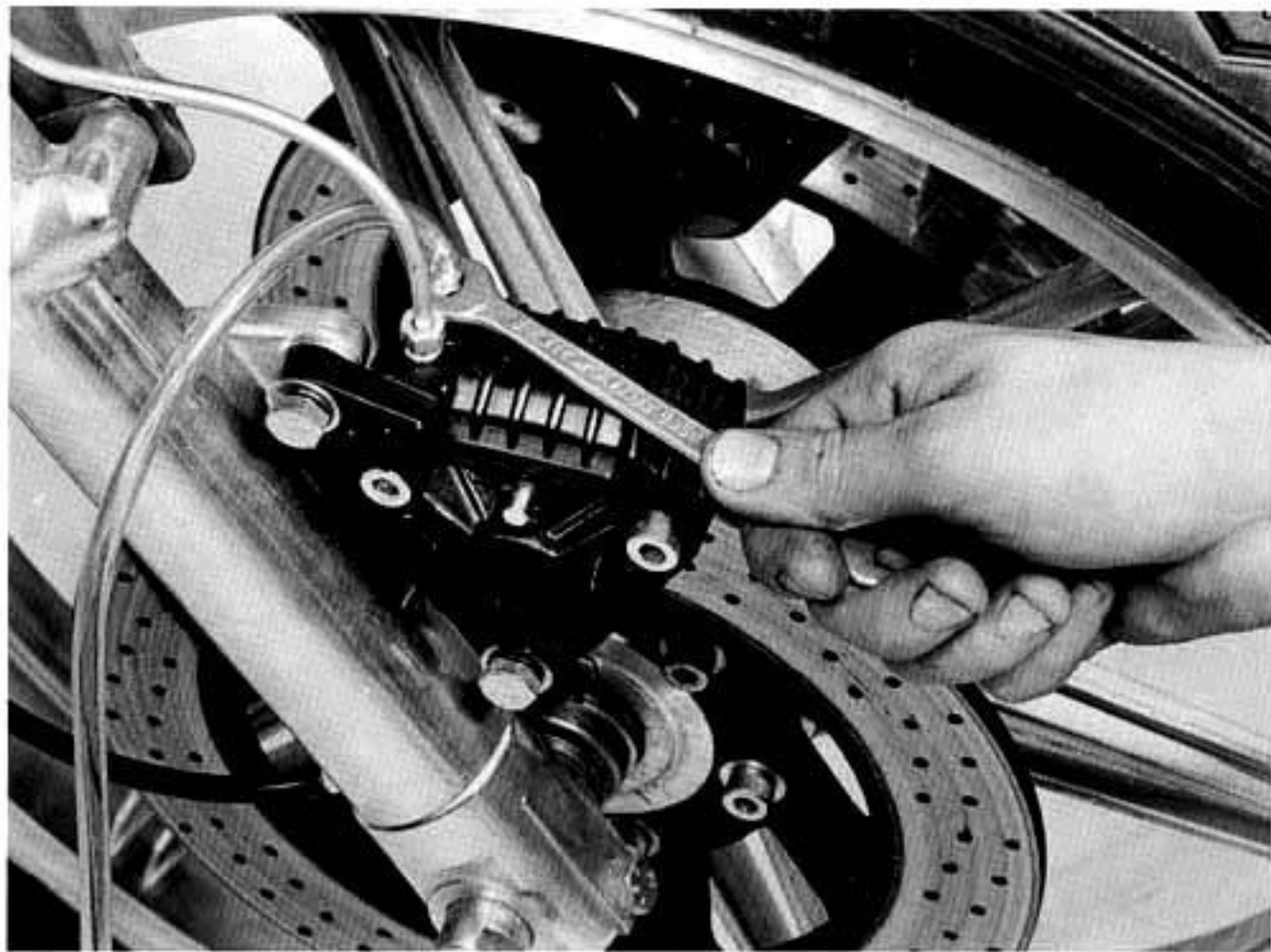
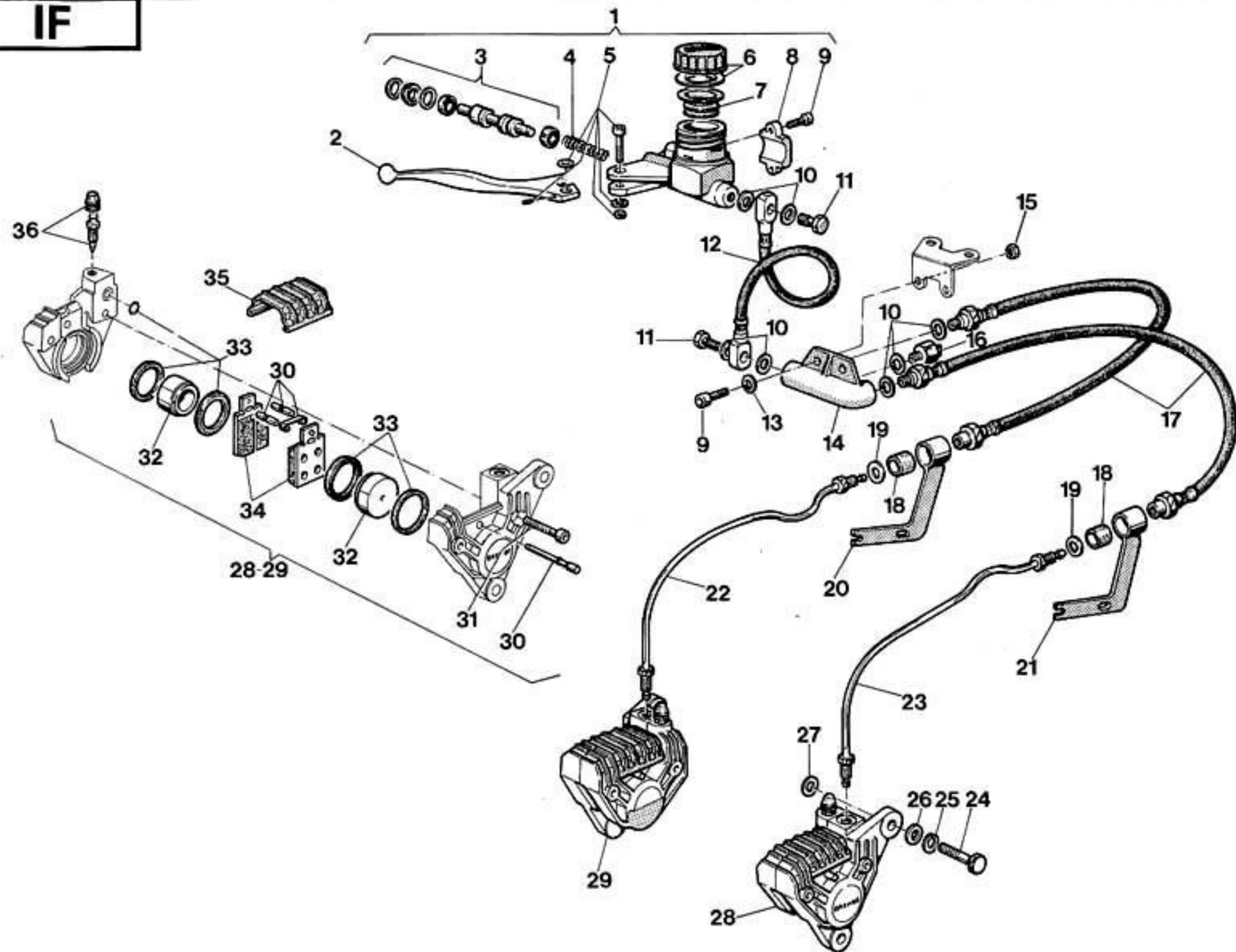


Fig. 134



IMPIANTO FRENANTE

POS. N.	N. CODICE	DENOMINAZIONE
1	0820.54.335	Pompa freno anteriore
2	0820.54.343	Leva freno
3	0820.39.797	Gruppo di revisione guarnizioni pompa
4	0820.39.699	Molla richiamo flottante
5	0820.39.798	Gruppo di revisione viti leva
6	0820.39.676	Tappo completo
7	0820.39.711	Membrana a soffiello
8	0820.39.781	Cavallotto
9	71502.1631	Vite TCEI M6 x 20
10	0795.54.116	Rondella in rame
11	0796.54.184	Vite speciale
12	0796.54.188	Tubo flessibile superiore L = 205
13	0011.52.160	Rondella piana
14	0796.54.174	Deviatore
15	0335.03.465	Dado elastic-stop M6
16	0796.54.116	Interruttore idraulico stop
17	0796.54.178	Tubo flessibile inferiore L = 360
18	0796.37.770	Boccola in gomma
19	0023.37.153	Rondella piana
20	0820.37.780	Supporto destro
21	0820.37.760	Supporto sinistro
22	0820.54.180	Tubo rigido destro
23	0819.54.170	Tubo rigido sinistro
24	0820.37.090	Vite autobloccante TE M8 x 25
25	73463.0868	Rondella elastica
26	0270.37.230	Rondella piana
27	0820.37.092	Rondella Ø8,2 x Ø16 x 0,2
—	0820.37.094	Rondella Ø8,2 x Ø16 x 0,3
—	0820.37.096	Rondella Ø8,2 x Ø16 x 0,5
—	0820.37.098	Rondella Ø8,2 x Ø16 x 0,8
28	0820.37.800	Pinza freno sinistra
29	0820.37.805	Pinza freno destra
30	0820.39.728	Gruppo di revisione perni pastiglie
31	71502.2144	Vite unione semipinze TCEI M8 x 40
32	0820.39.679	Pistoncino
33	0820.39.799	Gruppo di revisione guarnizioni pinza
34	0820.39.686	Pastiglia
35	0820.39.688	Coperchio feritoia pastiglie
36	0820.39.787	Gruppo di revisione spurgo

BRAKE SYSTEM

IF

POS. N.	CODE N.	DESCRIPTION
1	0820.54.335	Front brake pump
2	0820.54.343	Brake lever
3	0820.39.797	Pump gasket set
4	0820.39.699	Return spring
5	0820.39.798	Level screw set
6	0820.39.676	Compl. plug
7	0820.39.711	Bellows
8	0820.39.781	U-bolt
9	71502.1631	Screw
10	0795.54.116	Copper washer
11	0796.54.184	Screw
12	0796.54.188	Flex. pipe
13	0011.52.160	Washer
14	0796.54.174	Twin control
15	0335.03.465	Nut
16	0796.54.116	Stop switch
17	0796.54.178	Flex. pipe
18	0796.37.770	Rubber bush
19	0023.37.153	Washer
20	0820.37.780	R.H. support
21	0820.37.760	L.H. support
22	0820.54.180	R.H. Tube
23	0819.54.170	L.H. Tube
24	0820.37.090	Screw
25	73463.0868	Washer
26	0270.37.230	Washer
27	0820.37.092	Washer
—	0820.37.094	Washer
—	0820.37.096	Washer
—	0820.37.098	Washer
28	0820.37.800	L.H. brake caliper
29	0820.37.805	R.H. brake caliper
30	0820.39.728	Pin repl. set
31	71502.2144	Screw
32	0820.39.679	Piston
33	0820.39.799	Gasket set
34	0820.39.686	Pad
35	0820.39.688	Cover
36	0820.39.787	Drain set

**NORME PER LA MANUTENZIONE
DELL'IMPIANTO FRENANTE**

Controllare frequentemente la quantità di fluido presente nel serbatoio: essa non deve mai scendere al di sotto del segno di livello minimo esistente sul serbatoio stesso.

Eventuali rabbocchi devono venire effettuati impiegando *esclusivamente* fluido per freni «AGIP FI Brake Fluid Super HD» (SAE J 1073c.)

Evitare nel modo più assoluto di mescolare tra di loro liquidi per freni di marche diverse.

Prelevare ogni volta il fluido da una lattina nuova e sigillata. Ogni 20.000 Km. è necessario effettuare la completa sostituzione del fluido.

Nota

Tenere presente che il liquido per freni non deve mai venire a contatto con la vernice della moto.

Nei condotti e nei raccordi del circuito idraulico non devono mai essere presenti bolle d'aria. Se ciò si verifica la corsa della leva diviene lunga ed elastica. In tal caso, come pure quando si procede alla sostituzione del fluido, è necessario effettuare lo spurgo dell'impianto frenante.

BRAKE SYSTEM MAINTENANCE

Check often the fluid level in the reservoir: it should never fall below the lower mark (Min).

If needed, refill the reservoir using only «AGIP F I Brake fluid Super HD» (Sae J 1073 c).

Under no circumstances should brake fluids of different manufacturers be mixed.

Always add new brake fluid taking it from a sealed can. The fluid should be changed every 20.000 Kms.

Note

Brake fluid causes damage to the painted surfaces.

There should be no air in the brake system. When this happens the lever will have a «spongy» feel and a long travel.

In such case and every time the fluid is renewed, the brake system must be bled.

IMPIANTO DI ACCENSIONE

L'impianto elettrico del motociclo consta di un circuito di ricarica, che fornisce corrente alla batteria, dalla quale essa viene prelevata per i vari utilizzi (impianto di illuminazione, lampeggiatori, etc.) e di un circuito di accensione elettronica. Quest'ultimo viene alimentato dalla batteria ed è composto dalle seguenti parti:

- Due pick-ups che ricevono gli impulsi dal volantino callettato sulla estremità sinistra dell'albero motore.
- Due centraline elettroniche
- Due bobine ad alta tensione
- Due resistenze (fig. 135)

PICK-UPS

I due pick-ups sono installati su di una piastra fissata al basamento per mezzo di due viti, alloggiata in due fori asolati. In questo modo è possibile disporre la piastra nella corretta posizione all'atto della installazione, semplicemente facendo coincidere i segni di riferimento dei due pick-ups con quelli del volantino (vedi pag. 83).

I due pick-ups sono disposti a 90° tra di loro. Essi, assieme al relativo rotore, costituiscono due trasduttori induttivi che generano gli impulsi di comando che giungono alle centraline elettroniche che a loro volta comandano le bobine A.T. e quindi le candele.

La particolare sagomatura del rotore permette di ottenere il corretto anticipo di accensione a seconda del regime di funzionamento del motore.

Il montaggio dei pick-ups costituisce una operazione molto delicata, che deve essere eseguita con grande accuratezza. Un piccolo errore di posizionamento angolare o un trasferimento non regolare portano inevitabilmente a cattivo funzionamento del circuito di accensione. (Per il montaggio dei pick-ups, vedi pag. 85-86).

**ELECTRICAL SYSTEM
IGNITION SYSTEM**

The electrical system of the motorcycle is composed of a charging circuit, that supplies current to the battery (where it is stored), which feeds the various electrical devices (lighting circuit, wipers etc...) and of an electronic ignition circuit. This latter is fed by the battery and consists of the following components:

- two magnetic pickups, which receive the pulses from the rotor fitted to the left end of the crankshaft.
- two thyristor/amplifier units
- two H.T. coils
- two resistors (fig. 135).

MAGNETIC PICK-UPS

— The two pick-ups are fitted on a plate secured to the crankcase by means of two slotted holes.

In this way the pickup plate can be placed in the proper position by aligning the reference marks of the pickups with those of the rotor (see pag. 83), with horizontal piston at TDC.

The two pickups are located 90° apart. They, together with the relevant rotor, generate the pulses which reach the thyristor amplifier units that operate the H.T. coils.

The peculiar shape of the rotor allows the achievement of the correct ignition advance curve. The installation of the pick-ups is a critical operation and should be carried out with great accuracy. A small error in pickup positioning or an incorrect air gap lead to ignition troubles. (For pickup installation, see pag. 85-86).

IE**IMPIANTO ELETTRICO****ELECTRICAL SYSTEM**

- 31 Centralina del cilindro verticale
- 35 Centralina del cilindro orizzontale
- 32 Bobina cilindro verticale
- 36 Bobina cilindro orizzontale
- 30 Pick-ups
- 34 Candela cilindro verticale
- 38 Candela cilindro orizzontale
- 33 Resistenza cilindro verticale
- 37 Resistenza cilindro orizzontale

- 31 Thyristor/amplifier unit (vertical cylinder)
- 35 Thyristor/amplifier unit (horizontal cylinder)
- 32 Vertical cylinder H.T. coil
- 36 Horizontal cylinder H.T. coil
- 30 Magnetic pick-ups
- 34 Vertical cylinder spark plug
- 38 Horizontal cylinder spark plug
- 33 Vertical cylinder resistor
- 37 Horizontal cylinder resistor

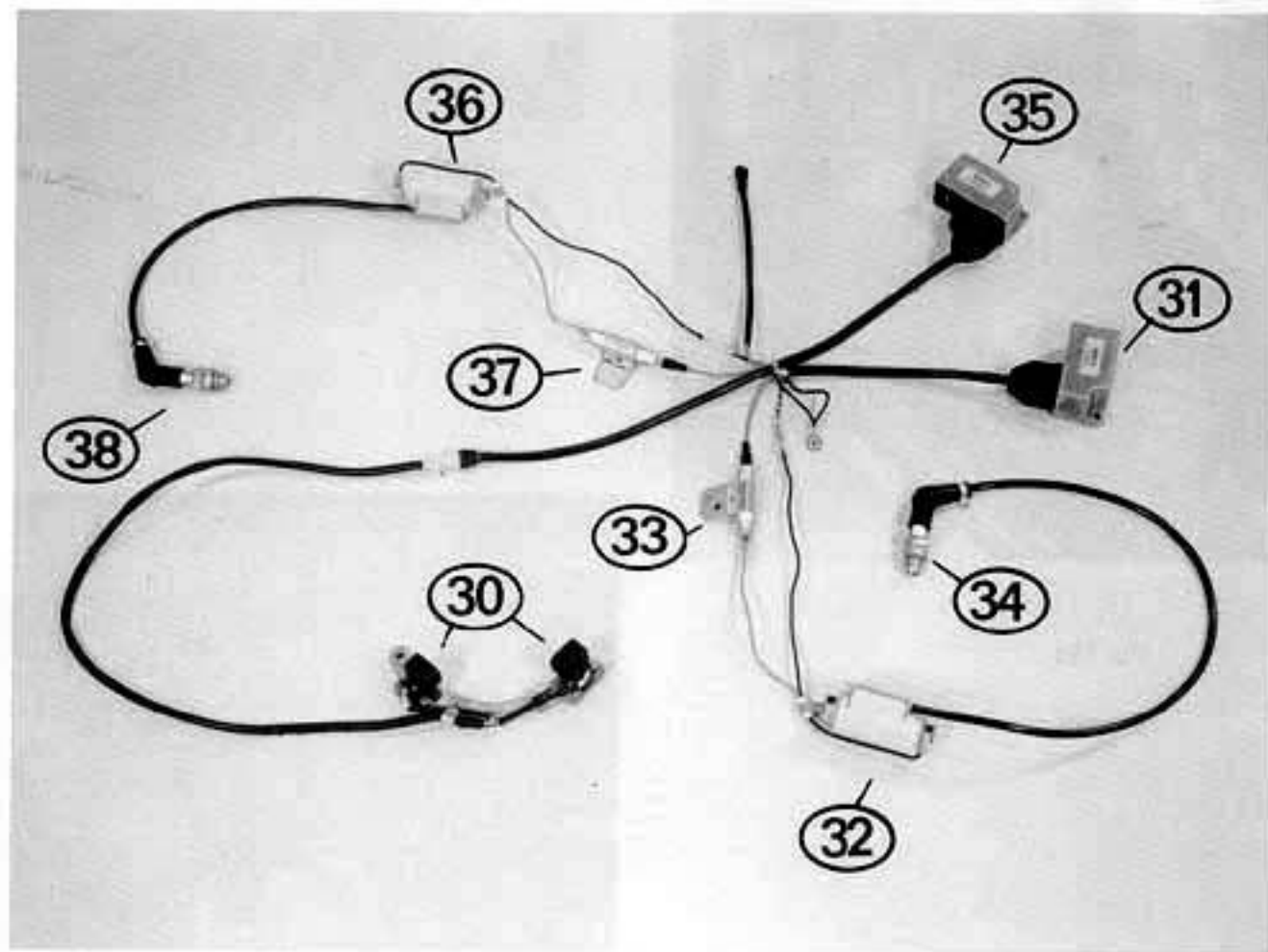


Fig. 135



Fig. 136

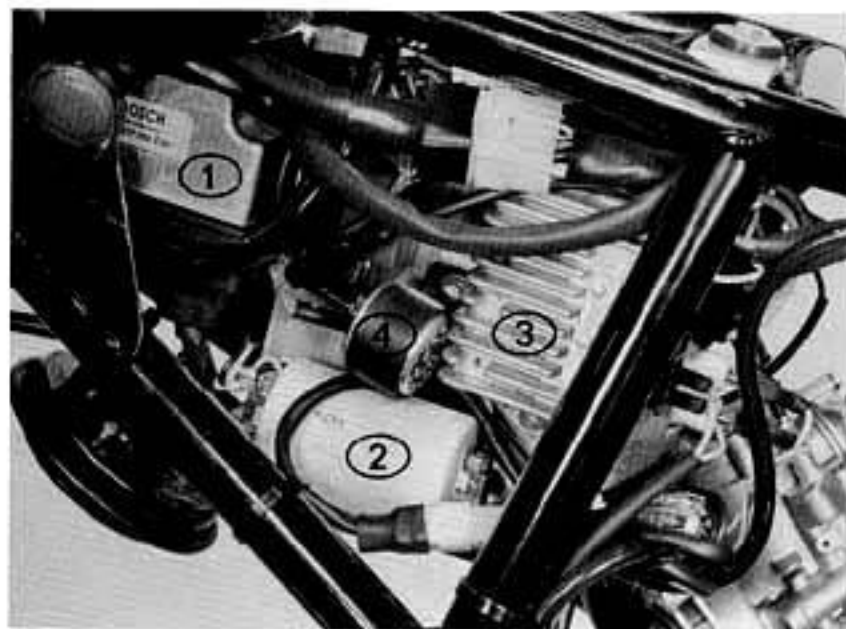


Fig. 137

CENTRALINE ELETTRONICHE

Le due centraline sono installate su di un telaio (al quale sono fissate anche le bobine A.T., il regolatore ed il voltmetro) (fig. 136-137) montato tra i tubi del telaio, subito dietro al canotto di sterzo. Per accedere ad esse è quindi necessario rimuovere il serbatoio.

Esse costituiscono in pratica dei generatori di impulsi elettrici che, dopo opportuni passaggi in vari circuiti elettronici, vengono inviati alle bobine A.T..

Esse sostituiscono il complesso dei rottori di un circuito di accensione di tipo tradizionale.

**BOBINE AD ALTA TENSIONE
RESISTENZE - CANDELE**

Le due bobine si trovano sullo stesso telaio al quale sono fissate le centraline e sono a queste collegate attraverso due resistenze limitatrici di corrente.

Gli impulsi di corrente provenienti dalle centraline vengono immessi nel circuito primario di ogni bobina, trasformati in alta tensione e quindi inviati alle due candele attraverso i cavetti A.T..

Le candele sono CHAMPION L 81 o equivalenti.

La distanza tra gli elettrodi deve essere 0,6 mm.

TYRISTOR/AMPLIFIER UNITS

The two thyristor/amplifier units are secured to a light alloy plate (to which the H.T. coils, the voltage regulator and the voltmeter (figs. 136-137) are also fitted) located among the frame tubes, behind the steering head pipe. To gain access to them the fuel tank must be removed.

The thyristor/ amplifier units in practice generate electrical pulses which, after passing through various electronic circuits, are sent to the H.T. coils. These units replace the contact breakers of a conventional ignition system.

H.T. COILS - RESISTORS - SPARK PLUGS

The two H.T. coils, fitted to the same plate on which the thyristor/ amplifier units are located, are connected to these units via two resistors.

The electric pulses coming from the thyristor/ amplifier units are fed to the primary winding of each coil, transformed in high voltage current and sent to the spark plugs via the H.T. leads.

The specified spark plugs are CHAMPION L 81 or equivalent.

The electrode gap should be set to 0.6 mm.

CONTROLLO DELL'ANTICIPO DI ACCENSIONE

L'anticipo di accensione deve venire controllato con una pistola stroboscopica.

Il coperchio laterale sinistro del motore è dotato di un foro di ispezione chiuso da un coperchio in plastica trasparente, attraverso il quale si possono osservare i segni di riferimento praticati sul volantino dell'accensione elettronica (fig. 138). Per effettuare il controllo, collegare la pistola stroboscopica al cavo della candela di uno dei due cilindri. Avviare il motore e puntare la luce stroboscopica sul foro di ispezione (fig. 139).

Con il motore al massimo e fino a circa 1.600 giri/min. si dovrà vedere l'indice di riferimento fisso (A) allineato con il segno di anticipo minimo praticato sul volantino (B) (fig. 140).

Portando il motore ad un regime di oltre 2.900 giri al minuto, l'indice di riferimento dovrà risultare allineato con il segno dell'anticipo massimo (C) praticato sul volantino (fig. 141).

VERIFICHE DA EFFETTUARE SUI VARI COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ACCENSIONE PICK-UP

Per verificare le condizioni dei due pick-up è necessario controllare il valore della loro resistenza ohmmica.

Collegare i terminali dell'ohmmetro alle spinette di ogni pick-up; il valore della resistenza dovrà essere $220 \text{ ohm} \pm 5\%$.

RESISTENZE

Anche le due resistenze limitatrici devono essere collegate con l'ohmmetro, ed il valore di resistenza dovrà risultare 0,9 ohm.

CHECKING THE IGNITION TIMING

The ignition timing should be checked by means of a stroboscopic light.

The left-hand cover of the engine is provided with a sight glass through which the reference marks provided on the electronic ignition rotor can be seen (fig. 138).

To carry out the checking, connect the strobe to the spark plug lead of one of the two cylinders. Start the engine and point the timing light towards the sight glass (see fig. 139). With the engine idling, and until approx. 1600 RPM, the reference mark fitted to the cover (A) should be aligned with fixed advance mark on the rotor (B) (fig. 140).

With the engine operating over 2900 RPM the reference mark on the cover (A) should be in line with full advance mark on the rotor (C) (fig. 141).

IGNITION SYSTEM COMPONENTS INSPECTION**MAGNETIC PICKUPS**

To check the magnetic pick-up conditions, their resistance should be tested.

Connect the ohmmeter probes to the terminals of each pickup; the resistance should be: $220 \text{ ohm} \pm 5\%$.

RESISTORS

The two resistors should be connected to the ohmmeter. The resistance value obtained should be: 0,9 ohm.

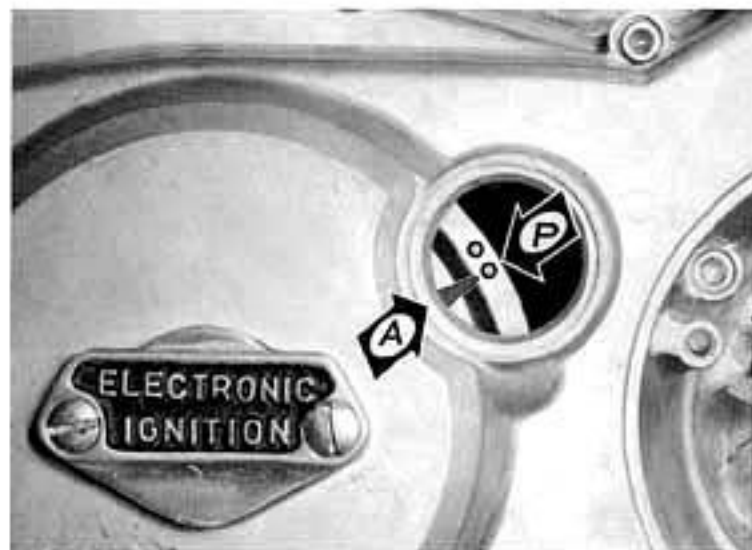


Fig. 138



Fig. 139

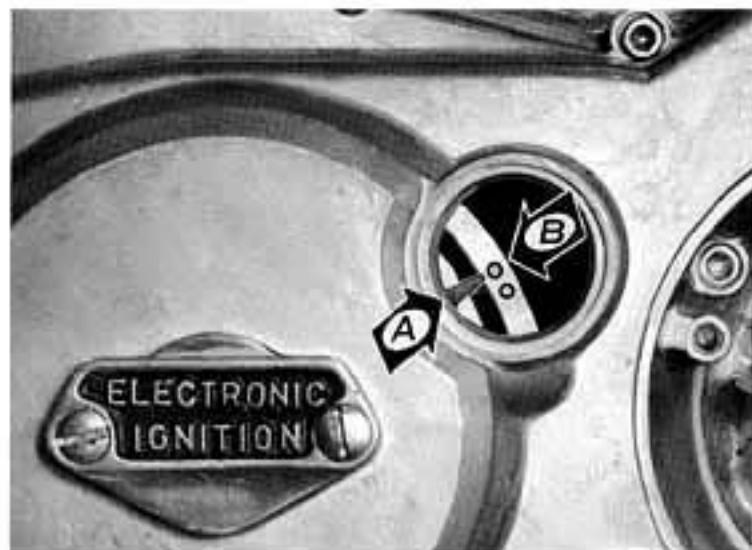


Fig. 140

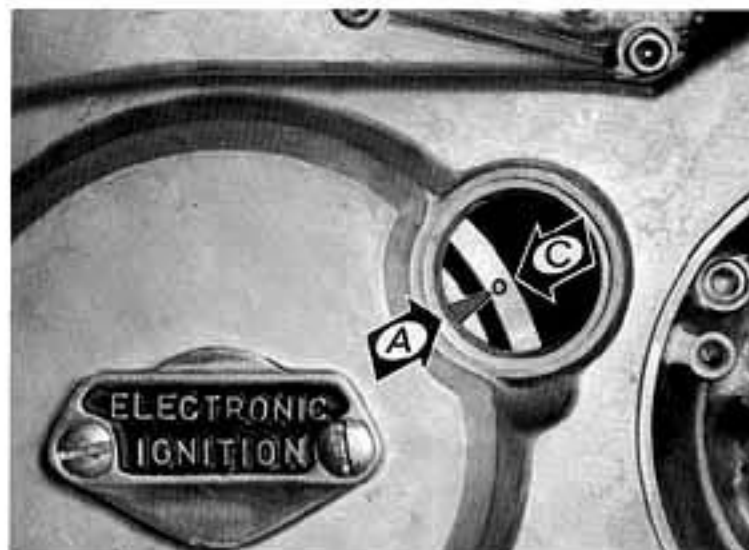


Fig. 141

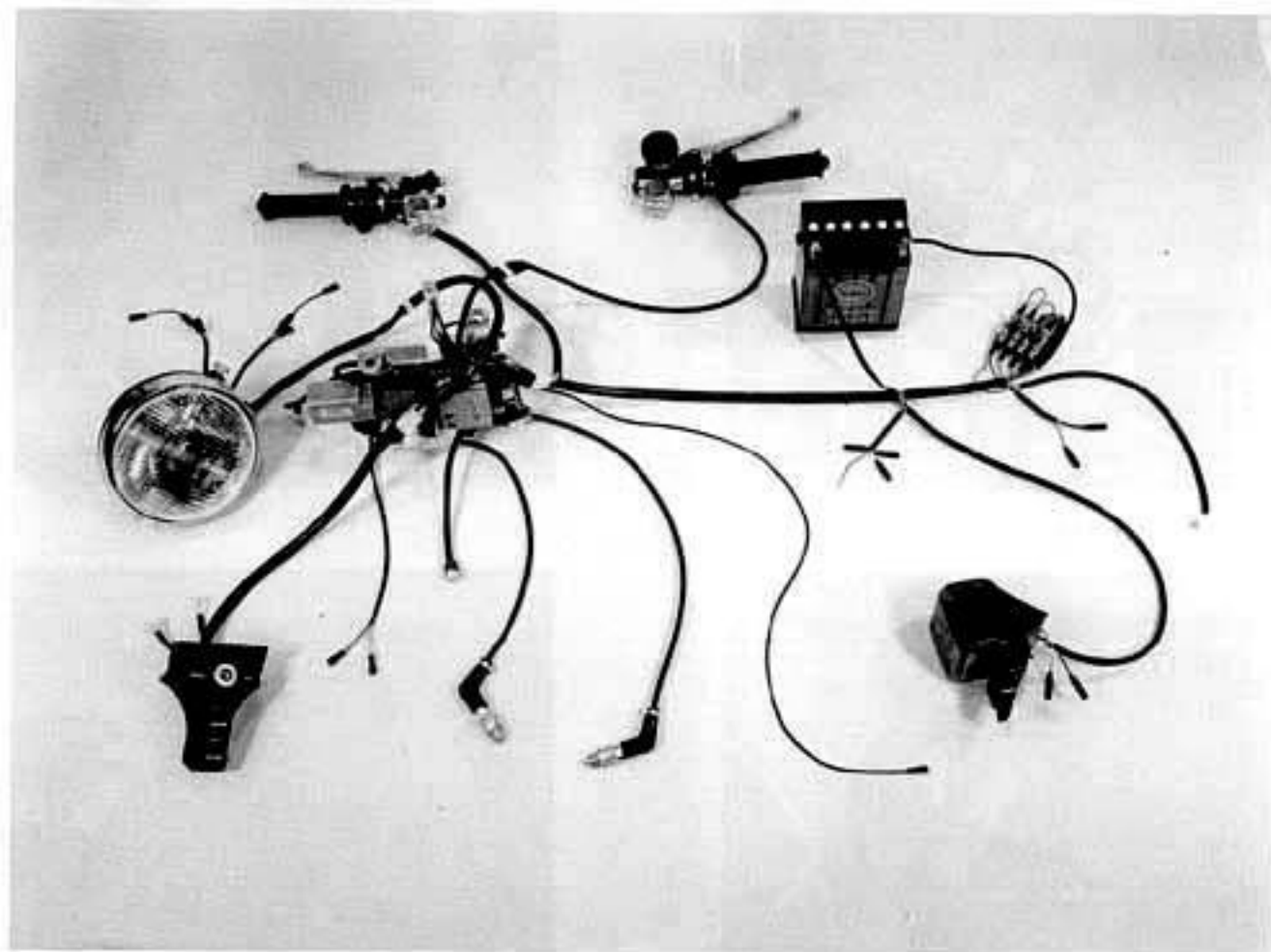


Fig. 142

BOBINE DI A.T.

Si può effettuare una prova della continuità degli avvolgimenti usando un ohmmetro e procedendo come segue:

- 1) Provare collegando l'ohmmetro tra la spia del filo nero ed il filo di alta tensione (cioè il filo della candela). Si deve ottenere un valore di resistenza di $8.800 \text{ ohm} \pm 20\%$.
- 2) Collegare l'ohmmetro tra la spina del filo nero e quella del filo arancione; si dovrà ottenere un valore di resistenza di $40 \text{ ohm} \pm 10\%$.

CIRCUITO DI RICARICA (fig. 142)**GENERATORE**

Il generatore di corrente è costituito da un alternatore a 12 Volt che ha una potenza di 200 Watt. Esso è sistemato sotto il coperchio laterale sinistro del motore.

Dall'alternatore escono due fili di colore giallo che vanno collegati direttamente al regolatore facendo bene attenzione alla corrispondenza dei colori.

Nota

Non distaccare i cavi dalla batteria quando il motore è in moto, perchè il regolatore rimarrebbe inevitabilmente danneggiato.

REGOLATORE RADDRIZZATORE

Il regolatore elettronico è fissato ad un telaio posto tra i tubi del telaio nella zona subito dietro al canotto di sterzo. Per accedere ad esso è quindi necessario rimuovere il serbatoio. I diodi del regolatore/raddrizzatore trasformano la corrente alternata prodotta dal generatore in corrente continua che viene inviata alla batteria e che provvede al funzionamento del sistema di accensione, del motorino di avviamento, delle luci, etc...

H.T. COILS

A test of the continuity of the coil windings can be carried out using an ohmmeter and proceeding as follows:

- 1) Connect one of the ohmmeter prods to the black lead and the other to the HT lead. The meter reading should be $8.800 \pm 20\%$ ohms.
- 2) Connect one prod to the black lead terminal and the other to the orange lead terminal. The ohmmeter reading should be $40 \text{ ohm} \pm 10\%$ ohms.

CHARGING SYSTEM (fig. 142)**ALTERNATOR**

The 12 V A.C. Generator has a 200 Watt output. It is installed behind the left-hand cover of the crankcase.

Two yellow leads connect the A C Generator to the regulator unit.

Note

Do not disconnect the battery leads when the engine is running because the regulator would be damaged.

REGULATOR - RECTIFIER UNIT

The electronic regulator is located on a light alloy plate placed among the frame tubes behind the steering head pipe. To gain access to it the fuel tank should be removed.

The regulator/rectifier diodes transform the alternate current supplied by the generator in direct current which is fed to the battery (and to the lighting system, starting motor, ignition system etc.).

Esso contiene inoltre una speciale apparecchiatura elettronica la quale funziona in relazione alla tensione della batteria: se questa è scarica (bassa tensione) la corrente di ricarica sarà alta; se invece la batteria è carica (tensione normale 12÷14 Volt), la corrente sarà di 4÷2 Amp. circa.

BATTERIA

È collocata sotto la fiancata laterale destra, tra i tubi del telaio (fig. 143).

È una YUASA YB 14L/A2 YUMI CROM. L'involucro trasparente permette di controllare il livello del liquido elettrolitico nei vari elementi della batteria stessa con grande facilità.

Essa va collegata col negativo a massa.

MESSA IN FUNZIONE DELLA BATTERIA

Togliere il nastro gommatto ed i tappi di sfiato prima di procedere al riempimento con liquido elettrolitico. Se la batteria è dotata di un lungo tubetto di sfiato, tagliare il terminale sigillato a circa 3 cm dall'estremità. Se la batteria è dotata di tubetto di sfiato corto, sostituirlo con quello lungo fornito assieme ad essa.

Riempire di elettrolito tutti gli elementi della batteria.

L'elettrolito è costituito da acido solforico diluito e deve avere una densità di circa 1,24 nel caso di climi tropicali e 1,26 nel caso di climi temperati.

Riempire fino alla linea del livello superiore tracciata sull'involucro della batteria.

Lasciare riposare la batteria per circa mezz'ora dopo il riempimento. Riverificare quindi la batteria ad una carica iniziale (12 V-1,8 Amp.) della durata di 10÷11 ore.

Se dopo tale operazione il livello del liquido elettrolitico risulta abbassato, ristabilirlo aggiungendo ACQUA DISTILLATA.

Rimettere i tappi di sfiato ed asciugare bene la batteria.

Fissare quindi la batteria sulla moto.

The regulator contains a special electronic device which operates according to the battery voltage. If the battery is half-discharged (low voltage) the current supply will be high. If the battery is fully charged (normal voltage 12÷14V), the recharge current will be 4÷2 Amp.

BATTERY

It is located behind the right side panel, among the frame pipes (fig. 143).

A YUASA YB 14L/A2 YUMI-CROM is fitted.

The translucent case allows an easy electrolyte level inspection.

The battery should be fitted with the *negative earthed*.

INSTALLING A NEW BATTERY

Remove the sealing tape and the vent plugs. If the battery is provided with a long breather tube, cut it approx. 3 cm from the sealed end. If the battery is fitted with a short breather tube discard it and fit the long one provided inside the battery box.

Fill each cell of the battery with electrolytic solution up to the upper level line.

The electrolytic solution is composed of sulphuric acid and distilled water and should have a specific gravity of 1.26 in temperate climate (1.24 in case of tropical climates).

Allow the battery to rest for half an hour and re-check the electrolyte level. Add electrolytic solution if needed.

Charge the battery for 10÷11 hours with a 12V-1,8 Amp current.

If after this operation the electrolyte level has dropped, add DISTILLED WATER until the upper level mark is reached.

Refit the vent plugs and thoroughly dry the battery case.

Install the battery on the motorcycle.

Il tubino di sfiato deve essere ben libero e non deve presentare schiacciamenti o brusche piegature.

Il polo negativo va collegato a massa.

VOLTIMETRO

Il voltmetro comanda automaticamente lo spegnimento o l'accensione della spia GEN, e precisamente la spegne quando la tensione della batteria supera i 12,35 Volt e l'accende quando la tensione scende al di sotto di tale valore.

Quando il motore gira al minimo con i fari accesi, la spia GEN è accesa perchè la tensione della batteria è inferiore a 12,35 Volt (e la corrente di ricarica non è sufficiente a far fronte ai consumi).

Il regolatore interrompe la corrente di ricarica alla batteria quando la tensione sale a $14 \div 14,2$ Volt (ad esempio nei lunghi percorsi autostradali, specie se a fari spenti).

Nel caso che si guasti la centralina del regolatore, la ricarica continua a funzionare in qualunque circostanza e la tensione della batteria può salire a valori pericolosi.

In questo caso il voltmetro entra di nuovo in funzione quando la tensione della batteria supera i 15,7 Volt e la spia GEN si accende nuovamente, avvertendo il conducente del pericolo di ebollizione.

IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Il faro di grande diametro (170 mm) è dotato di una lampada biluce 12 Volt - 55/60W-H4 - allo jodio.

Esso è provvisto anche di una luce di posizione 12 Volt - 3W. Il fanalino posteriore è dotato di una lampada biluce da 5/21 W a 12V.

Gli indicatori di direzione utilizzano una lampada 12 Volt-21W ciascuno.

Make sure that the breather tube is free from obstructions, correctly routed and without any sharp bends.

The negative terminal of the battery goes to earth.

VOLTMETER

The voltmeter automatically controls the off and on switching of the «GEN» warning light. When the battery tension exceeds 12.35 Volts the warning light goes off; when the tension is lower the light comes on.

When the engine is idling and the headlamp is on, the GEN warning light is on because the battery tension is lower than 12.35 V (and the re-charge current cannot cope with the current consumption).

The regulator stops the recharge current flow to the battery when the circuit voltage exceeds $14 \div 14.2$ V (for instance during long highway rides).

Should a regulator unit failure occur, the recharge current is supplied to the battery under any circumstances and the circuit voltage can reach dangerous values. In such cases, when the battery tension exceeds 15.7 V the voltmeter switches on the «GEN» warning light and the rider is thus warned that there is the risk of damaging the battery.

LIGHTING SYSTEM

The large diameter (170 mm) headlamp is provided with a twinlight 12 V-55/60W-H4 halogen bulb. It is also provided with a 12 V-3W parkig light.

The tail lamp is fitted with a twin-light 12V-5/21 W bulb. The turn signals are equipped with 12V-2W bulbs.

SCATOLA FUSIBILI

È sistemata sotto la fiancata laterale destra, dietro la batteria (fig. 144).

I fusibili sono tre e proteggono i seguenti circuiti:

F1 da 25 Amp. (Generale)

F2 da 8 Amp. (Luci e claxon)

F3 da 8 Amp. (indicatori di direzione, stop, ecc.)

La scatola contiene un altro fusibile da 8 Amp. (non collegato all'impianto) da utilizzare di riserva.

Quando si sostituisce un fusibile occorre avere l'avvertenza di caricare le molle di contatto in modo che il fusibile stesso sia fissato saldamente nel proprio alloggiamento.

FUSE BOX

The fuse box is located behind right side panel, near the battery (fig. 144).

Three fuses are provided, which protect the following circuits:

F1 (25 Amp) for the whole electrical system

F2 (8 Amp) for the lights and the horn

F3 (8 Amp) for turn signals, stop light, etc.

The box contains a 8 Amp spare fuse, not connected to the circuit.

When replacing a fuse, take care to load the securing springs so that the fuse is retained securely.

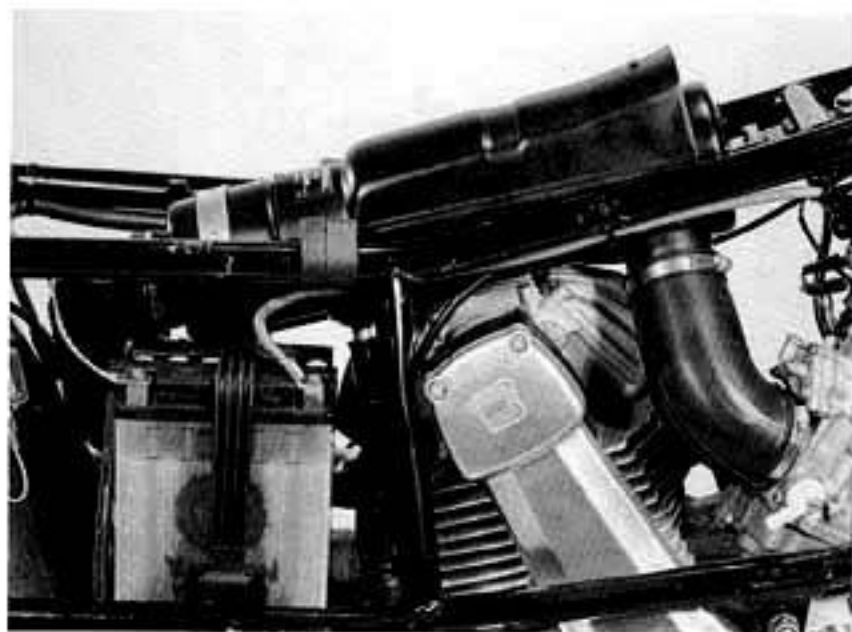


Fig. 143

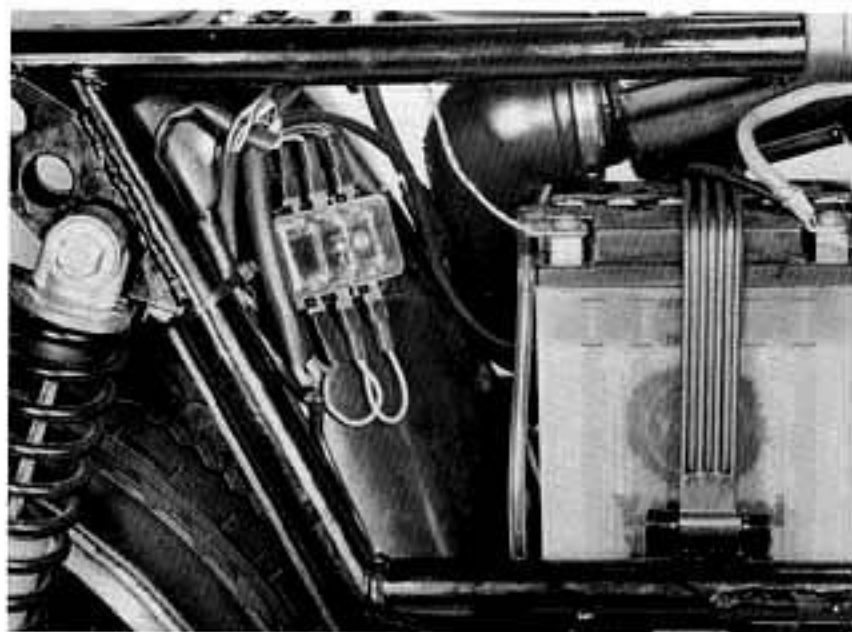
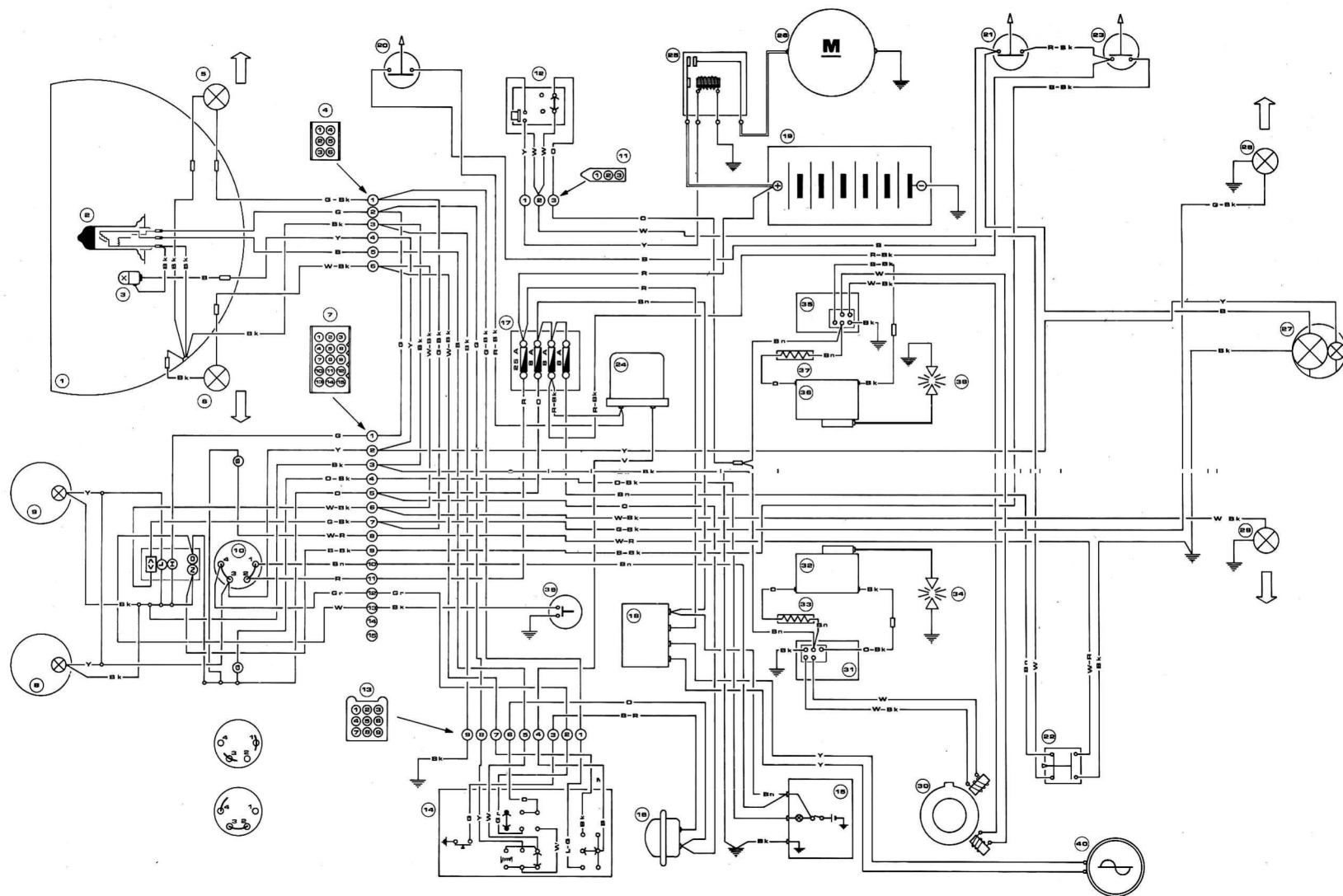


Fig. 144



IMPIANTO ELETTRICO

- 1 Faro anteriore Ø 170
- 2 Lampada H4-12V-55/60W
- 3 Lampada di posizione 12V-3W
- 4 Connettore per faro a 6 vie
- 5 Indicatore di direzione anter. dx. 12V-21W
- 6 Indicatore di direzione anter. sin. 12V-21W
- 7 Connettore per cruscotto a 15 vie
- 8 ContaKm. o contamiglia
- 9 Contagiri
- 10 Interruttore di sicurezza a chiave
- 11 Connettore a 3 vie per comando dx.
- 12 Comando dx.: avviamento elettr.-interr. emergenza
- 13 Connettore a 9 vie per comando sin.
- 14 Comando sin.: luci-lampeggio-indicatori-claxon
- 15 Voltmetro MOTOPLAT
- 16 Claxon
- 17 Scatola fusibili
- 18 Regolatore elettronico 12V a ponte
- 19 Batteria YUASA YB 14L/A2 - 12V - 14Ah
- 20 Interruttore stop anter.
- 21 Interruttore stop poster.
- 22 Interruttore spia cavalletto laterale (a richiesta)
- 23 Interruttore spia folle (NEUTRAL)
- 24 Intermittenza 12V-42W
- 25 Teleruttore per motore avviam. elettrico
- 26 Motore per avviamento elettrico
- 27 Luce di posiz. post. - arresto - targa 12V-5/21W
- 28 Indicatore di direz. post. destro 12V-21W
- 29 Indicatore di direz. post. sinistro 12V-21W
- 30 Pick-up
- 31 Centralina elettronica cil. verticale
- 32 Bobina A.T. cilindro vert.
- 33 Resistenza cil. verticale
- 34 Candela cil. verticale
- 35 Centralina elettronica cil. orizzontale
- 36 Bobina A.T. cil. orizzontale
- 37 Resistenza cil. orizzontale
- 38 Candela cil. orizzontale
- 39 Interruttore pressione olio
- 40 Alternatore 12V-200W

COLORI CAVI e LORO CODICI

B	= Bleu	Bn	= Marrone
Bk	= Nero	R-Bk	= Rosso-Nero
R	= Rosso	W-R	= Bianco-Rosso
W	= Bianco	W-Bk	= Bianco-Nero
Y	= Giallo	O-Bk	= Arancio-Nero
G	= Verde	B-Bk	= Bleu-Nero
L-G	= Verde chiaro	G-Bk	= Verde-Nero
O	= Arancio	B-R	= Bleu-Rosso
Gr	= Grigio	V	= Viola

ELECTRICAL SYSTEM

IE

- 1 Headlight Ø 170
- 2 H4-12V-55/60W bulb
- 3 12V-3W parking light
- 4 6-pos. headlight connector
- 5 12V-21W R.H. front flasher
- 6 12V-21W L.H. front flasher
- 7 15-pos. dashboard connector
- 8 Miles or Km. speedometer
- 9 Rev. counter
- 10 Safety key switch
- 11 3-pos. connector for R.H. control
- 12 R.H. control: electric starter-emergency switch
- 13 9-pos. connector for L.H. control
- 14 L.H. control: lights-flashing-flashers-horn
- 15 MOTOPLAT Voltmeter
- 16 Horn
- 17 Fuse box
- 18 12V electronic bridge regulator
- 19 YUASA YB 14L/A2 - 12V - 14Ah battery
- 20 Front stop switch
- 21 Rear stop switch
- 22 Side stand warn. light switch (on demand)
- 23 Neutral gear warn. light switch
- 24 12V-42W flash device
- 25 Electric start motor solenoid
- 26 Electric start motor
- 27 12V-5/21W tail light-stop-plate
- 28 12V-21W R.H. rear flasher
- 29 12V-21W L.H. rear flasher
- 30 Pick-up
- 31 Vertical cylinder electronic device
- 32 H.T. coil of vert. cylinder
- 33 Vertical cylinder resistance
- 34 Vertical cylinder spark plug
- 35 Horizontal cylinder electronic device
- 36 H.T. coil of horiz. cylinder
- 37 Horizontal cylinder resistance
- 38 Horizontal cylinder spark plug
- 39 Oil pressure switch
- 40 12V-200W Alternator

CABLE CODES and COLORS

B	= Blue	Bn	= Brown
Bk	= Black	R-Bk	= Red-Black
R	= Red	W-R	= White-Red
W	= White	W-Bk	= White-Black
Y	= Yellow	O-Bk	= Orange-Black
G	= Green	B-Bk	= Blue-Black
L-G	= Light green	G-Bk	= Green-Black
O	= Orange	B-R	= Blue-Red
Gr	= Grey	V	= Violet

**TAVOLE DI CONVERSIONE
DA MILLIMETRI A POLLICI**
**CONVERSION TABLES
MILLIMETERS TO INCHES**

mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches
.001	0.0000394	.11	.00433	.30	.01181	.49	.01929	.68	.02677	.87	.03425
.002	0.000079	.12	.00472	.31	.01220	.50	.01969	.69	.02717	.88	.03465
.003	0.000118	.13	.00512	.32	.01260	.51	.02008	.70	.02756	.89	.03504
.004	0.000157	.14	.00551	.33	.01299	.52	.02047	.71	.02795	.90	.03543
.005	0.000197	.15	.00591	.34	.01339	.53	.02087	.72	.02835	.91	.03583
.006	0.000236	.16	.00630	.35	.01378	.54	.02126	.73	.02874	.92	.03622
.007	0.000276	.17	.00669	.36	.01417	.55	.02165	.74	.02913	.93	.03661
.008	0.000315	.18	.00709	.37	.01457	.56	.02205	.75	.02953	.94	.03701
.009	0.000354	.19	.00748	.38	.01496	.57	.02244	.76	.02992	.95	.03740
.01	.00039	.20	.00787	.39	.01535	.58	.02283	.77	.03032	.96	.03780
.02	.00079	.21	.00827	.40	.01575	.59	.02323	.78	.03071	.97	.03819
.03	.00118	.22	.00866	.41	.01614	.60	.02362	.79	.03110	.98	.03858
.04	.00157	.23	.00906	.42	.01654	.61	.02402	.80	.03150	.99	.03898
.05	.00197	.24	.00945	.43	.01693	.62	.02441	.81	.03189	1.00	.03937
.06	.00236	.25	.00984	.44	.01732	.63	.02480	.82	.03228		
.07	.00276	.26	.01024	.45	.01772	.64	.02520	.83	.03268		
.08	.00315	.27	.01063	.46	.01811	.65	.02559	.84	.03307		
.09	.00354	.28	.01102	.47	.01850	.66	.02598	.85	.03346		
.10	.00394	.29	.01142	.48	.01890	.67	.02638	.86	.03386		

TAVOLE DI CONVERSIONE DA MILLIMETRI A POLLICI

CONVERSION TABLES MILLIMETERS TO INCHES

TC

mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches	mm	inches
1	0.0394	26	1.0236	51	2.0079	76	2.9921	100	4.3307	360	14.5669
2	0.0787	27	1.0630	52	2.0472	77	3.0315	120	4.7244	370	14.5669
3	0.1181	28	1.1024	53	2.0866	78	3.0709	130	5.1181	380	14.9606
4	0.1575	29	1.1417	54	2.1260	79	3.1102	140	5.5118	390	15.3543
5	0.1968	30	1.1811	55	2.1654	80	3.1496	150	5.9055	400	15.7480
6	0.2362	31	1.2205	56	2.2047	81	3.1890	160	6.2992	410	16.142
7	0.2756	32	1.2598	57	2.2441	82	3.2283	170	6.6929	420	16.535
8	0.3150	33	1.2992	58	2.2835	83	3.2667	180	7.0866	430	16.929
9	0.3543	34	1.3386	59	2.3228	84	3.3071	190	7.4803	440	17.323
10	0.3937	35	1.3780	60	2.3622	85	3.3464	200	7.8740	450	17.717
11	0.4331	36	1.4173	61	2.4016	86	3.3858	210	8.2677	460	18.110
12	0.4724	37	1.4567	62	2.4409	87	3.4252	220	8.6614	470	18.504
13	0.5118	38	1.4961	63	2.4803	88	3.4646	230	9.0551	480	18.898
14	0.5512	39	1.5354	64	2.5197	89	3.5039	240	9.4488	490	19.291
15	0.5906	40	1.5748	65	2.5590	90	3.5433	250	9.8425	500	19.685
16	0.6299	41	1.6142	66	2.5984	91	3.5828	260	10.2362	510	20.079
17	0.6693	42	1.6535	67	2.6378	92	3.6220	270	10.6299	520	20.472
18	0.7087	43	1.6929	68	2.6772	93	3.6614	280	11.0236	530	20.866
19	0.7480	44	1.7323	69	2.7165	94	3.7008	290	11.4173	540	21.260
20	0.7874	45	1.7716	70	2.7559	95	3.7402	300	11.8110	550	21.650
21	0.8268	46	1.8110	71	2.7953	96	3.7795	310	12.2047	560	22.047
22	0.8661	47	1.8504	72	2.8346	97	3.8189	320	12.5984	570	22.441
23	0.9055	48	1.8898	73	2.8740	98	3.8583	330	12.9921	580	22.835
24	0.9449	49	1.9291	74	2.9134	99	3.8976	340	13.3858	590	23.228
25	0.9842	50	1.9685	75	2.9528	100	3.9370	350	13.7795	600	23.622

1 mm = 0.03937 inches.
1 inch = 25.4005 mms.

For intermediate values not shown on table it is necessary to combine several values from table.
Example: To convert 168 mms. to inches, take from table.

160 mms. = 6.2992 +
8 mms. = 0.3150 =

168 mms. = 6.6142

A**ATTREZZI PER STAZIONI DI SERVIZIO****SPECIAL TOOLS FOR SERVICE STATIONS**

- 1) 98112.0002 Disco graduato
- 2) 88713.0108 Chiave ferma alternatore per bloccaggio dado
- 3) 88713.0114 Attrezzo per smontare spine dai connettori Molex
- 4) 88713.0120 Estrattore per perni bilanciere
- 5) 88713.0123 Attrezzo porta disco graduato per controllo anticipo con disco
- 6) 88713.0134 Attrezzo per montare molla e bilanciere di chiusura
- * 7) 88713.0136 Chiave ferma tamburo frizione
- * 8) 88713.0137 Chiave ferma ingranaggio albero motore per bloccaggio dado (Da Matr.)
- * 9) 88713.0138 Chiave ferma pulegge distribuzione
- *10) 88713.0139 Chiave per bloccaggio ghiera pulegge distribuzione
- *11) 88713.0140 Staffa per montaggio piastrina ferma pignone catena (Fino Matr.)
- 12) 88713.0262 Spina per montare i bilancieri
- *13) 88713.0142 Tenditore dinamometrico per cinghia distribuzione

* Attrezzi progettati espressamente per il motore 500 L (PANTAH)

- 1) 98112.0002 Protractor wheel
- 2) 88713.0108 Alternator retaining wrench for nut locking
- 3) 88713.0114 Tool for connector pin removal
- 4) 88713.0120 Rocker pin extractor
- 5) 88713.0123 Graduated disc bearing tool for advance check
- 6) 88713.0134 Closing rocker and spring fitting tool
- * 7) 88713.0136 Clutch drum retaining wrench
- * 8) 88713.0137 Crankshaft gear retain wrench for nut locking (d.m.)
- * 9) 88713.0138 Distribution pulley retaining wrench
- *10) 88713.0139 Distribution pulley ring nut retain stirrup
- *11) 88713.0140 Chain sprocket retain plate fitting stirrup
- 12) 88713.0262 Rocker assembling pin
- *13) 88713.0142 Timing belt tensioner

* Tools expressly designed for the 500 L (PANTAH) engine



①



②



③



④



⑤



⑥



⑦



⑧



⑨



⑩



⑪



⑫

DUCATI **MECCANICA S.p.A. - 40100 BOLOGNA**
(BORGO PANIGALE) CASELLA POSTALE 313
TEL. N. 40 50 49 (10 linee) - TELEGR. "DUCATIMEC" - TELEX 510492 DUC MEC