

DUCATI **350-500 GTL**

**MANUALE DI RIPARAZIONE
WORKSHOP MANUAL
MANUEL DE REPARATION
WERKSTATTHANDBUCH**

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

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

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.

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, accessories, 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.

www.etem.it

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 350 GT, 500 GT e 500 Sport Desmo nel modo più razionale possibile.

La descrizione dettagliata delle operazioni, fotografie, disegni, schemi 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, reassembly, repair and tune any of the 350 GT, 500 GT and 500 Sport Desmo DUCATI models, in the most efficient manner possible.

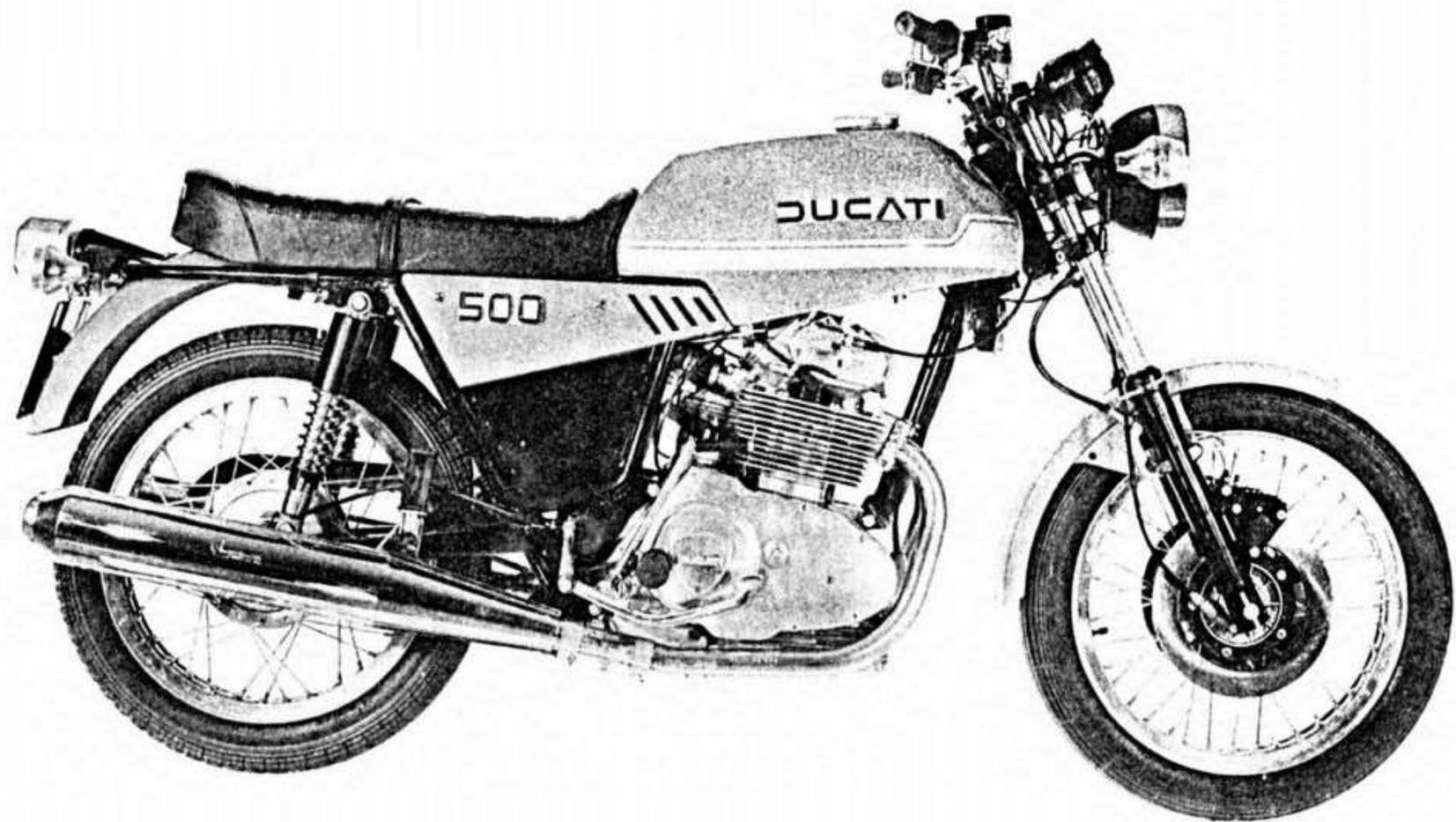
The detailed description of all the required operations is supported with a series of photographs, drawings, diagrams and tables, all of which have been designed to help the mechanic in the repair shop.

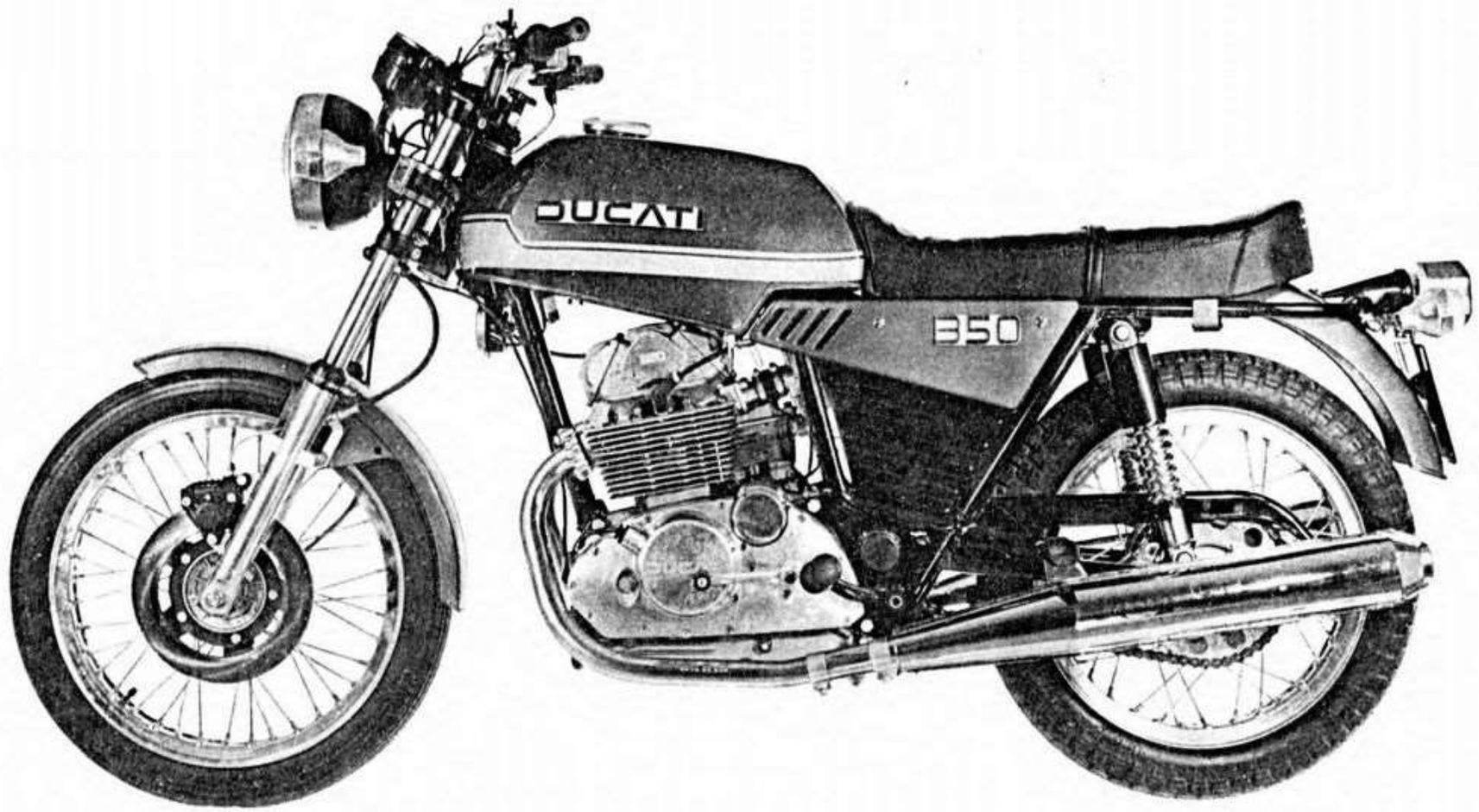
All authorized DUCATI Service Stations are staffed by skillful and trained mechanics who are equipped with all the necessary tools, which guarantee satisfactory repairs.

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 interchangeable 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.





IN

INDICE

Premessa	pag.	III
Dati tecnici	"	1 - DT
Schema di manutenzione	"	4 - SM
Operazioni di manutenzione	"	6 - OM
Revisione motore	"	25 - RM
Freni e ruote	"	94 - FR
Impianto elettrico	"	105 - IE
Attrezzi speciali	"	117 - AS
Tavole di conversione da millimetri in pollici	"	118 - TC

CONTENTS

Foreword	pag.	III
Technical specifications	"	1 - DT
Maintenance schedule	"	4 - SM
Maintenance operations	"	6 - OM
Engine overhaul	"	25 - RM
Brakes and wheels	"	94 - FR
Electrical system	"	105 - IE
Special tools	"	117 - AS
Conversion tables - millimeters to inches	"	118 - TC

DATI TECNICI		TECHNICAL SPECIFICATIONS	
Modello 500 GTL		500 GTL Model	
Tipo del motore	2 cil. fronte marcia	Engine type	twin cylinder
Ciclo	4 tempi	Engine cycle	four strokes
Raffreddamento	ad aria	Engine cooling	by air
Alesaggio e corsa	78x52mm (71,8x43,2)	Bore and stroke	78x52mm (71.8x43.2)
Cilindrata totale	496,9 cc (349,6 cc)	Engine capacity	496.9 cc (349.6 cc)
Cilindrata unitaria	298,45 cc (174,8 cc)	Piston displacement	298.45 cc (174.8 cc)
Rapporto di compressione	9,6 : 1 (9,6 : 1)	Compression ratio	9.6 : 1 (9.6 : 1)
Regime di rotazione massimo	8.000 giri/min. (8500)	Maximum engine speed	8000 RPM (8500)
Angolo tra le valvole	60°	Angle between valves	60°
Diametro fungo valvole ASP	Ø 37 mm (Ø 35)	Valve head dia. IN	37 mm (35 mm)
SC	Ø 33 mm (Ø 31)	EX	33 mm (31 mm)
Gioco di registrazione punterie	0,08 Asp - 0,12 Sc.	Tappet clearance	0.08 mm IN - 0.12 EX
Tipo della distribuzione	monoalbero a camme comandato da catena centrale	Camshaft arrangement	single overhead cam- shaft driven by chain (tappet clearance for checking: 0.20 mm)
Diagramma di distribuzione	(gioco punterie 0,20) AA = 32° (44°) AS = 68° (70°) CA = 70°-(85°) CS = 39° (27°)	Valve timing	Inlet valve opens 32° (44°) before TDC Inlet valve closes 70° (85°) after BDC Exhaust valve opens 68° (70°) before BDC Exhaust valve closes 39° (27°) after TDC
Sistema di lubrificazione	pompa a ingranaggi con olio nella coppa	Lubrication system	gear pump; the oil is contained in the sump
Pressione di funzionamento a motore caldo	(1,5 Atm.) al minimo di giri (4,5 Atm.) al massimo di giri	Oil pressure with warm engine	1.5 Kg/cm ² at idle 4.5 Kg/cm ² at maximum RPM
Capacità coppa olio	3,5 Kg	Oil sump capacity	3.5 Kg
Tipo di olio motore	AGIP-F1-SMO 20W-50 oppure SINT/2000	Engine oil type	AGIP-F1-SMO 20W-50 or AGIP SINT/2000
Impianto di accensione	batteria, bobina e spinterogeno	Ignition system	battery, coil and CB points
Candele	Champion L-81		
Distanza elettrodi	÷ 0,50		

I dati fra parentesi si riferiscono al modello 350 GTL.

Data in brackets refer to 350 GTL model.

DT**DATI TECNICI****TECHNICAL SPECIFICATIONS**

Anticipo di accensione min. max.	20° ÷ 22° 40° ÷ 42°	Spark plugs Electrode gap Ignition timing	Champion L-81 ÷ 0.50 mm fixed advance: 20° ÷ 22° full advance: 40° ÷ 42° 0.35 ÷ 0.40 mm
Apertura puntine platinatè	0,35 ÷ 0,40 mm		
Frizione	multidisco in bagno d'olio	CB points gap	
Cambio		Clutch	wet multi-plate
Rapporto trasmissione primaria	1 : 2,125	Gearbox	
Tipo trasmissione primaria	ad ingranaggi a denti elicoidali	Primary drive gears ratio	1 : 2.125
Rapporti interni del cambio	1a = 1/2,500 2a = 1/1,714 3a = 1/1,333 4a = 1/1,074 5a = 1/1,900	Primary drive Gearbox ratios	by helical gears I = 1/2.500 II = 1/1.714 III = 1/1.333 IV = 1/1.074 V = 1/1.900
Carburatori tipo	Dell'Orto PHF 30 BS e PHF 30 BD (VHB 26 FS e VHB 26 FD)	Carburettors	Dell'Orto PHF 30 BS and PHF 30 BD (VHB 26 FS and VHB 26 FD)
Diffusore	Ø 30 mm (Ø 26)	Venturi dia.	30 mm (26 mm)
Getto max.	105 (98)	Main jet	105 (98)
Getto min.	65 (45)	Pilot jet	65 (45)
Filtro aria tipo	Ducati 0820.91.070	Air filter	Ducati type 0820.91.070
Impianto frenante		Braking system	
Ø dischi anteriori	260 mm	Disc diameter (front)	260 mm
Ø tamburo posteriore	158 mm	Drum i.d. (rear)	158 mm
Ruote	a raggi con cerchi in lega leggera	Wheels	with light alloy rims
Pneumatico anteriore	3.25 S 18" (3,25x19)	Front tire size	3.25 S 18" (3.25x19)
Pneumatico posteriore	3.50 H 18" (3,50x18)	Rear tire size	3.50 H 18" (3.50x18)
Pressione pneumatico anteriore	1.50 - 1.75 Atm.		
Pressione pneumatico posteriore	1.75 - 2.25 Atm.		

DATI TECNICI		TECHNICAL SPECIFICATIONS	
Impianto elettrico			
Batteria	12 V - 18 Ah	Front tire air pressure	1.50 - 1.75 Kg/cm ²
Generatore	alternatore- potenza 150 W	Rear tire air pressure	1.75 - 2.25 Kg/cm ²
Regolatore/Raddrizzatore	elettronico a 12 V	Electrical system	
Fanale anteriore	12V - 55 - 60W	Battery	12V - 18 Ah
Luce posizione anteriore	12V - 3W	Alternator	12V - 150 W
Fanale posteriore	12V - 5/21W	Rectifier - Regulator	12V electronic type
Indicatori di direzione	12V - 21W	Headlight	12V - 55/60 W
		Parking light	12V - 3 W
		Taillight	12V - 5/21 W
		Turn signal lights	12V - 21 W
Dimensioni		Frame	
Interasse	1400 mm	Wheel base	1400 mm
Lunghezza max.	2080 mm	Overall length	2080 mm
Larghezza max.	840 mm (manubrio)	Overall width	840 mm (handle bar)
Altezza minima da terra	130 mm	Ground clearance	130 mm
Altezza max.	1100 mm	Overall height	1100 mm
Altezza sella	760 mm	Seat height	760 mm
Peso a secco	170 Kg	Dry weight	170 Kg
Peso in ordine di marcia	189 Kg	Curb weight	189 Kg

SCHEMA DI MANUTENZIONE

Dopo i primi 500 Km:

- Sostituzione olio e filtro
- Controllo ed eventuale registrazione gioco valvole (a motore freddo)
- Controllo ed eventuale registrazione apertura puntine ed anticipo di accensione.
- Controllo serraggio bulloneria
- Controllo tensione raggi ruote
- Controllo ed eventuale registrazione tensione catena
- Lubrificazione catena
- Registrazione freno posteriore e frizione

Ogni 500 Km controllo livello olio

Ogni 1000 Km

- Controllo ed eventuale ripristino livello olio
- Controllo tensione e lubrificazione catena
- Controllo liquido batteria

Ogni 3000 Km

- Sostituzione olio motore (a motore caldo)

Ogni 5000 Km

- Controllo e registrazione gioco punterie
- Pulizia filtro aria
- Controllo ed eventuale registrazione della frizione
- Lubrificazione perno forcellone posteriore
- Controllo serraggio bulloneria e raggi ruote
- Controllo livello liquido freni
- Controllo usura pastiche freno anteriore
- Controllo ed eventuale registrazione freno posteriore

MAINTENANCE SCHEDULE

First 500 Km:

- Oil and filter - change
- Valve tappets clearance - check and adjust if necessary (cold engine)
- Ignition timing and CB points gap - check and adjust if necessary
- Bolts and nuts tightening - check
- Wheel spokes tension - check
- Rear chain tension - check and adjust if necessary; lubricate
- Clutch and rear brake - check and adjust if necessary

Every 500 Km:

- Oil level - check and if necessary add oil to the sump

Every 1000 Km

- Oil level - check and if necessary add oil to the sump
- Rear chain - check tension and if necessary adjust; lubricate
- Battery level - check and if necessary add water

Every 3000 Km

- Engine oil - change (warm engine)

Every 5000 Km

- Tappet clearance - check and if necessary adjust
- Air filter - clean
- Clutch - check and if necessary adjust
- Swinging arm pivot bushes - lubricate
- Bolts, nuts and wheel spokes - check tightening and tension
- Brake fluid level - check

SCHEMA DI MANUTENZIONE	MAINTENANCE SCHEDULE
<p>Ogni 6000 Km (ogni due cambi olio)</p> <ul style="list-style-type: none">- Sostituzione filtro olio <p>Ogni 10.000 Km</p> <ul style="list-style-type: none">- Sostituzione filtro aria- Controllo ed eventuale registrazione cuscinetto canotto di sterzo- Controllo cuscinetti ruote- Controllo usura boccole forcellone posteriore <p>Ogni 20.000 Km</p> <ul style="list-style-type: none">- Sostituzione olio forcella- Sostituzione liquido impianto frenante <p>Ogni 30.000 Km</p> <ul style="list-style-type: none">- Disincrostazione camere di scoppio e smerigliature valvole	<ul style="list-style-type: none">- Disc brake pads - check for wear- Rear brake - check and adjust if necessary <p>Every 6000 Km (every two oil changes)</p> <ul style="list-style-type: none">- Oil filter element - renew <p>Every 10.000 Km</p> <ul style="list-style-type: none">- Air filter - renew- Steering head - check and adjust bearing if necessary- Wheel bearings - check bearings- Swinging arm bushes - check for wear <p>Every 20.000 Km</p> <ul style="list-style-type: none">- Front fork oil - change- Brake fluid - change <p>Every 30.000 Km</p> <ul style="list-style-type: none">- Combustion chambers - remove carbon- Valves - grind

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

1) REGISTRAZIONE GIOCO PUNTERIE

Ogni bilanciare è dotato di un registro a vite e di un controdado. Togliere le candele e far ruotare il motore fino a portare il nasello della camma in direzione opposta al pattino del bilanciare (cioè verso il basso). A questo punto si misura, mediante spessimetro (fig. 1) il gioco esistente tra registro ed estremità dello stelo valvola. Questa operazione va eseguita a **MOTORE FREDDO**.

GIOCO DI REGISTRAZIONE: ASPIRAZIONE - 0,08 mm
SCARICO - 0,12 mm

Qualora sia necessario, riportare il gioco al valore prescritto mediante l'apposito registro a vite e quindi bloccare quest'ultimo mediante il controdado (fig. 2).

Si ottiene il valore esatto del gioco quando la lama dello spessimetro passa con lieve attrito tra registro e stelo valvola. Ripetere l'operazione per tutte e quattro le valvole.

2) CONTROLLO DELLE PUNTINE PLATINATE E DELL'ANTICIPO DI ACCENSIONE

Togliere entrambe le candele.

Svitare il tappo a vite posto sul coperchio laterale destro del motore (particolare A, fig. 3), mediante chiave per esagoni interni di 14 mm.

Inserire l'attrezzo portadisco (attrezzo speciale dis. 88713.0123) munito di disco graduato (attrezzo dis. 98112.0002) ed effettuare il fissaggio sull'estremità dell'albero motore.

Togliere il coperchietto delle puntine, posto sul lato sinistro del motore, subito dietro la base dei cilindri e, ruotando l'albero a gomiti mediante l'attrezzo portadisco, portare a turno ciascuna coppia di puntine nel punto di massima aper-

MAINTENANCE OPERATIONS

1) VALVE TAPPETS CLEARANCE ADJUSTMENT

Every rocker arm is provided with a screw-type adjuster and a locknut. Remove the spark plugs and turn the crankshaft until the cam nose points away from the rocker arm end. Check by means of a feeler gauge the clearance between adjuster and valve stem end (fig. 1). Do this with a **COLD ENGINE**.

VALVE TAPPET CLEARANCE: INLET - 0.08 mm
EXHAUST - 0.12 mm

Whenever it is needed, turn the adjuster screw to obtain the specified clearance and tighten the locknut (fig. 2).

The right clearance is obtained when the feeler gauge blade can be moved with light friction between adjuster and valve stem end.

The same should be done with all four valves.

2) CONTACT BREAKER POINTS AND IGNITION TIMING ADJUSTMENT

Remove the spark plugs.

Unscrew the inspection plug from engine right side cover (A, fig. 3) by means of a 14 mm Allen key.

Fit the timing disc holding tool (Ducati special tool 88713.0123) with timing disc (tool 98112.0002) to crankshaft right end.

Remove contact breaker cover from engine left side, and turn crankshaft by means of the timing disc holding tool.

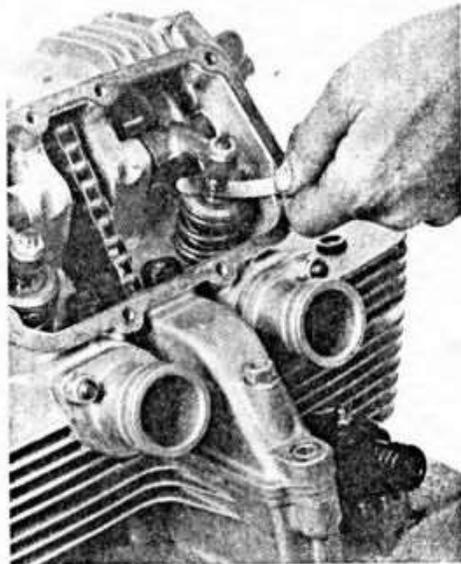


Fig. 1

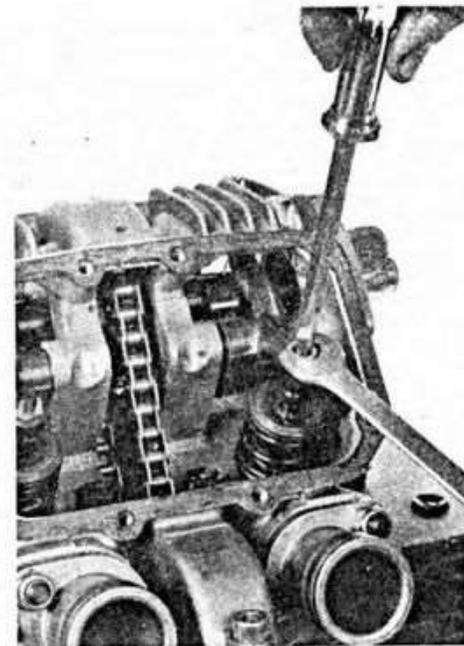


Fig. 2

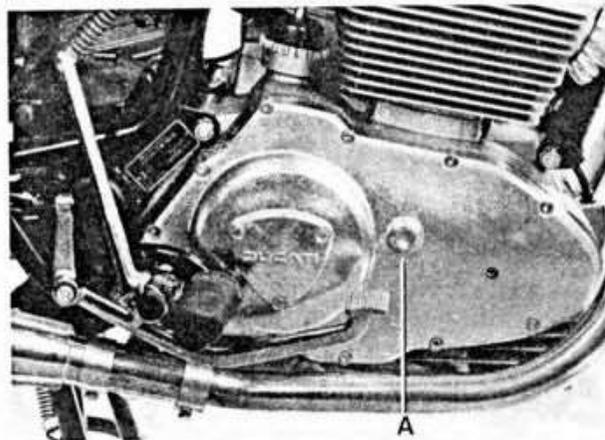


Fig. 3

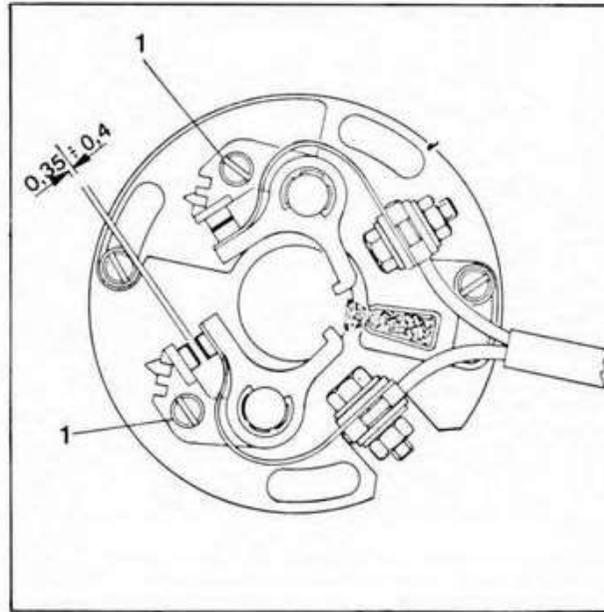


Fig. 4

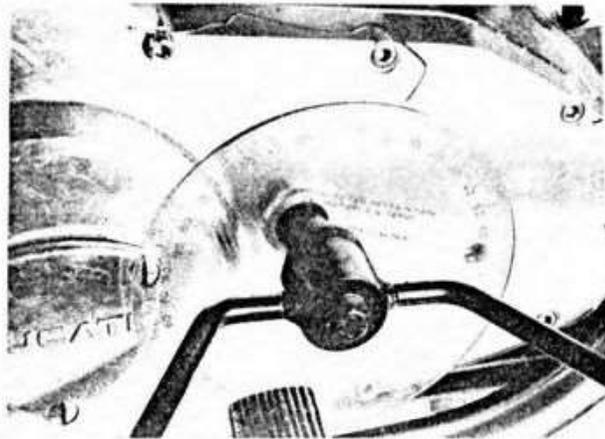


Fig. 5

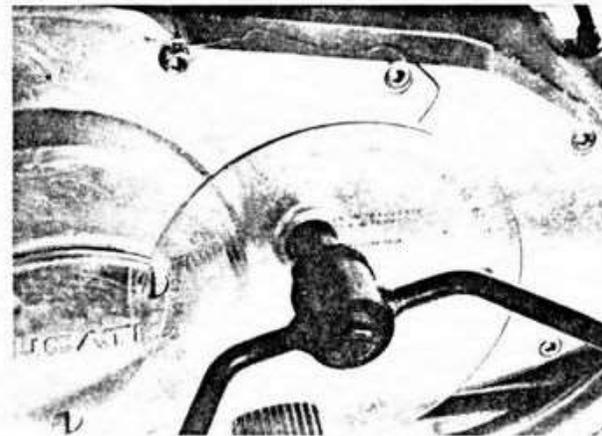


Fig. 6

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

tura. Con uno spessimetro procedere alla verifica della distanza delle puntine platinata (fig. 4), che dovrà essere di $0,35 \div 0,40$ mm per entrambe le coppie.

Qualora fosse necessaria una registrazione, allentare le viti (1) ed allontanare o avvicinare tra di loro le puntine fino ad ottenere il valore prescritto.

Verificare le condizioni delle puntine: se esse sono danneggiate, o il loro profilo non è piano, procedere alla sostituzione.

Ruotare l'albero motore fino a portare, con la massima precisione, il pistone di DESTRA al Punto Morto Superiore della fase di compressione, entrambe le valvole chiuse, (si consiglia di utilizzare un comparatore montato su di un apposito attrezzo che si avvita nel foro della candela e che è normalmente reperibile in commercio). Utilizzare un pezzo di filo di ferro come indice e, dopo averlo fissato al carter mediante una vite, allinearli con lo 0 del disco goniometrico - PMS - (fig. 5).

Fissare alla coppia di puntine inferiore (filo nero) due morsettoni (uno sulla massa e l'altro sulla parte mobile della coppia di puntine) collegati ad una lampadina. Per mezzo dell'attrezzo portadisco ruotare all'indietro l'albero motore (senso antiorario) per circa mezzo giro.

Inserire nel quadro la chiave di contatto e metterla in posizione di normale funzionamento del motore. Ruotare lentamente l'attrezzo portadisco in normale direzione di marcia. Se l'anticipo di accensione è registrato esattamente, la lampadina dovrà accendersi quando l'indice è allineato con i $20^\circ \div 22^\circ$ prima del PMS (indicati sul disco graduato) (fig. 6).

Se ciò non si verifica, procedere alla registrazione allentando

MAINTENANCE OPERATIONS

Measure points gap (when points opening is widest) with a feeler gauge (fig. 4).

The gap should be $0.35 \div 0.40$ mm.

The adjustment is performed as follows: loosen the screws (1) and increase or decrease the gap until the correct value is obtained.

Check points for damage or wear; if they are pitted, burned or worn, or their surface is not flat, replace them with new ones.

Turn crankshaft and set RIGHT HAND piston in Top Dead Center position at the end of compression stroke (both valves closed). This should be done with the highest accuracy. We advise to find TDC by means of a dial gauge.

Cut a piece of steel wire and secure it to the crankcase with a bolt. Bend it until its end is in line with the 0 mark on the timing disc (TDC) (fig. 5).

Connect a 12 V test bulb to contact breaker lower points (black wire). The two electrical wires joined to the bulb should be connected one to crankcase (earth) and the other to the moving part of contact breaker assembly. Turn crankshaft anticlockwise for 180° .

Turn the main switch key to the "on" position; turn crankshaft very slowly clockwise. Ignition timing is correct if the light bulb comes on $20^\circ \div 22^\circ$ before TDC (the steel wire we use as a pointer is in line with $20^\circ \div 22^\circ$ bTDC on the timing disc) (fig. 6).

If timing is not correct, adjust it by slackening the screws

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

le viti che uniscono la piastra delle puntine al carter. Ruotare la piastra in senso orario per ANTICIPARE e ruotarlo in senso antiorario per RITARDARE (fig. 7). Una volta registrato l'anticipo, ricontrollare l'apertura delle puntine.

Ruotare l'albero motore esattamente di 1/2 giro (180°) ed allineare lo 0 del goniometro con l'indice fisso. A questo punto sarà al PMS il pistone sinistro. Collegare un morsetto a massa e l'altro alla parte mobile della coppia di puntine superiore (filo azzurro), e verificare l'anticipo di accensione procedendo come già fatto per l'altro cilindro. Se il valore di anticipo non è quello prescritto (20° ÷ 22° prima del PMS), procedere alla registrazione ruotando di pochi gradi solo la piastrina su cui è montata la coppia superiore di puntine. Allentare solo le viti (A - fig. 8) che fissano la piastrina alla base. Non allentare le viti che fissano la piastra delle puntine al carter (B - fig. 8).

In questo modo si può registrare l'anticipo per ogni coppia di puntine indipendentemente dall'altra, a patto di cominciare sempre dalle puntine inferiori (cilindro destro), che sono quelle montate sulla piastra.

Dopo aver registrato in questo modo l'anticipo, riverificare l'apertura delle puntine, che deve essere, come già detto, di 0,35 ÷ 0,40. Prima di rimettere il coperchio delle puntine, porre una piccola quantità di grasso sul feltrino del ruttore.

Controllo dell'anticipo mediante pistola stroboscopica

Sull'estremità destra dell'albero motore fissare, dopo aver tolto il tappo a vite A della fig. 3, l'indice a disco (attrezzo speciale 88713.0126) come indicato nella fig. 9). Portare il pistone del cilindro **destro** al PMS e piazzare un indice fisso di riferimento (ad esempio un pezzo di filo di ferro o

MAINTENANCE OPERATIONS

holding the contact breaker backplate. Turn the plate clockwise to ADVANCE and anticlockwise to RETARD ignition timing (fig. 7). After adjusting always recheck points gap.

Turn crankshaft half a turn (180°) and align the 0 on the timing disc with the pointer we made from a piece of steel wire. Left hand piston will now be at TDC. Check ignition timing as already done with the other cylinder. Connect the two electrical wires joined to the light bulb, one to crankcase (earth) and the other to the moving part of upper contact breaker assembly (blue wire). If timing is not correct, adjust it moving only the small base plate holding that upper contact breaker set. Slacken only the screws (A - fig. 8) that hold the small base plate on the backplate.

In this way the ignition timing for each cylinder can be adjusted individually, but remember to begin always with right hand cylinder.

After adjusting ignition timing, always re-check points gap. It should be 0,35 ÷ 0,40 mm. With a screwdriver apply a small amount of grease to the cam felt. Refit contact breaker cover.

Ignition timing check with stroboscopic light

Remove threaded plug A, fig. 3 and fit on crankshaft right end the strobe checking indicator (special tool 88713.0126) (fig. 9). With right hand piston at Top Dead Center, align a steel wire pointer (or a mark made with a dot of paint on

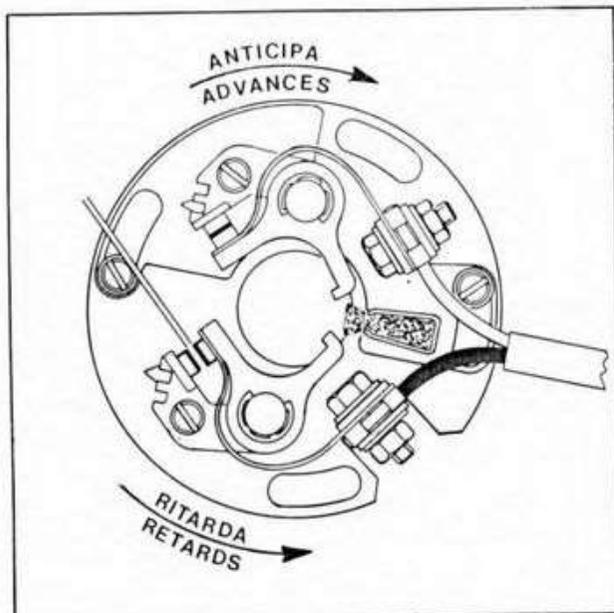


Fig. 7

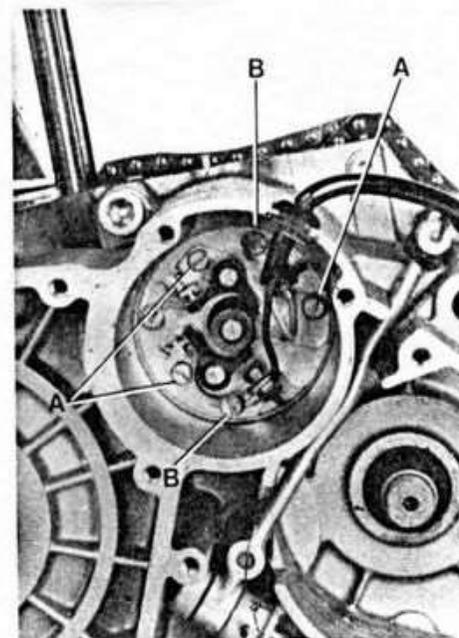


Fig. 8

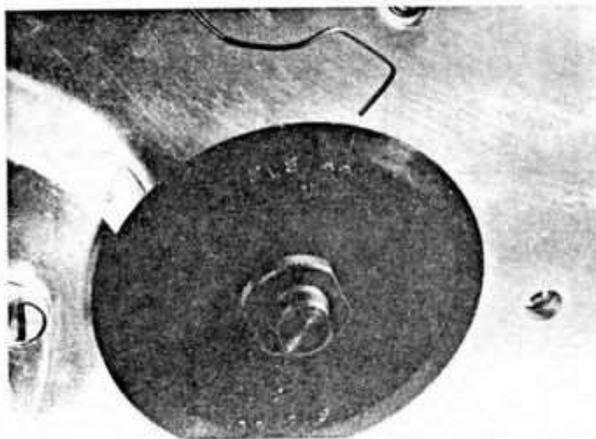


Fig. 9

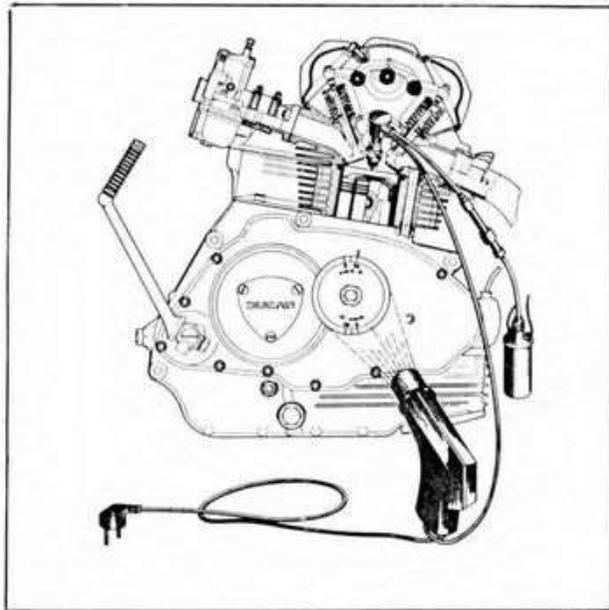


Fig. 10



Fig. 11

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

un segno praticato col pennarello sul coperchio laterale del motore) in corrispondenza dello 0 (ovvero della tacca indicata con le lettere PMS) del disco. Collegare il cavo della lampada stroboscopica al cavo della candela del cilindro destro (fig. 10).

Avviare il motore e portarlo ad un regime di circa 3.500 giri/minuto. Se l'anticipo di accensione del cilindro destro è esatto, alla luce della lampada stroboscopica l'indice fisso di riferimento dovrà apparire perfettamente allineato con il segno TA (AA) del disco. Qualora l'anticipo risulti eccessivo o troppo ridotto, procedere alla regolazione nel modo già visto.

Il disco è dotato di altri due segni di riferimento (posti a 180° da quelli utilizzati per il cilindro destro), che si utilizzano per verificare l'anticipo del cilindro sinistro.

ANTICIPO FISSO 20° ÷ 22° prima PMS

ANTICIPO MASSIMO
(sopra i 3000 giri/min) 40° ÷ 42° prima PMS
(escursione anticipo automatico = 20°)

3) CAMBIO DELL'OLIO E DEL FILTRO

Il livello dell'olio nella coppa si controlla mediante l'astina solidale col tappo di riempimento (fig. 11). Procedere come segue:

svitare il tappo e pulire l'astina; introdurre l'astina fino ad appoggiare la base del tappo sul foro di riempimento. **NON AVVITARE IL TAPPO**, ma poggiarlo soltanto. Estrarre l'astina e controllare il livello. Ogni 3000 Km procedere alla sostituzione dell'olio, a motore caldo. Togliere il tappo di scarico posto sul fianco sinistro della coppa, e lasciare scolare completamente il vecchio olio. Riavvitare

MAINTENANCE OPERATIONS

crankcase side cover) with the 0 on the strobe checking indicator (that is with "PMS" mark). Connect the stroboscopic lamp lead to right hand cylinder spark plug lead (fig. 10).

Start the engine and rev it to 3,500 RPM. If timing is correct, under stroboscopic light the steel wire pointer (or mark made on the side cover) should be aligned with the fully advanced mark "TA" (or "AA") on the strobe checking indicator. If timing is not correct, adjust it as already shown.

On the strobe checking indicator there are two other marks (180° from those we used when checking right hand cylinder ignition timing) that should be used when checking left hand cylinder ignition timing.

IGNITION TIMING:

STATIC 20° ÷ 22° before TDC

FULLY ADVANCED
(above 3000 RPM) 40° ÷ 42° before TDC

3) OIL AND OIL FILTER CHANGE

The oil level in the sump can be measured by means of the dipstick fitted to the filler plug (fig. 11).

Unscrew the threaded plug and clean the dipstick; insert the dipstick until the base of the plug threading contacts the side cover. **DO NOT SCREW THE PLUG** into its housing in the case. Take out the plug and check the oil level on the dipstick. Every 3000 Km change the oil, with warm engine. Unscrew and remove the drain plug from the left side of

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

a fondo il tappo e versare nel foro di riempimento circa 3,5 Kg di olio 20W - 50 (lubrificante consigliato: Agip F1 SMO 20W - 50).

Ogni 6000 Km sostituire l'elemento filtrante a cartuccia, che si trova nella parte inferiore destra della coppa.

Smontare il coperchio A, svitare il porta filtro con valvola di sicurezza incorporata B e sostituire la cartuccia C (fig. 12).

4) SOSTITUZIONE OLIO FORCELLA

Per sostituire l'olio della forcella, svitare i tappi di riempimento, posti all'estremità superiore e le viti di scarico (A - fig. 13) collocate posteriormente, nella parte più bassa di ciascuna gamba. Fare scolare a lungo e quindi riavvitare le viti di scarico e procedere alla sostituzione con olio Agip OSO-45.

CAPACITA' = 185 ÷ 190 cc. per gamba.

5) REGISTRAZIONE TENSIONE CATENA FINALE

Il ramo inferiore della catena deve presentare, nella sua parte mediana, una possibilità di scuotimento verticale di circa 15 ÷ 20 mm (fig. 14). Questa misura deve venire effettuata con una persona seduta sulla parte posteriore della sella (o con le sospensioni posteriori a metà corsa).

Qualora, in seguito al naturale logorio, la catena risultasse troppo lenta, procedere come segue:

dopo aver tolto i coperchietti di plastica di protezione, allentare, da entrambi i lati della moto, il bulloncino (A) (fig. 15); innestare la chiave speciale (C) (attrezzo

MAINTENANCE OPERATIONS

the sump. Let old oil drain properly. Refit and tighten fully the drain plug; fill the sump with 3.5 Kg of new oil (20W-50 SAE).

Every 6000 Km renew the oil filter element. Unscrew the four Allen screws that hold the plate A (right front side of the sump). Remove the plate, unscrew the bolt with safety by-pass valve (B) and replace the oil filter element (C) (fig. 12).

4) FRONT FORK OIL REPLACEMENT

Remove the filler caps from the top of each fork stanchion, and remove the drain bolts (A - fig. 13) from each fork leg. Let the oil drain completely and then refit and tighten the drain bolts. Refill each fork leg with 185 ÷ 190 cc of AGIP OSO-45 oil.

CAPACITY = 185 ÷ 190 cc each leg.

5) FINAL DRIVE CHAIN ADJUSTMENT

At midpoint between the sprockets, drive chain normal slack should be 16 ÷ 20 mm (up and down play on bottom run of chain) (fig. 14). Measure this with one person sitting on the rear part of the seat (or with rear suspension units in the middle of their travel). If the chain slack is more than 15 ÷ 20 mm, adjust tension as follows: remove plastic caps and loosen bolt A (both sides of motorcycle) (fig. 15); fit special spanner (C) (special tool 88713.0115) on pin (B)

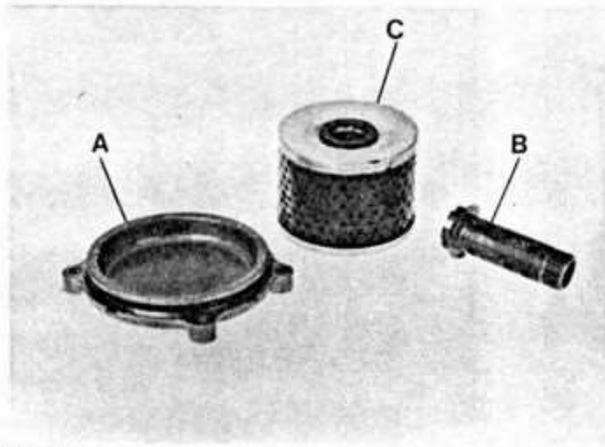


Fig. 12

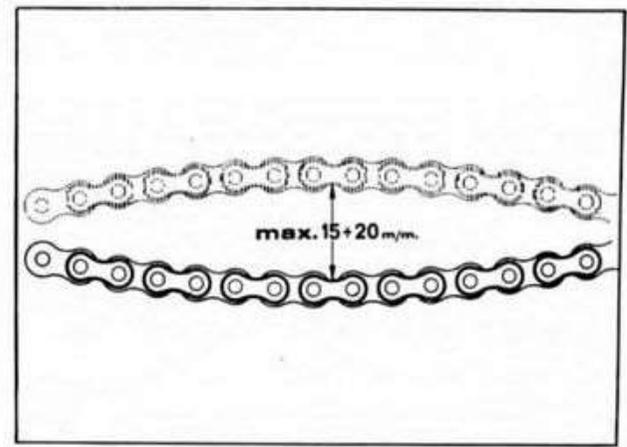


Fig. 14

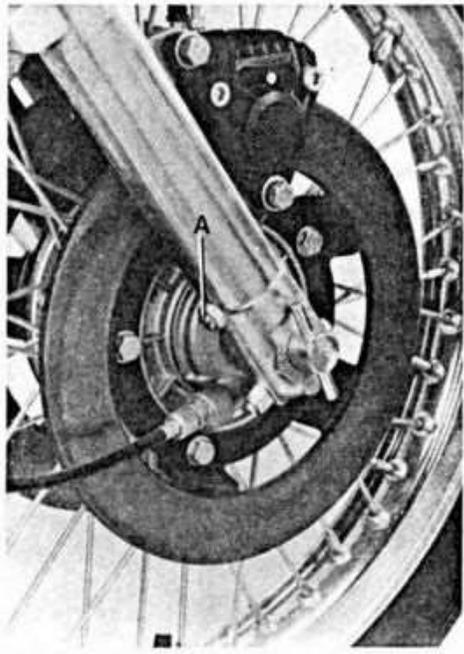


Fig. 13

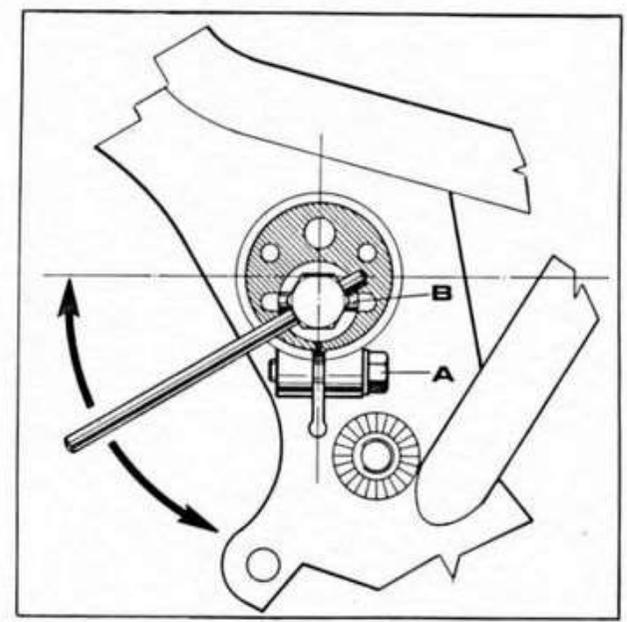


Fig. 15

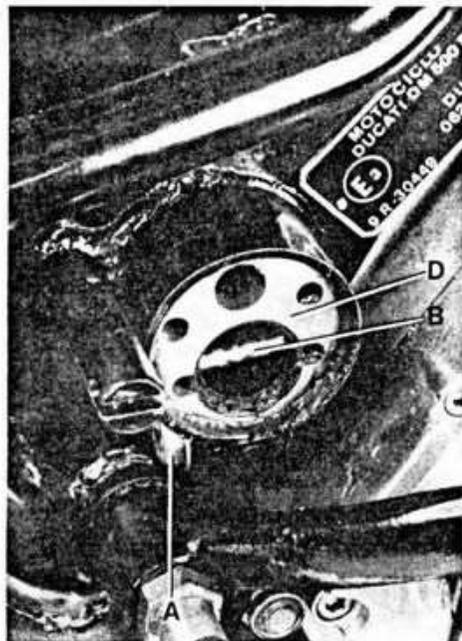


Fig. 16

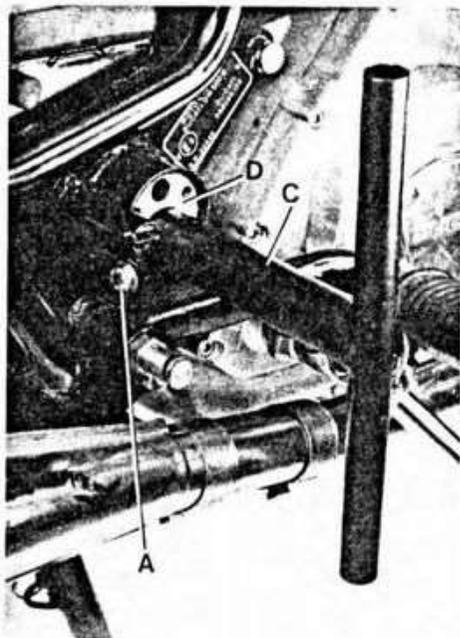


Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19

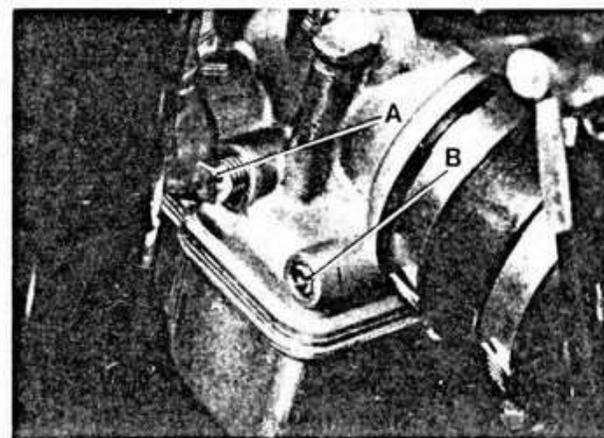


Fig. 20

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

88713.0115) sulla spina (B) (figg. 16 - 17) e ruotare l'eccentrico (D) fino ad ottenere la giusta tensione della catena. Serrare a fondo i due bulloni (A) e rimontare i coperchietti di protezione in plastica.

6) SOSTITUZIONE DEL FILTRO ARIA

L'alloggiamento del filtro aria si trova sotto la sella. Svitare il dado autobloccante e togliere il coperchio dell'alloggiamento (fig. 18). Procedere alla pulizia, mediante getto di aria dall'interno verso l'esterno, o alla sostituzione del filtro aria (fig. 19) agli intervalli indicati nello schema di manutenzione, o più frequentemente se si percorrono abbastanza spesso strade polverose.

7) REGISTRAZIONE DEL MINIMO

Questa operazione deve venire effettuata a motore caldo. Registrare la vite di regolazione della valvola gas (A - fig. 20) di entrambi i carburatori in modo da ottenere un funzionamento regolare dei due cilindri; agire quindi sulle viti di regolazione della miscela del minimo (B - fig. 20) di entrambi i carburatori, e lasciarle nella posizione in cui si ha il massimo innalzamento del regime di rotazione. Registrare nuovamente le viti di regolazione della valvola gas fino a ridurre il regime di rotazione al valore di $800 \div 1000$ giri/minuto.

8) CONTROLLO DEL LIVELLO E RABBOCCO DELL'ELETTROLITO NELLA BATTERIA

Il livello dell'elettrolito va controllato ogni 1000 Km ed in ogni caso almeno una volta al mese. Esso deve sempre trovarsi vicino al livello superiore indicato con la linea

MAINTENANCE OPERATIONS

(fig. 16 - 17); turn eccentric adjuster (D) so that $15 \div 20$ mm of slack remain at the midpoint of the bottom run of the chain. Tighten the two bolts (A) and refit the two plastic caps.

6) AIR FILTER REPLACEMENT

The air filter housing is under the seat. Remove the self-locking nut and the housing cover (fig. 18). Following maintenance schedule (or more often if travelling on dusty roads), clean the filter element by means of an air jet, or replace it (fig. 19).

7) IDLE ADJUSTMENT

This operation is to be performed with the engine at normal working temperature. Adjust idle speed adjusting screws (A - fig. 20) of both carburetors so that an even running of both cylinders is obtained; adjust then the pilot air adjusting screws (B - fig. 20) of both carburetors and leave them in the position in which the highest and more even tickover is obtained. Turn the idle speed adjusting screws so that a $800 \div 1000$ RMP tickover is obtained.

8) BATTERY LEVEL CHECK

Electrolyte level in the battery must be checked every 1000 Km and anyway at least once a month. The level must always be near the "UPPER LEVEL" mark painted on

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

gialla "UPPER LEVEL", ma non al disopra di esso. Se necessario, procedere a rabbocco mediante **ACQUA DISTILLATA**. Non lasciare mai scendere il livello al disotto della linea gialla "LOWER LEVEL" (fig. 21).

Pulire e ricoprire periodicamente di vaselina i terminali della batteria. Controllare che il tubino di sfiato sia sempre libero da ostruzioni, e non presenti schiacciamenti o brusche curvature.

9) FRENO ANTERIORE

Verificare spesso il livello del fluido nel serbatoio; esso non deve mai scendere più di 8 mm al di sotto del livello massimo. Periodicamente effettuare il rabbocco del fluido (es. ogni 5000 Km). **Usare esclusivamente liquido per freni Agip-F1 - BRAKE FLUID SUPER HD (SAE J 1073 c)**, (fig. 22). Ogni 20.000 Km sostituire il fluido.

I condotti ed i tubicini dell'impianto frenante debbono essere pieni di fluido e non contenere mai bolle d'aria (in tal caso è necessario effettuare lo "spurgo" dell'impianto). **Attenzione:** il fluido dei freni danneggia le superfici verniciate con cui viene a contatto!

Ogni 5000 Km controllare l'usura delle pastiche (vedi pag. 94).

10) REGISTRAZIONE DEL FRENO POSTERIORE

Il pedale del freno posteriore deve presentare una corsa a vuoto di circa $20 \div 25$ mm come indicato in figura 23. Qualora sia necessario, procedere a regolazione mediante l'apposito registro a pomello zigrinato e controdado (fig. 24).

MAINTENANCE OPERATIONS

the battery case, but never above it. If level is low, add **DISTILLED WATER** to the battery. The level should never be under the "LOWER LEVEL" mark.

Periodically clean and cover with vaseline battery connectors and terminals. Check that there are no sharp bends or obstructions in the breather pipe.

9) FRONT BRAKE

Check often front brake fluid level: it must never be allowed to reach 8 mm (or more) below max. level. Periodically refill the brake fluid reservoir. **Use only AGIP-F1 - BRAKE FLUID SUPER HD (SAE J 1073 c)** (fig. 22).

Every 20.000 Km renew brake fluid.

Brake hoses and lines must always be filled with fluid; they must never contain air (in this case it is necessary to perform braking system bleeding).

Caution: brake fluid causes damage to the painted surfaces!

Every 5000 Km check brake pads for wear (refer to pag. 94).

10) REAR BRAKE ADJUSTMENT

Rear brake pedal should have a $20 \div 25$ mm free travel, measured as in fig. 23. Adjustment can be performed by means of the adjusting nut and locknut (fig. 24).

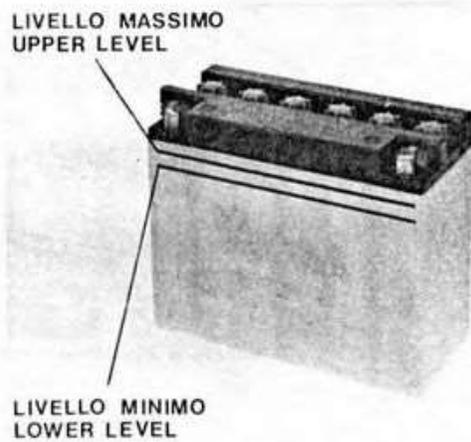


Fig. 21



Fig. 22

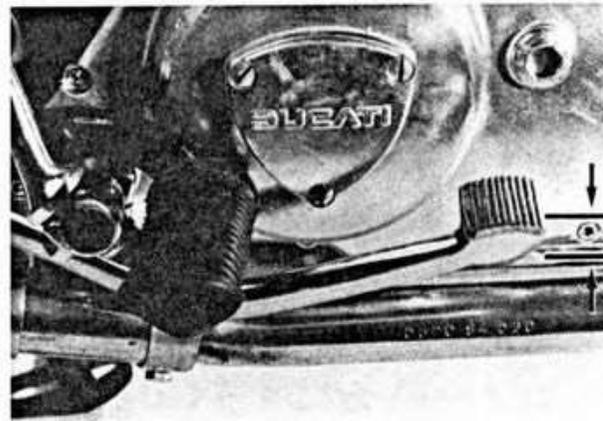


Fig. 23

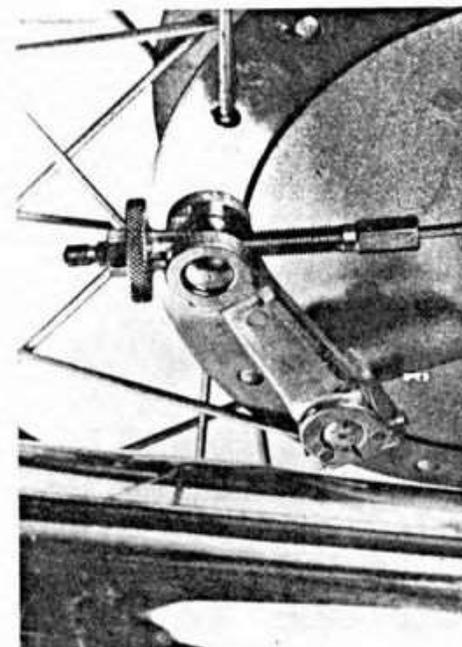


Fig. 24

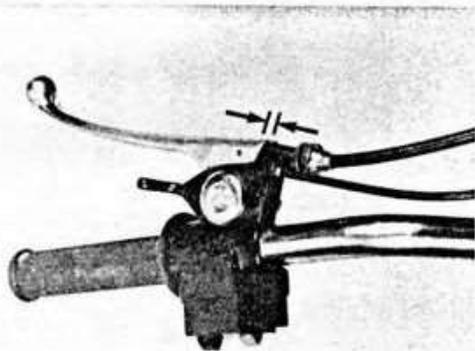


Fig. 25

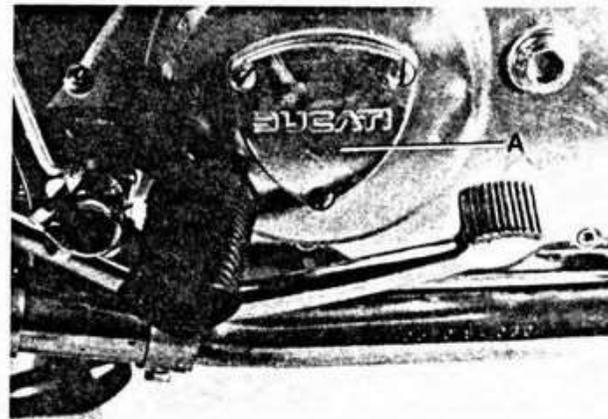


Fig. 26

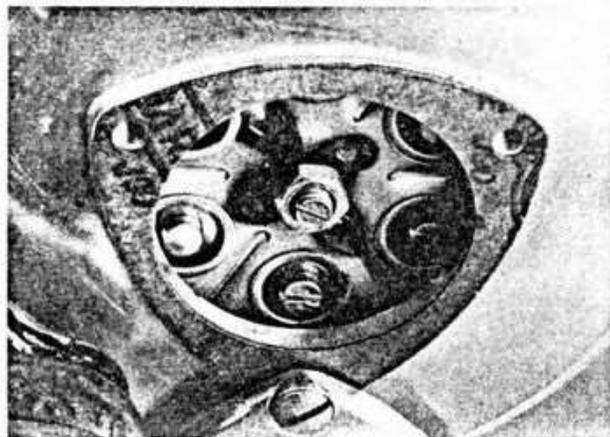


Fig. 27

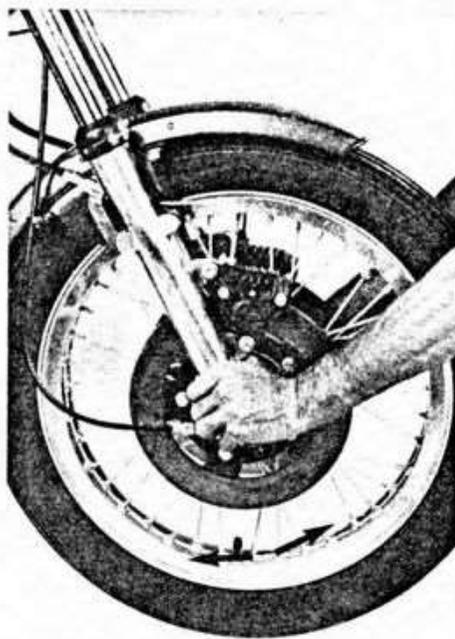


Fig. 28



Fig. 29

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE**11) REGISTRAZIONE DEL COMANDO DELLA FRIZIONE**

La corsa a vuoto della leva della frizione deve essere di $4 \div 6$ mm misurati come in fig. 25. Per le registrazioni utilizzare i registri posti alle due estremità del cavetto di comando. Se necessario, provvedere a registrazione mediante il registro posto sotto il coperchietto A (fig. 26), del tipo a vite e controdado (fig. 27).

12) CONTROLLO DEL GIOCO DEL CUSCINETTO DEL CANNOTTO DI STERZO

Porre la moto sul cavalletto centrale e, mediante un blocco di legno posto sotto la parte anteriore della coppa, o facendo sedere una persona sulla parte posteriore della sella, mantenere sollevata da terra la ruota anteriore. Afferrare le estremità inferiori della forcella e muoverle in avanti e indietro con energia (fig. 28). Nessun gioco deve essere percepibile. In caso contrario procedere alla registrazione dei cuscinetti del canotto di sterzo (vedi pagg. 101 e 102).

13) CONTROLLO DEL GIOCO DELLE BOCCOLE DEL FORCELLONE POSTERIORE

Afferrare con una mano un tubo del telaio e con l'altra il forcellone all'altezza dell'ammortizzatore e scuoterlo vigorosamente. Non deve essere percettibile alcun gioco (fig. 29). Se fosse percettibile del gioco, procedere alla sostituzione delle boccole.

MAINTENANCE OPERATIONS**11) CLUTCH ADJUSTMENT**

Clutch lever free travel should be $4 \div 6$ mm measured as shown in fig. 25. The adjustment can be performed turning the adjusters at both ends of the cable. Whenever necessary adjust the clutch by means of the adjusting screw and locknut in the centre of the clutch pressure plate (fig. 27). After adjustment replace inspection cap A (fig. 26).

12) STEERING HEAD BEARINGS CHECK

With the motorcycle on his central stand, place a wooden block under the front part of the sump (on let somebody seat on the rear part of the seat) and raise the front wheel from the ground. Grasp the legs on the front fork and try to push them backwards and forwards (fig. 28). If you detect any play in the steering head, make an adjustment (refer to pages 101 and 102).

13) REAR SWINGING ARM BUSHES CHECK

Grip the frame rear pipe with one hand and with the other attempt to move the swinging arm (fig. 29). No play should be felt. If you can detect any play, renew swinging arm bushes.

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE**14) CONTROLLO DEL GIOCO DEI CUSCINETTI
DELLE RUOTE**

Verificare l'eventuale gioco dei cuscinetti dei mozzi delle ruote, afferrando queste ultime come in fig. 30 e cercando, con una certa energia, di muoverle come indicato. Se fosse percettibile del gioco, controllare che i cuscinetti non siano liberi nelle loro sedi, e procedere in ogni caso alla sostituzione dei cuscinetti stessi.

MAINTENANCE OPERATIONS**14) WHEEL HUB BEARINGS CHECK**

Check wheel bearings for play by grasping the wheel as in fig. 30 and trying to move it as shown. If you can detect any play see that the bearing outer races are firmly held in their housings by a slight interference fit; in any case renew bearings.

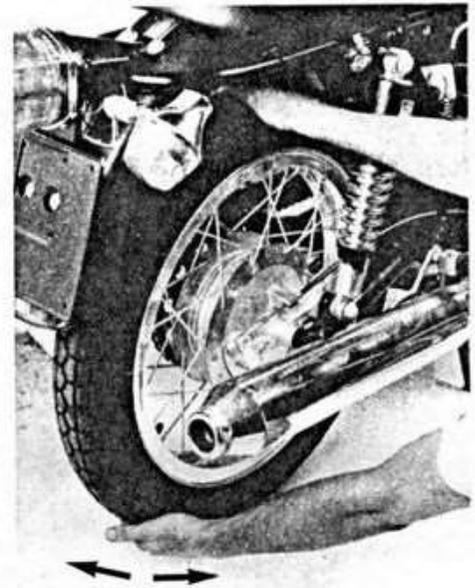


Fig. 30

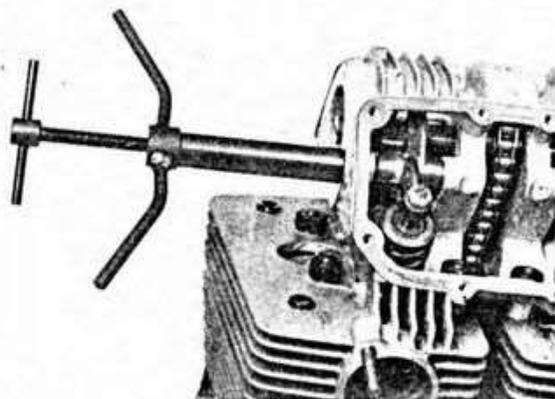


Fig. 31

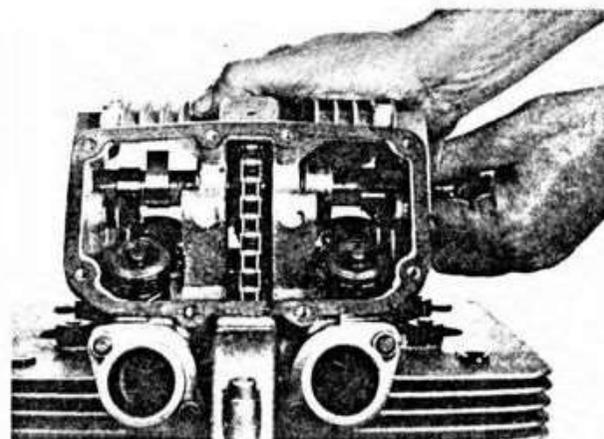


Fig. 32

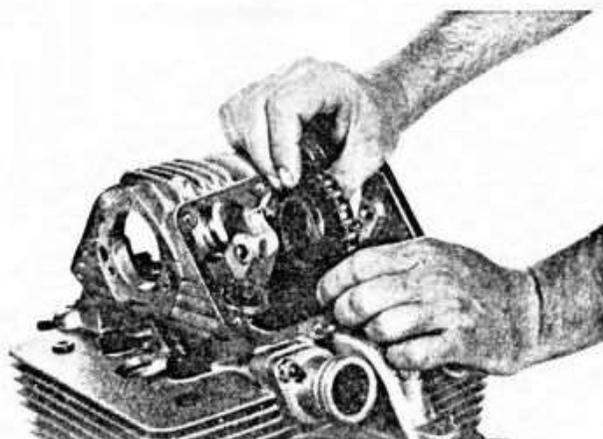


Fig. 33

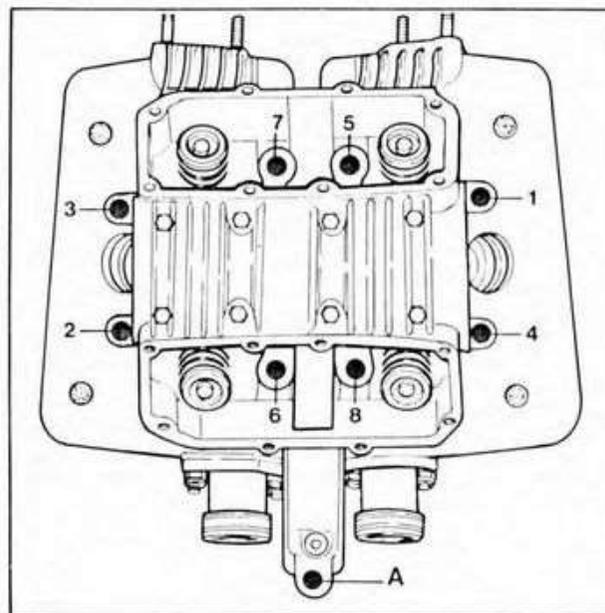


Fig. 34

REVISIONE MOTORE

1) GRUPPO TESTA E CILINDRO

A) Smontaggio

- Togliere i coperchi delle valvole.
- Togliere i due coperchi laterali della testata contenenti i cuscinetti laterali dei due alberi a camme. Aiutarsi nell'operazione con dei colpetti di mazzuolo di plastica sulla superficie di giunzione. Se necessario, dare dei colpetti su di una barretta di alluminio o di rame dall'interno verso l'esterno in modo da spingere in fuori i due coperchi laterali.
- Sfilare i perni dei bilancieri mediante l'apposito estrattore (attrezzo speciale n. 88713.0120) (fig. 31). Per effettuare l'estrazione, ruotare l'albero motore in modo da sfilare il perno quando il bilanciere è "libero" e non quando esso viene spinto dalla camma. Fare bene attenzione a rimettere ogni bilanciere sul proprio perno e con le proprie rondelle di rasamento. Tenere separati i quattro bilancieri in modo che ognuno di essi possa, a rimontaggio compiuto, tornare nella propria posizione di lavoro originaria.
- Estrarre i due alberi a camme (fig. 32) e quindi il pignone centrale che li comanda (fig. 33). Fissare la catena di distribuzione con del filo di ferro in modo da impedirne la caduta nel carter.
- Togliere il bulloncino a testa cava esagonale (A - fig. 34).
- Svitare progressivamente, allentandoli **un poco alla volta**, gli otto dadi (esagono da 17) di fissaggio della testa, seguendo l'ordine indicato nella fig. 34.
- Sfilare la testa del cilindro eventualmente aiutandosi con un mazzuolo di plastica, facendo bene attenzione a non danneggiare le alette.

ENGINE OVERHAUL

1) CYLINDER AND CYLINDER HEAD

A) Disassembly

- Remove valve covers.
- Remove cylinder head side covers; in those covers are fitted the camshaft side bearings. A few sharp taps with a rubber mallet on the joint line will make removal a lot easier. You can also push out the side covers from inside by means of a small copper or aluminium rod, gently tapping it with a hammer.
- Extract rocker spindles by means of Ducati special tool 88713.0120 (fig. 31). To perform this operation the rocker arm must be "free" (valve closed). Be careful to refit each rocker arm on its spindle, together with its washers. Keep rockers, with spindles and washers together in set, so that each part is eventually replaced in its original location.
- Remove the two camshafts (fig. 32) and the central drive sprocket (fig. 33). Do not drop the cam chain, but hold it by means of a piece of wire.
- Remove Allen screw (A - fig. 34).
- Unscrew evenly and a little at a time the eight cylinder head nuts (17 mm hex), in the sequence shown in fig. 34.
- Lift the head off the barrel; if necessary, lightly tap the head with a rubber mallet, taking care not to damage the fins, in order to break the joint between cylinder and head.

REVISIONE MOTORE

Non fare cadere la catena di distribuzione, ma cercare di tenerla sempre un poco in tensione, aiutandosi se necessario con un filo di ferro.

- Smontare il cilindro; fare attenzione alle due boccoline di centraggio poste attorno ai due prigionieri anteriori.
- Svitare, aiutandosi eventualmente con una barretta di alluminio o di rame ed un mazzuolo (fig. 35), lo sfianto del carter (fig. 36).
- Togliere i due bulloncini a testa cava esagonale (A - fig. 35).
- Sfilare il pattino del tendicatena (fig. 37).
- Sfilare il cilindro (fig. 38), facendo bene attenzione ad impedire danneggiamenti o urti ai pistoni durante tale operazione.

Attenzione: Alla base del tendicatena ci sono due blocchetti di gomma. Badare bene che essi non cadano dentro al carter.

- Togliere i due blocchetti di gomma posti alla base del tendicatena (A - fig. 39) ed estrarre il tendicatena completo.

Smontaggio dei pistoni

- Modificare mediante molatura la punta di un piccolo cacciavite in modo da fargli ottenere la forma raffigurata in fig. 40.
- Chiudere bene con degli stracci puliti le aperture dei carter in modo da evitare che gli anellini di fermo degli spinotti, possano, saltando via al momento dell'estrazione o sfuggendo dalle dita, cadere nel carter.
- Mediante il cacciavite modificato come detto, procedere alla estrazione degli anellini di fermo degli spinotti

ENGINE OVERHAUL

Take care not to drop the cam chain. Hold it lightly taut by means of a piece of wire.

- Caution: there are two dowel pins around two front studs.
- Unscrew, with the aid of an aluminium or copper rod and an hammer (fig. 35), the crankcase breather (fig. 36).
- Remove two Allen screws (A - fig. 35).
- Remove the cam chain guide (fig. 37).
- Remove the cylinder barrel (fig. 38), taking care not to damage pistons.

Caution: there are two small rubber blocks on both sides of cam chain tensioner base. Be careful not to drop them inside the crankcase.

- Remove the two small rubber blocks housed in cam chain tensioner base (A - fig. 39), and remove the chain tensioner assembly.

Piston removal

- Grind the blade of a small screwdriver to the shape shown in fig. 40.
- Put clean rags in the crankcase opening to avoid the danger of dropping a gudgeon pin circlip inside the crankcase.
- By means of the small screwdriver modified as already

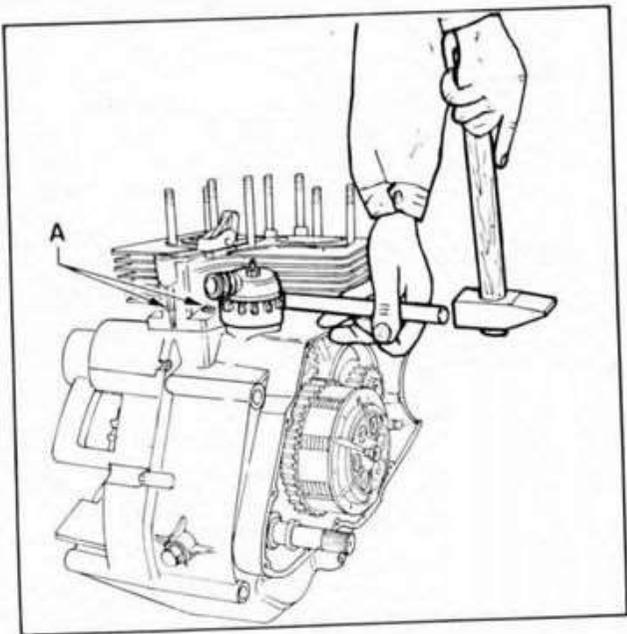


Fig. 35

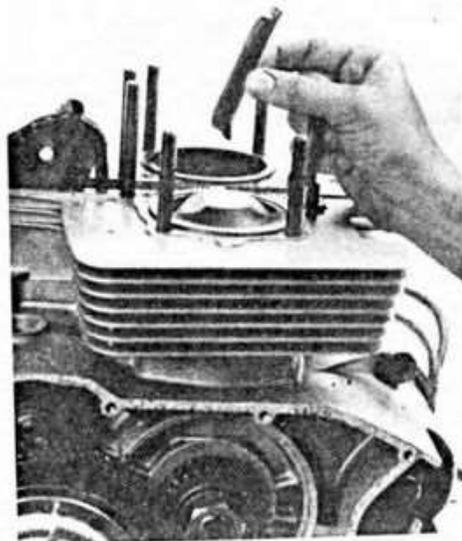


Fig. 37



Fig. 38

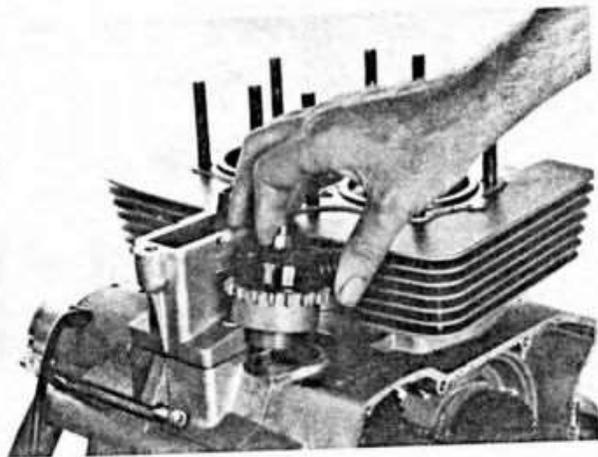


Fig. 36

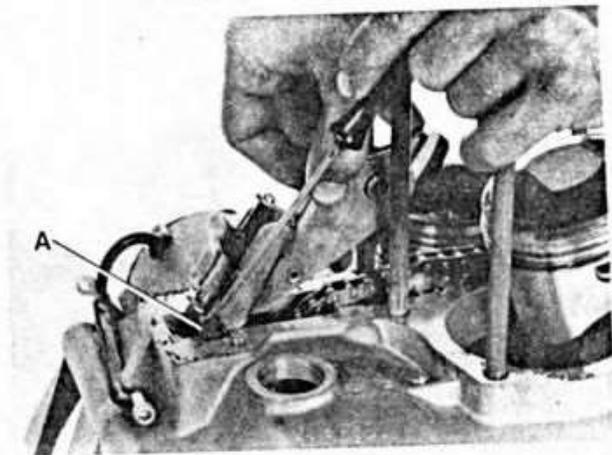


Fig. 39



Fig. 40

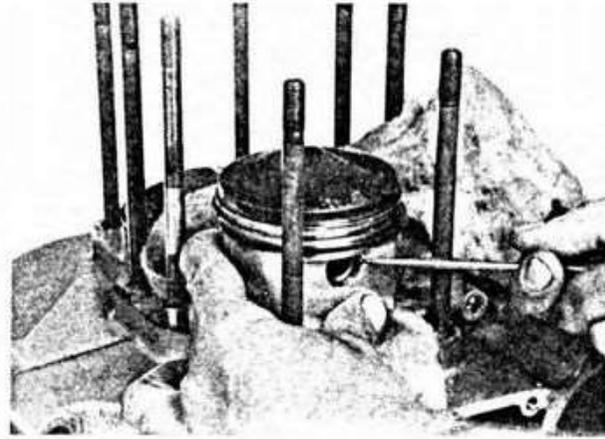


Fig. 41

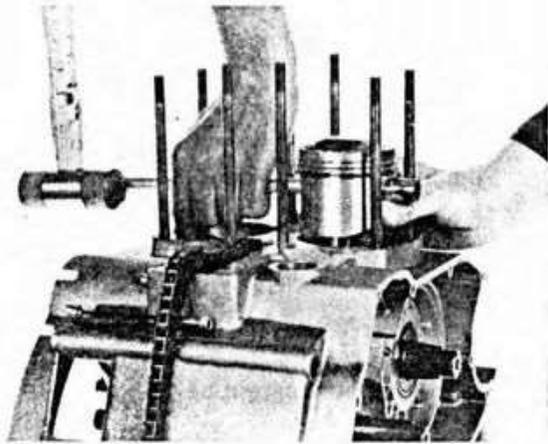


Fig. 42

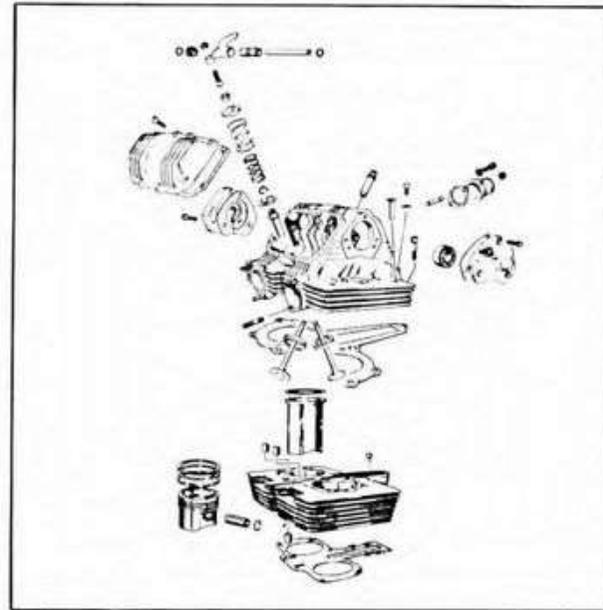


Fig. 43

REVISIONE MOTORE

(fig. 41), (è sufficiente togliere un anellino per ogni spinotto).

- L'estrazione degli spinotti dai pistoni non dovrebbe comportare alcuna difficoltà. Supportando il pistone in modo da non sottoporre la biella a sforzi di flessione, estrarre lo spinotto mediante un punzone, battendovi sopra dei **LEGGERI** colpi di mazzuolo (fig. 42).

Se lo spinotto offrisse una certa resistenza alla estrazione, ricorrere senz'altro ad uno degli estrattori per spinotti reperibili in commercio.

Attenzione: non confondere mai tra di loro il pistone destro e quello sinistro; ognuno di essi deve infatti tornare a lavorare nel cilindro in cui lavorava prima dello smontaggio. (Con una punta tracciare all'interno del mantello un piccolo segno di riconoscimento in modo da non confondere il pistone destro con quello sinistro).

Anche per gli spinotti vale lo stesso discorso: ognuno di essi deve infatti tornare a lavorare nel pistone (e nella biella) in cui lavorava prima dello smontaggio.

Smontaggio delle valvole

Questa operazione va effettuata mediante l'attrezzo speciale dis. 88713.0102 (o attrezzo simile reperibile in commercio) (fig. 44).

Comprimere la molla di ogni valvola e togliere i semiconi, dopodichè si potranno togliere valvola, molle, scodellino superiore ed inferiore.

NB. Ogni valvola va tenuta separata dalle altre in modo che essa possa tornare, dopo rimontaggio, a lavorare nella propria guida.

ENGINE OVERHAUL

shown, pry out the gudgeon pin circlips (fig. 41). It is enough to remove one circlip from each piston.

- Gudgeon pins should come out from the pistons very easily. Support piston to avoid any risk of connecting rod damage, and drive out gudgeon pin tapping **LIGHTLY** with a hammer on a two-diameter drift of brass or copper. If the gudgeon pin is hard to drive out, use a proprietary puller tool.

Caution: do not interchange the pistons! Each one of them should go back in its own bore during barrel refitting. (Each piston should be marked inside the skirt to ensure it is replaced in its original position).

Each gudgeon pin should be replaced in its original position (that is the same piston and the same con-rod in which it was fitted before engine disassembling).

Disassembling the valves

Valve removal should be performed with Ducati special tool 88713.0102 (or similar valve spring compressor) (fig. 44).

Compress each valve spring and remove split collets; you can then remove valve, spring (double) and upper and lower collar.

Note: avoid mixing parts. Keep each valve with his own collets, springs and collars so that they can be re-assembled together.

REVISIONE MOTORE

B) Verifiche

- Controllo della planarità della superficie della testa. Questa verifica può venire effettuata mediante piano di riscontro e blu di Prussia o mediante riga di precisione. In quest'ultimo caso, effettuare il controllo disponendo la riga in 6 posizioni (fig. 45) e cercando di introdurre tra di essa e il piano della testa la lama di uno spessimetro. Se la superficie della testata presenta un errore di planarità superiore a 0,05, provvedere alla spianatura, facendo bene attenzione ad asportare la minore quantità possibile di materiale.

Valvole

- Verificare la rettilineità dello stelo mediante due piccoli blocchi a V ed un comparatore (fig. 46); (una verifica più approssimativa può venire effettuata fissando l'estremità dello stelo nel mandrino di un trapano a colonna). Massima curvatura ammessa: 0,05 (lettura sul comparatore). Qualora la curvatura superi questo valore, sostituire la valvola.
- Controllare il grado di usura della estremità dello stelo, ove avviene il contatto con il registro posto sul bilanciere. Se si notano segni apprezzabili di usura, sostituire la valvola (fig. 47).
- Verificare le condizioni della periferia del fungo delle valvole: non devono essere presenti tracce di bruciature, piccole crepe, vaiuolature, etc... (fig. 48). Controllare con attenzione che lungo lo stelo non siano presenti rigature, tracce di ingranamenti, usura evidente, cricche (specie nella zona di unione col fungo), etc... Qualora si presen-

ENGINE OVERHAUL

B) Inspections

- Cylinder head surface warp.

This inspection can be made by means of a surface plate and engineer's blue or with a straight edge. In the latter case, make warp measurements in six places, as shown in fig. 45; check the clearance with a feeler gauge. If cylinder head surface warp is greater than 0.05 mm, the surface should be skimmed, taking care to remove the slightest amount of material.

Valves

- Check valve stem for bend by means of two small Vee-blocks and a dial gauge (fig. 46); (a less precise measurement can be done placing the stem end in a lathe or up-right drill chuck).

If the bend exceeds 0.05 mm (on the dial gauge), discard the valve and fit a new one.
- Check the amount of wear of the stem end, where the contact with the tappet clearance adjuster takes place. If stem end is worn, fit a new valve (fig. 47).
- Check valve heads for the following defects: pitted or burnt areas in the seating face, small cracks etc ... (fig. 48). Inspect valve stems for scores, wear marks, cracks, etc ... Valves showing any of the above damages should

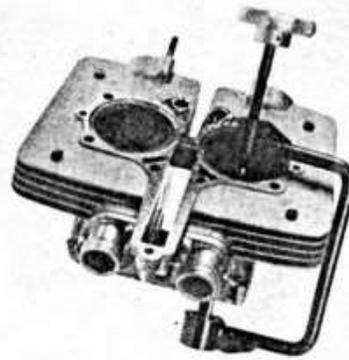


Fig. 44

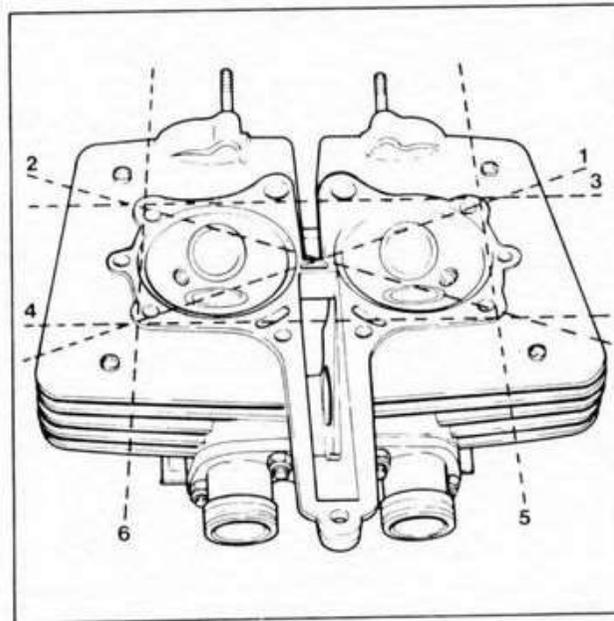


Fig. 45

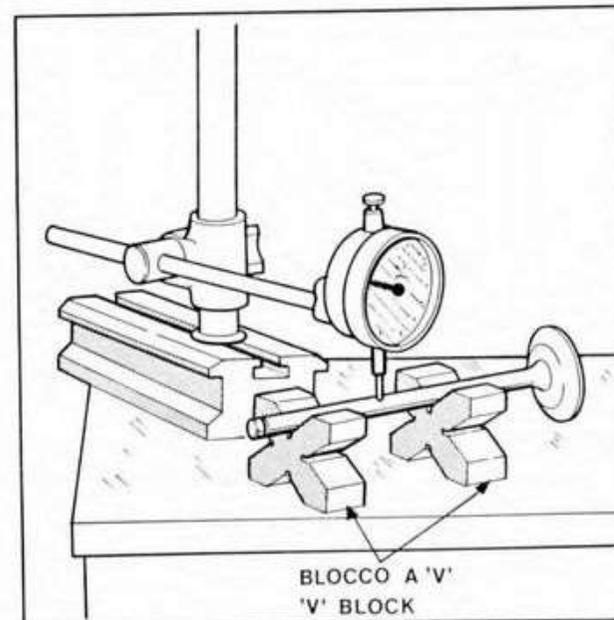


Fig. 46

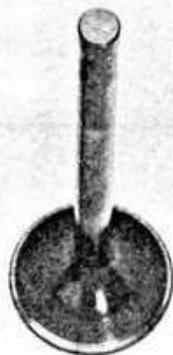


Fig. 47



Fig. 48

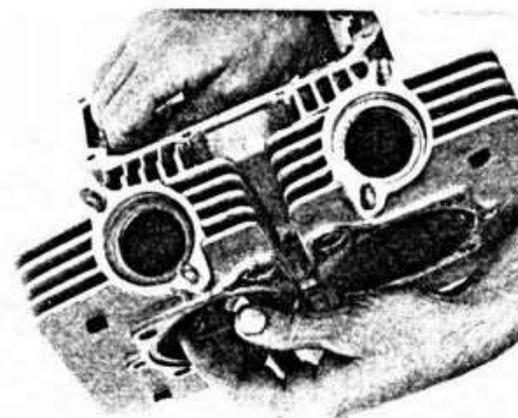


Fig. 49

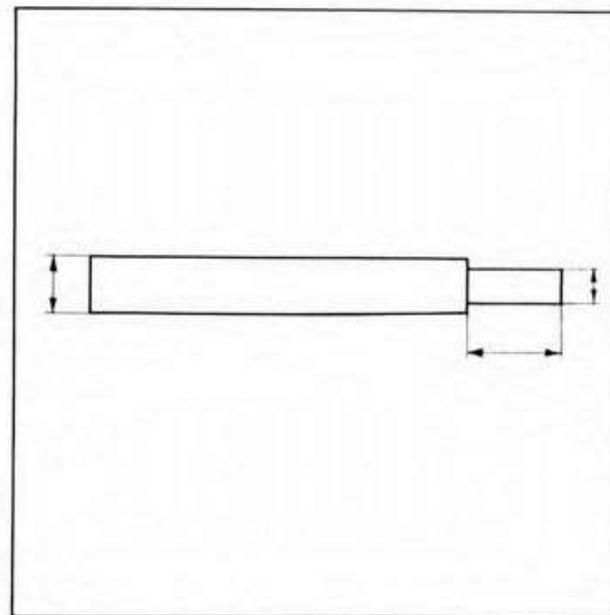


Fig. 50

REVISIONE MOTORE

tasse anche un solo degli inconvenienti qui elencati, sostituire la valvola.

- Introdurre la valvola nella propria guida e verificare il gioco stelo/guida. In prima approssimazione un buon meccanico, dotato di esperienza e sensibilità, può compiere questo controllo a mano (fig. 49), ma per ottenere con esattezza il valore del gioco, occorre ricorrere all'uso di un comparatore, o meglio ancora, misurare il diametro dello stelo mediante micrometro ed il diametro interno della guida mediante alesometro a sferetta spaccata (per piccoli fori) e calcolare quindi la differenza.

Gioco Valvola/Guida:

ASP 0,015 ÷ 0,055 (limite di usura = 0,10)

SC 0,015 ÷ 0,055 (limite di usura = 0,10)

Se il gioco supera il limite di usura, sostituire sia la guida che la valvola.

NORME PER LA SOSTITUZIONE DELLE GUIDE DELLE VALVOLE

Le guide vanno estratte dalla testata servendosi di un battitoio di ottone a due diametri (vedi fig. 50), realizzata mediante tornitura, ed un martello; le guide vanno spinte fuori dai loro alloggiamenti nella testa come indicato in fig. 51. Le guide non devono venire smontate se non quando ciò sia effettivamente necessario.

Dopo lo smontaggio, procedere al piantaggio delle nuove guide come indicato in fig. 52. La **interferenza** di montaggio tra guida ed alloggiamento deve essere di 0,035 ÷ 0,065.

ENGINE OVERHAUL

be discarded.

- Insert each valve in its guide, and check side clearance. A skilled and experienced workshop fitter can perform this check by hand with satisfactory results (fig. 49). However the best and most precise way to obtain the value of the stem/guide clearance is by means of a dial gauge or, even better, measuring stem diameter with a micrometer and guide inner diameter with a small-hole gauge (the difference between these two values is the clearance).

Valve stem/guide clearance:

INL 0.015 ÷ 0.055 mm (serviceable limit 0.10 mm)

EX 0.015 ÷ 0.055 mm (serviceable limit 0.10 mm)

If clearance exceeds serviceable limit, renew both guide and valve.

DIRECTIONS FOR VALVE GUIDES REMOVAL AND REPLACEMENT

Valve guides should be removed by means of a two-diameter brass drift (obtained by turning a solid bar in the lathe) (fig. 50) and a hammer. Drive guides out of their housings in the head as shown in fig. 51.

Remove guides only when it is really necessary.

After removal, install new valve guides as shown in fig. 52.

The interference between the guide and its housing in the cylinder head should be 0.035 ÷ 0.065 mm.

REVISIONE MOTORE

NB. La Ducati Meccanica fornisce guide maggiorate sul diametro esterno di 0,03; 0,06 e 0,09 mm. Dopo l'estrazione delle guide è opportuno esaminare attentamente le condizioni del foro di alloggiamento e, se necessario, ripassare quest'ultimo con un alesatore e procedere quindi al montaggio delle guide maggiorate in modo da ottenere la giusta interferenza di montaggio.

- Dopo il piantaggio delle nuove guide, procedere alla alesatura del foro interno (fig. 53). L'alesatore (\varnothing 8 mm) va ruotato continuamente nello stesso senso e va estratto dalla guida mentre si continua a ruotarlo.

NB. Dopo la sostituzione delle guide E' SEMPRE NECESSARIO PROCEDERE A FRESATURA delle SEDI delle VALVOLE. Prima di procedere al rimontaggio delle valvole, verificare il gioco valvola/guida.

SEDI VALVOLE

- Controllare con attenzione le condizioni delle sedi delle valvole: esse non devono mostrare segni di trafilamento, o di contatto non uniforme con la valvola, crepe, vaiuolature, deformazioni, scalini, etc. (fig. 54). In ogni caso, anche quando le sedi sembrano in ottime condizioni, effettuare due verifiche:

1) Montare la valvola e controllare che, versando benzina nel condotto, non ne passi nella camera di combustione (la prova deve avere la durata di almeno 20").

ENGINE OVERHAUL

Note. Ducati Meccanica supplies valve guides with oversize outer diameter (available oversizes: + 0.03/ + 0.06/ + 0.09 mm). After valve guide removal inspect the guide housing in the cylinder head and, if necessary, reamer it and fit an oversize valve guide. Be careful to install the guide with the specified interference fit.

- After fitting new valve guides ream them to size, to establish the specified clearance with the valve stem, and to provide them with a proper surface finish (fig. 53). The reamer (\varnothing 8 mm) must be rotated always in the same direction. Go on rotating the reamer, when you remove it from the guide.

Note: after valve guide replacement IT IS ALWAYS NECESSARY TO RECUT THE VALVE SEATS. Before valve fitting, check valve stem-to-guide clearance.

VALVE SEATS

- Carefully perform a visual examination of the valve seats: the contact with the valve head seating area should be even and in good conditions. Check the valve seat for cracks, scores, wear, pitting, pocketing and any kind of damage (fig. 54). In any case, even when the valve seating area seems to be in good conditions, two tests must be performed:

1) Reassemble the valve and then pour some petrol into the port and watch for valve leakage (this test must have a duration of at least 20 seconds).

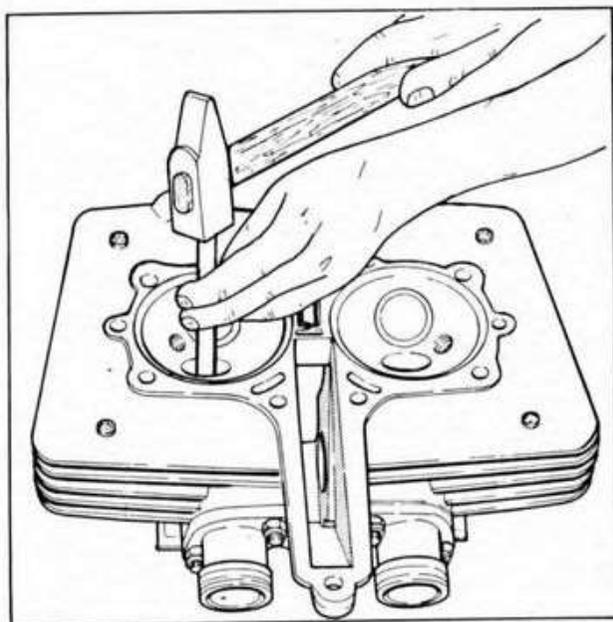


Fig. 51

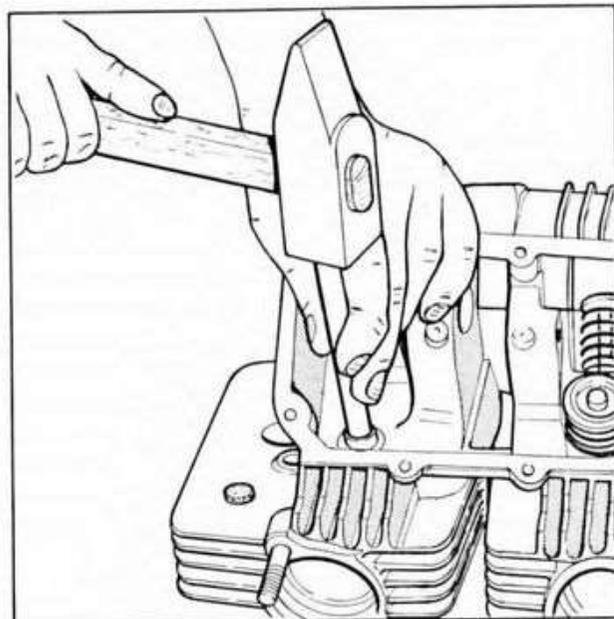


Fig. 52

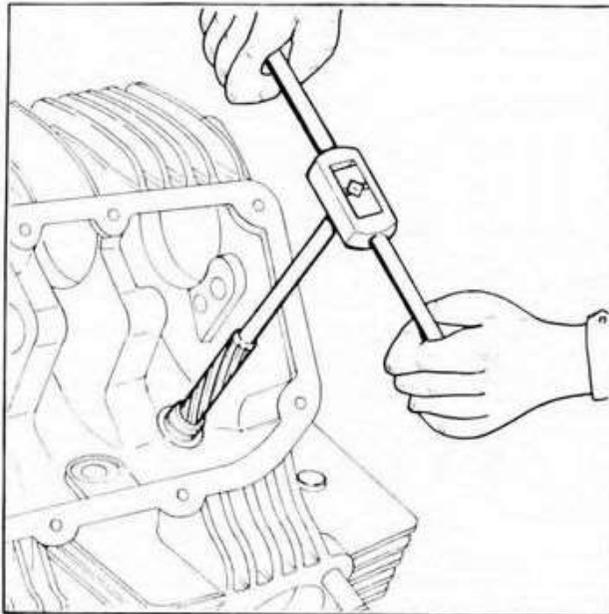


Fig. 53

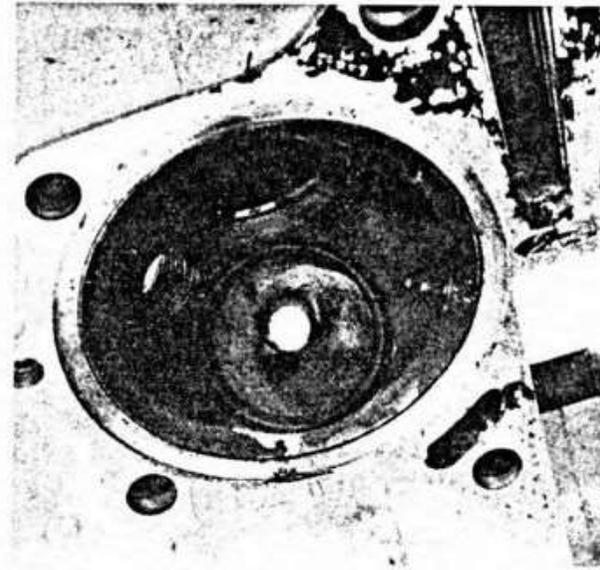


Fig. 54

REVISIONE MOTORE

2) Cospargere la periferia del fungo valvola con del minio (o con del blu di Prussia), quindi introdurla nella guida, premerla contro la sede e farla compiere un paio di giri; sulla sede deve rimanere un anello di contatto uniforme e di larghezza costante (la larghezza non deve essere eccessiva, nè, dopo operazioni di fresatura, troppo ridotta).

LARGHEZZA STANDARD DELLA SUPERFICIE DI CONTATTO VALVOLA/SEDE: 1,7 mm (fig. 55).

Qualora ciò si renda necessario (e questo lo si può stabilire in seguito alle verifiche già viste), procedere a fresatura delle sedi mediante le apposite fresette a 45° (dotate di perno pilota che va infilato nella guida valvola), (fig. 56).

Se la sede era notevolmente "incassata", o se la superficie di contatto valvola/sede era divenuta eccessivamente larga, è consigliabile utilizzare oltre a quella con inclinazione di 45°, altre due fresette: una con inclinazione di 70° ed una di 20°, in modo da restringere la superficie di contatto con la valvola e da ben raccordarla con la parete della camera di scoppio da un lato o con quella del condotto dall'altro.

NB. Durante queste operazioni di fresatura, asportare la minore quantità possibile di materiale.

- Dopo le fresature, è necessario effettuare una accurata smerigliatura delle valvole, in modo da adattare perfettamente alle loro sedi e da assicurare la tenuta.
- Se in seguito alle verifiche precedentemente indicate, le sedi risultassero gravemente danneggiate o usurate esse possono venire sostituite procedendo come segue:

1) Togliere le vecchie sedi fresando via l'anello di bronzo

ENGINE OVERHAUL

2) Coat the valve face lightly with red lead oxide (or with engineer's blue), put the valve on its seat and rotate it with light pressure for a couple of turns. On the contact surface there will be left a red (or blue) ring; it must be of even width (the width of valve seat contact surface should not be too large nor, after valve seat cutting, too small).

SEAT CONTACT SURFACE WIDTH: 1.7 mm (fig. 55)

Whenever it is necessary (and this can be decided after having performed the above inspections), re-cut valve seats by means of proper 45° cutters (with a pilot pin being used in the valve guide for location purposes) (fig. 56).

If the valve seat is seriously pocketed or if the contact surface is too wide, it is advisable to use in addition to the 45° cutter, other two cutters, having their teeth set at an angle of 70° (the first) and 20° (the other) to the valve stem axis. It will then be possible to reduce the width of the valve seating surface and to obtain a better flow of gases when the valve is open.

Note: when these operations are performed, take care to remove only the slightest amount of material from the valve seat.

- After valve seat cutting it is necessary to perform an accurate valve grinding in order to obtain a perfect seal between valve and seat.
- If valve seats are badly worn or damaged, they can be renewed as follows:

1) Remove old valve seat inserts by milling away the

REVISIONE MOTORE

o rompendolo in due o più pezzi dopo aver praticato due forellini in posizioni diametralmente opposte. Fare bene attenzione a non rovinare l'alloggiamento. (Qualora quest'ultimo risultasse danneggiato provvedere per mezzo di una fresa ad aumentarne lievemente le dimensioni e montare quindi una sede maggiorata).

Le sedi sono disponibili in 3 maggiorazioni: + 0,02; + 0,09; + 0,14.

L'interferenza di montaggio deve essere di $0,12 \div 0,20$.

Per il montaggio delle nuove sedi, riscaldare la testa a 150° C, badando bene che il riscaldamento abbia luogo più uniformemente possibile (si consiglia di utilizzare un forno elettrico). Gli anelli-sede vanno invece raffreddati mediante ghiaccio secco. Effettuare il montaggio degli anelli nei loro alloggiamenti, facendo attenzione che l'introduzione avvenga in "squadro".

Dopo aver lasciato raffreddare la testa fino a temperatura ambiente, verificare l'assestamento degli anelli-sede mediante alcuni colpi di mazzuolo.

Procedere quindi a fresatura delle sedi e infine a smerigliatura, come già visto.

NB. Dopo la fresatura delle sedi, sia che esse siano state sostituite, sia che esse non lo siano state, è sempre opportuno verificare la lunghezza delle molle a valvola montata. Essa deve essere eguale a quella esistente nei motori nuovi (32,5 mm per la molla valvola esterna). In caso contrario, porre una o più rondelline sotto lo scodellino inferiore della molla, fino ad ottenere il valore prescritto.

ENGINE OVERHAUL

bronze ring or by breaking it into halves with a chisel and hammer after having drilled two holes (in two opposite sides) almost through the insert. Take care not to damage the insert housing in the hearl. If the ring recess is damaged (or if the new insert fits too loosely) it must be rebored oversize and an oversize insert fitted.

Insert rings are available in three oversizes: + 0.02; + 0.09; + 0.14 mm.

Interference between ring recess and insert ring: $0.12 \div 0.20$ mm.

When fitting insert rings, heat cylinder head evenly (it is advisable to use an electric oven for this purpose) to 150° C. Insert rings should be chilled in dry ice for at least 15 minutes. Drive insert rings in their housing, taking care that they bottom on the counterbores.

Let the cylinder head reach the normal air temperature, and make sure of insert rings perfect fitting by tapping them with a mallet. After this, cut the seats by means of valve seat cutters and grind the valves.

Note: after valve seat cutting it is always advisable to measure the assembled height of valve springs. It should be the same as in new engines (32.5 mm for outer valve spring); otherwise fit shims under spring base collar to obtain the specified height.

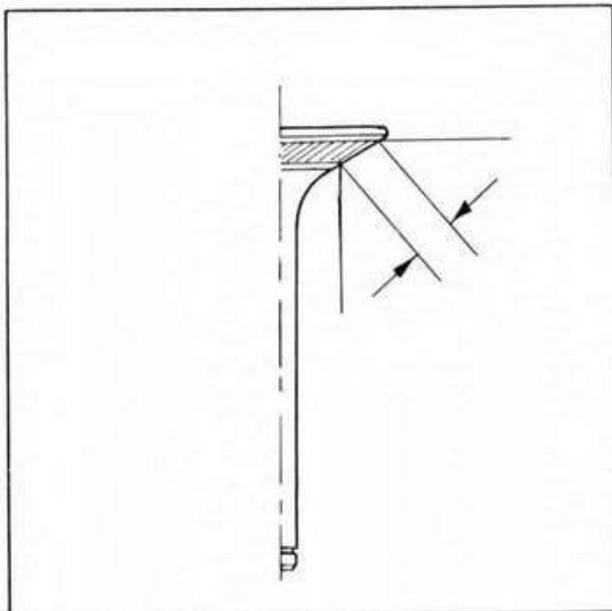


Fig. 55

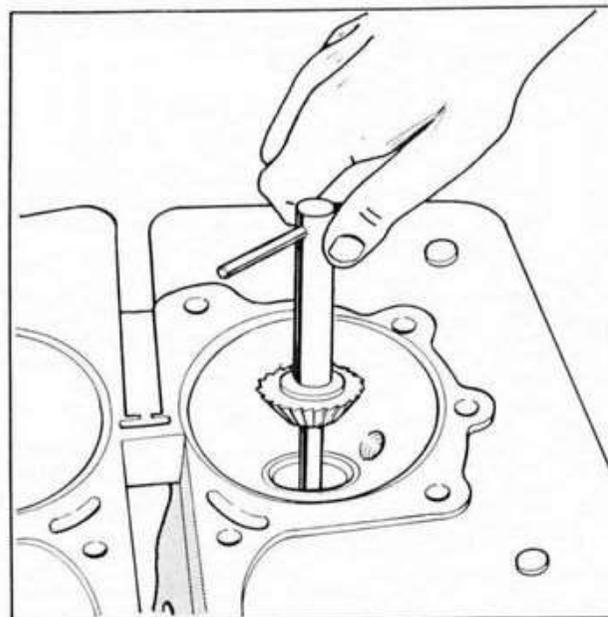


Fig. 56

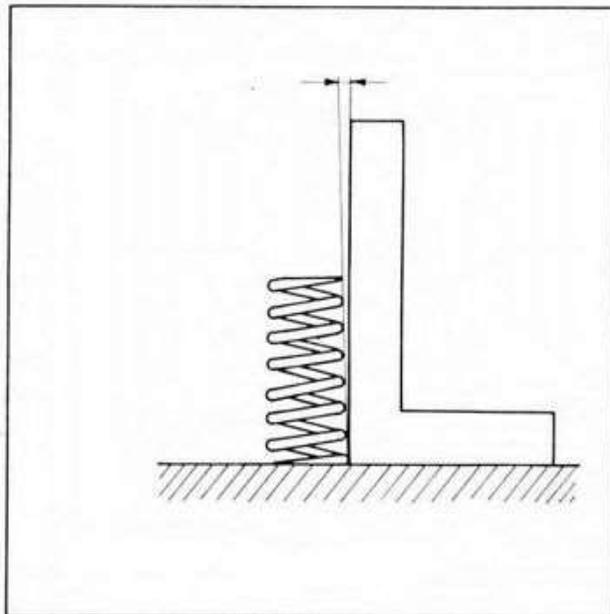


Fig. 57



Fig. 58

REVISIONE MOTORE

Molle valvola

Controllare con la massima attenzione le condizioni delle molle: la superficie non deve presentare crepe, vaiuolature o scaglie. Verificare ponendo le molle su di un piano di riscontro ed utilizzando una squadra, che l'asse di avvolgimento delle spire sia perfettamente perpendicolare ai piani basali della molla. Il massimo errore ammesso, misurato come in fig. 57, è di mm 1.

E' opportuno anche controllare il carico delle molle; si debbono ottenere i seguenti valori (massimo scarto 4%):

Molla ESTERNA: a 32,5 mm di lunghezza devono corrispondere 36 Kg di carico

a 22,5 mm di lunghezza devono corrispondere 68 Kg di carico

Molla INTERNA: a 30 mm di lunghezza devono corrispondere 10,5 Kg di carico

a 20 mm di lunghezza devono corrispondere 31,5 Kg di carico

Tutti questi controlli è consigliabile effettuarli anche prima del montaggio di molle nuove.

Una indicazione piuttosto importante sulle condizioni della molla, o meglio su quanto carico essa abbia perso in seguito a lungo uso, si può ottenere misurando con un calibro la lunghezza della molla libera, cioè non montata (fig. 58). Il valore standard (molla nuova) è di 44 mm per la molla esterna e di 38 mm per quella interna. I valori al limite di usura sono rispettivamente di 42,8 e 36,8 mm.

Qualora una (o più) molla risulti, in seguito alle verifiche

ENGINE OVERHAUL

Valve springs

Check carefully the valve springs for wear or damage. On the spring surface there should be no cracks, scales or damages of any kind. Check valve spring squareness in the following way. Place the spring to be inspected next to a steel square, on a surface plate, and rotate it slowly to see if the top coil moves away from the square. If spring is more than 1.0 mm out of square, discard it and fit a new one (refer to fig. 57).

It is advisable to check springs for proper tension; refer to the following data ($\pm 4\%$).

OUTER spring: with a length of 32.5 mm, spring load should be 36 Kg.

with a length of 22.5 mm, spring load should be 68 Kg.

INNER spring: with a length of 30 mm, spring load should be 10.5 Kg.

with a length of 20 mm, spring load should be 31.5 Kg.

It is advised to perform these inspections even when fitting new valve springs.

A good information about valve spring strenght can be obtained measuring the free length of the spring by means of a vernier caliper (fig. 58). Standard value are 44 m (outer spring) and 38 mm (inner spring). Serviceable limits are 42.8 mm (outer) and 36.8 mm (inner).

Replace valve springs that are not up to specifications or

REVISIONE MOTORE

qui descritte, non essere in condizioni soddisfacenti, si proceda senz'altro alla sostituzione.

NB. Ogni valvola è dotata di due molle, che vanno cambiate sempre assieme (fig. 59).

ALBERI A CAMME

Verificare le condizioni della superficie di lavoro degli eccentrici: non si debbono notare rigature, scalini o colorazioni da surriscaldamento (fig. 60). Mediante calibro o micrometro, misurare l'altezza degli eccentrici, che deve essere di S = 29,7 mm; A = 30,2 mm (fig. 61).

Bilancieri

Controllare le condizioni delle superfici dei pattini di contatto con gli eccentrici dell'albero a camme. Esse non devono presentare rigature, colorazioni da surriscaldamento, scalini, etc. (fig. 62). Qualora siano presenti queste tracce di usura, non tentare di riportare il pezzo in efficienza mediante pietra all'olio o pietra carborundum, ma sostituire senz'altro il bilanciere.

Verificare che il complesso bilanciere-boccola-perno non presenti un gioco radiale eccessivo.

Gioco boccola/perni: 0,030 ÷ 0,063 mm (limite usura 0,080) (fig. 63).

CILINDRO

Controllare le condizioni della superficie interna delle canne: non vi devono essere rigature, graffi, tracce di ingrana-
menti, etc...

ENGINE OVERHAUL

that, following the above inspections, are found to be defective.

Note: there are two springs for each valve; they should always be renewed together (fig. 59).

CAMSHAFTS

Check the camshaft journals and the cam lobes for damage or wear. No scoring, pitting, or over-heating signs should be detected, following visual examination (fig. 60).

Measure the cam height by means of a vernier caliper or a micrometer (fig. 61).

Inlet cam lobe height = 30.2 mm

Exhaust cam lobe height = 29.7 mm

Rocker arms

Check working surfaces of rocker arms for scores, steps, grooves, blue discoloration (due to overheating) (fig. 62). Do not try to repair the damaged surface by means of an oil stone, but discard the rocker and fit a new one.

Check rocker arm bush and rocker arm shaft for wear.

Rocker arm bush-to-shaft clearance: 0.030 ÷ 0.063 mm (serviceable limit: 0.080 mm) (fig. 63).

CYLINDER

Examine cylinder walls for scores, grooves and wear. Measure

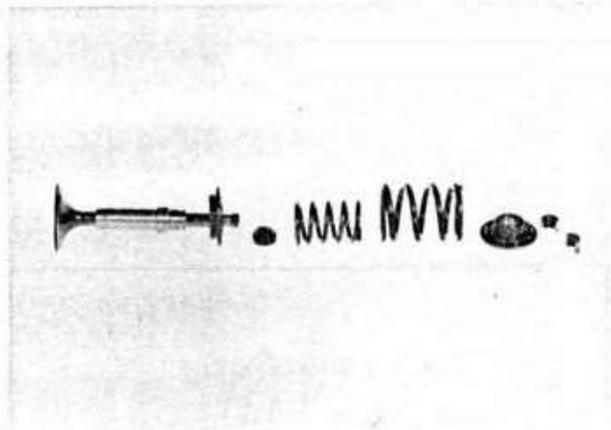


Fig. 59

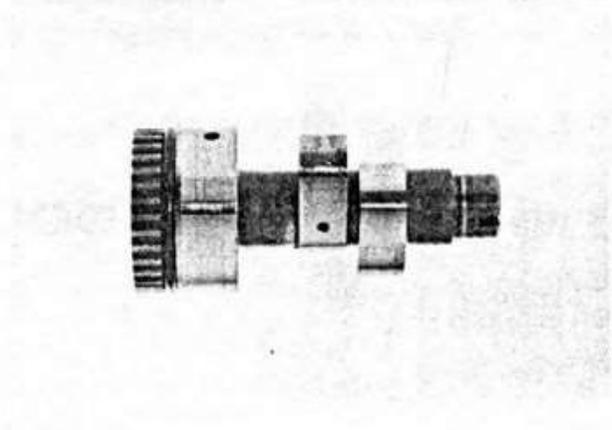


Fig. 60

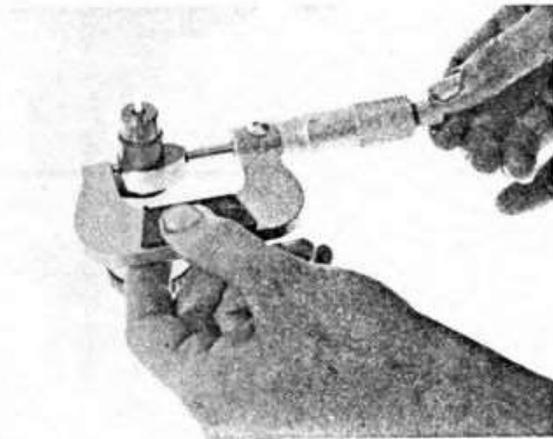


Fig. 61

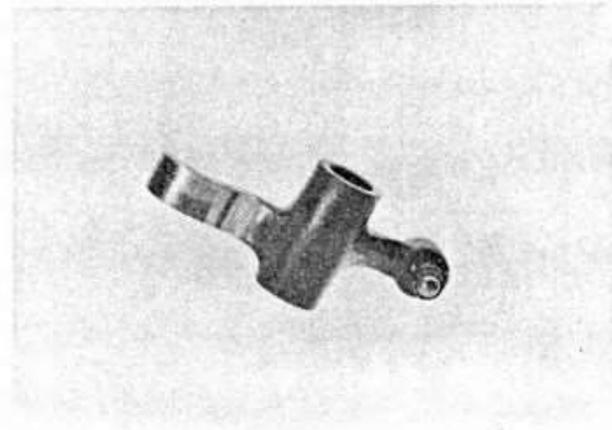


Fig. 62

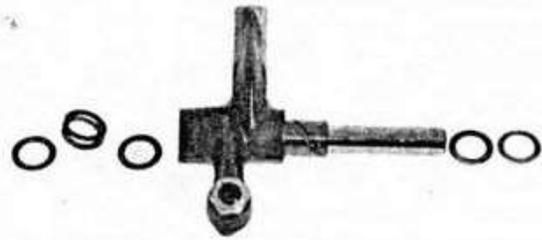


Fig. 63

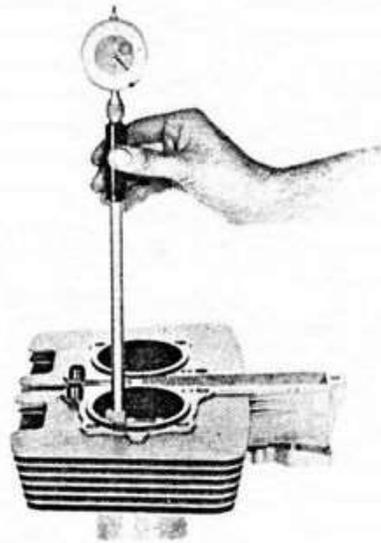


Fig. 64

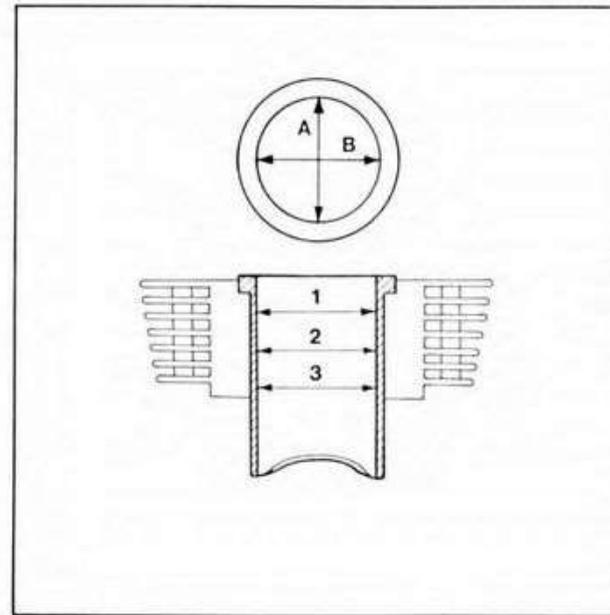


Fig. 65

REVISIONE MOTORE

Mediante alesometro (fig. 64) misurare il diametro interno delle canne.

Poichè dopo elevate percorrenze chilometriche l'interno del cilindro tende, a causa della normale usura, ad assumere una forma lievemente ovale e lievemente conica, è necessario effettuare sei misure, come da fig. 65. Si misurerà il diametro della canna sia in senso parallelo all'asse dello spinotto che in senso ad esso perpendicolare; le prime due misure andranno effettuate all'altezza in cui arriva a lavorare il primo segmento quando il pistone è al PMS, le seconde due a metà della corsa e le ultime due all'altezza alla quale lavorano i segmenti quando il pistone è al PMI. Si otterranno così sia l'ovalizzazione che la conicità della canna.

Il limite di usura per quanto riguarda la conicità e l'ovalizzazione delle canne è di 0,05 mm.

Qualora ciò sia necessario, procedere ad alesatura del cilindro e quindi a levigatura "incrociata" e montare pistoni maggiorati.

Sono disponibili pistoni nelle seguenti misure:

	500	350
normale	(Ø 78)	(71,8)
1a maggiorazione	(Ø 78,4)	(72,2)
2a maggiorazione	(Ø 78,6)	(72,4)
3a maggiorazione	(Ø 78,8)	(72,6)
4a maggiorazione	(Ø 79,0)	(72,8)

Il diametro del pistone va misurato in direzione perpendicolare all'asse dello spinotto, a 14 mm di distanza dalla base del mantello (fig. 66).

Gioco di montaggio pistone/cilindro: 0,04 ÷ 0,06 mm.

Limite di usura: 0,12.

ENGINE OVERHAUL

cylinder bore using a cylinder gauge (fig. 64).

After high mileages the bores usually have a tendency to become tapered and oval-shaped, due to normal wear. It is necessary to make six measurements, as in fig. 65. Measure the bore diameter first in the same direction as gudgeon pin axis, and then at right-angle to that. The first two measurements should be made at the top of first ring travel (that is just below the wear ridge at the top of the cylinder bore), the second two at mid-stroke and the last two at the bottom of ring travel. In this way we can obtain cylinder bore out-of-round and taper.

Wear limit for bore out-of-round and taper is 0.05 mm. If the bore is damaged or worn, and if taper and/or out-of-round are too great, the cylinder must be rebored and honed (the finished bore wall must have a cross-hatch pattern left after honing).

The following four oversize pistons are available:

	500	350
standard	Dia 78	71.8
first oversize	Dia 78.4	72.2
second oversize	Dia 78.6	72.4
third oversize	Dia 78.8	72.6
fourth oversize	Dia 79.0	72.8

Piston diameter should be measured 14 mm from bottom of skirt, and at right angles to gudgeon pin (fig. 66).

Piston-to-bore clearance: 0.04 ÷ 0.06 mm.

(wear limit 0.12 mm)

REVISIONE MOTORE

Per sostituire le camicie, scaldare il cilindro in un forno elettrico portandolo a $130^{\circ} \div 150^{\circ}$. A tale temperatura le camicie possono venire estratte con facilità aiutandosi con alcuni colpi di mazzuolo. Introdurre le nuove camicie mentre il cilindro è ancora a temperatura elevata.

Interferenza di montaggio camicia/cilindro: $0,085 \div 0,145$ mm.

Dopo il piantaggio controllare che le estremità superiori delle due camicie siano esattamente sullo stesso piano. Dopo di ciò portare il diametro interno della camicia alla misura nominale: $\varnothing 71,8$ mm nel caso della 350 e $\varnothing 78$ mm nel caso della 500, mediante alesatura seguita da levigatura.

PISTONI E SEGMENTI

Verificare le condizioni dei pistoni: essi non devono presentare rigature o tracce di forzamenti; controllare attentamente che sulle portate dello spinotto non siano presenti crepe. Il diametro del pistone va misurato come già visto precedentemente (fig. 66).

Controllare il gioco dello spinotto nei mozzetti del pistone (gioco al montaggio): $0,002 \div 0,013$ mm.

Limite di usura: 0,05.

NB. I pistoni vanno sostituiti sempre in coppia, ed assieme agli spinotti. Per nessun motivo montare uno spinotto usato in un pistone nuovo.

Quando si sostituiscono i pistoni, è opportuno sostituire anche le boccole dei piedi delle due bielle.

Le vecchie boccole vanno estratte mediante punzone e pressa idraulica.

Interferenza boccola/piede di biella: $0,052 \div 0,095$ mm.

ENGINE OVERHAUL

To remove the cast iron sleeves from the light alloy cylinder block, place the cylinder in an electric oven and heat it to $130^{\circ} \div 150^{\circ}$ C. The sleeves can then be removed easily tapping them with a mallet. Insert the new liners while the cylinder is still hot.

Liner-to-cylinder interference: $0.085 \div 0.145$ mm.

After fitting the liners, check that their top surfaces are exactly on the same plane. Perform then boring and surface finish (dia. 71.8 mm for 350 cc and dia. 78 mm for 500 cc).

PISTONS AND RINGS

Check pistons for worn, scuffed or scored skirts. Examine them for cracks or damages of the skirts, lands and gudgeon pin bosses.

Piston diameter should be measured as already seen (fig. 66).

Measure gudgeon pin clearance in the piston bosses.

Standard clearance: $0.002 \div 0.013$ mm.

(wear limit 0.05 mm).

Note: the two pistons should always be renewed together. Always replace gudgeon pins when fitting new pistons. Never fit an old gudgeon pin in a new piston.

When replacing the pistons, it is advisable to fit new bushes in the connecting rod small ends.

Remove the old bushes with a drift and an hydraulic press.

Bush-to-small end interference: $0.052 \div 0.095$ mm.

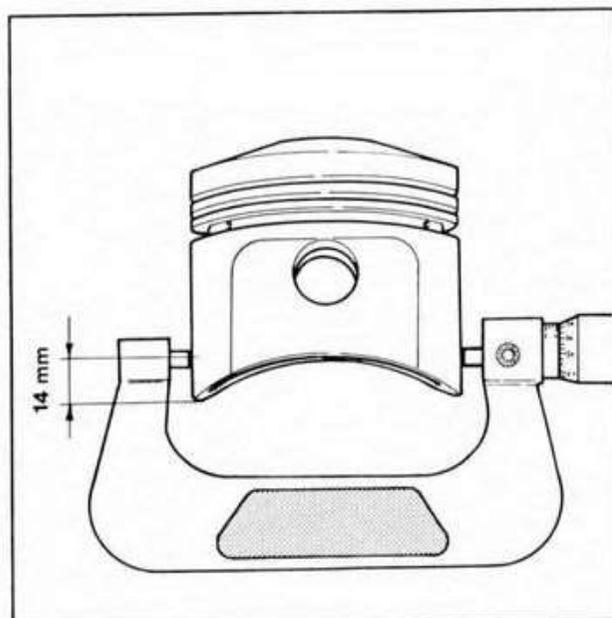


Fig. 66

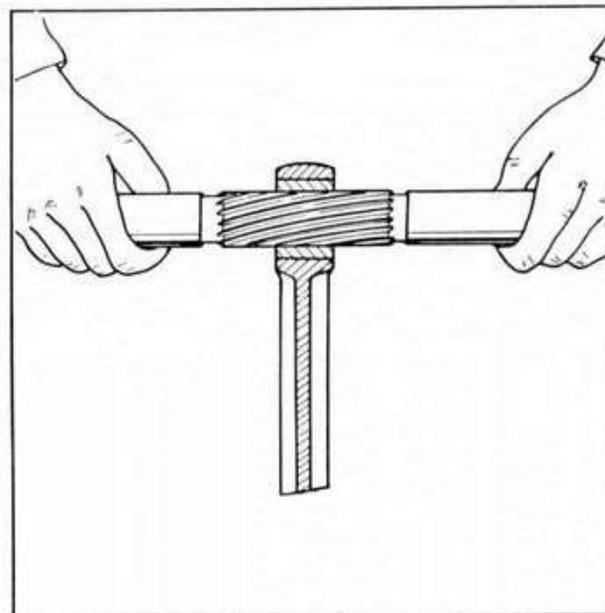


Fig. 67



Fig. 68

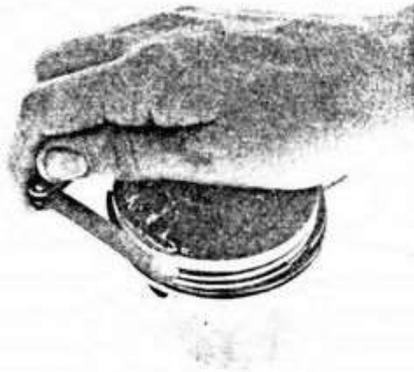


Fig. 69

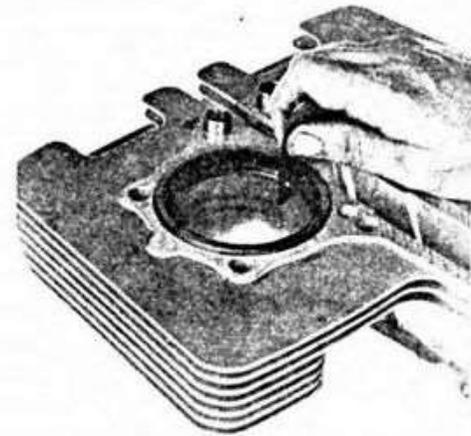


Fig. 70

REVISIONE MOTORE

Dopo aver provveduto alla sostituzione delle boccole, queste ultime vanno finite di alesatore (fig. 67).

Questa operazione è molto delicata e deve venire eseguita da persona molto esperta o da una officina di rettifica di fiducia. E' infatti della massima importanza che il foro finito di alesatore sia perfettamente parallelo all'asse del perno di biella.

Il diametro interno della boccola dopo alesatura deve essere di $18,00 \div 18,021$ mm (fig. 125).

Gioco spinotto/boccola: $0,026 \div 0,00$ mm (limite di usura: 0,05).

Verificare che lo spinotto non presenti rigature, scalini o tracce di colorazione da surriscaldamento. Misurare il diametro in più punti con un micrometro (fig. 68).

Diametro spinotto: $\varnothing 18 - 0,005$ mm (limite di usura: 17,98).

Controllare visivamente la superficie di lavoro dei segmenti: non si devono riscontrare tracce di forzamento nè rigature nè tracce di trafilaggio dei gas (colorazione scura).

Verificare il gioco dei segmenti nelle loro cave (questa operazione deve venire effettuata anche quando si montano segmenti e pistoni nuovi) (fig. 69).

Gioco al montaggio: $0,04 \div 0,052$ mm (limite di usura: 0,10).

Verificare la distanza tra le estremità dei segmenti.

Introdurre il segmento nella parte bassa del cilindro (dove cioè l'usura della canna è ridotta al minimo).

Naturalmente nel caso di cilindro appena rettificato, il segmento può venir posto in una zona qualunque della canna.

Fare bene attenzione che il piano in cui si trova il segmento

ENGINE OVERHAUL

After inserting the bushes, their holes must be reamed (fig. 67).

This operation is very critical and should be performed by a very skilled fitter or by a well known engineering firm.

It is extremely important that the bush hole is perfectly parallel to the crankshaft axis and that the gudgeon pin fits in it with the proper clearance.

Bush hole diameter, after reamering, should be $18.00 \div 18.021$ mm (fig. 125).

Small end bush-to-gudgeon pin clearance: $0.026 \div 0.00$ mm (wear limit: 0.05 mm).

Check gudgeon pin for scores, steps, wear and signs of overheating. Measure its outer diameter in various positions with a micrometer (fig. 68).

Gudgeon pin outer diameter: $18.000 \div 17.995$ mm (wear limit 17.98 mm).

Perform a visual examination of the working surface of the piston rings: there should be no scores, signs of scuffing, or of gas leakage (blackened areas).

Check piston ring-to-groove side clearance (this check is to be performed also with news rings and new pistons) (fig. 69).

Piston ring-to-groove side clearance: $0.04 \div 0.052$ mm (wear limit 0.10 mm).

Check piston ring gap.

Insert piston ring squarely in the cylinder bore.

Measure gap with a feeler gauge. If the cylinder is new or has been rebored and honed, this measurement can be made at any height inside the bore (fig. 70).

REVISIONE MOTORE

sia perpendicolare rispetto all'asse della canna (ovvero che il segmento sia "in squadra" nel cilindro) e misurare la distanza tra le due estremità, mediante uno spessore (fig. 70).

Apertura estremità segmenti (al montaggio): $0,3 \div 0,45$ mm (limite di usura: 1).

RIMONTAGGIO

Per quanto riguarda le norme di rimontaggio, si tratta praticamente di eseguire in ordine inverso le stesse operazioni dello smontaggio; riassumiamo qui di seguito i punti principali.

- Utilizzare sempre guarnizioni di base cilindro e della testata **nuove!**
- I segmenti hanno un verso di montaggio: la parte contrassegnata con la scritta "TOP" va rivolta verso l'alto (fig. 71).
- Quando si rimontano i pistoni, utilizzare sempre anellini di fermo e spinotti **nuovi**.
- Oliare abbondantemente tutti i particolari durante il rimontaggio.
- I pistoni vanno montati con l'incavo più grande rivolto verso la valvola di aspirazione (fig. 72).
- La guarnizione di base del cilindro è dotata di un verso di montaggio, data la presenza di un grano di riferimento posto a destra del passaggio della catena di distribuzione.

Prima di mettere la guarnizione di base del cilindro, inserire il tendicatena nel proprio alloggiamento sul carter, facendo bene attenzione che non fuoriescano i due gommini (A - fig. 39) (fig. 73).

If the cylinder is worn but within serviceable limits of out-of-round and taper, place the ring in the lower, unworn part of the bore.

Ring end gape: $0.30 \div 0.45$ mm (wear limit: 1).

REASSEMBLY

To assemble the various parts, follow the disassembly procedures in reverse order. Pay attention to the following installation notes.

- Always fit **new** cylinder base and cylinder head gaskets!
- Piston rings should be installed with the "TOP" mark facing upwards. This is very important (fig. 71).
- Always fit **new** gudgeon pin circlips.
- Lubricate with a liberal amount of clean oil every part during reassembly.
- Pistons should be fitted with the bigger valve pocket in piston crown facing towards inlet valve (fig. 72).
- Cylinder base gasket must be installed correctly; the dowel pin on the right side of the cam chain housing must properly fit inside its hole in the gasket.

Before fitting cylinder base gasket, insert cam chain tensioner in its housing, taking care that the two small rubber blocks do not come out from their recesses (A - fig. 39) (fig. 73).

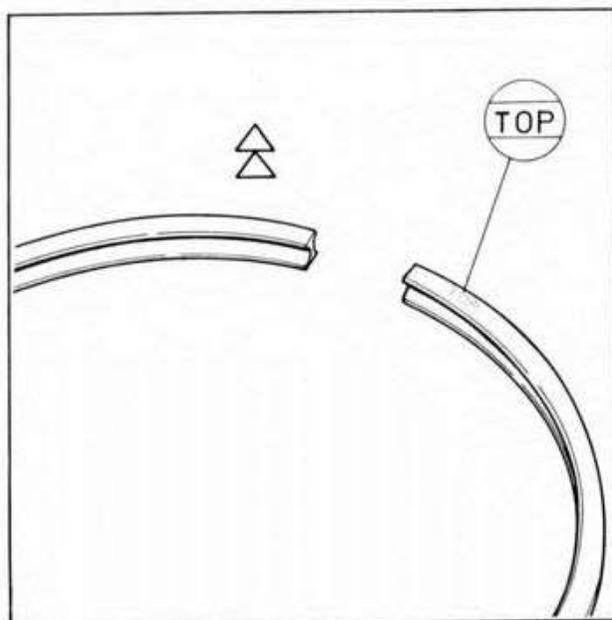


Fig. 71



Fig. 72

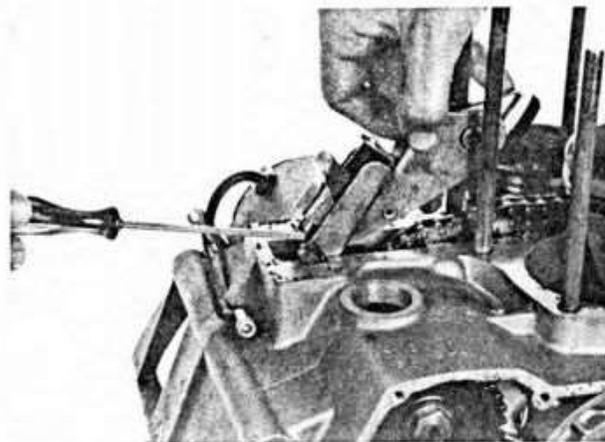


Fig. 73



Fig. 74



Fig. 76



Fig. 75

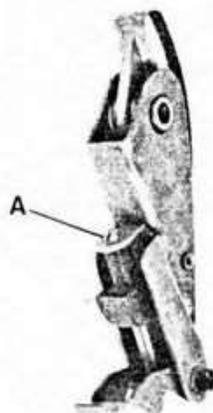


Fig. 77

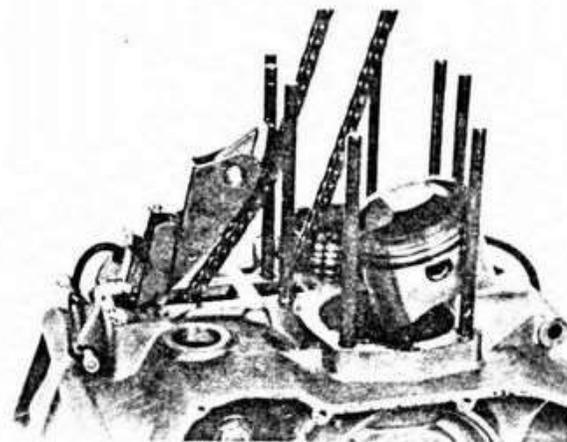


Fig. 78

REVISIONE MOTORE

Il tendicatena, di cui sono ben visibili gli elementi costituenti (fig. 74) è, all'atto dello smontaggio, in posizione di lavoro, con la molla che compie la sua azione di spinta (fig. 75). Prima del rimontaggio, comprimere la molla aiutandosi con un cacciavite (fig. 76) e bloccarla in posizione di massima compressione ruotando la vite A (fig. 77).

A questo punto procedere al montaggio (fig. 73).

E' della massima importanza che, durante tutte le fasi del montaggio del gruppo cilindro-testa, la catena di distribuzione venga sempre mantenuta tesa, onde evitare il periodo di scavallamento del pignoncino di comando posto nel carter (fig. 78).

Disporre i tagli dei segmenti come in fig. 79, oliare abbondantemente segmenti e cilindri e quindi, comprimendo i segmenti mediante due fascette di tipo facilmente reperibile in commercio, procedere al montaggio del cilindro (fig. 80).

Rimontare lo sfiato (vedi fig. 36) ed avvitare a mano, senza serrarli a fondo, i due bulloncini a testa cava esagonale posti all'estremità posteriore della base del cilindro.

Inserire il pattino antisbattimento della catena di distribuzione (fig. 81), facendo bene attenzione al verso di montaggio.

Controllare che la superficie superiore del cilindro e la superficie della testa siano ben pulite, accertarsi che le due boccole di centraggio della testa siano al loro posto (attorno ai due prigionieri centrali anteriori), montare la guarnizione della testa e procedere al montaggio della testata.

NB. Le quattro rondelle più piccole vanno sotto ai dadi esterni e le quattro più grandi sotto ai dadi interni.

ENGINE OVERHAUL

The cam chain tensioner (disassembled in fig. 74 to show the internal parts) is, when removed from the engine, in working position, with the spring pushing the slipper against the chain (fig. 75).

Before refitting the tensioner, compress the spring with a screwdriver (fig. 76) and when it is fully compressed, lock it turning the screw A (fig. 77).

Fit then the tensioner in its housing (fig. 73).

The cam chain should always be in light tension, during every stage of cylinder and head reassembly, to avoid the risk of the chain coming out of its drive sprocket inside the crankcase (fig. 78).

Piston ring gaps should be spaced as in fig. 79.

Oil cylinder walls, pistons and piston rings; compress the rings with proper piston ring clamps and enter the pistons in the cylinder bores.

Lower the cylinder and, having removed the clamps, push it down (fig. 80).

Refit the crankcase breather (refer to fig. 36). Install the two Allen screws on the rear of the cylinder base, but do not tighten them fully.

Insert the cam chain guide, taking care to fit it properly (fig. 81).

Check the surfaces of cylinder and cylinder head; they should be perfectly clean and without scores or rough spots. Make certain that the two dowel pins are in place, put a new gasket into position and fit the head.

Note: the four small washers should be placed under the four outer nuts, and the four large ones should be placed under the inner nuts.

REVISIONE MOTORE

Serrare i dadi di fissaggio della testa progressivamente, in più riprese, secondo l'ordine indicato in fig. 82, fino alla coppia di 4 ÷ 4,5 Kgm.

Dopo di ciò serrare a fondo i tre bulloncini a testa cava esagonale posti alla estremità posteriore della base del cilindro (2) e della base della testata (1).

MESSA IN FASE DELLA DISTRIBUZIONE

Disporre il pignone della trasmissione primaria in modo che il segno di riferimento praticato su di esso sia allineato con quello praticato sulla campana della frizione. Allo stesso momento devono risultare allineati anche i due segni di riferimento visibili attraverso il foro superiore praticato sul fondo della campana della frizione (fig. 83 - particolari A e B).

Introdurre il pignone dell'albero a camme sulla catena di distribuzione allineato col segno praticato sulla testata (vedi fig. 85).

Unire al pignone l'albero a camme di destra (lato trasmissione primaria); esso deve essere nella posizione di figura 86, per risultare in fase.

Introdurre l'altro albero a camme che, per essere in fase, deve risultare disposto come in fig. 87.

Per verificare con accuratezza l'esatta messa in fase dei due alberi a camme si consiglia di utilizzare l'attrezzo speciale dis. 88713.0127 (fig. 88).

Procedere quindi al montaggio dei bilancieri, utilizzando la spina di guida (attrezzo speciale dis. 88713.0262) come in fig. 89.

Attenzione! Dopo aver montato gli alberi distribuzione

ENGINE OVERHAUL

Tighten the nuts with a torque wrench; be very careful and proceed slowly, tightening each nut a little at a time, following the sequence shown in fig. 82, to a torque setting of 4 ÷ 4.5 Kgm.

Finally tighten the three Allen head bolts which are on cylinder base (2) and on head base rear end (1).

VALVE TIMING

Position the primary drive pinion so that the timing mark coincides with the mark on the clutch outer drum gear wheel. At the same time should coincide also the two timing marks visible through the top hole inside the clutch outer drum (A and B - fig. 83).

Fit cam chain over cam sprocket (fig. 84); the timing mark on the sprocket should be aligned with the mark on the cylinder head (fig. 85).

Fit right hand (primary drive side) camshaft inside cam sprocket; it should be positioned as in fig. 86. Install the other camshaft, that should be positioned as in fig. 87.

The valve timing is now correct.

To check valve timing with accuracy, it is advisable to use Ducati special tool 88713.0127 (fig. 88).

Fit rocker arms, using the guide pin (Ducati special tool 88713.0262) to obtain proper alignment before fitting the spindles (fig. 89).

Caution! When camshafts have been installed, check

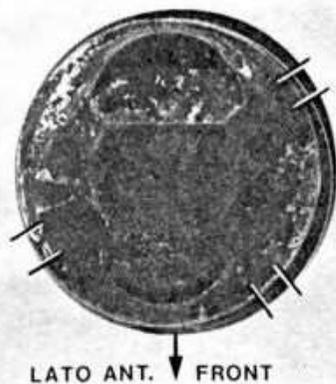


Fig. 79

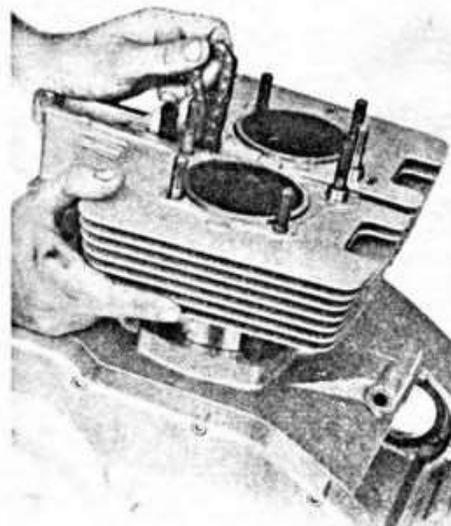


Fig. 80

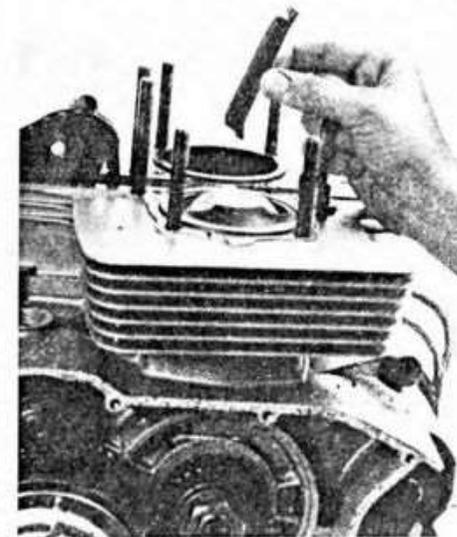


Fig. 81

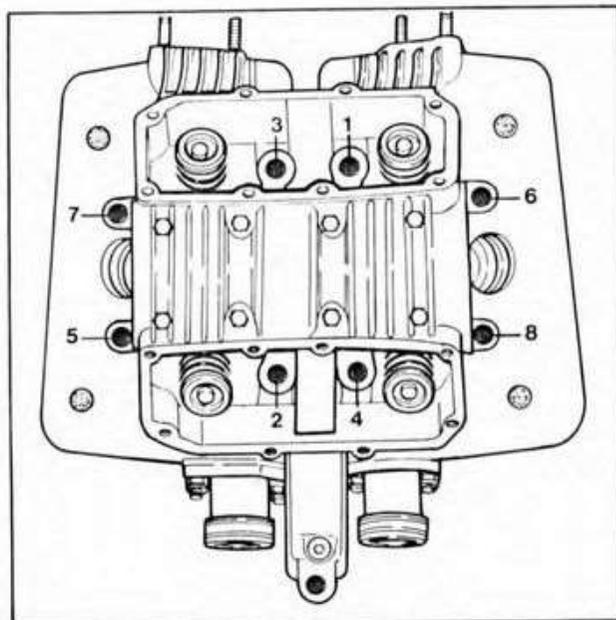


Fig. 82

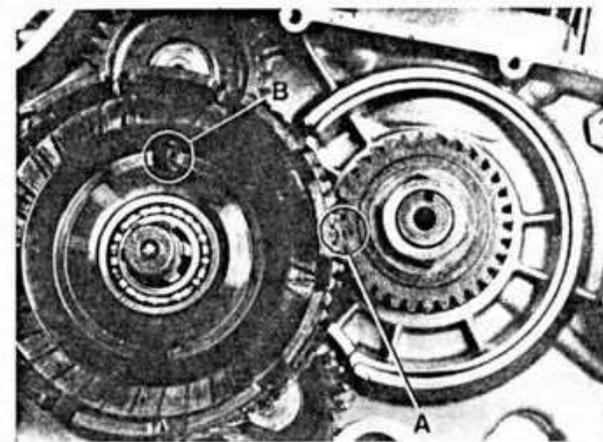


Fig. 83

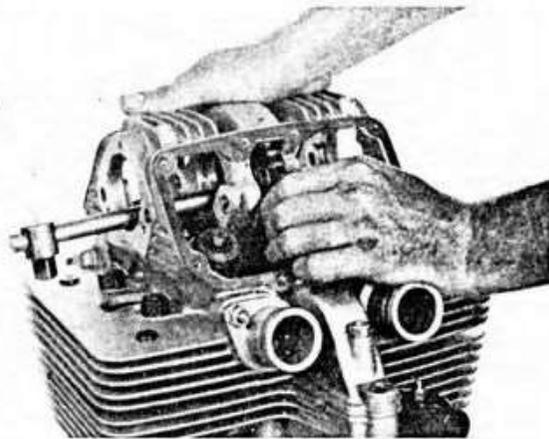


Fig. 84

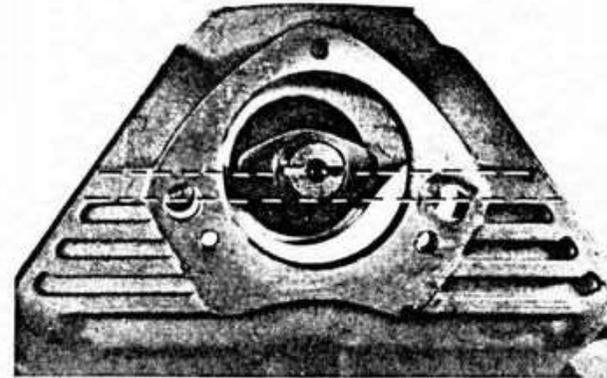


Fig. 86

*check
rings*

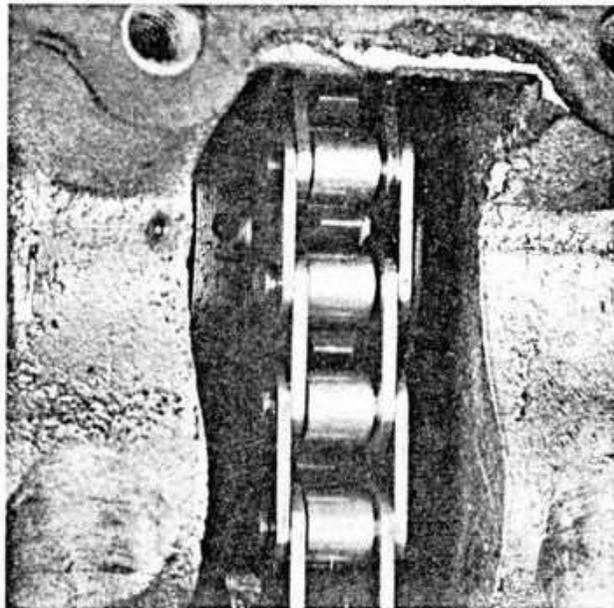


Fig. 85

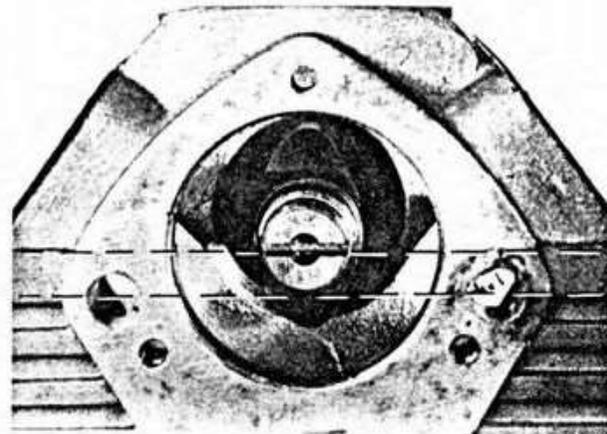


Fig. 87

check

REVISIONE MOTORE

controllare sempre la fase i cui valori sono riportati nel capitolo "Dati Tecnici" (pag. 1).

NB. I perni dei bilancieri hanno un **verso di montaggio!** La parte con il foro filettato deve essere disposta verso l'esterno della testata.

Riverificare quindi la messa in fase. Tutti i segni di riferimento devono risultare contemporaneamente allineati come già descritto (figg. 90 - 91 - 92 - 93).

NB. Oliare molto abbondantemente gli alberi a camme ed i bilancieri durante il rimontaggio.

Rimontare i cappellotti laterali della testata (fig. 94) dopo aver controllato che il cuscinetto sia in buone condizioni.

2) TRASMISSIONE PRIMARIA, FRIZIONE

A) SMONTAGGIO

Dopo aver tolto il coperchio destro del motore, procedere allo smontaggio dei vari componenti della trasmissione primaria e della frizione.

Svitare le 6 viti e togliere lo spingidisco della frizione (figg. 95 - 96). Sfilare i dischi di attrito ed i dischi metallici; fare bene attenzione a non perdere alcun componente del complesso di comando della frizione (fig. 97). Raddrizzare la rondella di sicurezza e bloccare la campana frizione mediante l'attrezzo speciale dis. 88713.0562; svitare il dado che fissa l'ingranaggio della trasmissione primaria all'estremità dell'albero motore (fig. 98).

ENGINE OVERHAUL

always timing valve timing values are reported in chapter "Technical Specifications" (page 1).

Note: rocker arm spindles should be fitted with the threaded hole facing outwards.

Re-check valve timing. All the timing marks should be placed and aligned as already described, at the same time (fig. 90 - 91 - 92 - 93).

Note: oil camshafts and rocker arms plentifully during reassembly.

Install cylinder head side covers (fig. 94) after checking the bearings for wear or damages.

2) PRIMARY DRIVE

A) DISASSEMBLY

Remove crankcase right side cover, and disassemble primary drive and clutch components.

Remove the six screws and remove the clutch pressure plate (fig. 95 - 96). Lift out clutch metal plates and friction discs; be careful not to lose any component of clutch release mechanism (fig. 97). Flatten locking tab washer and hold clutch outer drum by means of Ducati special tool 88713.0562. Unscrew the nut fastening the primary drive pinion to the crankshaft (fig. 98).

REVISIONE MOTORE

Raddrizzare la rondella di sicurezza (fig. 99) e, dopo aver bloccato il tamburo frizione con l'attrezzo speciale dis. 88713.0562, svitare il dado di fissaggio (fig. 100).

Sfilare il distanziale posto dietro al tamburo interno della frizione (fig. 101) e smontare quindi la campana dietro la quale si trova un altro distanziale, diverso dal precedente (fig. 102).

Per mezzo di un estraattore a due braccia, estrarre l'ingranaggio della trasmissione primaria (fig. 103), facendo bene attenzione alla chiavetta (fig. 104).

Dopo aver raddrizzato le rondelle di sicurezza, svitare i due dadi di fissaggio degli ingranaggi della pompa olio (A) e dell'alberino di comando della catena di distribuzione (B) (fig. 105).

Attenzione: Questi due dadi sono dotati di FILETTATURA SINISTRORSA.

Per estrarre i due ingranaggi fare leva con un cacciavite o utilizzare un estraattore a due braccia.

Ognuno dei due ingranaggi è dotato di una chiavetta; inoltre dietro l'ingranaggio dell'alberino di comando della catena di distribuzione possono esservi una o più rondelle di rasamento (fig. 106).

B) VERIFICHE

Controllare che le superfici dei denti degli ingranaggi non siano scheggiate e non presentino tracce di rigature, vaiuolature, scalini etc.

Controllare che le chiavette e le loro cave di alloggiamento siano in buone condizioni, e così pure le superfici degli innesti conici.

Verificare che i dischi di metallo non siano deformati e sia-

ENGINE OVERHAUL

Flatten locking tab washer (fig. 99) and, holding clutch inner hub by means of Ducati special tool 88713.0562, loosen clutch centre nut (fig. 100).

Remove the spacer behind clutch hub (fig. 101) and remove clutch outer drum, behind which there is another spacer, different from the preceding one (fig. 102).

By means of a two-jaw puller, remove the primary drive pinion from the crankshaft (fig. 103), taking care not to lose the woodruff key) (fig. 104).

After flattening the locking tab washers, unscrew the nuts securing the gears driving the oil pump (A) and the cam chain drive shaft (B) (Fig. 105).

Caution: these two nuts have a LEFT HAND THREAD. To remove the two gears, lever them off their shafts by means of two screwdrivers, or use a small two-jaws extractor.

Each of these two gears is located by a Woodruff key; behind the gear of the cam chain drive shaft there can be one or more shims (fig. 106).

B) INSPECTIONS

Check gear teeth for damages, such as scales, scores, pitting traces, etc ...

Check Woodruff keys and keyways for damage or wear.

Examine tapered surfaces of the shafts; they should be in good conditions.

Check clutch metal plates for warpage (for this operation



Fig. 88



Fig. 89

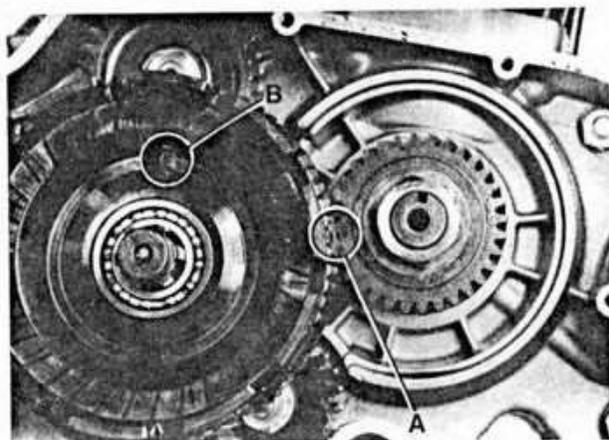


Fig. 90

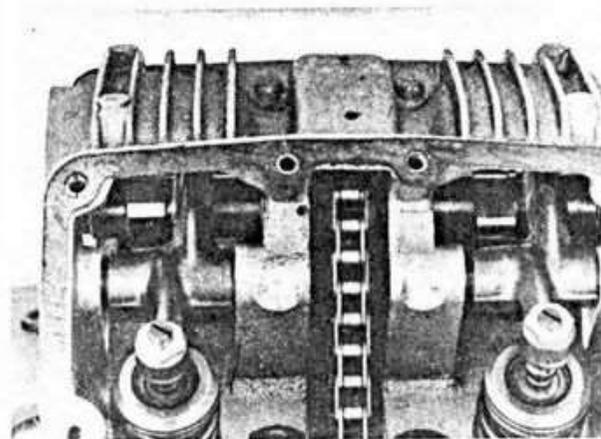


Fig. 91

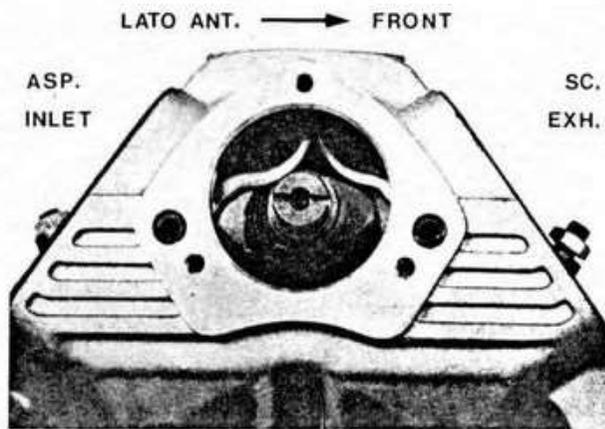


Fig. 92

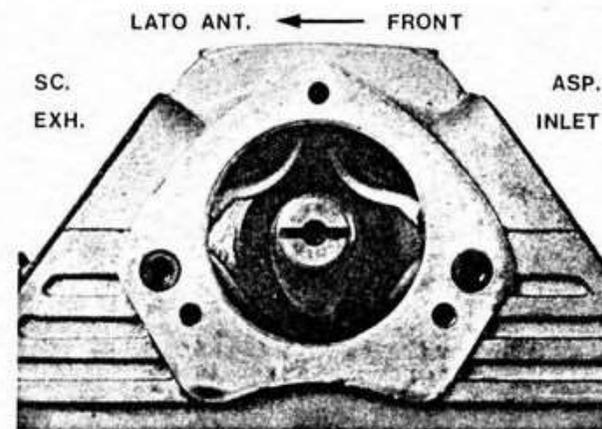


Fig. 93

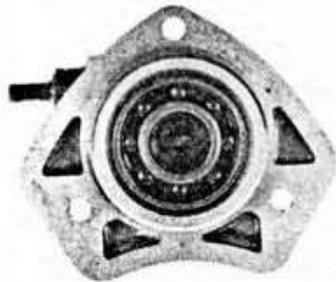


Fig. 94

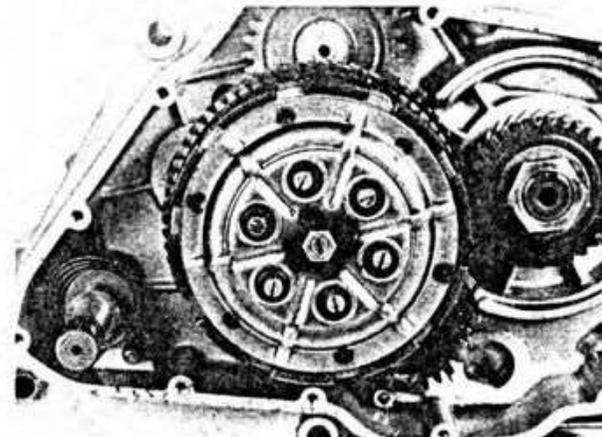


Fig. 95

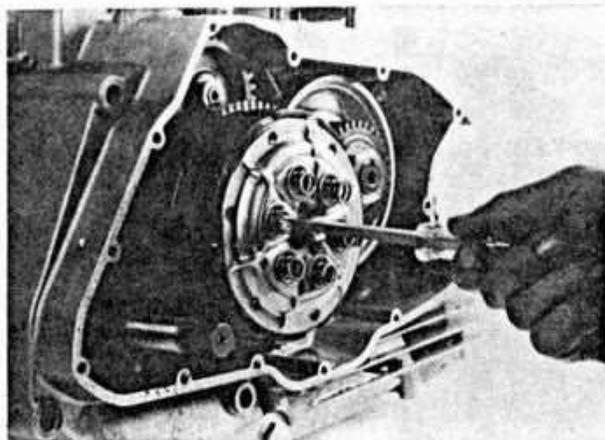


Fig. 96

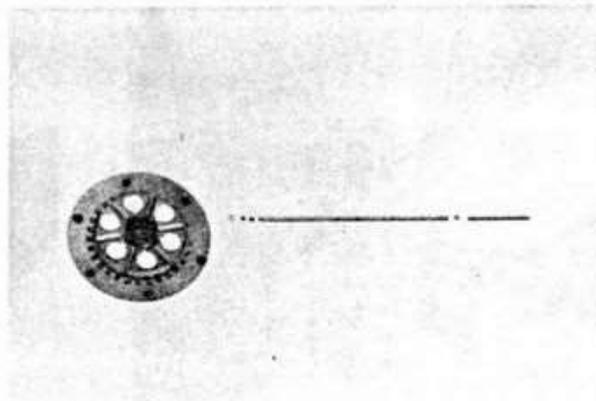


Fig. 97

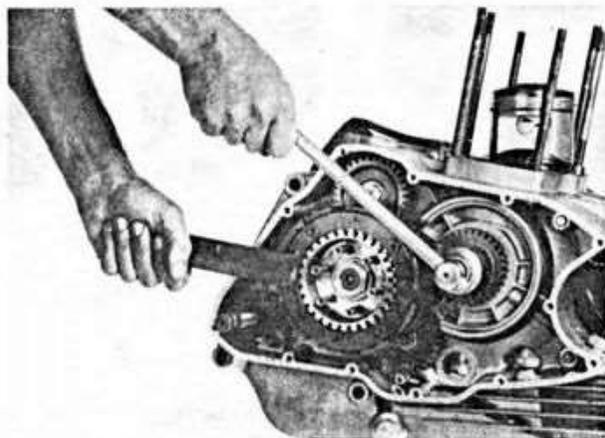


Fig. 98

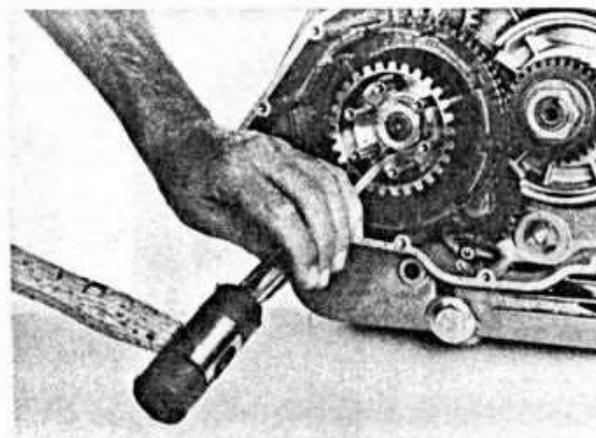


Fig. 99

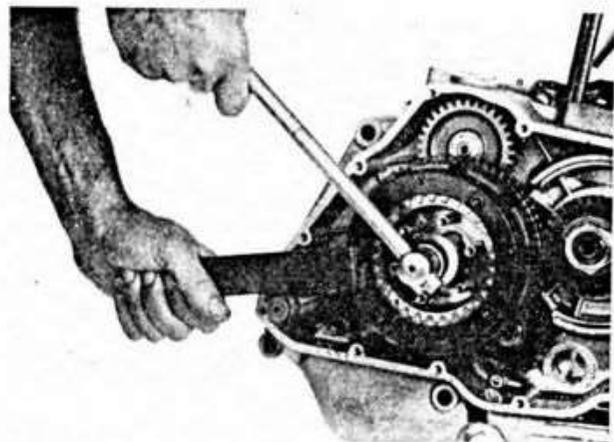


Fig. 100

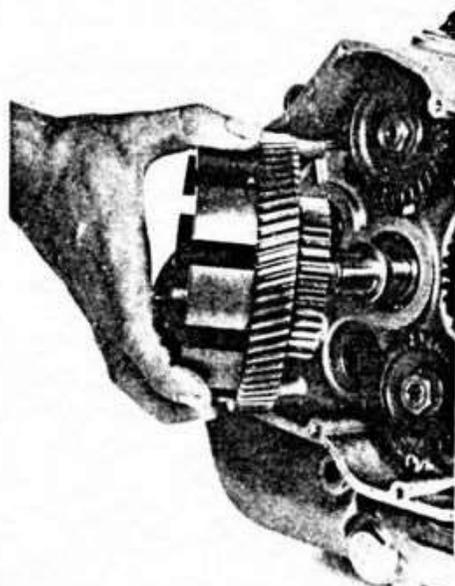


Fig. 102

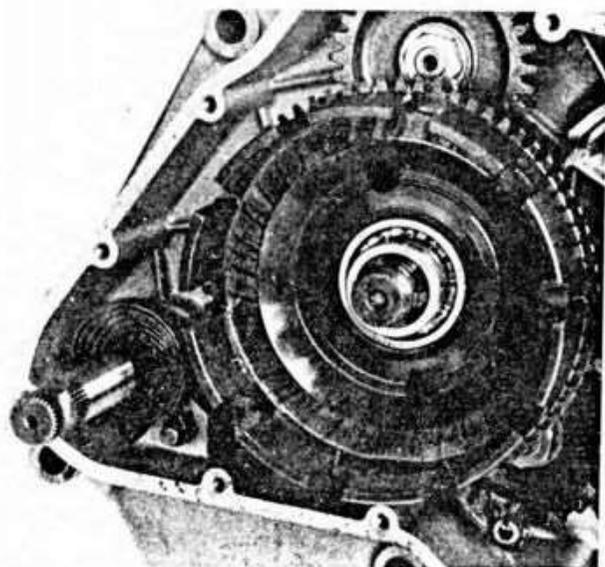


Fig. 101

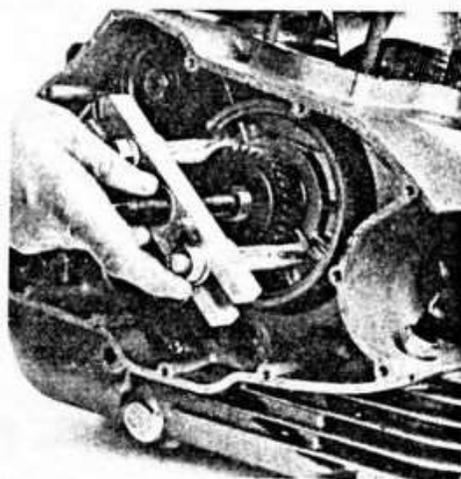


Fig. 103

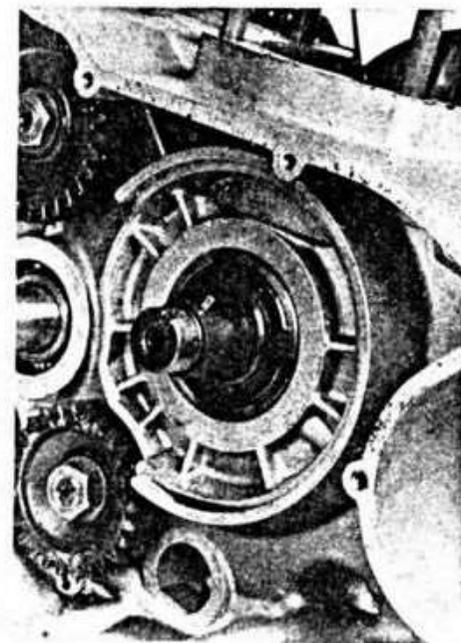


Fig. 104

REVISIONE MOTORE

no perfettamente piani (utilizzare per questo controllo un piano di riscontro) (fig. 107).

Controllare lo spessore dei dischi d'attrito (fig. 108).

- Spessore al montaggio: 3,0 ÷ 3,1 mm cadauno (limite di usura: 2,65 mm in totale).

Misurare la lunghezza delle molle della frizione (fig. 109).

- Lunghezza molla libera al montaggio: 30,4 mm. (limite di usura: 28,9 mm).

C) RIMONTAGGIO

Eeguire le varie operazioni in ordine inverso rispetto a quello di smontaggio, facendo bene attenzione a quanto segue:

- Le rondelle di sicurezza non devono mai venire utilizzate due volte: esse vanno sostituite con altre nuove.
- Dietro l'ingranaggio dell'alberino di comando della catena di distribuzione ci sono in genere una o più rondelle di rasamento (A - fig. 110).
- Le superfici degli innesti conici devono essere perfettamente pulite e prive di grasso o di olio.
- Lubrificare abbondantemente i dischi della frizione prima del montaggio.

ATTENZIONE: I DISCHI DI ATTRITO DELLA FRIZIONE SONO DOTATI di un **VERSO** di **MONTAGGIO** (fig. 111).

- Accertarsi di rimontare correttamente i due distanziali del complesso della frizione (fig. 112).
- Attenzione a non dimenticare le due rondelle ed il distanziale sull'alberino della messa in moto a pedale (fig. 113).

ENGINE OVERHAUL

use a surface plate) (fig. 107).

Measure friction discs thickness (fig. 108).

- Standard thickness: 3.0 ÷ 3.1 mm (wear limit: 2,65 mm).

Measure clutch springs length (fig. 109).

- Spring free length: 30.4 mm (wear limit: 28.9 mm).

C) REASSEMBLY

Perform the reassembly of the various parts in reverse order of stripping. Pay attention to the following notes:

- Always fit new lockwashers. Never re-use old ones.
- Behind the gear of the cam chain drive shaft, there are usually one or more shims (A - fig. 110).
- Taper fitting surfaces must be perfectly clean and free from grease or oil.
- Lubricate clutch friction discs with a liberal amount of clean oil before assembling.

CAUTION: CLUTCH FRICTION DISCS MUST BE FITTED AS SHOWN IN FIG. 111.

- Be sure to fit the two spacers in the right place (fig. 112).
- Take care not to forget the two washers and the distance piece on the kick starter shaft (fig. 113).

REVISIONE MOTORE

COPPIE DI SERRAGGIO:

DADO INGRANAGGIO TRASMISSIONE PRIMARIA	7 ÷ 8 Kgm
DADO FRIZIONE	5 Kgm

3) GENERATORE, AVVIAMENTO ELETTRICO

A) SMONTAGGIO

Togliere il coperchio laterale sinistro; quindi tener fermo il rotore del generatore per mezzo dell'attrezzo speciale dis. 88713.0122 e svitare il dado di fissaggio (fig. 114).

Sfilare quindi il rotore ed il complesso della ruota libera che si trova dietro di esso (fig. 115). Togliere l'ingranaggio intermedio con le relative rondelle di spallamento (A - fig. 116), svitare i tre bulloncini a testa cava esagonale (fig. 117) e togliere il motorino di avviamento.

Se necessario si può a questo punto svitare la valvolina limitatrice della pressione del circuito di lubrificazione (fig. 118).

B) VERIFICHE

Controllare le condizioni di tutti gli organi; in particolare verificare l'efficienza della ruota libera; controllare che non ci siano tracce di usura o di danneggiamenti sui denti degli ingranaggi e sulla pista della ruota libera.

Nel caso che il motore di avviamento giri a vuoto, controllare la ruota libera che sia efficiente; inoltre controllare i

ENGINE OVERHAUL

TORQUE SETTINGS:

PRIMARY DRIVE PINION NUT	7 ÷ 8 Kgm
CLUTCH HUB CENTRE NUT	5 Kgm

3) GENERATOR, ELECTRIC STARTING MOTOR

A) DISASSEMBLY

Remove left crankcase side cover; hold generator rotor by means of Ducati special tool 88713.0122 and unscrew securing nut (fig. 114).

Remove rotor and starting clutch (fig. 115). Remove idler gear with its shims (A - fig. 116), then unscrew three Allen screws (fig. 117) and pull starting motor off.

If necessary, at this stage oil pressure relief valve can be removed (fig. 118).

B) INSPECTIONS

Make sure that every part is in good conditions; check starting clutch efficiency with special care; inspection gear and starting clutch races for wear or damages.

If starting motor turns without driving crankshaft in ro-

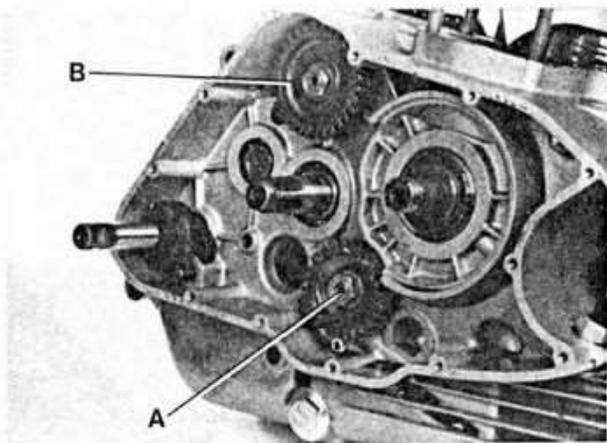


Fig. 105

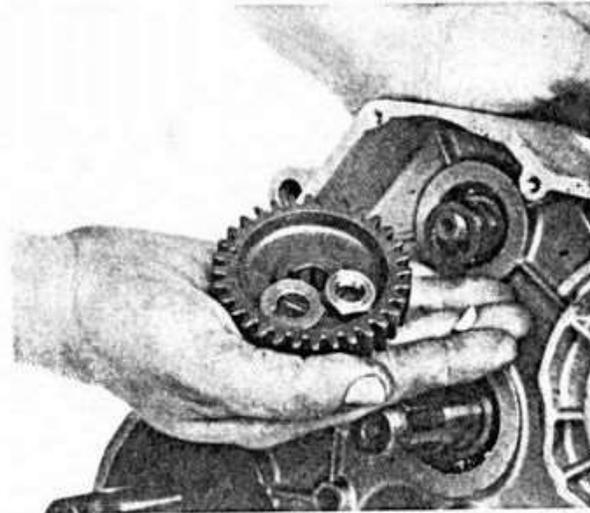


Fig. 106

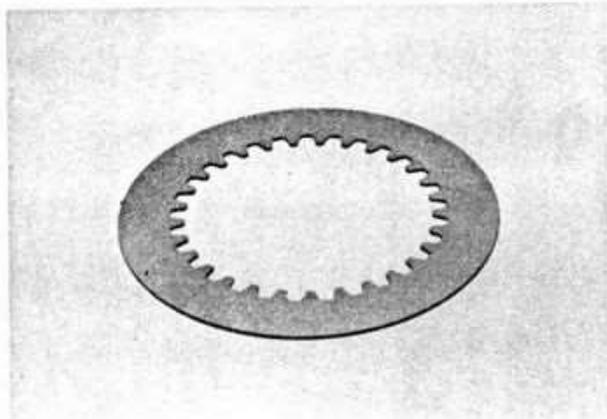


Fig. 107



Fig. 108



Fig. 109

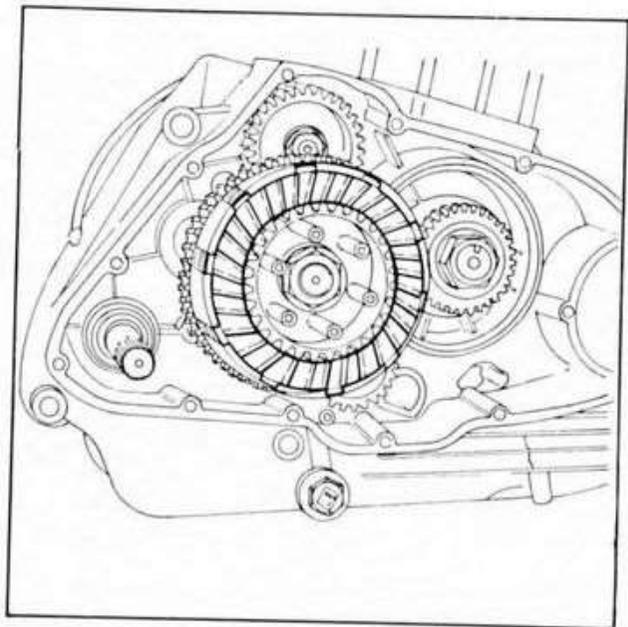


Fig. 111

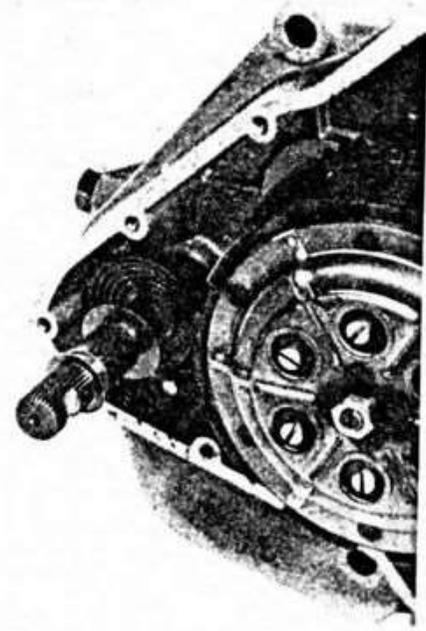


Fig. 113

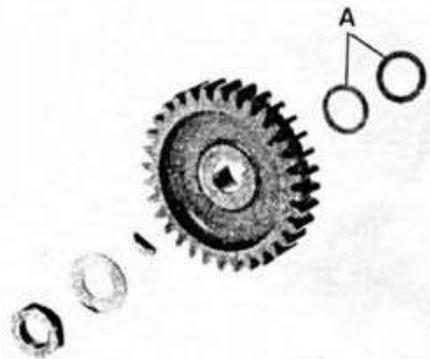


Fig. 110

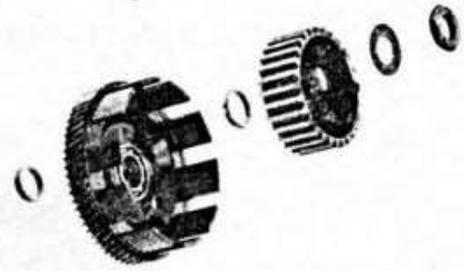


Fig. 112

REVISIONE MOTORE

diametri di lavoro della flangia 0619.46.475 che deve essere $\varnothing 65,8 \begin{matrix} + 0,01 \\ - 0,03 \end{matrix}$ e dell'ingranaggio 0619.50.070 che deve essere $\varnothing 49,14 \begin{matrix} + 0 \\ + 0,006 \end{matrix}$

C) RIMONTAGGIO

Eeguire in ordine inverso le operazioni di smontaggio, prestando particolare attenzione a quanto segue:

- l'ingranaggio intermedio (che si trova tra quello del motorino di avviamento e quello della ruota libera) è dotato di due rondelle di spallamento (fig. 119);
- l'ingranaggio della ruota libera lavora su due gabbiette ad aghi, all'interno delle quali si trova una bussola di acciaio. Dietro l'ingranaggio va inserita una rondella di rasamento (tra l'ingranaggio ed il carter del motore) (fig. 120).

4) ALBERO MOTORE, IMBIELLAGGIO, CUSCINETTI DI BANCO

A) SMONTAGGIO

Sfilare testa e cilindro; togliere i pistoni; smontare trasmissione primaria, frizione, ingranaggi della pompa olio ed albero comando catena distribuzione; smontare anche il rotore del generatore, la ruota libera dell'avviamento elettrico, l'ingranaggio intermedio ed il motorino di avviamento, secondo quanto già visto.

Bloccare il pignone della trasmissione finale mediante l'apposito attrezzo speciale dis. 88713.0124 (350 cc) o dis.

ENGINE OVERHAUL

tation, measure starting clutch flange (Part number 0619.46.475) working surface diameter. It should be $65.77 \div 65.81$ mm. Measure also the diameter of the working surface of gear 0619.50.070 (starting clutch inner race). It should be $49.141 \div 49.146$ mm.

C) REASSEMBLY

Reassemble the parts following the disassembly procedure in reverse order. Pay attention to the following points:

- do not forget to install the two thrust washers of the idler gear (which is situated between starting motor and starting clutch gears) (fig. 119);
- the starting clutch gear runs on two caged needle bearings, whose inner race is a steel sleeve. Between starting clutch gear and crankcase there is a thrust washer (fig. 120).

4) CRANKSHAFT, MAIN BEARINGS

A) DISASSEMBLY

Remove cylinder head, cylinder barrel and pistons; disassemble the primary drive, the clutch and the gears driving the oil pump and the cam chain drive shaft.

Remove generator rotor, starting clutch, idler gear and starting motor, as already shown.

Hold the gearbox sprocket by means of Ducati special tool 88713.0124 (350 cc model) or 88713.0125 (500 cc model),

REVISIONE MOTORE

88713.0125 (500 cc) e svitare il dado di fissaggio del pignone, dopo aver raddrizzato la rondella di sicurezza (fig. 121).

Smontare la piastra delle puntine con il complesso dell'anticipo automatico.

Svitare tutti i bulloni che uniscono i due semicarteri (indicati in fig. 122).

Procedere quindi alla separazione dei due semicarteri aiutandosi con un mazzuolo di plastica (fig. 123).

ATTENZIONE! Per separare i due semicarteri, porre la biella come in fig. 124, in modo che il fusto possa passare attraverso l'apposita apertura nel semicarter.

Una volta separati i due semicarteri si può procedere allo smontaggio dell'albero motore, degli alberi del cambio, dell'alberino di comando della catena di distribuzione e del tamburo selettore con le relative forcelle.

- Smontare le bielle dell'albero motore, svitando i bulloni e sfilando i cappelli.

Segnare la biella sinistra (lato generatore) con un punto di vernice (NON con una punta da traccia o un punteruolo) in modo da distinguerla dalla biella destra.

E' infatti di importanza essenziale che, dopo il rimontaggio, ogni biella torni a lavorare nella stessa posizione in cui si trovava in origine. Per questo stesso motivo è necessario segnare (mediante un pennellino e un po' di vernice) il lato anteriore di ciascuna biella (cioè il lato che va rivolto verso lo scarico).

I cappelli delle due bielle non devono venire invertiti tra di loro.

ENGINE OVERHAUL

and, having bent back the tab washer, undo the sprocket retaining nut (fig. 121).

Remove contact breaker plate with automatic spark advance assembly.

Remove the crankcase bolts (shown in fig. 122).

Part the crankcase with the aid of a plastic tip mallet (fig. 123).

CAUTION! When parting the cases, place the connecting rod as shown in fig. 124, so that the rod shank can pass through the opening in the crankcase.

Having got the cases apart, remove the crankshaft, the gear shafts, the gear selector drum with gear shift forks and the cam chain drive shaft.

- Having undone the bolts and withdrawn the caps, remove the connecting rods from the crankshaft.

Mark left connecting rod (generator side) with a dot of paint in order not to mix it with the other one.

It is of the greatest importance that every con-rod is replaced in exactly the same position in which it was before disassembly. For the same reason it is necessary to mark with a dot of paint the front side of each rod (exhaust side).

Do not interchange the caps.

Refit each one on its own con-rod!

Be sure to reassemble each cap in its original position on the connecting rod (that is to say it should not be refitted back to front).

Perform these operation using dots of paint to mark the

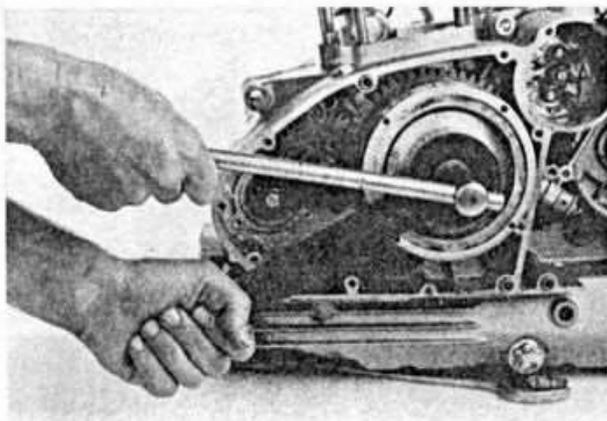


Fig. 114

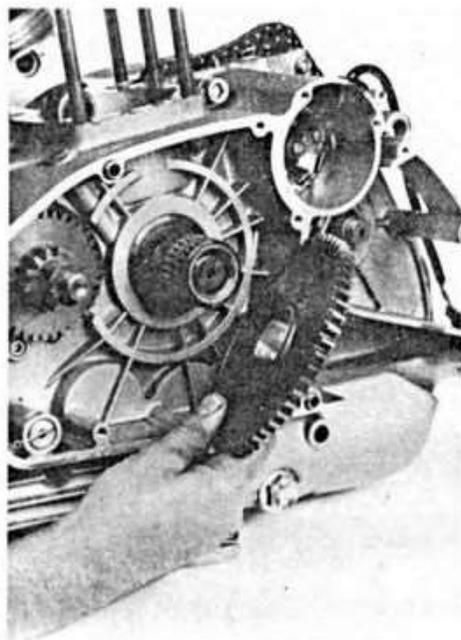


Fig. 115

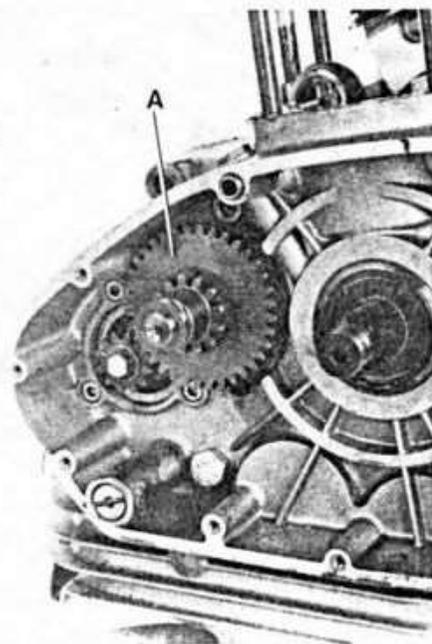


Fig. 116

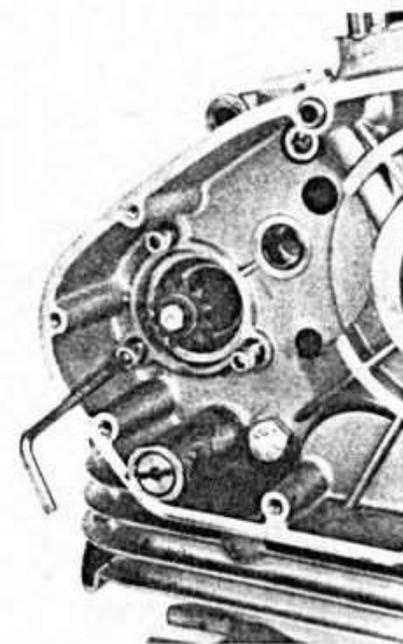


Fig. 117

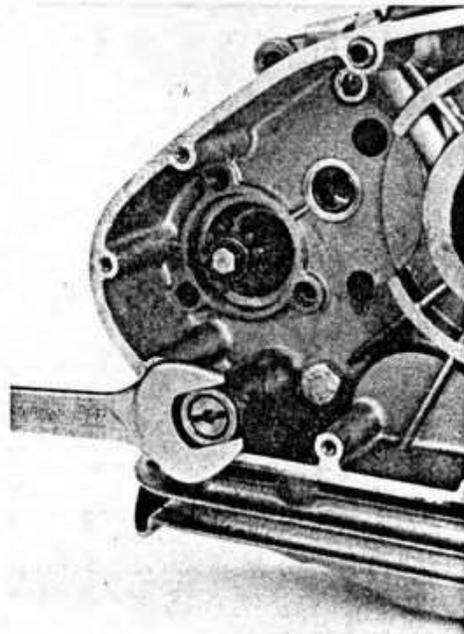


Fig. 118

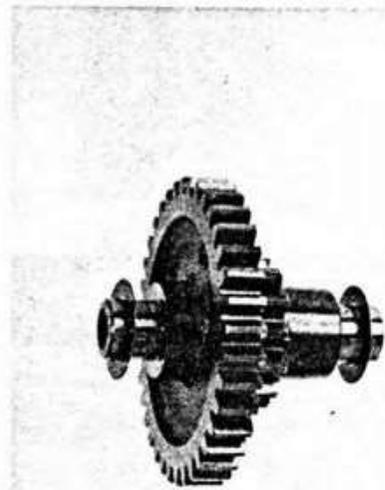


Fig. 119

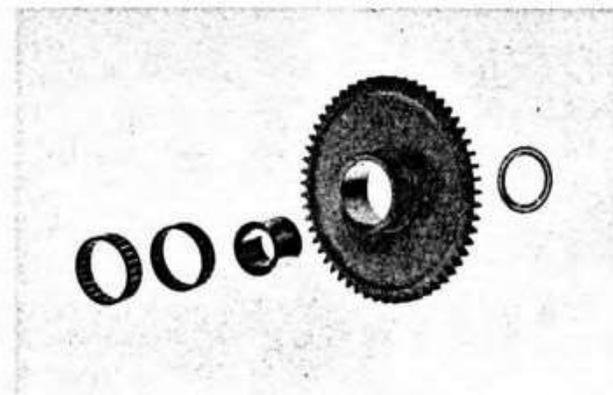


Fig. 120

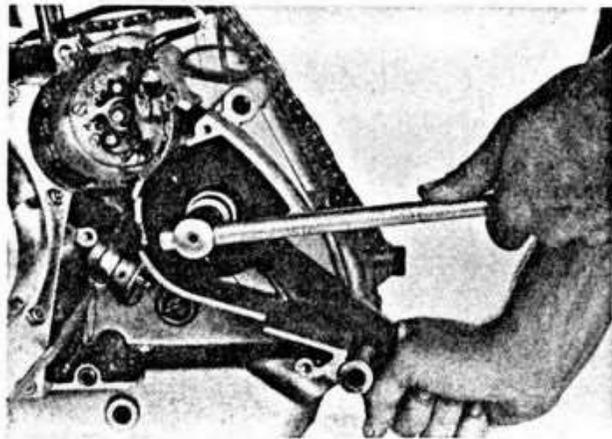


Fig. 121

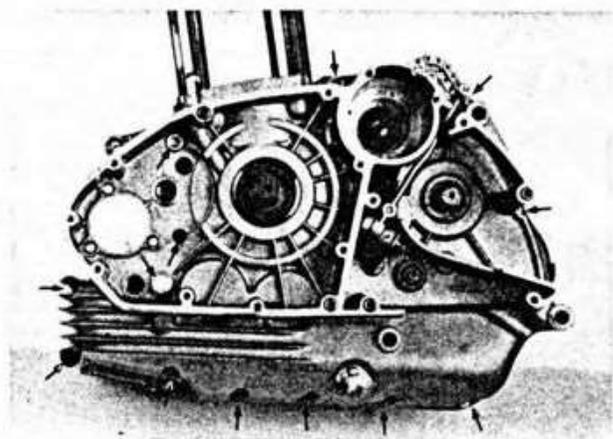


Fig. 122

REVISIONE MOTORE

Rimontare ogni cappello sulla propria biella.
Fare bene attenzione a rimettere ogni cappello nello stesso verso in cui si trovava prima dello smontaggio.

B) VERIFICHE

BIELLE

Controllare le condizioni della boccia del piede di biella. Verificare il gioco spinotto/boccia (fig. 68 - fig. 125). Gioco spinotto/boccia (al montaggio): $0,026 \div 0,00$ (limite di usura: $0,05$).

Qualora sia necessario sostituire la boccia, si consiglia di fare ricorso ad una qualificata officina di rettifica che provvederà ad estrarre la vecchia boccia ed a piantarne una nuova, mediante una pressa idraulica. Il foro interno della nuova boccia verrà poi finito mediante alesatore, o meglio ancora, mediante apposita macchina utensile, e portato al diametro di $18,00 \div 18,021$.

Come già detto precedentemente, è essenziale che l'asse della boccia sia perfettamente parallelo all'asse del foro della testa di biella.

L'interferenza di montaggio tra boccia e piede di biella deve essere di $0,052 \div 0,095$.

Controllare la "squadatura" della biella. Anche questa operazione si consiglia di farla effettuare da una officina di rettifica di fiducia. Si tratta di verificare il parallelismo tra gli assi dei due occhi di biella (figg. 126/a e 126/b).

Questa verifica deve venire effettuata prima di procedere al rimontaggio delle bielle sia vecchie che nuove.

Massimo errore di parallelismo ammesso: $0,02$, misurato alla distanza di 100 mm dall'asse longitudinale della biella.

ENGINE OVERHAUL

parts.
NEVER MARK a con-rod or a cap with a scriber or a centre-punch!

B) INSPECTIONS

CONNECTING RODS

Check the small-end bush for wear.
Measure gudgeon pin clearance in the small-end bush (fig. 68 - fig. 125).

Gudgeon pin/small-end bush clearance: $0.026 \div 0.00$ mm (wear limit: 0.05 mm).

If it is necessary a renewal of the small-end bush, entrust the job to a competent engineering firm. They will drive out the old bush and fit a new one by means of a press. The bush should then be reamed with a reamer or, better, its hole should be finished with a special machine tool. The bush inner diameter, after machining or reaming, should be $18.000 \div 18.021$ mm.

The axis of the bush hole must be dead parallel to the axis of big-end hole. This is vital.

The interference fit of the bush in the small-end hole should be $0.052 \div 0.095$ mm.

Check connecting rods for side bending and twist. This operation should be done by a well-known engineering firm (fig. 126/a and 126/b).

This inspection should be done before con-rods fitting, even if the rods are new.

The degree of bending or twist must not exceed 0.02 mm, with readings taken at a distance of 100 mm from the longitudinal axis of the rod.

REVISIONE MOTORE

NB. Le bielle non si possono raddrizzare. Se l'errore di squadratura è oltre i limiti ammessi, sostituire le bielle.

Controllare le condizioni delle bronzine di biella: esse non devono presentare rigature o vaiolature, tracce di corpi estranei, etc...

Controllare il gioco tra bronzina e perno di biella. Questa verifica si può effettuare mediante alesometro e micrometro (figg. 127 e 128), ma il metodo di gran lunga più semplice e più rapido è costituito da quello del filo "Plastigage".

NORME PER L'USO DEL FILO "PLASTIGAGE":

Pulire accuratamente da ogni traccia di olio sia il perno che la bronzina. Tagliare quindi un pezzetto di filo di lunghezza eguale alla larghezza del perno, e deporlo sulla superficie del perno, lontano dai fori di passaggio olio (fig. 129).

Montare con cautela la biella, e stringere i bulloni di fissaggio del cappello fino alla coppia di 3,5 Kgm (fig. 130). Procedere quindi ad allentamento dei bulloni, togliere il cappello e la biella e verificare, mediante la apposita scala fornita assieme al filo, la larghezza assunta dal "Plastigage" (fig. 131). A seconda della larghezza, confrontandola con quella dei trattini di cui è fornita la scala, si potrà immediatamente ottenere l'entità del gioco bronzina/perno (ad ogni trattino della scala corrisponde un determinato gioco).

NB. Durante le operazioni descritte si dovrà aver cura che nè la biella nè l'albero si muovano, onde evitare spostamenti del filo o false letture.

Gioco bronzina/perno di biella (al montaggio): 0,020 ÷ 0,060.

ENGINE OVERHAUL

Note: connecting rods can not be straightened. If the rod bending or twist exceeds the above limits, fit a new con-rod.

Check connecting rod bearing for damages or wear.

Check bearing clearance. This measurement can be done using a micrometer and a cylinder gauge (fig. 127 and 128), but the quickest and simplest way to obtain the value of the bearing clearance is by measuring it with "Plastigage".

HOW TO MEASURE BEARING CLEARANCE WITH "PLASTIGAGE":

Wipe the oil from the bearing and from the crankpin.

Cut off a piece of "Plastigage" wire, approximately of the same length as the crankpin, and place it on the crankpin, away from the oil holes (fig. 129).

Install the connecting rod and tighten the bolts to the specified torque (3.5 Kgm) (fig. 130).

Unscrew then the bolts and remove the cap. Remove the rod from the crankpin and measure the amount of flattening of the "Plastigage" wire. Compare the width of the wire with the scale provided on the "Plastigage" package cover, to obtain actual bearing clearance (fig. 131).

Note: do not move the crankshaft or the rod while performing this operation.

Connecting rod bearing clearance: 0.020 ÷ 0.060 mm.

www.tpw.it

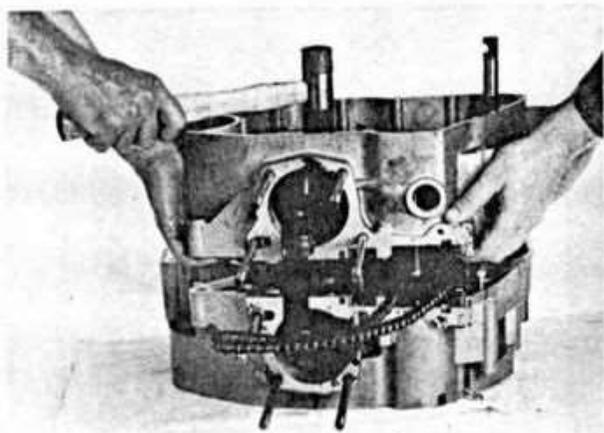


Fig. 123

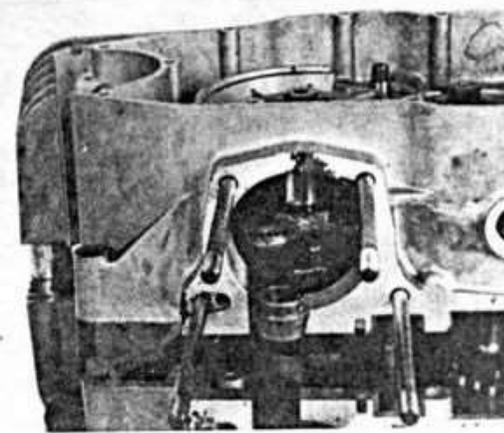


Fig. 124

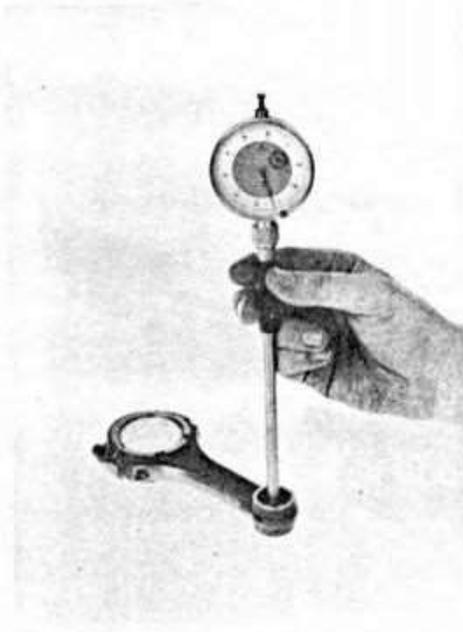


Fig. 125

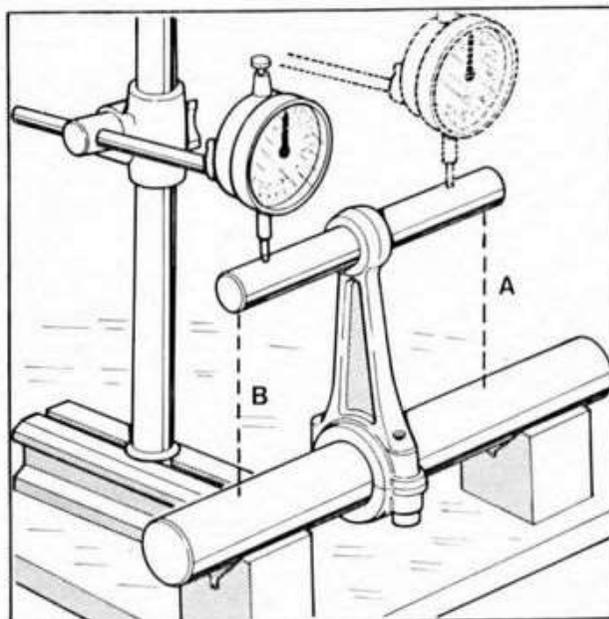


Fig. 126/a

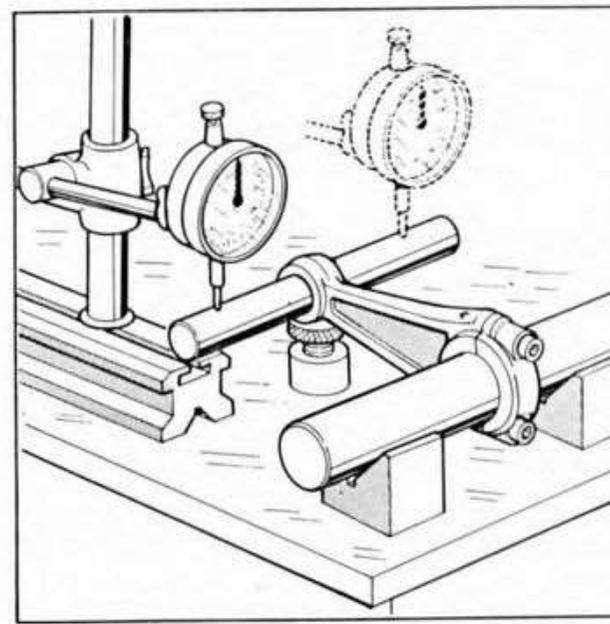


Fig. 126/b



Fig. 127

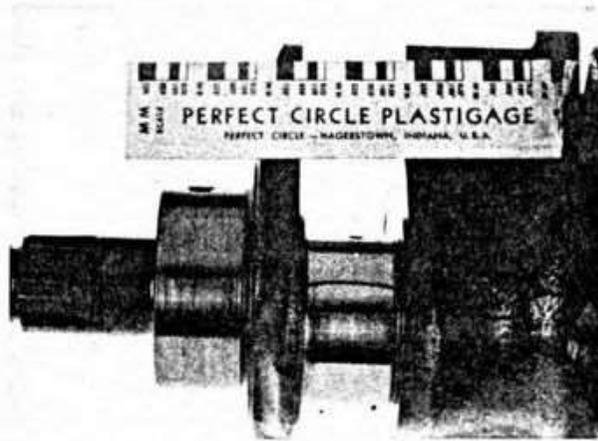


Fig. 129

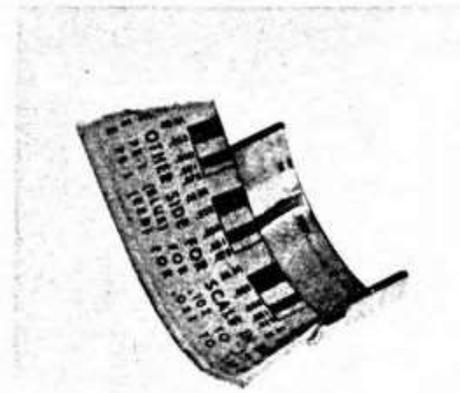


Fig. 131



Fig. 128

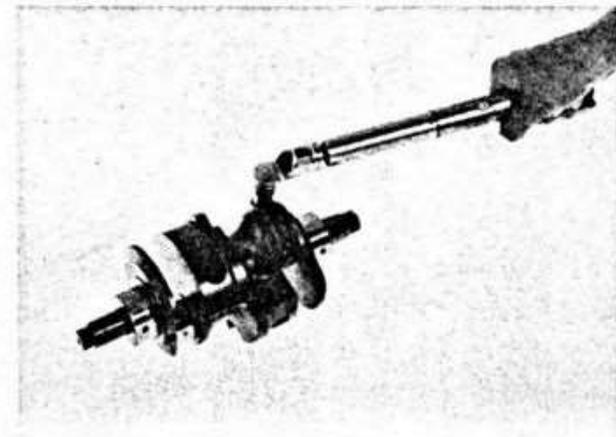


Fig. 130

REVISIONE MOTORE

NORME PER IL MONTAGGIO DELLE BRONZINE

Le bronzine vengono fornite dalla Ducati Meccanica pronte per il montaggio. Esse non devono per nessun motivo venire ritoccate con raschietti, tela smeriglio, etc...

All'atto del montaggio tanto le bronzine che il loro alloggiamento devono essere perfettamente puliti.

Prima di rimontare la biella sull'albero, lubrificare abbondantemente con olio motore sia la bronzina che il perno dell'albero.

La lega antifrizione è molto tenera e si riga o si danneggia con molta facilità. E' quindi necessaria la massima attenzione quando si maneggiano le bronzine.

NB. Prima di procedere alla misurazione del gioco bronzina/perno di biella, misurare l'usura di quest'ultimo (ovalizzazione etc.) mediante un micrometro (fig. 128).

- Qualora si proceda alla sostituzione di una biella o di tutte e due, è necessario verificare che la differenza di peso tra le due bielle non superi i 5 grammi.

ALBERO MOTORE, CUSCINETTI DI BANCO

Controllare che i perni di banco e di biella non presentino rigature, scalini o comunque tracce di danneggiamenti o usura.

Verificare il diametro dei perni con un micrometro; effettuare le misure in vari punti per ogni perno da poter rilevare l'ovalizzazione e l'eventuale conicità (figg. 128 - 132).

La massima ovalizzazione e massima conicità dei perni dell'albero motore non deve superare al montaggio, il valore di 0,01 (limite di usura 0,04). Controllare quindi la rettilineità dell'albero a gomiti, ovvero l'allineamento tra gli assi

ENGINE OVERHAUL

ROD BEARINGS INSTALLATION

Connecting rod bearings are supplied from Ducati Meccanica ready to be fitted. These bearings should never be adjusted with scrapers, emery paper, etc...

During assembly bearings and housings should be spotlessly clean.

Lubricate the bearings and the crankpins with clean oil before assembly.

The bearing material is soft and can be easily damaged. Be very careful when handling and fitting the bearings.

Note: before measuring the bearing clearance, check crankpin for wear, out-of-round and taper using a micrometer (fig. 128).

- When fitting one (or both) new con-rod, note that the difference in weight of the two rods must not exceed 5 grams.

CRANKSHAFT, MAIN BEARINGS

Check crankshaft journals for scores, grooves, steps and any kind of damage or wear.

Measure the diameter of each journal with a micrometer; take the measurements in several places to check for taper and out-of-round (fig. 128 - 132).

Crankshaft journals taper and out-of-round: less than 0.01 mm (wear limit 0.04 mm).

REVISIONE MOTORE

dei due perni di banco (fig. 133).
 Massimo errore di allineamento (al montaggio): 0,01.
 Se il motore ha compiuto una elevata percorrenza chilometrica, è opportuno procedere alla pulizia dei fori di passaggio olio praticati nell'albero a gomiti. Svitare i due grani a vite e procedere ad accurata pulizia. Rimontare quindi due grani nuovi e, dopo averli ben serrati, assicurarsi contro un loro eventuale svitamento mediante due colpi di cianfratura.

Misurare mediante alesometro il diametro di ciascuna delle due bronzine di banco (fig. 134) e mediante un micrometro quello di ciascuno dei due perni di banco dell'albero (fig. 132).

La differenza tra le due misure costituirà il gioco tra perno e bronzina di banco.

Gioco perno/bronzina di banco (al montaggio) 0,017 ÷ 0,066 mm.

Gioco max (limite di usura: 0,12).

Verificare che le superfici delle due bronzine di banco siano in buone condizioni: esse non devono presentare rigature, vaiuolature, tracce di corpi estranei, etc.

NORME PER LA RETTIFICA DELL'ALBERO MOTORE

L'albero motore è trattato superficialmente nelle zone di lavoro con un procedimento speciale che si chiama "SUR - SULF" (solfonitrurazione) che conferisce una resistenza particolare antigrippante e uno strato di durezza superficiale con profondità 0,020 mm.

Quindi si dovrà rettificare l'albero nelle zone di lavoro e

ENGINE OVERHAUL

Check crankshaft for straightness (main journals alignment) (fig. 133).

Maximum crankshaft bend: 0.01 mm.

Every time the crankshaft has been removed from the crankcase, it is advisable to clean out the oil passages. Unscrew the two threaded plugs and clean the oil passages thoroughly. Refit two new plugs and tighten them firmly;peen them to avoid any risk of loosening.

Measure the diameter of the main bearing (fitted in the crankcase) with a cylinder gauge (fig. 134). Measure the diameter of the main journal, using a micrometer (fig. 132).

The difference between the two readings is the bearing clearance. Do this with both main bearings and both journals.

Main bearing clearance: 0.017 ÷ 0.066 mm (wear limit: 0.12 mm).

Check main bearings for wear, scoring, pitting and any kind of damage.

CRANKSHAFT TREATMENT

The working surfaces of the crankshaft are treated with a special process ("SUR-SULF"). The depth of the treated layer is about 0.020 mm.

When the crankshaft journals are reground, the shaft must

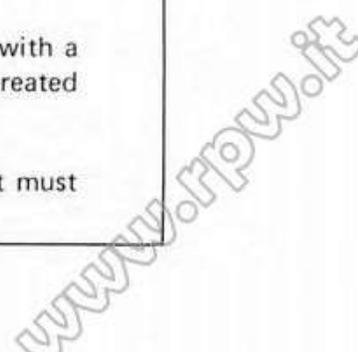




Fig. 132

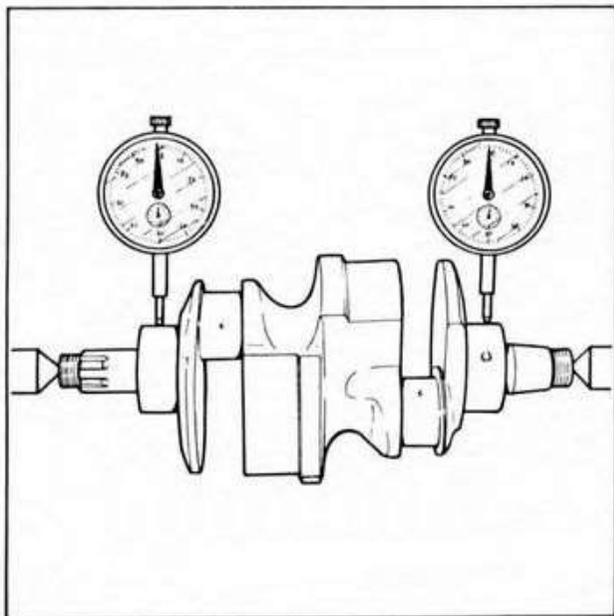


Fig.133



Fig. 134

REVISIONE MOTORE

ritrattarlo convenientemente presso una ditta specializzata prima di rimontarlo.

Sono disponibili bronzine minorate (0,25; 0,50) sia per il banco che per la biella. Rivolgersi ad una officina di rettifiche specializzata.

I raccordi con gli spallamenti laterali devono avere un raggio di 1,5 mm per i perni di biella e di 2,0 mm per i perni di banco.

Dopo l'operazione di rettifica controllare che il gioco sia per le bronzine di banco che per quelle di biella corrisponda ai valori prescritti.

NORME PER IL PIANTAGGIO DEI CUSCINETTI DI BANCO

Prima di rimontare le nuove bronzine di banco occorre controllare l'altezza dell'albero motore specie se questo è stato cambiato.

Sono disponibili delle rondelle di spessore da mettere sotto le bronzine in battuta contro il carter in modo che quando l'albero è montato si abbia un gioco di 0,05 ÷ 0,10 mm.

Nel caso di sostituzione dei due semicarter occorre estendere il controllo dell'altezza del piano di unione del semicarter al piano di battuta della bronzina. Calcolare quindi gli spessori da porre sotto le bronzine, tenendo calcolo dello spessore della guarnizione tra i due semicarter e dello spessore delle bronzine stesse.

Volendo, si possono montare i due semicarter anche senza guarnizione centrale: occorre però controllare bene che i piani siano perfetti e unirli interponendo una delle tante guarnizioni liquide esistenti in commercio.

ENGINE OVERHAUL

be treated again. For this reason it is necessary to have the job performed by a highly specialized engineering firm.

Both main and big-end bearings are available in undersizes of 0.25 and 0.50 mm.

Fillet radiuses should be 1.5 mm for crankpins and 2.0 mm for main journals.

After crankshaft treatment and re-grinding, check bearing clearances.

MAIN BEARINGS INSTALLATION

Before fitting the main bearings, measure crankshaft length (between axial thrust faces) in order to obtain the correct crankshaft end float (axial play).

There are available steel shims that can be fitted under the main bearing flange to reduce end float.

Crankshaft end float: 0.05 ÷ 0.10 mm.

If new crankcases are fitted, measure the distance between the mating surface of the crankcase and the surface on which the main bearing flange lies (when the bearing is inserted).

Calculate how many shims (supplied thickness: 0.10 mm) it is necessary to fit, taking into consideration the thickness of the crankcase gasket and the thickness of the main bearing thrust flange.

If necessary the crankcase halves can be joined without any gasket, but it is then necessary to accurately check the mating surfaces (that should be in perfect conditions) and to use a good sealing compound.

REVISIONE MOTORE

Scaldare i semicarteri a circa 100° C mediante un forno elettrico (in modo da avere la massima uniformità di riscaldamento ed evitare quindi distorsioni) e procedere mediante un battitoio (aiutandosi eventualmente con qualche leggero colpo di mazzuolo di plastica) al montaggio delle bronzine di banco (fig. 135). Fare bene attenzione a montare la bronzina nella stessa posizione in cui si trovava la vecchia bronzina prima di venire smontata.

C) RIMONTAGGIO

Procedere come già visto per lo smontaggio, eseguendo le operazioni in ordine inverso.

Fare bene attenzione ai punti seguenti:

- Lubrificare abbondantemente le bronzine prima del montaggio.
- **NB.** Sostituire i bulloni di biella ogni volta che si smontano o che vengono anche semplicemente allentati. Questo punto è MOLTO IMPORTANTE!
- Rimontare ogni biella sul perno sul quale essa lavorava prima dello smontaggio.
- Rimontare ogni cappello sulla biella sulla quale esso si trovava prima dello smontaggio, e nello stesso verso in cui esso si trovava (fig. 136).
- Rimontare ogni biella nello stesso verso che essa aveva prima dello smontaggio.
- Verificare attentamente, mediante uno spessimetro il gioco assiale delle teste di biella (fig. 137).
Gioco assiale testa di biella (al montaggio: 0,20 ÷ 0,30 mm) (limite di usura: 0,40).

ENGINE OVERHAUL

Heat the crankcases evenly in an electric oven (in order to avoid distortions) to about 100° C and fit the main bearings using a suitable drift and, if necessary, tapping it lightly with a mallet (fig. 135).

New main bearings must be installed in the same position of the old ones.

C) REASSEMBLY

The reassembly is a reversal of the strip down procedure. Take care of the following notes:

- Lubricate with a liberal amount of clean engine oil the bearings.
- **Note:** the connecting rod bolts must be discarded every time they are undone. Always fit new ones when re-assembling the rods.
This is VERY IMPORTANT!
- Refit each con-rod to the crankpin on which it was before.
- Refit each cap to its original con-rod, and the right way round (fig. 136).
- Be sure to fit each connecting rod the right way round (it should be in the same position in which it was before dismantling).
- Check connecting rod side clearance by means of a feeler gauge (fig. 137).
Connecting rod side clearance: 0.20 ÷ 0.30 mm
(wear limit: 0.40 mm).

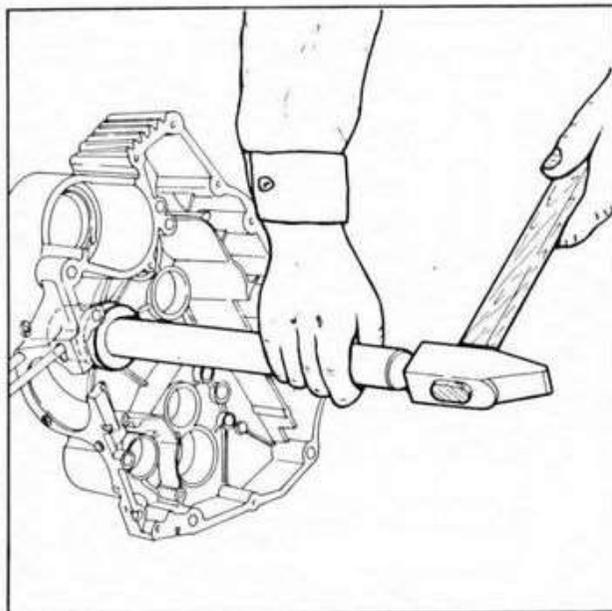


Fig. 135

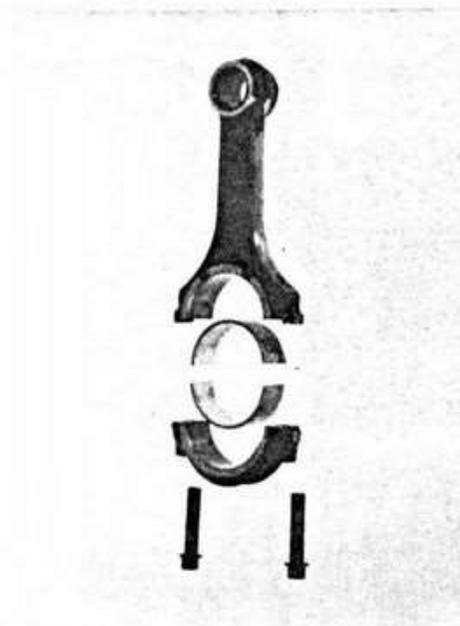


Fig. 136

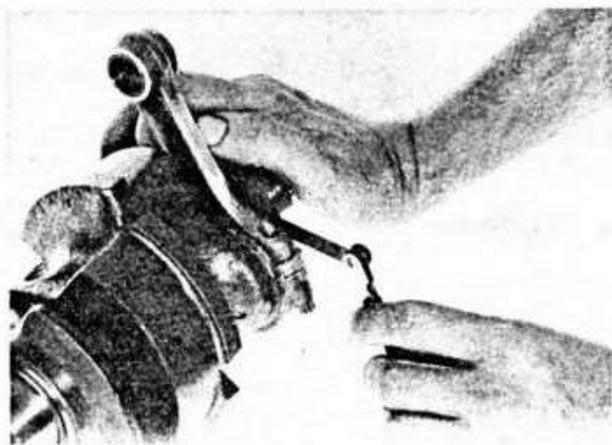


Fig. 137

REVISIONE MOTORE

- La coppia di serraggio dei bulloni dei cappelli di biella è di 3,5 Kgm.
- Prima di rimontare il pignone della trasmissione finale, verificare le condizioni del pignone stesso, della chiavetta e dell'alloggiamento della chiavetta.
Usare sempre una rondella di sicurezza **nuova** (fig. 138).

5) COMPLESSO DEL CAMBIO

A) SMONTAGGIO

Una volta aperti i carters, togliere dal semicarter sinistro i due alberini portaforcelle e quindi le forcelle ed il tamburo selettore (fig. 139).

Sfilare quindi i due alberi e tutta l'ingranaglieria.

NB. Per facilitare e rendere più rapido il rimontaggio, fare bene attenzione al verso delle forcelle. Attenzione a non confondere le forcelle tra di loro.

ATTENZIONE! Alle estremità degli alberi del cambio si trovano degli spessori (s). E' indispensabile prestare la massima attenzione in modo da poter collocare, in fase di rimontaggio, le rondelle di rasamento esattamente dove si trovavano prima dello smontaggio (fig. 140).

La stessa norma vale per l'alberino che comanda la catena di distribuzione (fig. 141) e per il tamburo selettore (fig. 142). (Vedi disegni esplicativi 142/a e 142/b).

ENGINE OVERHAUL

- Connecting rod bolts torque setting: **3.5 Kgm.**
- Before refitting gearbox sprocket, carefully check sprocket, woodruff key and keyway for damage or wear. Always **renew** the tab locking washer (fig. 138).
Make sure there are no traces of oil or grease on the tapered surfaces, before fitting the sprocket.

5) GEARBOX

A) DISASSEMBLY

Having parted the crankcases, remove from left case the two selector fork shafts, the forks and the selector drum (fig. 139).

Remove the gear cluster (shafts and gears).

Note: Be very careful not to interchange the selector forks. Pay attention to their original locations in order to be sure that each of them goes back in the right place and the correct way round, during reassembly.

CAUTION! Every gear shaft is shimmed. Be careful to return the shims (s) in the right place when rebuilding the gearbox (fig. 140).

- This applies also to the gear selector drum (fig. 142) and to the cam chain drive shaft (fig. 141) (refer to fig. 142/a and 142/b).

REVISIONE MOTORE**B) VERIFICHE**

Controllare con la massima attenzione che i denti di innesto frontali e le forcelle siano in buono stato e non presentino usura o tracce di surriscaldamento.

Controllare le condizioni dei denti degli ingranaggi.

Controllare la rettilineità degli alberi.

Controllare le condizioni delle cave del tamburo selettore e delle spine di guida delle forcelle.

C) RIMONTAGGIO

Eeguire le operazioni già viste per lo smontaggio, in ordine inverso.

Prestare particolare attenzione ai seguenti punti:

- Rimettere tutti gli spessori nella loro posizione originale. In ogni caso, verificare attentamente il GIOCO ASSIALE degli alberi del cambio.
GIOCO ASSIALE PRESCRITTO: $0,10 \div 0,25$ mm.
- Qualora sia necessario sostituire uno o più cuscinetti degli alberi del cambio, riscaldare i semicarters uniformemente (possibilmente in un forno elettrico) fino alla temperatura di circa 100° C. Battendo un lieve colpo di mazzuolo i cuscinetti usciranno senza difficoltà. Montare i nuovi cuscinetti mentre il carter è ancora molto caldo.
- Attenzione a rimontare le forcelle al loro giusto posto e nel giusto verso.
- Dopo aver unito i carters, controllare attentamente il corretto funzionamento del cambio.
- Attenzione a rimontare nella loro giusta posizione le ron-

ENGINE OVERHAUL**B) INSPECTIONS**

Check carefully the engaging dog teeth for wear or damage. Check selector forks for wear, damage, bend, discoloration due to overheating, etc ...

Inspection gear teeth; they should be in good conditions. Check the fit of each selector fork guide pin in its selector drum groove.

Examine gear shafts for straightness.

Check bearings for wear or damages.

C) REASSEMBLY

Perform the reassembly following the disassembling procedures in reverse order.

Take care of the following notes:

- All the shims must be replaced in the right position. This is vital. Check the AXIAL PLAY (end float) of mainshaft and layshaft.
It should be $0.10 \div 0.25$ mm.
- If it is necessary to replace the gearbox bearings, heat the cases evenly in an electric oven to about 100° C. Tapping the cases lightly with a mallet, the bearings should drop out. Fit the new bearings while the cases are still hot.
- Be careful to fit the selector forks in the right position and the right way round.
- After reassembling the crankcases, check gearbox for correct operation.
- It is important to refit the shims of the cam chain drive

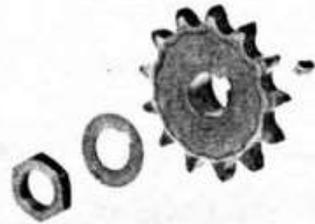


Fig. 138

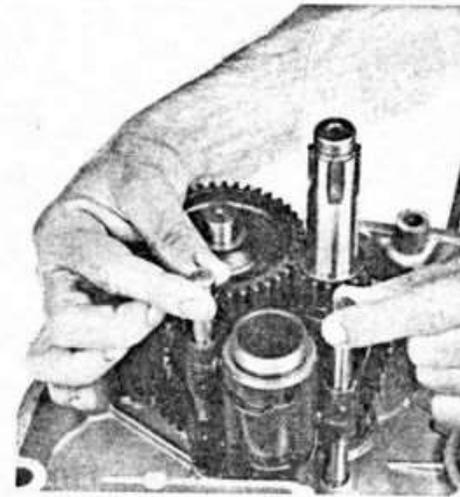


Fig. 139

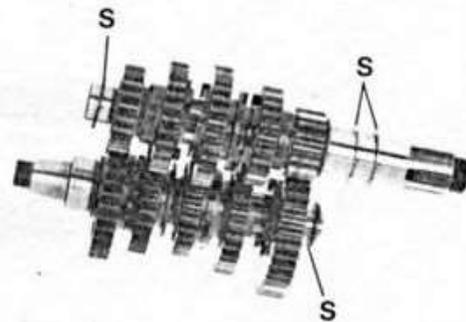


Fig. 140

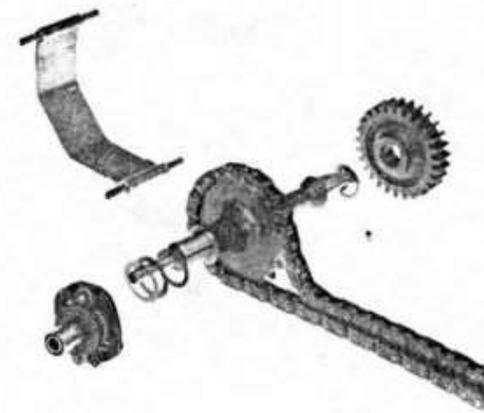


Fig. 141

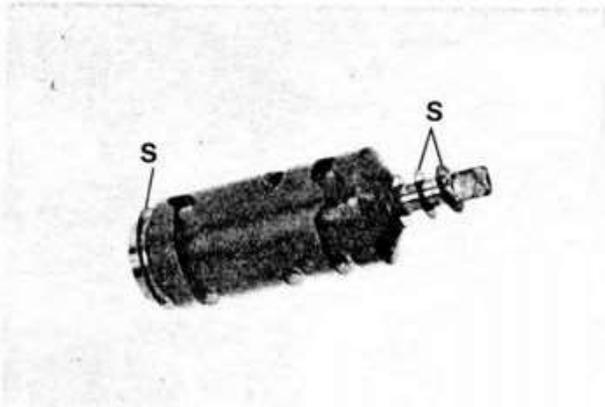


Fig. 142

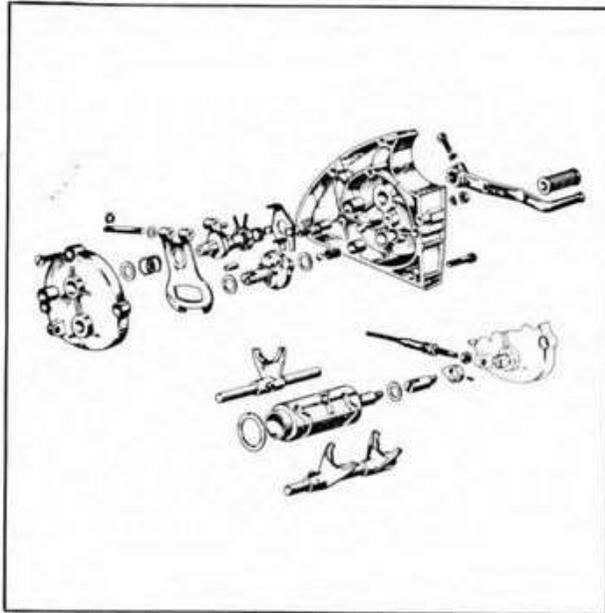


Fig. 142/a

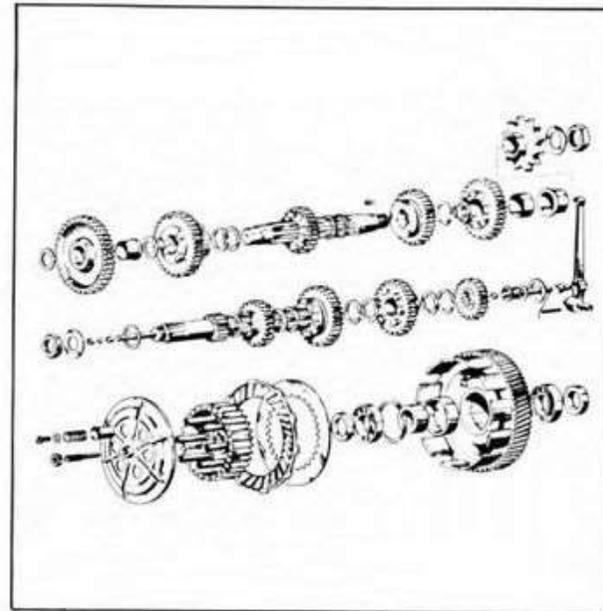


Fig. 142/b

REVISIONE MOTORE

delline di rasamento poste sull'albero di comando della catena di distribuzione (fig. 141).

NB. Una volta chiusi i carter e rimontato il motore, fare attenzione a rimettere l'anticipo automatico nel giusto verso. Quando l'albero a camme di sinistra (lato generatore) è nella posizione di fig. 144 e l'albero a camme di destra nella posizione di fig. 145, deve cominciare ad aprirsi la coppia di puntine inferiore (filo nero).

In questo modo si ha la certezza che l'anticipo automatico è montato nel giusto verso (fig. 146). In seguito registrare come già visto ("Manutenzione") l'anticipo di accensione e l'apertura delle puntine.

ATTENZIONE! Tra i due semicarter, oltre alla guarnizione, devono trovarsi tre boccoline di riferimento (A - fig. 147) e due anellini di gomma (O-Ring).

6) POMPA DELL'OLIO**A) SMONTAGGIO**

La pompa dell'olio si trova all'interno del semicarter destro. Per staccare il complesso della pompa dal semicarter, svitare i tre bulloncini a testa cava esagonale (fig. 148).

Togliere il coperchio della pompa svitando i quattro bulloncini a testa cava esagonale (fig. 149).

B) VERIFICHE

Controllare le condizioni dei denti degli ingranaggi e delle pareti dell'alloggiamento; verificare inoltre che le boccole non siano usurate o danneggiate.

ENGINE OVERHAUL

shaft in the right position (fig. 141).

Note: after reassembling the crankcases and the other parts of the engine, be careful to fit the auto-advance unit the right way round.

When the left camshaft (generator side) is in the position shown in fig. 144 and the right one is placed as in fig. 145, the lower points (black wire) should begin to open (fig. 146).

Finally adjust ignition timing and contact breaker points gap as already shown (refer to the "Maintenance" section of this manual).

CAUTION! Between the crankcases there are three dowels (A - fig. 147) and two O-rings.

6) OIL PUMP**A) DISASSEMBLY**

The oil pump is housed into the left crankcase half. To remove the oil pump from the crankcase, undo three Allen screws (fig. 148).

Remove the oil pump cover unscrewing four Allen screws (fig. 149).

B) INSPECTIONS

Check gear teeth for wear or damages. The bushes and the walls of the gear housing should be in good condition.

REVISIONE MOTORE

Controllare il gioco esistente tra ingranaggi ed alloggiamento sia in senso radiale (fig. 150) che in senso assiale (fig. 151).

Gioco radiale prescritto: $0,040 \div 0,094$ mm (limite di usura: 0,13).

Gioco assiale prescritto: $0,015 \div 0,025$ mm (limite di usura: 0,04).

Se uno o più componenti della pompa sono usurati, o se il gioco assiale o radiale è eccessivo, sostituire l'intero complesso della pompa.

Tenere presente che la Ducati Meccanica fornisce, come ricambio, solo pompe già montate al fine di avere da questo delicato gruppo la massima efficienza.

Controllare mediante un cacciavite che la valvolina limitatrice di pressione sia libera di funzionare regolarmente (fig. 152).

Verificare con attenzione che non ci siano tracce di sporcizia o di corpi estranei.

Verificare anche che la valvolina di sicurezza posta all'interno del bullone di fissaggio dell'elemento filtrante sia libera di funzionare (fig. 153).

C) RIMONTAGGIO

Ripetere in ordine opposto le operazioni descritte nella fase di smontaggio.

NB. Sostituire l'elemento filtrante (cartuccia) e pulire a fondo mediante benzina ed aria compressa il filtro a reticella (fig. 154).

MECCANISMO DELLA MESSA IN MOTO A PEDALE

Per quanto riguarda smontaggio e rimontaggio del mecca-

ENGINE OVERHAUL

Measure the clearance between the gears and the walls of the oil pump body (fig. 150) and the gears end play (clearance between gears and oil pump cover) (fig. 151).

Gear-to-oil pump body clearance: $0.040 \div 0.094$ mm (wear limit: 0.13 mm).

Gear end play: $0.015 \div 0.025$ mm (wear limit: 0.040 mm).
If one or more parts of the oil pump assembly are worn, or if one of the above clearances exceeds wear limits, renew the whole oil pump assembly.

Ducati Meccanica supplies the oil pump as a whole unit in order to ensure the utmost reliability and efficiency of this important device.

Check the relief valve for proper operation (fig. 152). There should be no traces of dirt or foreign matter inside the valve.

The oil filter by-pass valve (situated inside the bolt that holds the filter element) should be inspected for proper operation (fig. 153).

C) REASSEMBLY

Proceed with the assembly reverting the strip down procedure.

Note: renew the oil filter element and clean the oil strainer thoroughly washing it out in petrol (fig. 154).

KICK STARTER MECHANISM

When disassembling or rebuilding the kick starter mecha-

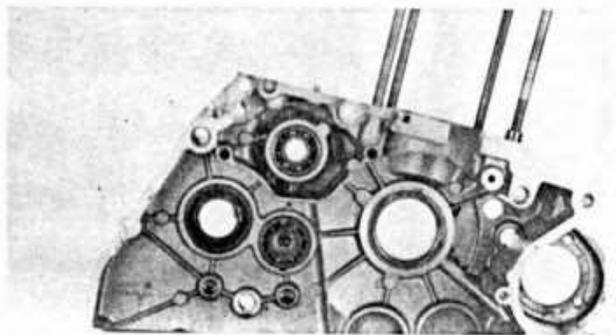


Fig. 143

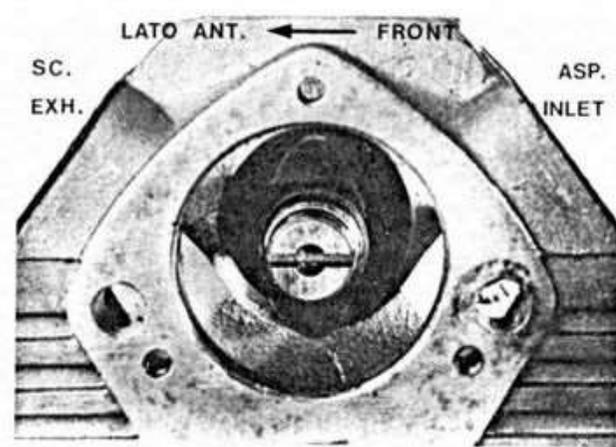


Fig. 144

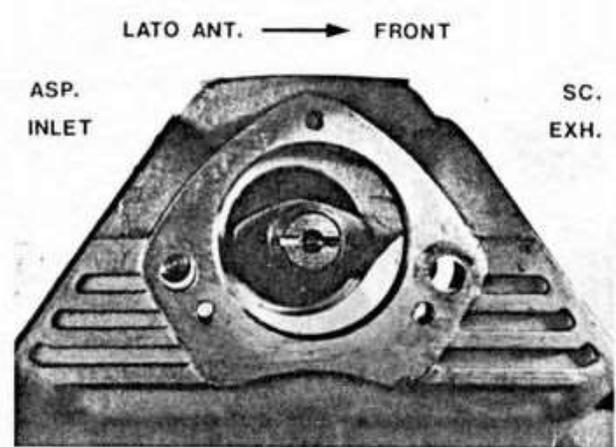


Fig. 145

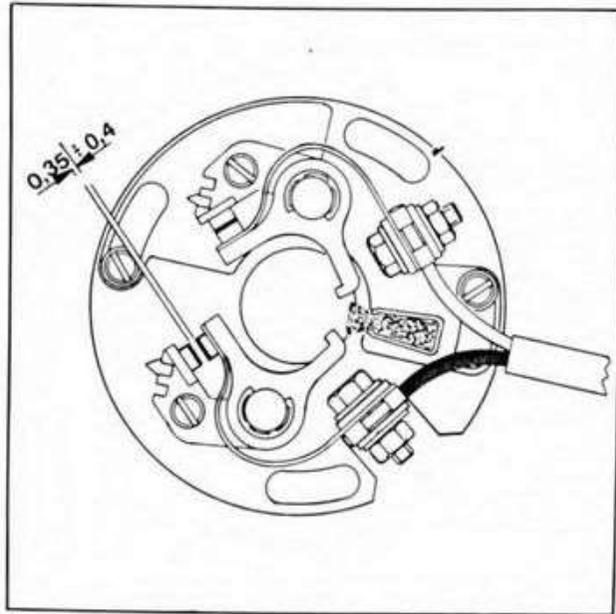


Fig. 146

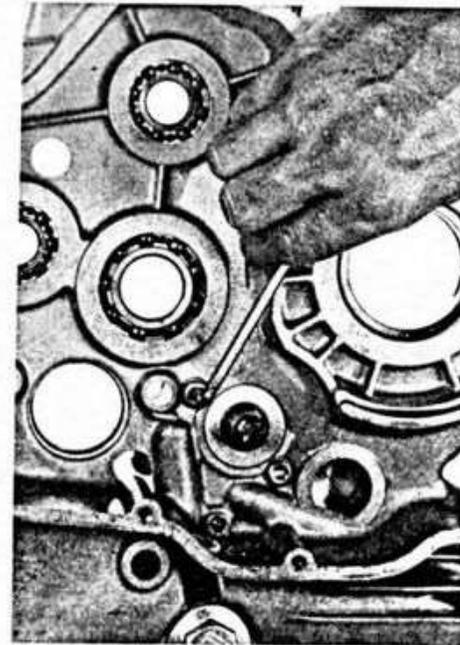


Fig. 148

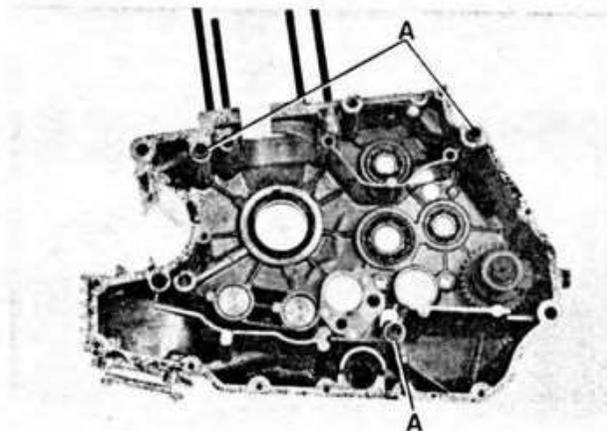


Fig. 147

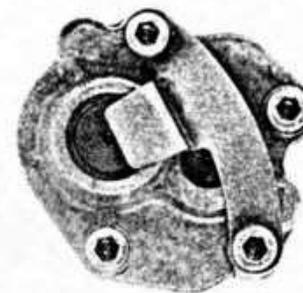


Fig. 149

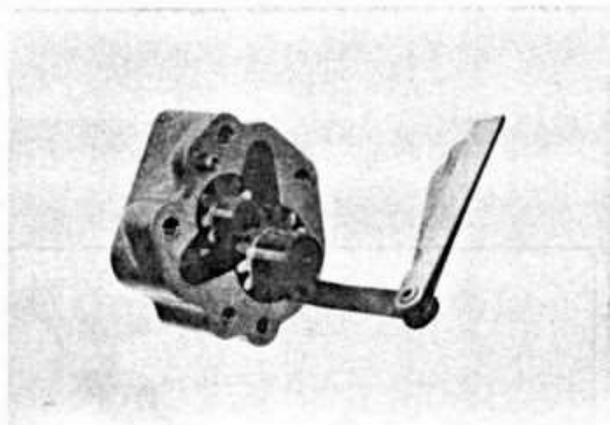


Fig. 150

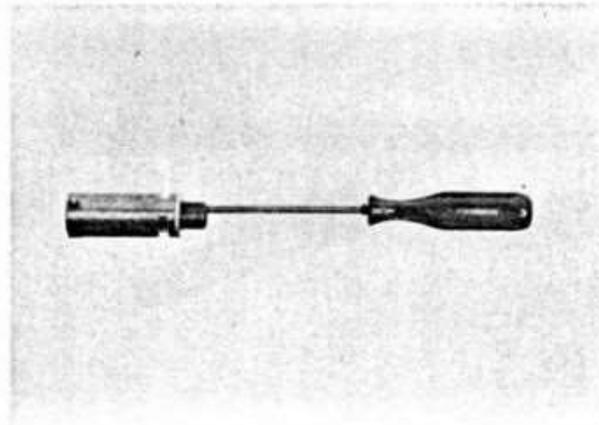


Fig. 152

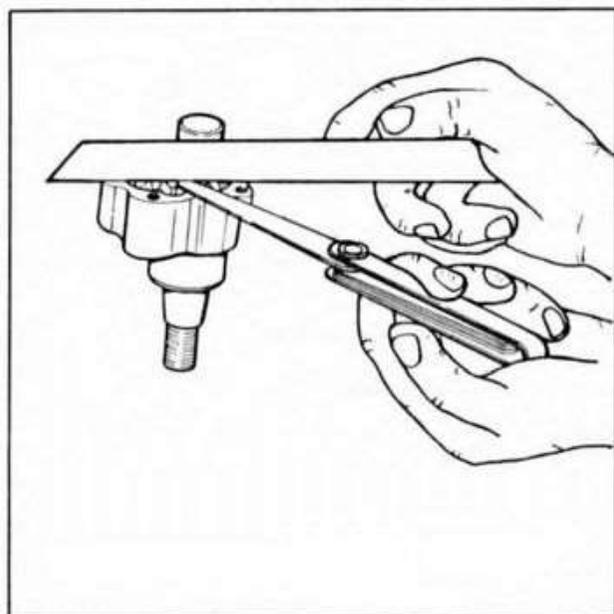


Fig. 151

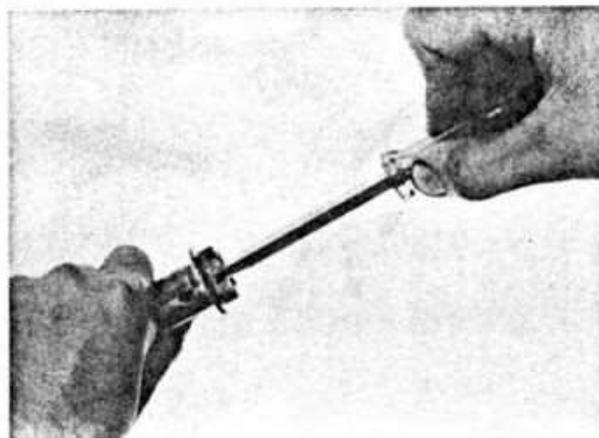


Fig. 153

REVISIONE MOTORE

nismo della messa in moto a pedale, la fig. 155 illustra tutti i componenti del complesso.

CARBURATORI

Lo smontaggio dei carburatori è della massima semplicità e non necessita particolari spiegazioni. E' ad ogni modo di grande utilità riferirsi alla fig. 156 per tutte le operazioni riguardanti lo smontaggio e il rimontaggio dei vari componenti. Per ogni carburatore verificare attentamente che i getti siano perfettamente liberi. Prima del rimontaggio soffiarevi dentro con dell'aria compressa. Verificare che la valvola a gas e le pareti dell'alloggiamento in cui essa scorre non presentino rigature, solchi o tracce di forzamento.

Controllare che la valvolina a spillo e la sua sede siano in buone condizioni ed in grado di fare una buona tenuta. Verificare inoltre le condizioni dello spillo conico: esso non deve presentare tracce di usura o di danneggiamenti.

Pulire accuratamente il filtro della benzina di cui ogni carburatore è dotato.

Controllare molto attentamente che i manicotti di attacco dei carburatori siano in buone condizioni e non presentino tracce di crepe o danneggiamenti.

Registrare il cavetto di comando della valvola del gas di ciascun carburatore in modo che esso presenti una corsa a vuoto di 1,5 ÷ 2,0 mm.

	500	350
Getto del massimo	105	98
Polverizzatore	260 AB	260 AH
Getto del minimo	65	45
Spillo conico	K5 - 2° tacca	E2 - 2° tacca
Valvola del gas	60/4	40

ENGINE OVERHAUL

nism, refer to fig. 155 (which shows every part of the kick starter assembly).

CARBURETTORS

The disassembly of the carburettor is straightforward and no special information is needed. It is very useful to refer to fig. 156 for carburettor strip down and rebuild.

When inspecting the various parts, be sure that the jets are clean and perfectly free from dirt or foreign particles.

Blow the jets with compressed air before refitting them.

The throttle valve and the carburettor body should be smooth and no scores, or traces of seizure should be visible.

Check throttle slide and carburettor body for wear.

The needle valve and the needle valve seating should be in good conditions and should operate properly.

The jet needle should be in good conditions. Carefully clean the petrol filter fitted in every carburettor.

The rubber connecting tubes should be in good conditions and should show no traces of cracks or damages.

Adjust throttle cable free travel to 1.5 ÷ 2.0 mm. This operation should be performed by means of the adjuster fitted in each carburettor cover.

	500	350
Main jet	105	98
Needle jet	260 AB	260 AH
Pilot jet	65	45
Jet needle	K5-2nd groove	E2-2nd groove
Throttle valve	60/4	40

FRENI E RUOTE

FRENO ANTERIORE

L'estrazione delle pastiche si effettua con la massima facilità estraendo la spina e la molletta (fig. 157 - fig. 158) dopo aver tolto il cappello di plastica posto sopra la pinza del freno.

- Verificare per mezzo di un calibro lo stato di usura delle pastiche.
Spessore minimo: 4 mm.
- Controllare le condizioni di ogni disco. Qualora siano presenti solchi, rigature, lievi imperfezioni etc. sulla superficie, occorre procedere a rettifica di entrambe le facce del disco.

NB. Lo spessore minimo che il disco può raggiungere (in seguito a rettifiche o per usura normale) è di 5,8 mm.

- Poggiare l'astina tastatrice di un comparatore sulla superficie del disco e fare lentamente girare la ruota. In questo modo si controlla l'eventuale presenza di distorsioni del disco o errori di montaggio o di lavorazione.
Massima lettura ammessa sul comparatore: 0,10 mm.
Se il disco presenta distorsioni, tracce di crepe (dovute ad urti, etc ...) o se ha raggiunto lo spessore minimo, procedere senz'altro alla sostituzione del disco stesso.

NORME PER EFFETTUARE LO SPURGO DELL'IMPIANTO FRENANTE

Ad ogni sostituzione del fluido ed ogni qualvolta ve ne sia la necessità, procedere allo spurgo dell'impianto frenante. Una corsa lunga ed elastica della leva del freno è indice della presenza di bolle d'aria nel circuito.

BRAKES AND WHEELS

FRONT BRAKE

The brake pads can be removed very easily proceeding as follows: remove the plastic cap fitted over brake caliper and then pull out the pin and the spring (fig. 157 - 158).

- Measure pad thickness by means of a vernier caliper. Minimum permissible pad thickness: 4 mm.
- Check disc surface for grooves, scores and any kind of damage. If necessary grind down both disc faces, removing only the slightest possible amount of material.

Note: Minimum permissible disc thickness: 5.8 mm.

- Check brake disc for runout or warp using a dial gauge. Max. allowable reading on dial gauge: 0.10 mm.

If the brake disc is warped, or there are cracks or disc thickness is under the minimum permissible limit, discard the disc and fit a new one.

BLEEDING THE BRAKE SYSTEM

Every time the brake fluid is replaced, and any time it is necessary, the brake system must be bled.

A soft or spongy brake-lever action, or a long lever travel means that there is air in the system.

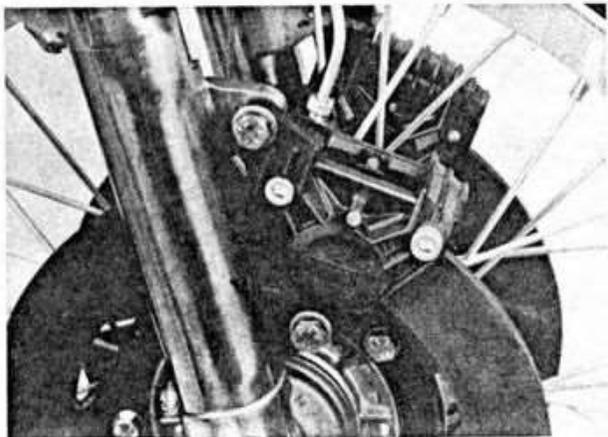


Fig. 157

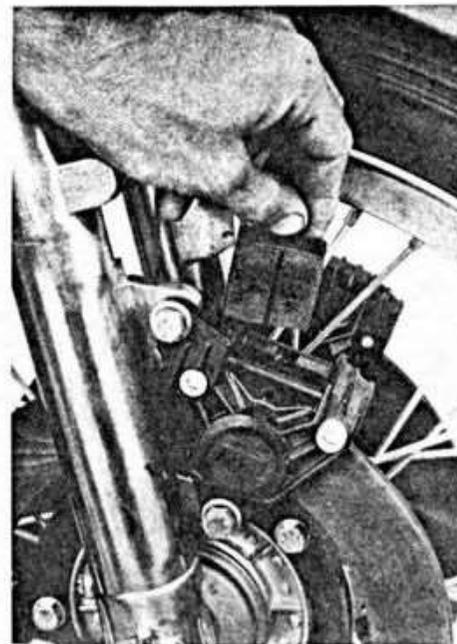


Fig. 158

FR

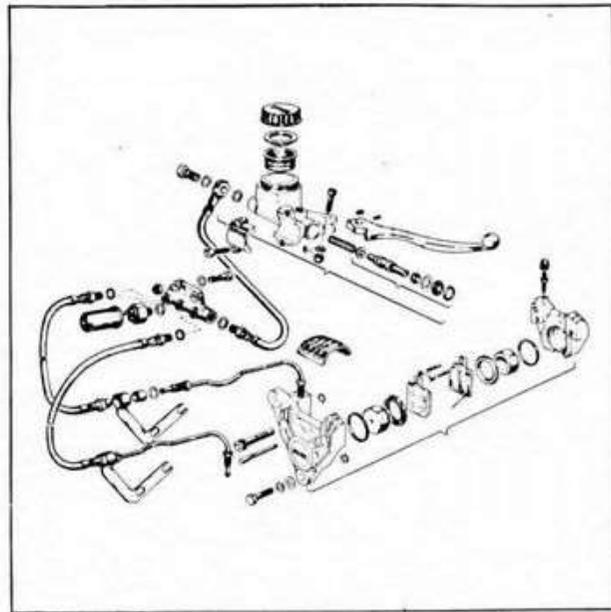


Fig. 159

FRENI E RUOTE

Riempire di fluido il serbatoio e, senza rimettere il tappo, muovere lentamente la leva in ambo le direzioni numerose volte finchè non si vedono più bolle di aria fuoriuscire dal liquido.

Collegare alla valvolina di spurgo posta sulla pinza un tubicino di plastica. Muovere alcune volte la leva del freno finchè essa si indurisce e quindi, mantenendola tirata, rapidamente aprire e chiudere la valvolina.

Lasciare libera la leva.

Ripetere più volte l'operazione finchè dalla valvolina fuoriesce del liquido privo di bollicine.

Terminata l'operazione di spurgo, verificare il fluido frenante e se necessario, riportarlo al giusto livello (fig. 159).

Attenzione! Non mischiare tra di loro fluidi per impianti frenanti di diverse marche.

Si consiglia l'uso di AGIP-F1-BRAKE FLUID SUPER HD (SAE J 1073c).

FRENO POSTERIORE

Il freno posteriore è del tipo a tamburo; per controllarne le condizioni è necessario procedere alle seguenti verifiche: esaminare la superficie interna del tamburo; essa deve apparire in buone condizioni ed essere priva di solchi di una certa importanza.

BRAKES AND WHEELS

Fill the reservoir with brake fluid, and slowly pump the brake lever several times until no air bubbles can be seen coming out from the fluid in the reservoir.

Connect a drain tube to the bleeder valve of the caliper. Pump the brake lever several times until pressure can be felt, and then with the lever squeezed, loosen the bleeder valve.

Close the valve and release the lever.

Repeat this procedure until in the fluid coming out from the valve no air bubbles can be seen.

Add brake fluid to obtain proper level in the master-cylinder reservoir (fig. 159).

Caution! Do not mix brake fluids of different manufacturers.

Use only AGIP-F1-BRAKE FLUID SUPER HD (SAE J 1073c).

REAR BRAKE

The rear brake is of the drum type; to inspect its conditions it is necessary to perform the following examinations: check drum inner surface for scratches or grooves; measure drum inner diameter in various positions.

FRENI E RUOTE

Misurare il diametro interno del tamburo in numerose direzioni in modo da controllare l'entità di una eventuale ovalizzazione. Se necessario procedere a rettifica del tamburo. Massima ovalizzazione ammessa: 0,08 mm.

Il diametro interno massimo che il tamburo può raggiungere (in seguito ad usura normale o operazioni di rettifica) è di 159 mm.

Spessore minimo delle guarnizioni di attrito: 2,0 mm.

RUOTE E CERCHI

Controllare che tutti i raggi siano tesi uniformemente. Verificare mediante un comparatore la centratura del cerchio rispetto all'asse di rotazione della ruota.

Errore di centraggio (sia in senso radiale che in senso assiale)

- al montaggio: 0,5 mm.
- massimo ammesso: 1,0 mm.

Per mezzo di due blocchi a V e di un comparatore, controllare la rettilineità dei perni della ruota.

Errore di rettilineità:

- al montaggio: inferiore a 0,01.
- massimo ammesso: 0,10.

Verificare come già visto (cap. "Manutenzione") che i cuscinetti di entrambe le ruote non abbiano gioco o siano "lenti" nella loro sede.

Per sostituire i cuscinetti è consigliabile scaldare uniformemente il mozzo (possibilmente in un forno elettrico) fino alla temperatura di circa 90° - 100° C. Agire quindi come già visto per la sostituzione dei cuscinetti del cambio (fig. 160).

BRAKES AND WHEELS

It is possible in this way to measure drum out-of-round. Maximum drum out-of-round: 0.08 mm.

If necessary, grind the drum, removing the slightest amount of material.

Maximum drum inner diameter: 159 mm.

Whenever the measured value exceeds this limit, discard the drum and fit a new one.

Min. brake linings thickness (wear limit): 2.0 mm.

WHEELS AND RIMS

Check all the spokes for looseness. They should be tightened evenly.

Check wheel rim run-out by means of a dial gauge.

Max. rim run-out: 0.5 mm (serviceable limit: 1.0 mm). (axial and radial).

Check wheel spindles for straightness, using two Vee-blocks and a dial gauge.

Max. wheel spindle bend:
standard: less than 0.01 mm
serviceable limit: 0.10 mm.

Check wheel bearings for play or for looseness in their housings, as already shown (refer to "Maintenance" section of this Manual).

For bearing removal and installation, heat the hub evenly (using an electric oven) to about 90° ÷ 100° C. Proceed then as already seen for gearbox bearings (fig. 160).

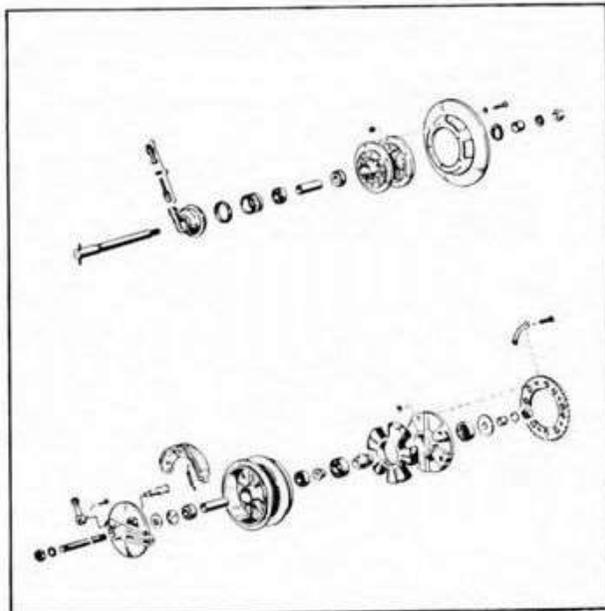


Fig. 160



Fig. 161

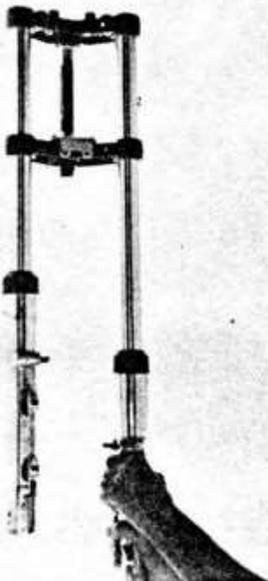


Fig. 162

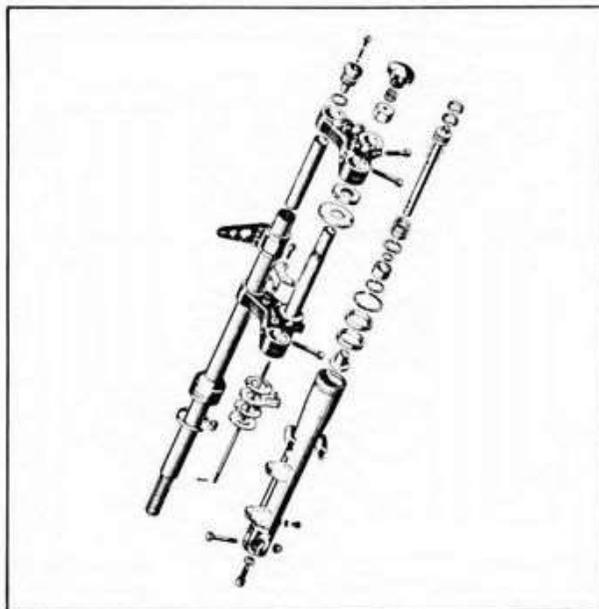


Fig. 163

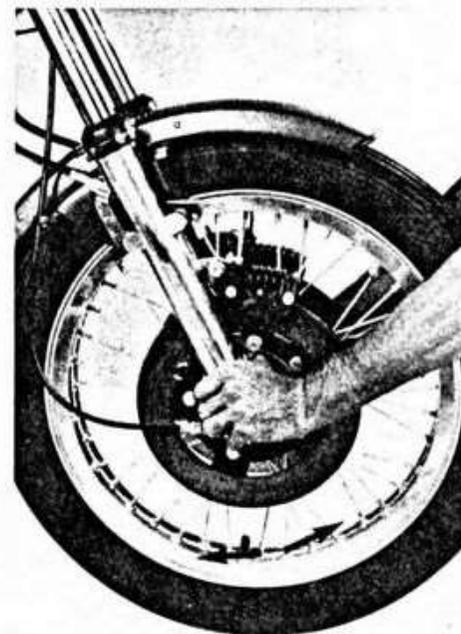


Fig. 164

FRENI E RUOTE

FORCELLA ANTERIORE, CANNOTTO DI STERZO

Lo smontaggio della forcella è una operazione molto semplice, che necessita solo di poche note esplicative.

- Scaricare il fluido di ciascuno stelo.
- Svitare il bullone a testa cava esagonale posto inferiormente a ciascun fodero (A - fig. 161).
- Sfilare i foderi dalle canne (fig. 162).

VERIFICHE

- Controllare che i paraoli siano in buone condizioni (se ne consiglia la sostituzione ad ogni smontaggio della forcella).
- Controllare la rettilineità delle canne (mediante due blocchi a V ed un comparatore).
Massimo errore di rettilineità: 0,1 mm.
- Montare le due canne sui due trapezi (superiore ed inferiore) della testa di forcella, e verificare l'errore di parallelismo esistente tra di esse.
Errore massimo ammesso: 0,1 mm.
- La superficie delle due canne (come pure la superficie interna dei due foderi) non deve presentare graffi, rigature, segni di usura, etc...

NB. Le molle hanno un verso di montaggio: la parte con le spire ravvicinate va rivolta verso l'alto.

La capacità di ciascuno stelo è di 185 ÷ 190 cc.

Usare olio AGIP OSO-45 (fig. 163).

Se i cuscinetti del canotto di sterzo sono danneggiati o in cattive condizioni, essi vanno smontati o sostituiti.

BRAKES AND WHEELS

FRONT FORK, STEERING HEAD

The front fork disassembly is very easy to perform, and only a few notes are needed.

- Drain the fluid from each fork leg.
- Undo the Allen screw at the bottom end of each leg (A - fig. 161).
- Remove the fork legs from the stanchions (fig. 162).

INSPECTIONS

- Check oil seals for damages or wear. It is anyway advisable to renew them every time the fork is disassembled.
- Check fork stanchions for straightness (use two Vee-blocks and a dial gauge).
Fork stanchion max. bend: 0.10 mm.
- Fit the two main tubes in the yokes (upper and lower) and check them for parallelism.
Max. permissible error in alignment: 0.10 mm.
- The stanchion surface and the fork leg inner wall should be smooth and polished; there should be no scores, scratches or wear marks.

Note: the fork springs must be fitted with the closed coil end towards the top yoke.

Each fork leg should be refilled with 185 ÷ 190 cc of AGIP OSO-45 oil (fig. 163).

If the steering head bearings are damaged or worn, they should be removed and new ones fitted.

FRENI E RUOTE

Gli anelli esterni, che sono alloggiati nel canotto, vanno estratti mediante un punzone.

Dopo aver eseguito il rimontaggio, controllare attentamente che la testa di forcella non presenti gioco, ma che non sia nemmeno troppo serrata.

Con la ruota anteriore sollevata da terra, lasciando andare il manubrio, esso deve poter ruotare liberamente tanto a destra quanto a sinistra.

Nel contempo però non deve essere percettibile alcun gioco, muovendo con energia i foderi della forcella come indicato in fig. 164.

La registrazione si effettua come di consueto mediante una ghiera posta all'estremità superiore del canotto di sterzo (fig. 165).

FORCELLONE

Per verificare che le boccole del forcellone non siano usurate, afferrare il forcellone con una mano e cercare di muoverlo con energia come indicato in fig. 166.

Non dovrà essere percepibile alcun gioco.

In caso di urti verificare con attenzione il parallelismo tra le due braccia del forcellone (fig. 167).

BRAKES AND WHEELS

The cups (outer races) of the bearings can be removed from their housing in the headlug by means of a drift.

After fitting new bearings, carefully check steering head for play and correctly adjust the bearings.

With the front wheel raised clear from the ground, the fork should turn from side to side smoothly.

At the same time no play should be felt when attempting to move the fork legs backwards and forwards (fig. 164).

Steering head bearings adjustment is performed as usual by means of an adjusting nut on top of the upper yoke (fig. 165).

SWINGING ARM

Check swinging arm bushes for wear trying to move sideways the arm as shown in fig. 166.

No play should be felt.

Check that the axis of the swinging arm pivot is in the same plane as the axis of the rear wheel spindle (fig. 167).

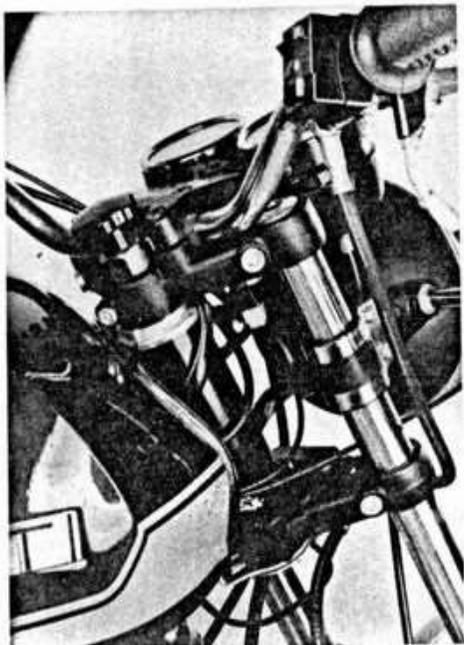


Fig. 165



Fig. 166

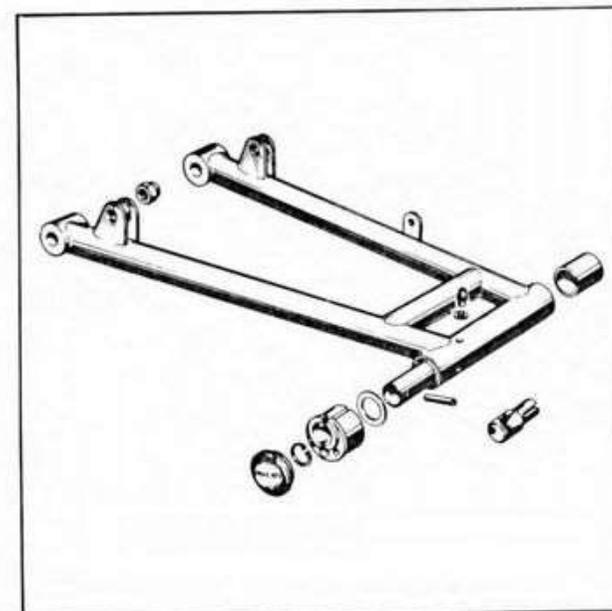


Fig. 167



Fig. 168



Fig. 169



Fig. 170

IMPIANTO ELETTRICO**A) IMPIANTO DI ACCENSIONE**

Il sistema di accensione è del tipo a batteria e spinterogeno. Le due bobine trovano posto sotto al serbatoio (fig. 168), come pure i condensatori.

Capacità di ciascun condensatore: $0,20 \div 0,25 \mu F$.

Per mezzo di un tester controllare l'integrità dei circuiti primario e secondario delle bobine e la capacità dei condensatori.

Controllare con la massima attenzione che l'anticipo automatico sia libero nel suo funzionamento e che le masse centrifughe si possano muovere con facilità.

Verificare le condizioni delle puntine platinatae.

Per la verifica e la registrazione dell'angolo di anticipo e dell'apertura delle puntine platinatae, riferirsi a quanto prescritto nel capitolo "Operazioni di Manutenzione (pag. 6).

Le candele da adottare sono Champion L81 o equivalenti. La distanza tra gli elettrodi deve essere di 0,5 mm.

Prima di avvitare le candele, porre sulla filettatura una piccola quantità di grasso grafitato.

Controllare periodicamente le condizioni delle candele, facendo bene attenzione che gli elettrodi non siano troppo consumati e che sull'isolante non vi siano tracce di crepe o incrinature.

B) IMPIANTO DI AVVIAMENTO

Il pulsante rosso posto nel blocchetto dei comandi montato sulla destra del manubrio comanda il teleruttore LUCAS 4ST posto sotto il coperchio laterale destro (A - fig. 169), il quale fa giungere la corrente dalla batteria al motorino di avviamento (fig. 170) collocato anteriormente al basamento del motore.

ELECTRICAL SYSTEM**A) IGNITION SYSTEM**

The two coils and the capacitors (condensers) are situated beneath the fuel tank (fig. 168).

The capacity of each condenser is $0.20 \div 0.25 \mu F$.

By means of an electric tester check that primary and secondary windings in the coil are in good conditions, and measure condenser capacity.

Check that the automatic advance device is operating correctly and that it can be moved smoothly by hand.

Inspect contact breaker points to determine their condition.

Contact breaker points gap and ignition timing check adjustment are covered in the "Maintenance" section of this manual (refer to page 6).

Champion L81 spark plugs are fitted. The electrode gap should be adjusted to the recommended setting of 0.50 mm. Before refitting the plugs smear a small amount of graphite grease onto the threads.

Inspect the sparking plugs periodically for electrode wear and for cracks in the insulator.

B) STARTING SYSTEM

The red push-button on the right side of the handlebar actuates the LUCAS 4ST magnetic switch (situated behind the right side cover) (A - fig. 169) that allows a current flow from the battery to the starting motor (fig. 170).

IMPIANTO ELETTRICO

Se il motorino di avviamento non entra in funzione quando si preme il pulsante, verificare che esso funzioni regolarmente collegandolo direttamente alla batteria. Si vedrà immediatamente in questo modo se la colpa della mancata entrata in funzione del motorino è da attribuire al motorino stesso o se sia invece da ricercare nel teleruttore o nel pulsante posto nel blocchetto dei comandi.

Qualora il motorino funzioni regolarmente ma il motore non venga trascinato in rotazione, controllare le condizioni del complesso della ruota libera, posto dietro il rotore del generatore.

C) IMPIANTO DI RICARICA, BATTERIA**ALTERNATORE**

Sotto il coperchio laterale sinistro del blocco motore trova posto l'alternatore, del tipo a magneti permanenti. Esso ha una potenza di 150 Watt a 12 V (fig. 171).

Il complesso dell'alternatore è composto da due organi principali: il rotore, nel quale si trovano i magneti permanenti, e dietro il quale è collocata la ruota libera dell'impianto di avviamento (fig. 172), e lo statore, che contiene gli avvolgimenti e che è unito mediante viti al coperchio laterale sinistro del basamento (fig. 173).

Dall'alternatore escono tre fili, che vanno collegati direttamente al regolatore facendo attenzione ai rispettivi colori.

La fig. 175 rappresenta: alternatore e avviamento elettrico con tutti gli organi che lo compongono, compresa la ruota libera.

REGOLATORE-RADDRIZZATORE

Il regolatore-raddrizzatore, di tipo elettronico, è posto sotto

ELECTRICAL SYSTEM

If the starting motor does not turn when the starter button is pushed, check that it operates normally connecting it directly to the battery.

In this way it should be clear at once if the fault is in the starting motor or the magnetic switch (or the starter button) is defective.

If the starting motor operates properly but the engine is not driven in rotation (the crankshaft does not turn), check that the starting clutch is in good conditions (Refer to "Engine" section for starting clutch examination).

C) CHARGING SYSTEM, BATTERY**AC GENERATOR**

The AC generator is fitted behind the left crankcase side cover. Alternator output is 150 W - 12 V (fig. 171).

The generator unit consists of two main parts: the rotor, in which are fitted the permanent magnets and behind which is placed the starting clutch assembly (fig. 172), and the stator, with the coils set, which is housed inside crankcase left side cover (fig. 173).

Three cables connect the generator to the rectifier-regulator unit.

Fig. 175 shows: AC generator, starting motor with its parts, clutch assembly included.

REGULATOR-RECTIFIER

The electronic regulator-rectifier unit is housed behind the

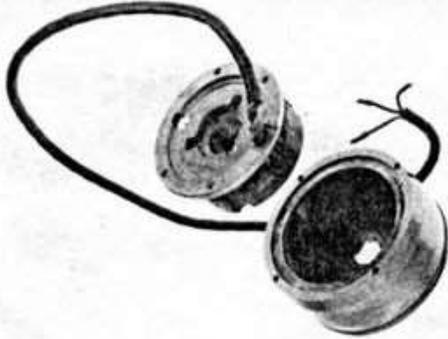


Fig. 171

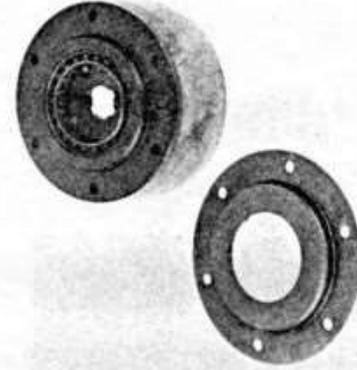


Fig. 172

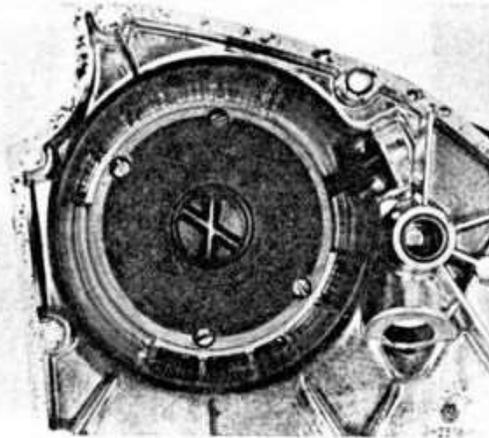


Fig. 173



Fig. 174

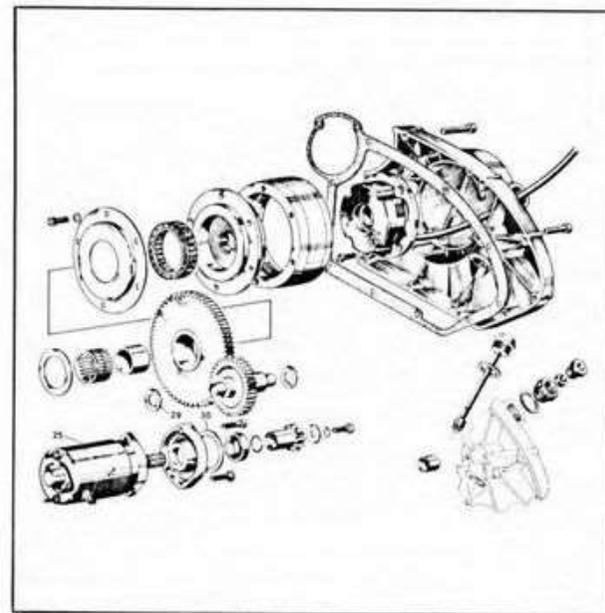


Fig. 175

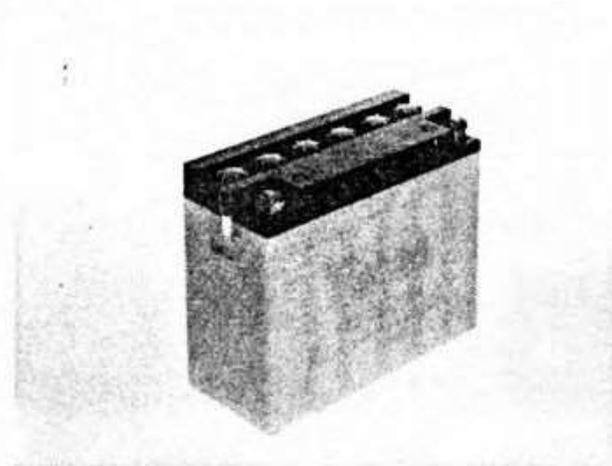


Fig. 176

IMPIANTO ELETTRICO

il coperchio laterale destro, dietro alla batteria (B - fig. 174).

NB. Il regolatore deve essere sempre ben fissato al telaio al fine di dissipare il calore prodotto.

La carcassa del regolatore deve essere collegata al polo negativo della batteria.

Per controllare il funzionamento dell'impianto di ricarica, dopo aver inserito nel circuito un amperometro ed un voltmetro, avviare il motore e portarlo a 4000 giri.

Si dovranno ottenere i seguenti valori:

volts: $12 \div 14$

ampères: $4 \div 2$

Quando però la tensione della batteria raggiunge il valore di 14,2 V il regolatore si blocca e la corrente va a zero (batteria completamente carica).

NB. Questi dati si intendono con la batteria in buone condizioni di carica. In caso contrario l'ampereaggio sarà più elevato.

BATTERIA

La batteria è una YUASA Y50-N18L-A1 da 12 Volts e 18 Ah (fig. 176).

Essa va collegata con il negativo a massa.

Per la manutenzione della batteria rifarsi a quanto indicato nel capitolo "Manutenzione" all'inizio del presente manuale. Controllare periodicamente mediante densimetro la densità dell'elettrolito, che deve essere di 1,24 per i climi tropicali e 1,26 per i climi temperati, se la batteria è perfettamente carica.

Qualora la densità sia inferiore a questo valore, procedere a ricarica della batteria. E' tuttavia da notare che se il mo-

ELECTRICAL SYSTEM

right side cover of the motorcycle (B - fig. 174).

Note: this unit should always be properly fitted to the frame to ensure adequate heat flow in order to avoid overheating.

The regulator housing must be connected to battery negative terminal.

To test the charging system, insert in the circuit a voltmeter and an ammeter, start the engine and rev it to 4000 RPM.

The following values should be obtained:

$12 \div 14$ V

$4 \div 2$ A

When the voltage output exceeds 14.2 V, the regulator does not allow current flow (current goes to zero); the battery is fully charged.

Note: the above figures refer to a battery in a good state of charge. Otherways the amperage will be higher.

BATTERY

A YUASA Y50-N18L-A1 (12V, 18 Ah) battery is fitted (fig. 176).

The negative battery terminal must be grounded.

Refer to the "Maintenance" section in this manual for battery maintenance.

Periodically measure specific gravity of battery electrolyte using a hydrometer. The specific gravity if the battery is fully charged, should be 1.26 (normal climates) or 1.24 (tropical climates).

If readings below specified values are obtained, re-charge the battery. Note that if the motorcycle is used in a normal

IMPIANTO ELETTRICO

tociclo viene usato in modo normale, la batteria non si deve scaricare per nessun motivo, ed è quindi in tal caso opportuno procedere alla verifica di tutti gli organi dell'impianto di ricarica.

Caricare, secondo le norme qui sotto riportate, finchè la batteria inizia liberamente a bollire ed il peso specifico dell'elettrolito superi il valore di 1,260 (climi temperati) o di 1,240 (climi tropicali).

Batteria: Y50-N18L-A1

Tensione: 12 Volts

Capacità: 18 Ah

Corrente di ricarica: 1,8 Amp.

Ore di ricarica: 10

Attenzione: non distaccare i cavi della batteria quando il motore è in moto, perchè il regolatore rimarrebbe inevitabilmente danneggiato.

Montaggio della batteria

Togliere il nastro gommato 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.

ELECTRICAL SYSTEM

manner, the battery should never discharge (there should be no drop in the specific gravity); in such a case inspect all the parts of the charging system.

Charge the battery, following the directions, until the battery is gassing freely and the specific gravity exceeds the values of 1.260 (normal climates) or of 1.240 (hot climates).

Battery: Y50-N18L-A1

Voltage: 12 Volts

Capacity: 18 Ah

Charging current: 1.8 A

Hours: 10

Caution: do not disconnect the battery cables when the engine is running. This would damage the regulator.

Fitting the battery

Remove the sealing tape and the vent plugs before filling the battery with electrolyte. If there is fitted a long breather tube, cut the sealed end (cut the tube about 3 cm from the end). If there is fitted a short breather tube, remove it and fit the long one supplied with the battery.

Pour the electrolytic solution into each cell of the battery. The electrolytic solution is a mixture of sulphuric acid and distilled water, and must have a specific gravity of 1.26 (normal climates) or 1.24 (hot climates).

Bring the electrolyte level of the cells up to the upper level mark (but not above it).

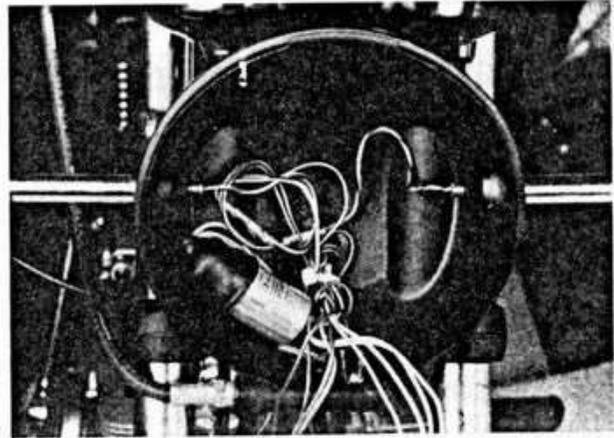


Fig. 177

IE

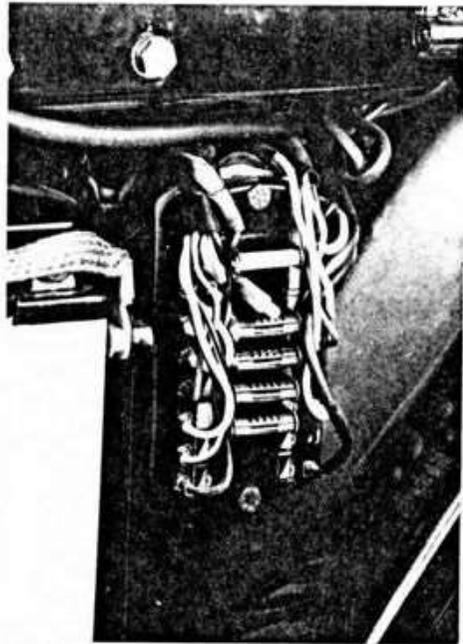


Fig. 178

IMPIANTO ELETTRICO

Lasciare riposare la batteria per circa mezz'ora, dopo il riempimento.

Riverificare quindi il livello, se necessario ripristinarlo aggiungendo altro liquido elettrolitico.

Sottoporre quindi la batteria ad una carica iniziale (12 V - 1,8 Amp) della durata di 10 - 15 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.

Attenzione! il negativo va collegato a massa (filo nero) e il positivo (filo rosso) alla scatola fusibili.

Il tubino di sfiato deve essere ben libero e non deve presentare schiacciamenti o brusche piegature.

LUCI - LAMPEGGIATORI - FUSIBILI

Il faro ha un diametro di 170 mm ed è dotato di una lampada 55/60W - H4 - allo iodio.

All'interno del faro si trova l'intermittenza per il comando dei lampeggiatori di direzione (fig. 177).

La lampada del fanale posteriore è di 5/21 Watt.

La scatola dei fusibili è posta sotto il coperchio laterale sinistro (fig. 178).

In essa trovano posto 5 fusibili che proteggono i seguenti circuiti:

- 1) Fusibile generale (da 20 Amp) (15 A nelle moto con avviamento a pedale)
- 2) Fusibile delle luci di parcheggio (8 Amp)
- 3) Fusibile delle luci del proiettore (8 Amp)

Let the battery rest for half an hour and then re-check the electrolyte level; add electrolyte if necessary.

The battery should receive an initial charge (12 V - 1.8 A) for 10 - 15 hours.

If the level has dropped after this operation, add DISTILLED WATER and bring the level up to the upper level line.

Refit the vent plugs and install the battery in the motorcycle.

Caution! negative cable must be grounded (black wire). The positive cable (red wire) should be connected to the fuse box.

The battery breather tube should always be free from obstructions; avoid sharp bends in its routing.

HEAD AND TAIL LIGHTS, TURN SIGNAL LIGHTS, FUSES

The headlamp diameter is 170 mm; the bulb is a 55/60W-H4 (Halogen type).

The flasher unit is fitted inside the headlamp shell (fig. 177).

The tail/stoplamp bulb is a 5/21W unit.

The fuse box is fitted behind the left side cover (fig. 178).

Five fuses are housed inside the box. They are employed as safety devices to protect the following circuits:

- 1) Main fuse (20 A) (15 A in motorcycles without electric starting motor)
- 2) Parking lights fuse (8 A)
- 3) Headlamp fuse (8 A)

IE**IMPIANTO ELETTRICO**

- 4) Fusibile del claxon e dello stop (8 Amp)
- 5) Fusibile dei lampeggiatori (8 Amp)

Quando si monta un fusibile è necessario caricare le molle di contatto in modo che il fusibile sia montato ben stretto. Un fusibile deve essere sempre sostituito con un altro di egual valore.

Se un fusibile fonde, prima della sostituzione occorre sempre ricercare la causa che ha prodotto tale fusione, diversamente la sostituzione non porterebbe ad alcun risultato.

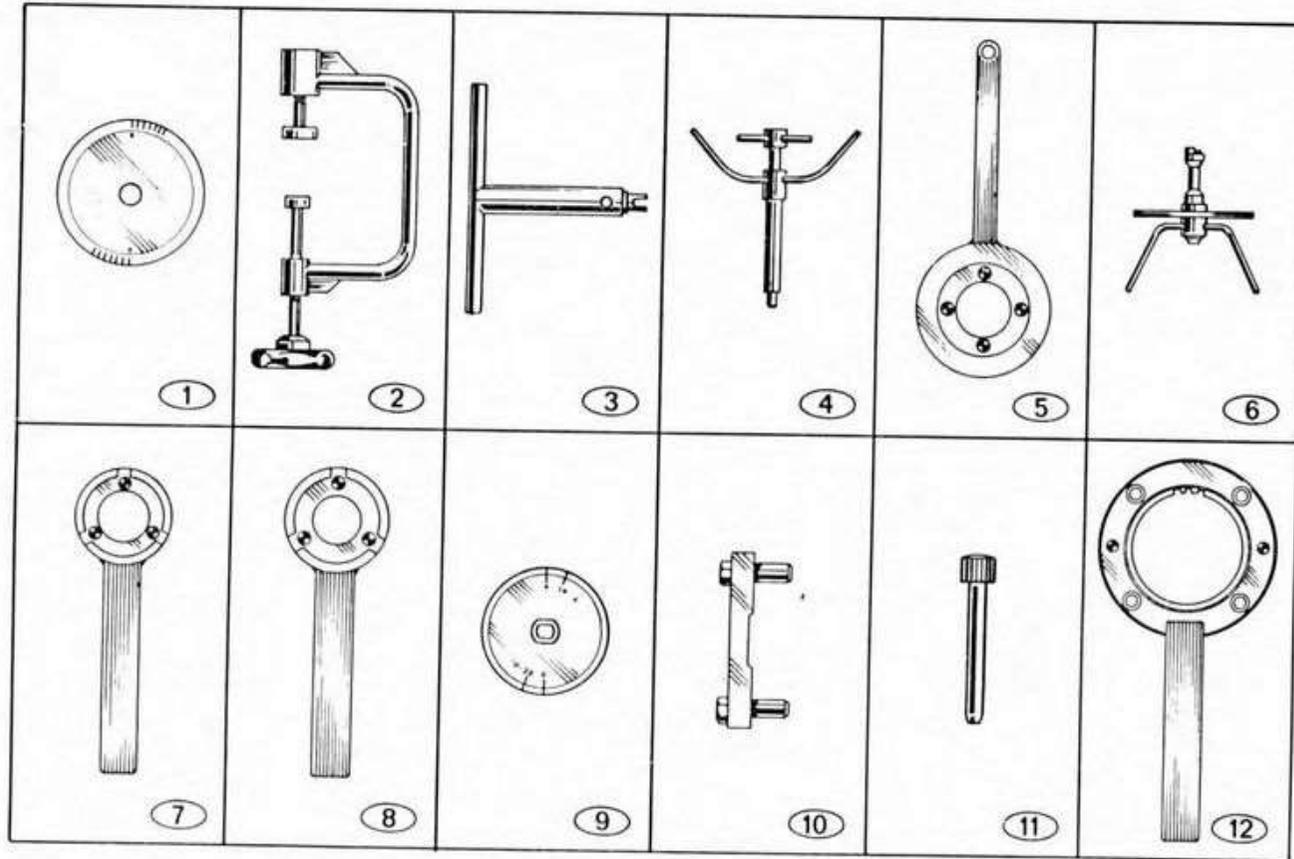
ELECTRICAL SYSTEM

- 4) Horn and stoplamp fuse (8 A)
- 5) Flashing direction indicators fuse (8 A)

When fitting a fuse in the box, take care that the holding springs secure the fuse firmly.

When replacing a fuse, make certain it has the same value as the old one.

If a fuse melts, before replacing it, look for the trouble that has caused the fuse failure. Otherwise the fuse replacement will be useless.



ATTREZZI SPECIALI	SPECIAL TOOLS
<p>1) 98112.0002 Disco graduato</p> <p>2) 88713.0102 Attrezzo per smontare e rimontare valvole e molle (X).</p> <p>3) 88713.0115 Chiave per tendere la catena (X).</p> <p>4) 88713.0120 Estrattore per perni bilanciere (X).</p> <p>5) 88713.0122 Chiave ferma alternatore per bloccaggio dado.</p> <p>6) 88713.0123 Attrezzo porta disco graduato per controllo anticipo.</p> <p>7) 88713.0124 Chiave ferma pignone per bloccaggio dado (Z = 12).</p> <p>8) 88713.0125 Chiave ferma pignone per bloccaggio dado (Z = 13).</p> <p>9) 88713.0126 Indice di controllo anticipo con luce stroboscopica.</p> <p>10) 88713.0127 Attrezzo per messa in fase alberi a camme.</p> <p>11) 88713.0262 Spina per montare i bilancieri (W).</p> <p>12) 88713.0562 Chiave ferma campana e tamburo frizione (Y).</p>	<p>1) 98112.0002 Protractor wheel.</p> <p>2) 88713.0102 Valve and spring disassembling and re-assembling tool (X).</p> <p>3) 88713.0115 Spanner for chain tension (X).</p> <p>4) 88713.0120 Rocker pin extractor (X).</p> <p>5) 88713.0122 Alternator retaining wrench for nut locking.</p> <p>6) 88713.0123 Graduated disc bearing tool for advance checking.</p> <p>7) 88713.0124 Pinion retaining wrench for locking rim (Z = 12).</p> <p>8) 88713.0125 Pinion retaining wrench for locking rim (Z = 13).</p> <p>9) 88713.0126 Advance checking indicator with stroboscopic light.</p> <p>10) 88713.0127 Camshaft timing tool.</p> <p>11) 88713.0262 Rocker assembling pin (W).</p> <p>12) 88713.0562 Clutch bell and drum locking wrench (Y).</p>
<p>(X) Attrezzi uguali a quelli del motore 860.</p> <p>(W) Attrezzo uguale a quello del motore monocilindrico.</p> <p>(Y) Attrezzo uguale a quello del motore 125/2T.</p> <p>(vedi fig. 179).</p>	<p>(X) Equal to those for twincylinder 860 engine.</p> <p>(W) Equal to those of the single shaft mtcs.</p> <p>(Y) Equal to those of the 125 ISDT engine.</p> <p>(see fig. 179).</p>

TC

TAVOLE DI CONVERSIONE DA MILLIMETRI A POLLICI

CONVERSION TABLES – MILLIMETERS TO INCHES

mms.	inches	mms.	inches	mms.	inches	mms.	inches	mms.	inches	mms.	inches
0,001	.0000394	0,18	.00709	0,44	.01732	0,70	.02756	0,96	.03780	22	.8661
0,002	.000079	0,19	.00748	0,45	.01772	0,71	.02795	0,97	.03819	23	.9055
0,003	.000118	0,20	.00787	0,46	.01811	0,72	.02835	0,98	.03858	24	.9449
0,004	.000157	0,21	.00827	0,47	.01850	0,73	.02874	0,99	.03898	25	.9842
0,005	.000197	0,22	.00866	0,48	.01890	0,74	.02913	1,00	.03937	26	1.0236
0,006	.000236	0,23	.00906	0,49	.01929	0,75	.02953	1	.0394	27	1.0630
0,007	.000276	0,24	.00945	0,50	.01969	0,76	.02992	2	.0787	28	1.1024
0,008	.000315	0,25	.00984	0,51	.02008	0,77	.03032	3	.1181	29	1.1417
0,009	.000354	0,26	.01024	0,52	.02047	0,78	.03071	4	.1575	30	1.1811
0,01	.00039	0,27	.01063	0,53	.02087	0,79	.03110	5	.1968	31	1.2205
0,02	.00079	0,28	.01102	0,54	.02126	0,80	.03150	6	.2362	32	1.2598
0,03	.00118	0,29	.01142	0,55	.02165	0,81	.03189	7	.2756	33	1.2992
0,04	.00157	0,30	.01181	0,56	.02205	0,82	.03228	8	.3150	34	1.3386
0,05	.00197	0,31	.01220	0,57	.02244	0,83	.03268	9	.3543	35	1.3780
0,06	.00236	0,32	.01260	0,58	.02283	0,84	.03307	10	.3937	36	1.4173
0,07	.00276	0,33	.01299	0,59	.02323	0,85	.03346	11	.4331	37	1.4567
0,08	.00315	0,34	.01339	0,60	.02362	0,86	.03386	12	.4724	38	1.4961
0,09	.00354	0,35	.01378	0,61	.02402	0,87	.03425	13	.5118	39	1.5354
0,10	.00394	0,36	.01417	0,62	.02441	0,88	.03465	14	.5512	40	1.5748
0,11	.00433	0,37	.01457	0,63	.02480	0,89	.03504	15	.5906	41	1.6142
0,12	.00472	0,38	.01496	0,64	.02520	0,90	.03543	16	.6299	42	1.6535
0,13	.00512	0,39	.01535	0,65	.02559	0,91	.03583	17	.6693	43	1.6929
0,14	.00551	0,40	.01575	0,66	.02598	0,92	.03622	18	.7087	44	1.7323
0,15	.00591	0,41	.01614	0,67	.02638	0,93	.03661	19	.7480	45	1.7716
0,16	.00630	0,42	.01654	0,68	.02677	0,94	.03701	20	.7874	46	1.8110
0,17	.00669	0,43	.01693	0,69	.02717	0,95	.03740	21	.8268	47	1.8504

1 mm = .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. = .3150 =

168 mms. = 6.6142 inches

TAVOLE DI CONVERSIONE DA MILLIMETRI A POLLICI						CONVERSION TABLES – MILLIMETERS TO INCHES			
mms.	inches	mms.	inches	mms.	inches	mms.	inches	mms.	inches
48	1.8898	74	2.9134	100	3.9370	360	14.1732		
49	1.9291	75	2.9528	110	4.3307	370	14.5669		
50	1.9685	76	2.9921	120	4.7244	380	14.9606		
51	2.0079	77	3.0315	130	5.1181	390	15.3543		
52	2.0472	78	3.0709	140	5.5118	400	15.7480		
53	2.0866	79	3.1102	150	5.9055	410	16.142		
54	2.2160	80	3.1496	160	6.2992	420	16.535		
55	2.1654	81	3.1890	170	6.6929	430	16.929		
56	2.2047	82	3.2283	180	7.0866	440	17.323		
57	2.2441	83	3.2677	190	7.4803	450	17.717		
58	2.2835	84	3.3071	200	7.8740	460	18.110		
59	2.3228	85	3.3464	210	8.2677	470	18.504		
60	2.3622	86	3.3858	220	8.6614	480	18.898		
61	2.4016	87	3.4252	230	9.0551	490	19.291		
62	2.4409	88	3.4646	240	9.4488	500	19.685		
63	2.4803	89	3.5039	250	9.8425	510	20.079		
64	2.5197	90	3.5433	260	10.2362	520	20.472		
65	2.5590	91	3.5828	270	10.6299	530	20.866		
66	2.5984	92	3.6220	280	11.0236	540	21.260		
67	2.6378	93	3.6614	290	11.4173	550	21.654		
68	2.6772	94	3.7008	300	11.8110	560	22.047		
69	2.7165	95	3.7402	310	12.2047	570	22.441		
70	2.7559	96	3.7795	320	12.5984	580	22.835		
71	2.7953	97	3.8189	330	12.9921	590	23.228		
72	2.8346	98	3.8583	340	13.3858	600	23.622		
73	2.8740	99	3.8976	350	13.7795				

DUCATI 350-500 GTL

MANUALE DI RIPARAZIONE
WORKSHOP MANUAL
MANUEL DE REPARATION
WERKSTATTHANDBUCH

AGGIORNAMENTO

A partire dai numeri di motore 036202 (per la 350) e 501655 (per la 500), la superficie di contatto tra testa e cilindro è stata modificata e risulta essere ora perfettamente piana.

I pezzi modificati sono i seguenti:

PARTICOLARE	350 GTL e Sport/Desmo		500 GTL e Sport/Desmo	
	VECCHIO CODICE	NUOVO CODICE	VECCHIO CODICE	NUOVO CODICE
Cilindro	0619.17.100	0619.17.104	0620.17.103	0620.17.104
Canna per cilindro	0619.17.120	0619.17.124	0620.17.123	0620.17.124
Guarnizione testa/cilindro	0619.92.020	0619.92.023	0620.92.020	0620.92.023
Testa	0619.92.350	0619.92.354	0620.92.353	0620.92.354
Testa Desmo	0619.92.355	0619.92.359	0620.92.358	0620.92.359

Questa modifica riguarda i modelli 350 - 500 GTL e Sport/Desmo.

Nei motori dei modelli 500 GTL e Sport/Desmo, i cuscinetti ed i distanziali della compagna della frizione sono stati modificati come in figura 1 da numero di motore 501655.

Dal numero di motore 502141, nei motori 500 GTL e Desmo è stato modificato il meccanismo della ruota libera di avviamento.

Il diametro interno della flangia è passato da 66,32 a 65,80 mm ed il diametro esterno del mozzo è passato da 49,75 a 49,14 mm.

Quindi le misure sono le seguenti:

Diametro flangia 65,80

Diametro mozzo 49,14

UP-DATING

From the engine number 036202 (350 models) and 501655 (500 models) the cylinder and cylinder head mating surfaces have been modified. Cylinder barrel top surface is now flat.

The modified parts are the following:

ITEM	350 GTL and Sport/Desmo		500 GTL and Sport/Desmo	
	OLD PART NUMBER	NEW PART NUMBER	OLD PART NUMBER	NEW PART NUMBER
Cylinder	0619.17.100	0619.17.104	0620.17.103	0620.17.104
Cylinder liner	0619.17.120	0619.17.124	0620.17.123	0620.17.124
Cylinder head gasket	0619.92.020	0619.92.023	0620.92.020	0620.92.023
Cylinder head	0619.92.350	0619.92.354	0620.92.353	0620.92.354
Desmo cylinder head	0619.92.355	0619.92.359	0620.92.358	0620.92.359

This modifications apply to 350 - 500 GTL and Sport/Desmo models.

Starting from engine number 501655, in the engines of 500 GTL and Desmo models the bearings and spacers of the clutch outer drum have been modified as shown in fig. 1.

From engine number 502141 the starting clutch mechanism in models 500 GTL and Desmo has been modified.

The inner diameter of the flange is now 65.80 mm (it was 66,32 mm) and the outer diameter of the inner hub is now 49.14 mm (it was 49.75 mm).

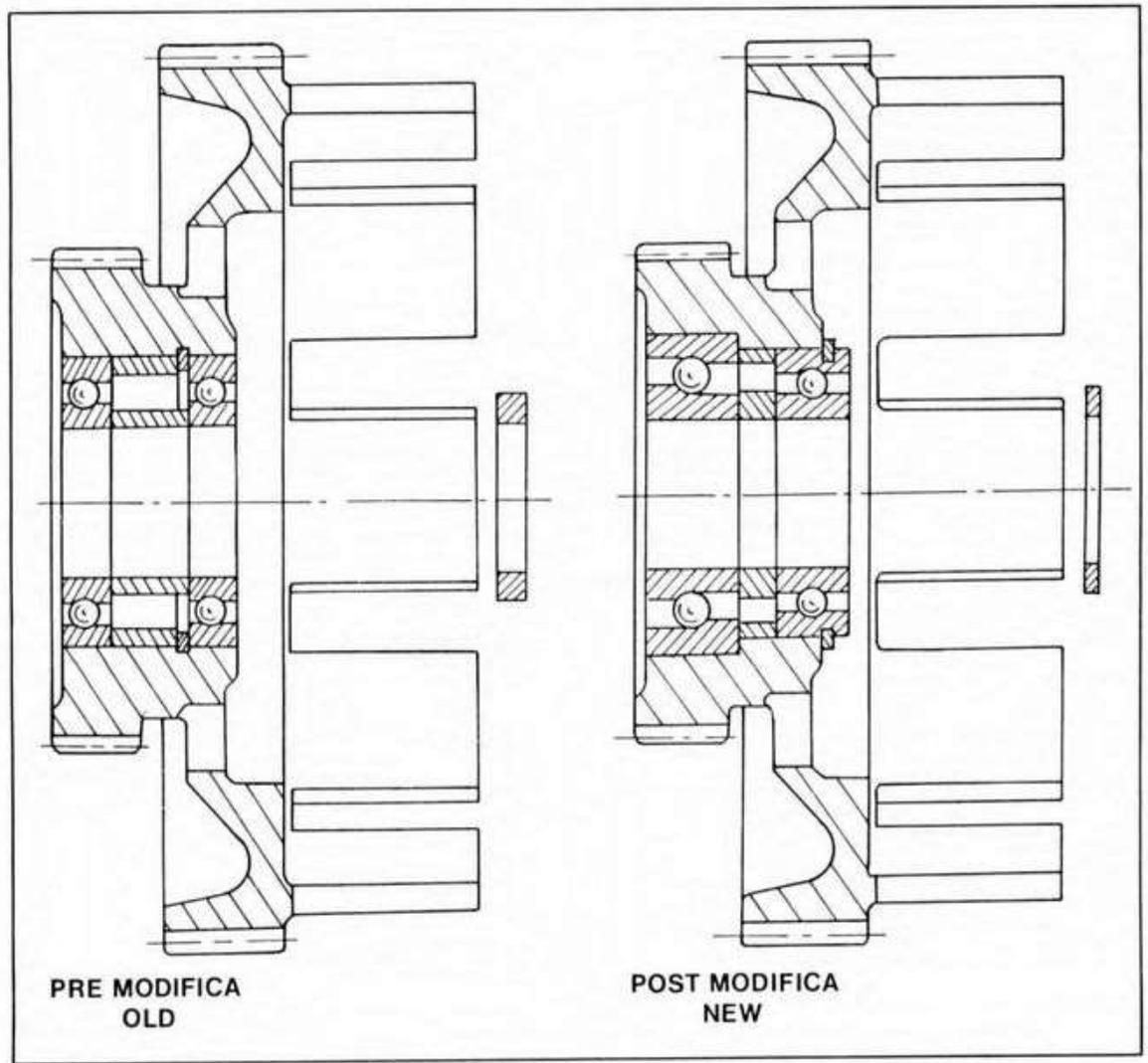


Fig. 1

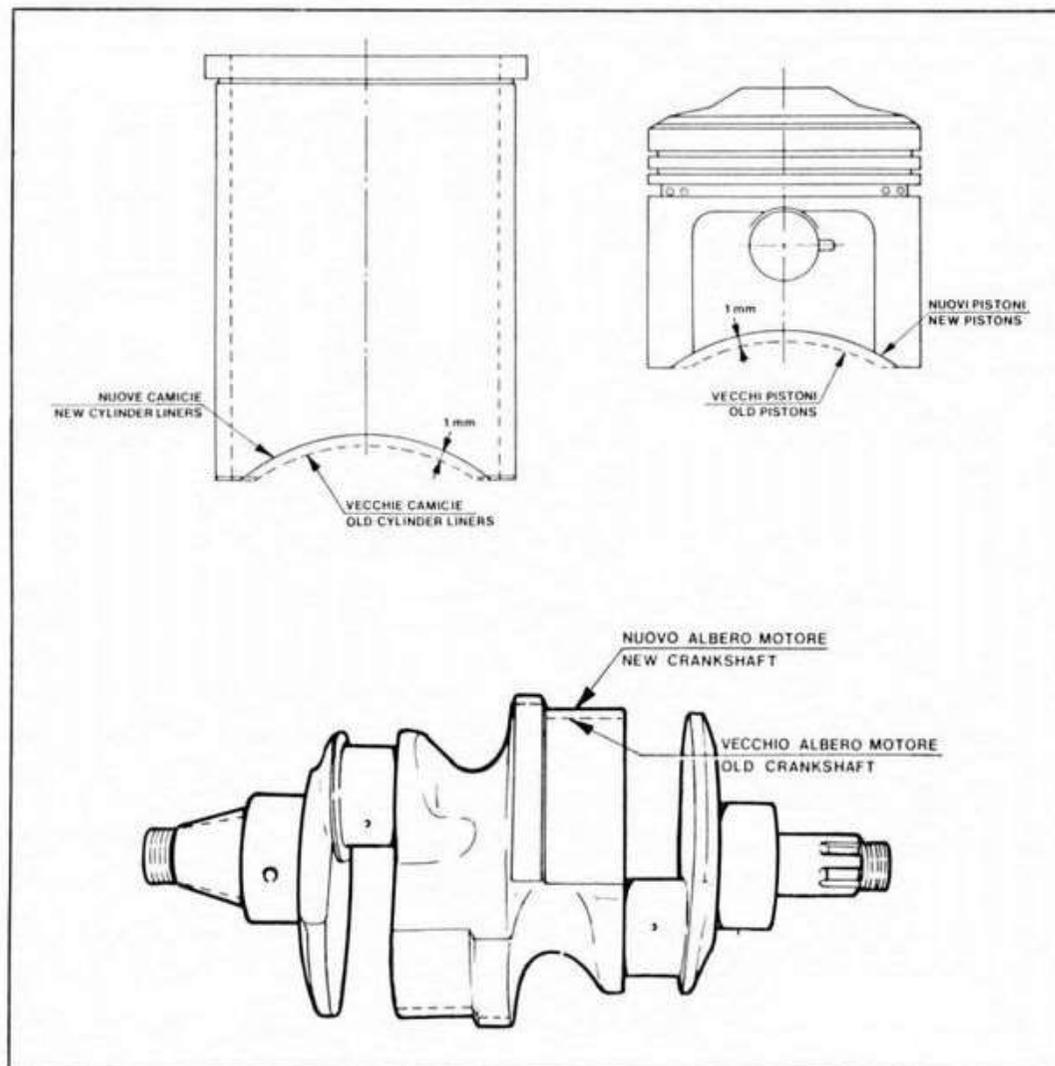


Fig. 2

AGGIORNAMENTO

A partire dal numero di motore 502380, nei motori 500 GTL e Desmo sono state apportate le modifiche illustrate in figura 2.

Come ben si vede è stato modificato l'albero motore e in conseguenza di ciò hanno subito modifiche anche le camicie ed i pistoni.

Il numero di codice dell'albero motore modificato è 0620.88.105 (prima della modifica era 0620.47.105). I numeri di codice delle camicie e dei pistoni sono rimasti invariati.

La DUCATI MECCANICA fornisce solo alberi motore, camicie, cilindri e pistoni modificati (nuovo tipo).

NOTA. Pistoni, camicie e cilindri di nuovo tipo possono venire utilizzati con alberi a gomito di vecchio tipo, ma pistoni, camicie e cilindri di vecchio tipo **NON** possono venire utilizzati con alberi di nuovo tipo!

A partire dal numero di motore 502876 è stata modificata la conicità dell'albero a gomiti del lato trasmissione primaria, nei modelli 500 GTL e Desmo.

I nuovi numeri di codice dei due pezzi modificati sono:
Albero motore: 0620.47.107 (era 0620.88.105)
Ingranaggio primaria: 0619.47.015 (era 0619.47.010)

UP-DATING

Starting from engine number 502380, in 500 GTL and Desmo models, the crankshaft, cylinder liners and pistons have been modified (refer to fig. 2).

The modified crankshaft code number is 0620.88.105 (it was 0620.47.105 before modification).

The cylinder, cylinder liner and piston code numbers are unchanged.

DUCATI MECCANICA supplies only crankshafts, pistons, cylinder and cylinder liners of the new type (modified ones).

NOTE. Modified pistons, liners and cylinders can be fitted to an engine with the old type of crankshaft, but unmodified (old type) pistons, liners and cylinders can **NOT** be fitted to an engine with the new type of crankshaft.

From engine number 502876 the tapered end of the crankshaft (drive side) has been modified, in models 500 GTL and Desmo.

The new code numbers of the modified parts are:
Crankshaft: 0620.47.107 (old no.0620.88.105)
Primary drive pinion: 0619.47.015 (old no.0619.47.010)

AGGIORNAMENTO

CARBURATORE DELL'ORTO PHF

Regolazione della pompa di ripresa

La regolazione della portata della pompa di ripresa si deve effettuare fissando il carburatore ad un apposito supporto (fig. 3), collegandolo con un serbatoio di benzina in modo che risulti regolarmente alimentato e disponendo una provetta graduata ove venga totalmente raccolta tutta la benzina pompata.

Eeguire ritmicamente e con qualche secondo di sosta alle posizioni estreme, 20 aperture e chiusure complete della valvola gas e controllare se il liquido raccolto nella provetta corrisponde alla taratura prescritta (7 cc).

Se il quantitativo di benzina non corrisponde a quanto stabilito, correggere opportunamente la portata della pompa agendo sulla vite (c - fig. 3) di regolazione della membrana, tenendo presente che per aumentare la portata si svita, per diminuirla si avvita.

Ripetere quindi l'operazione di controllo sino a raggiungere l'esatta taratura ed assicurarsi poi del bloccaggio del dado precedentemente allentato.

Lo strumento raffigurato (fig. 3) può essere ordinato presso la Dell'Orto, via S. Rocco 5 - Seregno (Milano) citando il codice N. 06869/32.

Livellatura galleggiante

Accertarsi che il galleggiante sia del peso stabilito ed indicato sullo stesso, non presenti alcuna deformazione e ruoti liberamente sul suo perno.

UP-DATING

DELL'ORTO CARBURETTOR PHF mod.

Accelerating pump adjustment

The delivery adjustment of the accelerating pump should be performed by fitting the carburettor to a special support (fig. 3); connect carburettor to a fuel tank to ensure proper feeding and provide a scaled test tube where all the fuel can be collected.

Open and close gas throttle rhythmically 20 times stopping for a while at both ends; check that the fuel collected in the probe tube corresponds to the prescribed quantity (7 cu. cm.).

Should the fuel quantity be different from the prescribed one, adjust delivery through screw (c - fig. 3); fuel delivery is increased by screwing and viceversa.

Perform test until proper delivery is obtained. Finally secure nut previously slacked.

Instrument shown in fig. 3 may be ordered by Dell'Orto, via S. Rocco 5 - Seregno (Milan) referring to code No. 06869/32.

Float levelling

Make sure that float has prescribed weight (indicated on same) rotates freely on its pin; inspect for possible distortions.

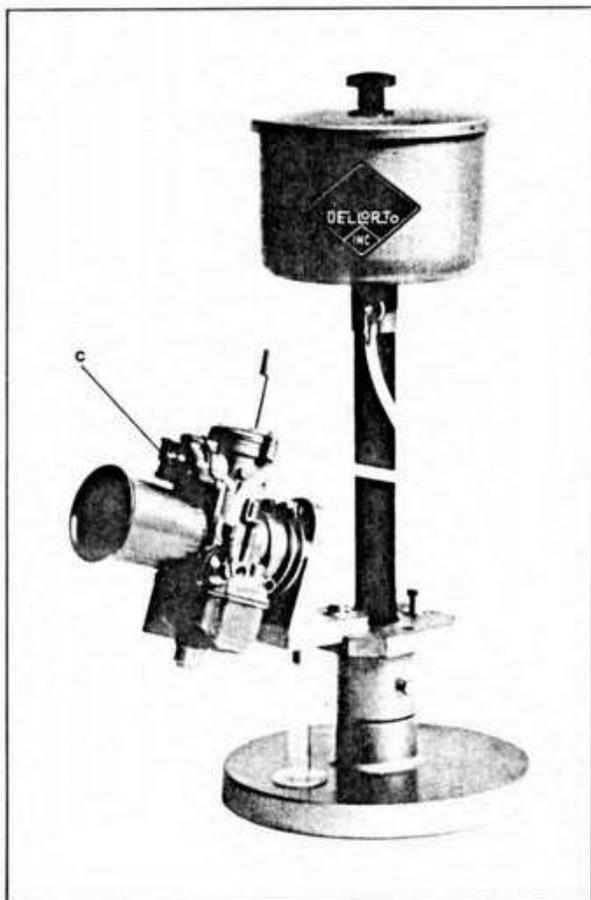


Fig. 3

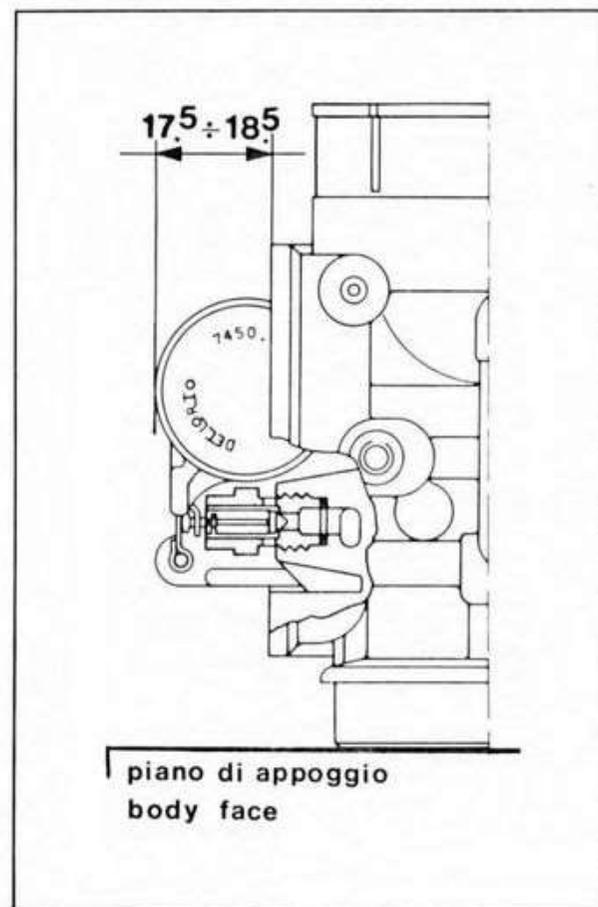
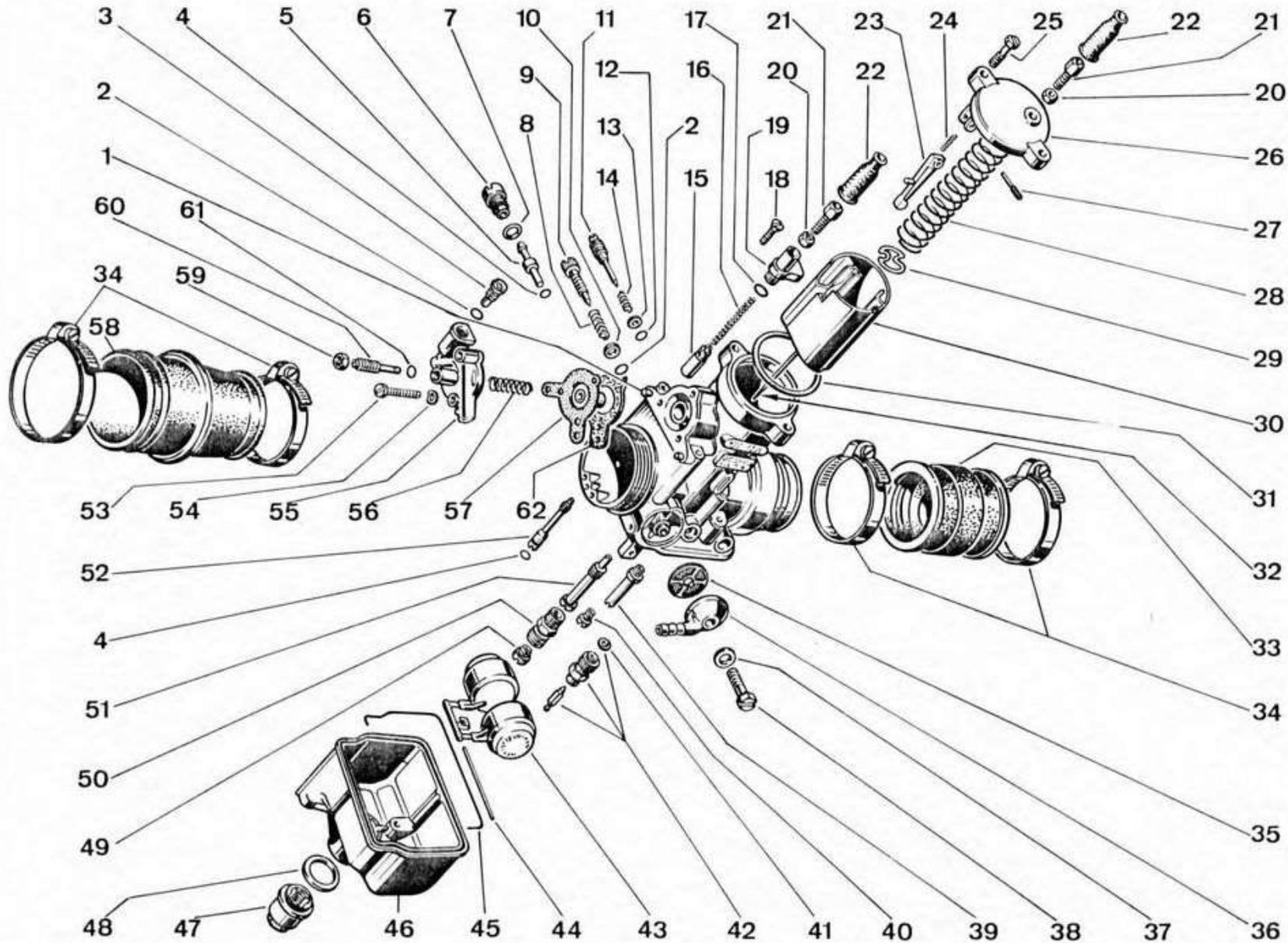


Fig. 4

AG



AGGIORNAMENTO

Tenere il corpo carburatore nella posizione indicata in modo che il bilanciere galleggiante sia a leggero contatto con lo spillo e lo spillo stesso con la sede. In questa condizione controllare che i due semigalleggianti siano, rispetto al piano del corpo, alla quota prescritta (fig. 4).

MANUTENZIONE

Per mantenere sempre il carburatore in ottime condizioni di funzionamento occorre attenersi alle seguenti norme:

- Pulire il carburatore smontandolo, lavandolo e soffiando tutti i componenti, compreso il corpo, specialmente nelle canalizzazioni e parti calibrate.
- Controllare la perfetta efficienza di tutti i componenti ed in particolar modo lo spillo conico, il pulverizzatore, lo spillo chiusura benzina e la membrana pompa che non devono presentare evidenti segni di usura nonchè del galleggiante che dovrà essere del peso indicato sullo stesso; prima del rimontaggio assicurarsi inoltre della perfetta tenuta dello spillo chiusura benzina sulla sua sede.
- Rimontare il carburatore sostituendo i particolari eventualmente usurati con altri nuovi ed originali.

**SINCRONIZZAZIONE CARBURATORI E
REGOLAZIONE DEL MINIMO**

Nel caso si voglia controllare la taratura dei carburatori con dei manometri a mercurio, bisogna procedere come più sotto riportato, dopo aver praticato però sui condotti di aspirazione un foro filettato di \varnothing 5 MA, che va poi chiuso con una vite di \varnothing 5 x 3.

UP-DATING

Hold carburettor body as shown so that the float rocker is slightly in contact with needle and needle with seat. Check that the two float halves are at prescribed value compared to the body face (fig. 4).

MAINTENANCE

To keep the carburettor in proper conditions it is important to follow these rules:

- Disassemble carburettor and clean it; wash and blow all parts, body included, with particular care for ducts and gauged parts.
- Check perfect efficiency of all components especially the jet needle, the needle jet, the fuel stop valve and the pump diaphragm which should not be worn; check float and its proper weight; when reassembly inspect for proper sealing of fuel stop valve on its seat.
- Reassemble carburettor replacing worn parts with new original components.

**CARBURETTORS SYNCHRONISATION AND
IDLE ADJUSTMENT**

When carburettors tuning through mercury columns is required, make a threaded bore (\varnothing 5 MA) on intake ducts and proceed as below indicated. Said bore will be then closed with a screw (\varnothing 5 x 3).

AGGIORNAMENTO

- 1) - Assicurarsi della totale apertura delle valvole gas a mezzo del comando a manopola "tutto aperto" e controllare che a comando a manopola "chiuso", ogni cavo di comando gas abbia 1 mm circa di gioco.
- 2) - Svitare di un giro, dalla posizione di completa chiusura, le viti di regolazione miscela minimo (2 - fig. 5) di ogni carburatore.
- 3) - Collegare i condotti di aspirazione al manometro a colonne di mercurio togliendo i tappi previsti sui condotti stessi ed avvitando gli appositi raccordi.
- 4) - Avviare il motore e lasciarlo girare sino a raggiungere la normale temperatura di funzionamento; mettere poi il motore al minimo regolando le viti registro valvola (3 - fig. 5) sino a mantenerlo in moto.
- 5) - Allineare l'altezza delle colonne di mercurio, collegate alle prese depressione, agendo sulle viti registro valvola gas (3), sempre di ogni carburatore. (Avvitando si abbassa, svitando si alza la colonna di mercurio).
- 6) - Controllare l'andamento di ogni cilindro agendo sulle viti regolazione miscela (2 - fig. 5), tenendo presente che avvitando si smagrisce e svitando si arricchisce.
- 7) - Ripetere l'operazione dell'allineamento delle colonne di mercurio portando il motore al regime di minimo desiderato agendo nuovamente sulle viti di regolazione valvole gas (3).
- 8) - Ricontrollare ed eventualmente ripristinare il gioco dei cavi comando gas.
- 9) - Portare il regime del motore a circa 2000 giri a mezzo della manopola comando gas e quindi allineare le colonne di mercurio agendo sulle viti tendifilo (1 - fig. 5) dei carburatori (avvitando si alza, svitando si abbassa la colonna di mercurio).

UP-DATING

- 1) - Make sure that both gas throttles are completely open through hand grip control. Check that each gas control cable has 1 mm gap when hand grip control is "closed".
- 2) - Unscrew one turn, from full closed position, mixture adjusting screws (2 - fig. 5) of each carburettor.
- 3) - Connect intake ducts to mercury gauge by removing plugs and screwing the special pipe fittings.
- 4) - Start engine and let it warm up until normal operating temperature has been reached; let engine run idle adjusting needle screws (3 - fig. 5) until engine runs.
- 5) - Line up mercury columns height acting on gas needle screws (3) of each carburettor. (By screwing level drops, by unscrewing level uncreases).
- 6) - Check operation of each cylinder acting on fuel mixture adjusting screws (2 - fig. 5); by unscrewing mixture is enriched and viceversa.
- 7) - Repeat alignment operation bringing up engine to desired idle speed acting on adjusting screws (3).
- 8) - Check and re-adjust if necessary gap of gas control cables.
- 9) - Bring engine up to 2000 rpm through gas hand grip and align mercury columns acting on cable adjusting screws (1 - fig. 5) of carburettors (by screwing level encreases and viceversa).

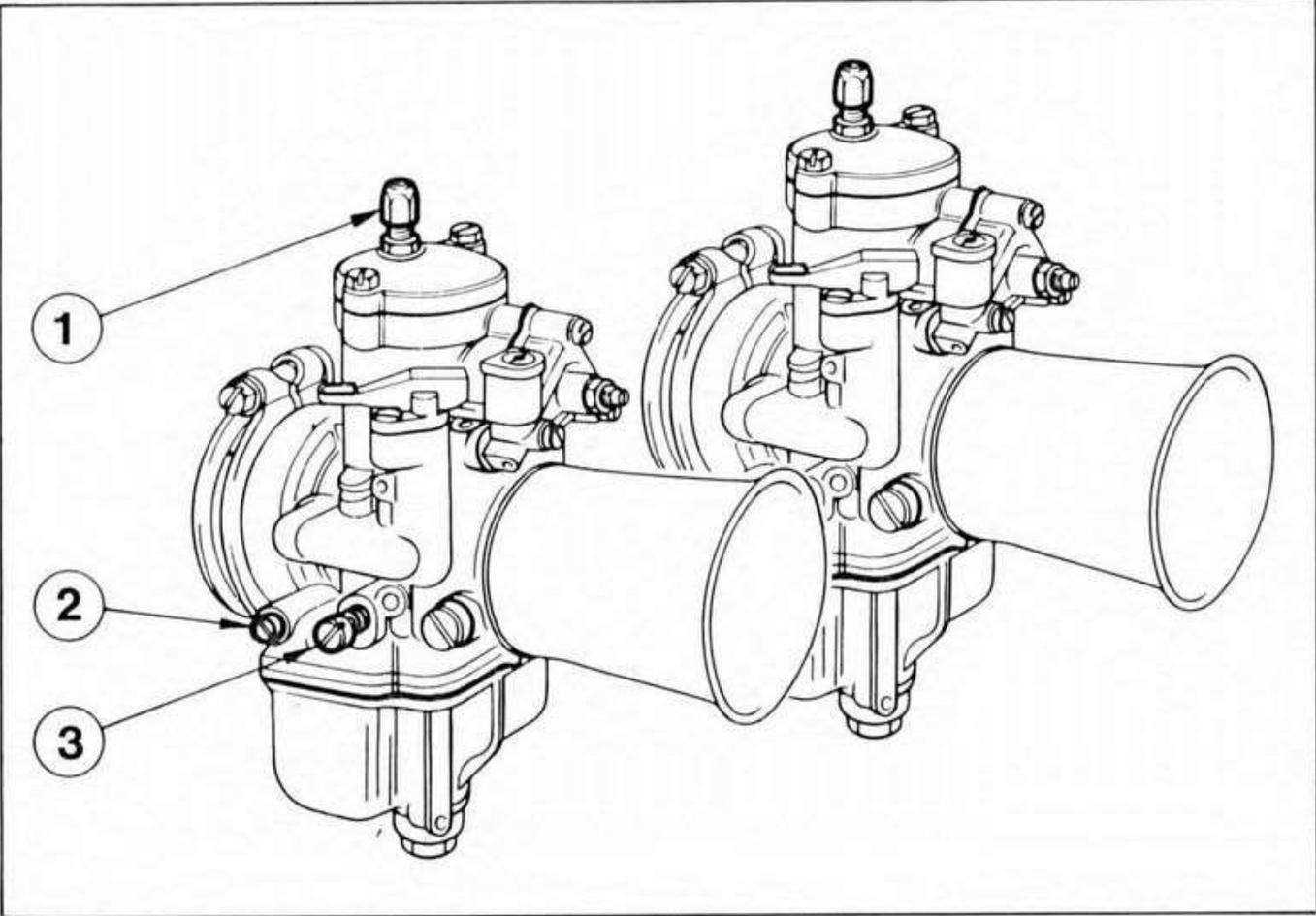
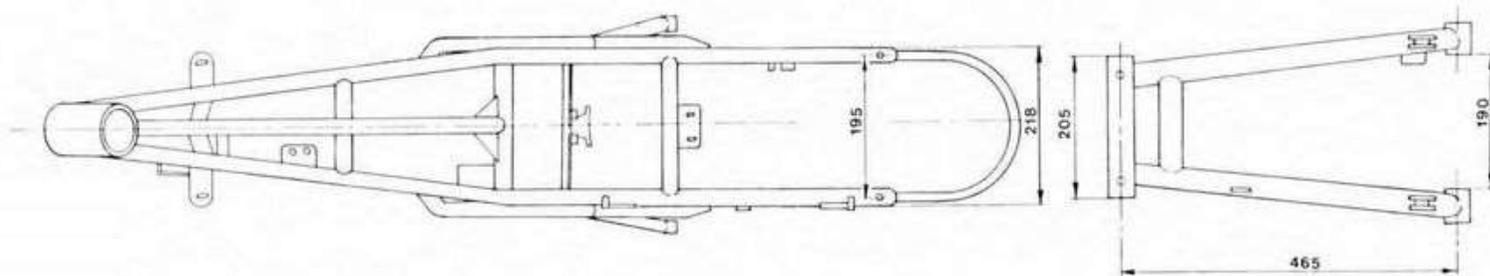
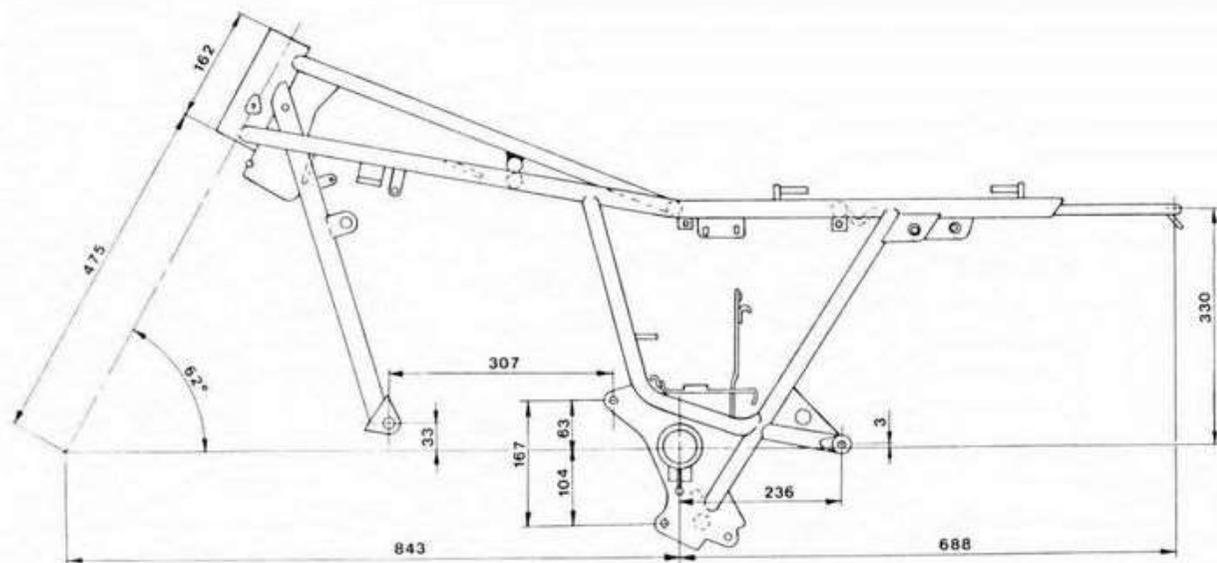


Fig. 5

AG



AGGIORNAMENTO

10) - Bloccare opportunamente i dadi delle viti tendifilo (1), togliere i raccordi dai condotti di aspirazione e rimontare i relativi tappi.

TABELLA COPPIE DI SERRAGGIO

Dadi testa	4,5 Kgm
Bulloni biella	3,5 ~ 4,0 Kgm
Dado frizione	7 Kgm
Dado volano	12 Kgm
Dado ingranaggio primaria	8 Kgm
Pignone catena	10 ÷ 11 Kgm

NOTA. Pulire bene le superfici degli innesti conici, avendo cura di asportare, con uno straccio imbevuto di trielina, qualunque traccia di olio o grasso.

UP-DATING

10) - Lock nuts of cable adjusting screws (1), remove pipe fittings from intake ducts and refit plugs.

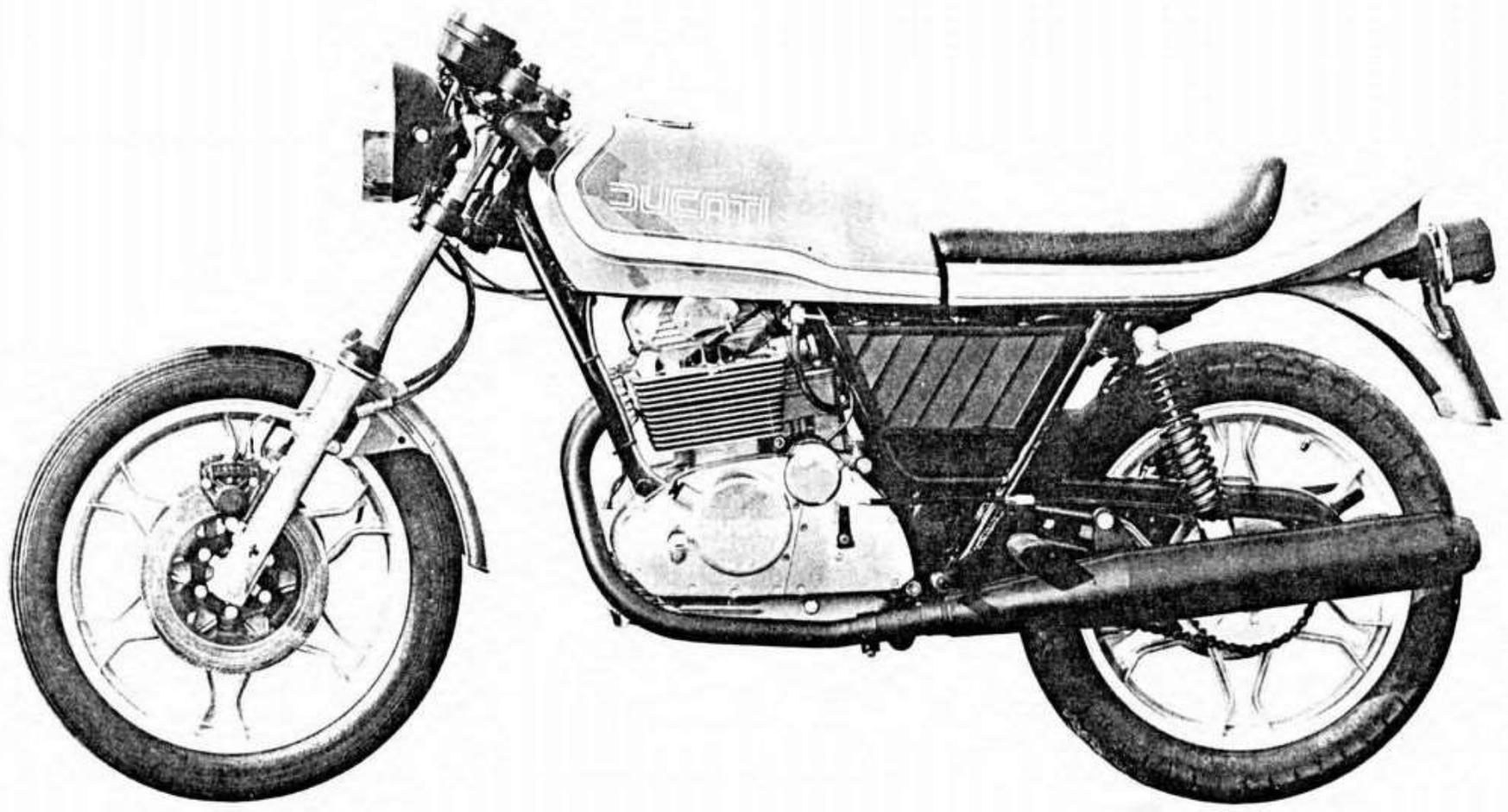
TORQUE SETTING

Cylinder head nuts	4.5 Kgm
Connecting rod bolts	3.5 ~ 4.0 Kgm
Clutch center nut	7 Kgm
Generator rotor nut	12 Kgm
Primary drive pinion nut	8 Kgm
Gearbox sprocket nut	10 ÷ 11 Kgm

NOTE. Take care to clean the tapered mating surfaces thoroughly; wipe away any trace of grease or oil by means of a cloth soaked in trichloroethylene.

500 **DUCATI** **SPORT** **DESMO**

MANUALE DI RIPARAZIONE
WORKSHOP MANUAL
MANUEL DE REPARATION
WERKSTATTHANDBUCH



DATI TECNICI		TECHNICAL SPECIFICATIONS	
Modello 500 Sport Desmo		500 Sport Desmo Model	
Tipo del motore	2 cil. fronte marcia	Engine type	twin cylinder
Ciclo	4 tempi	Engine cycle	four strokes
Raffreddamento	ad aria	Engine cooling	by air
Alesaggio e corsa	78 x 52 mm	Bore and stroke	78 x 52 mm
Cilindrata totale	496,9 cc	Engine capacity	496.9 cc
Cilindrata unitaria	298,45 cc	Piston displacement	298,45 cc
Rapporto di compressione	9,6 : 1	Compression ratio	9.6 : 1
Regime di rotazione massimo	8500 giri/min.	Maximum engine speed	8500 RMP
Angolo tra le valvole	60°	Angle between valves	60°
Diametro fungo valvole ASP	Ø 37 mm	Valve head dia. IN	37 mm
SC	Ø 33 mm	EX	33 mm
Gioco di registrazione bilancieri apertura	0,08 Asp - 0,12 Sc.	Rockers clearance	0.08 mm IN - 0.12 EX
Tipo della distribuzione	monoalbero a camme comandato da catena centrale	Camshaft arrangement	single overhead cam- shaft driven by chain
Diagramma di distribuzione	(gioco 0,20) bilanciere di apertura - AA = 32° AS = 60° CA = 75° CS = 45°	Valve timing	(clearance for checking: 0.20 mm) rocker arms Inlet valve opens 32° before TDC Inlet valve closes 75° after BDC Exhaust valve opens 60° before BDC Exhaust valve closes 45° after TDC
Sistema di lubrificazione	pompa a ingranaggi con olio nella coppa	Lubrication system	gear pump; the oil is contained in the sump
Pressione di funzionamento a motore caldo	(1,5 Atm.) al minimo di giri (4,5 Atm.) al massimo di giri	Oil pressure with warm engine	1.5 Kg/cm ² at idle 4.5 Kg/cm ² at maximum RMP
Capacità coppa olio	3,5 Kg	Oil sump capacity	3.5 Kg
Tipo di olio motore	AGIP-F1-SMO 20W-50 oppure SINT/2000	Engine oil type	AGIP-F1-SMO 20W-50 or AGIP SINT/2000
Impianto di accensione	batteria, bobina e spinterogeno	Ignition system	battery, coil and CB points
Candele	Champion L 81		
Distanza elettrodi	÷ 0,60		

DT

DATI TECNICI		TECHNICAL SPECIFICATIONS	
Anticipo di accensione min. max.	20° ÷ 22° 40° ÷ 42°	Spark plugs Electrode gap Ignition timing	Champion L-81 ÷ 0.60 mm fixed advance: 20° ÷ 22° full advance: 40° ÷ 42° 0.35 ÷ 0.40 mm
Apertura puntine platinatate	0,35 ÷ 0,40 mm		
Frizione	multidisco in bagno d'olio	CB points gap	
Cambio		Clutch	wet multi-plate
Rapporto trasmissione primaria Tipo trasmissione primaria	1 : 2,125 ad ingranaggi a denti elicoidali	Gearbox	
Rapporti interni del cambio	1a = 1/2,500 2a = 1/1,714 3a = 1/1,333 4a = 1/1,074 5a = 1/1,900	Primary drive gears ratio Primary drive Gearbox ratios	1 : 2.125 by helical gears I = 1/2.500 II = 1/1.714 III = 1/1.333 IV = 1/1.074 V = 1/1.900
Carburatori tipo	Dell'Orto PHF 30 BS e PHF 30 BD	Carburettors	Dell'Orto PHF 30 BS and PHF 30 BD
Diffusore	Ø 30 mm	Venturi dia.	30 mm
Getto max.	105	Main jet	105
Getto min.	65	Pilot jet	65
Getto pompa	35	Pump jet	35
Getto starter	75	Choke jet	75
Filtro aria tipo	Ducati 0820.91.070	Air filter	Ducati type 0820.91.070
Impianto frenante		Braking system	
Ø dischi anteriori	260 mm	Disc diameter (front)	260 mm
Ø disco posteriore	260 mm	Disc diameter (rear)	260 mm
Ruote	lega leggera	Wheels	light alloy
Pneumatico anteriore	3.25 H 18"	Front tire size	3.25 H 18"
Pneumatico posteriore	3.50 H 18"	Rear tire size	3.50 H 18"
Pressione pneumatico anteriore	2.1 - 2.3 Atm.		
Pressione pneumatico posteriore	2.4 - 2.7 Atm.		

DATI TECNICI		TECHNICAL SPECIFICATIONS	
Impianto elettrico		Front tire air pressure	2.1 - 2.3 Kg/cm ²
Batteria	12 V - 18 Ah	Rear tire air pressure	2.4 - 2.7 Kg/cm ²
Generatore	alternatore - potenza 150 W	Electrical system	
Regolatore/Raddrizzatore	elettronico a 12 V	Battery	12V - 18 Ah
Fanale anteriore	12V - 55 - 60W	Alternator	12V - 150 W
Luce posizione anteriore	12V - 3W	Rectifier - Regulator	12V electronic type
Fanale posteriore	12V - 5/21W	Headlight	12V - 55/60 W
Indicatori di direzione	12V - 21W	Parking light	12V - 3 W
Dimensioni		Taillight	12V - 5/21 W
Interasse	1400 mm	Turn signal lights	12V - 21 W
Lunghezza max.	2050 mm	Frame	
Larghezza max.	710 mm (manubrio)	Wheel base	1400 mm
Altezza minima da terra	150 mm	Overall length	2050 mm
Altezza max.	1060 mm	Overall width	710 mm (handle bar)
Altezza sella	760 mm	Ground clearance	150 mm
Peso a secco	185 Kg	Overall height	1060 mm
Peso in ordine di marcia	196 Kg	Seat height	760 mm
		Dry weight	185 Kg
		Curb weight	196 Kg

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Per quanto riguarda il modello 500 Sport, munito di distribuzione di tipo desmodromico, si hanno le seguenti varianti, rispetto ai modelli normali (GTL etc.).

Registrazione del gioco tra valvole e bilancieri.

A motore freddo, misurare mediante uno spessore il gioco tra valvole e bilancieri di apertura (fig. 1). Questa misura va effettuata quando il nasello dell'eccentrico di apertura è rivolto in direzione opposta a quella in cui si trova il pattino del bilanciere.

Il gioco prescritto è di 0,08 mm ASP
0,12 mm SC

Qualora il gioco non corrisponda a quello prescritto, procedere come segue:

- Misurare con la massima attenzione il gioco esistente (fig. 1).
- Estrarre il perno del bilanciere di apertura utilizzando l'attrezzo speciale Ducati (dis. 88713.0/20) (fig. 2).
- Togliere il bilanciere con le rondelle di spallamento, facendo bene attenzione al numero ed alla posizione di queste ultime.
- Togliere la pasticca di registro del gioco valvola/bilanciere (fig. 3) e misurare lo spessore mediante un micrometro (fig. 4).

Le pasticche di registro vengono fornite dalla DUCATI MECCANICA in 7 diversi spessori (vedi catalogo ricambi). Utilizzare una pasticca di registro avente uno spessore tale da ottenere, dopo il montaggio, il gioco prescritto.

MAINTENANCE OPERATIONS

Ducati 500 Sport motorcycle features a desmodromic type valve operating system. The main differences with normal models (GTL), for what concerns maintenance and repair, are here described.

Valve-to-rocker clearance adjustment.

With a cold engine, measure the clearance existing between valve stem end and rocker arm tip, using a feeler gauge, as in fig. 1.

This measure should be performed when the nose of the cam is pointing away from rocker arm tip.

Recommended clearances: 0.08 mm INL
0.12 mm EX

If the clearance must be adjusted, proceed as follows:

- Measure with high accuracy the existing clearance (fig. 1).
- Pull out the upper rocker arm spindle by means of Ducati special tool 88713.0120 (fig. 2).
- Remove the rocker arm with its thrust washers. Please note the position and the number of the thrust washers.
- Remove the clearance adjusting cap (valve lash cap) (fig. 3) and measure its thickness with a micrometer (fig. 4).

DUCATI MECCANICA supplies the clearance adjusting caps in seven different thicknesses (refer to spare parts list). Fit on the valve stem tip a cap with the proper thickness to obtain the specified valve clearance.

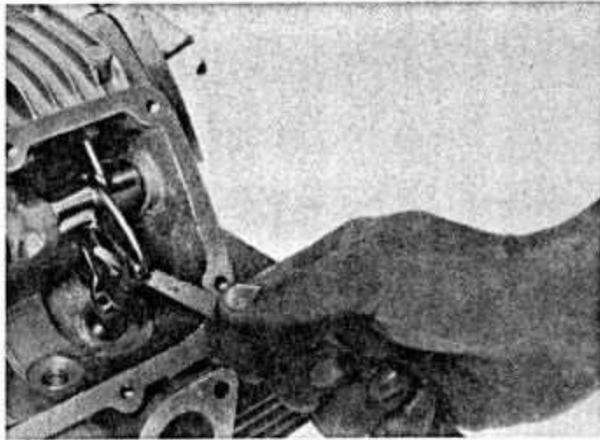


Fig. 1

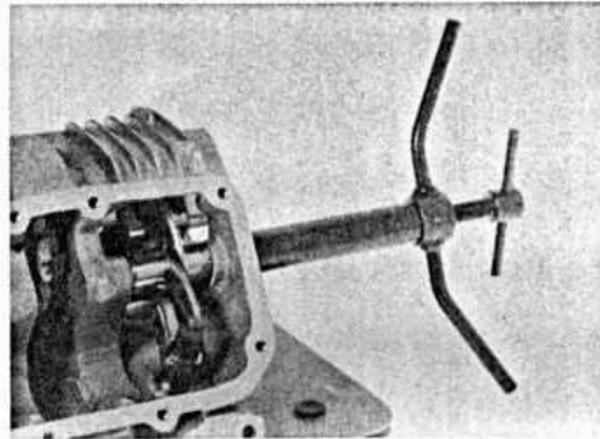


Fig. 2



Fig. 3

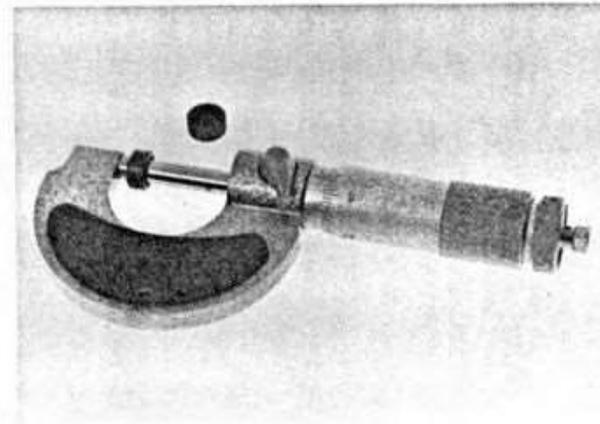


Fig. 4

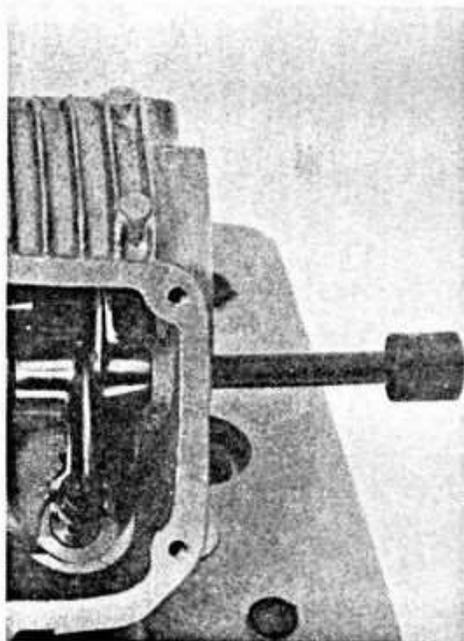


Fig. 5

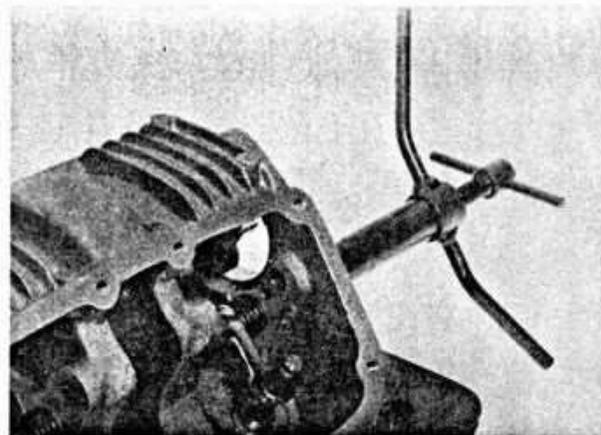


Fig. 6

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Esempio:

Gioco esistente tra valvola di scarico e bilanciere di apertura: 0,22 — Spessore della pasticca di registro: 2,00.

Si dovrà in questo caso montare una pasticca di registro dello spessore di mm 2,10 in modo da ottenere il gioco prescritto di mm 0,12 per la valvola di scarico.

Assai spesso non vi sono pastiche di registro di spessore esattamente appropriato; così come vengono fornite dalla casa. Per ottenere il giusto gioco è necessario sbassare lievemente, con la massima attenzione la pasticca, in modo da farne diminuire lo spessore. Utilizzare a tal fine una pietra all'olio o una pietra larborundum. Fare bene attenzione ad ottenere una superficie perfettamente piana.

Procedere quindi al rimontaggio della pasticca di registro, e quindi del bilanciere, con relative rondelle, e del perno del bilanciere.

Utilizzare per questa operazione l'apposita spina (attrezzo speciale Ducati dis. 88713.0262) (fig. 5).

Riverificare infine il gioco valvola/bilanciere di apertura onde accertarsi che esso corrisponda a quello prescritto.

Il gioco tra valvola e bilanciere di chiusura viene determinato dall'altezza del collarino di registro. Il gioco deve essere di 0,00 — 0,02 mm sia per l'aspirazione che per lo scarico, a motore freddo.

Per la registrazione di questo gioco operare come segue:

- Misurare accuratamente il gioco esistente e, dopo aver tolto il bilanciere superiore, togliere quello inferiore utilizzando l'attrezzo speciale Ducati (dis. 88713.0120) (fig. 6).
- Spingere quindi il collarino verso il basso, facendolo scorrere lungo lo stelo della valvola, e togliere i due semianelli.

MAINTENANCE OPERATIONS

Example:

Measured clearance between exhaust valve and rocker arm: 0.22 mm — Clearance adjusting cap thickness: 2.00 mm.

To obtain the specified clearance of 0.12 mm (exhaust valve), fit a cap with a thickness of 2.10 mm.

Very often it is not possible to obtain the proper clearance simply by fitting a clearance adjusting cap as supplied by DUCATI MECCANICA. It is necessary, in this case, to reduce the cap thickness by carefully rubbing the cap face on fine emery paper on a flat surface.

Refit the adjusting cap, the rocker arm with its washers and rocker arm spindle.

Use Ducati special tool 88713.0262 to perform this operation (fig. 5).

Finally re-check the clearance to make sure it is properly adjusted (0.08 mm INL — 0.12 mm EX).

The clearance between valve and lower rocker arm (forked rocker) is depending on the adjusting collar height. The specified clearance is 0.00 ÷ 0.02 mm (INL & EX), with a cold engine.

To adjust this clearance, proceed as follows:

- Carefully measure the existing clearance, remove the upper rocker arm (opening rocker) and the lower one (by means of Ducati special tool 88713.0120) (fig. 6).
- Lower the collar and remove the split collets (valve locks).

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

- Sfilare il collarino e misurarne l'altezza (fig. 7).
- Sostituire il collarino di registro con un altro di altezza appropriata, secondo le stesse norme già utilizzate nel caso della registrazione del gioco tra valvola e bilanciere di apertura.

I collarini vengono forniti dalla DUCATI MECCANICA in 11 diversi spessori.

Qualora non si riesca ad ottenere il giusto valore del gioco utilizzando i collarini così come forniti dalla casa, sbassarli leggermente, come già visto per le pastiglie di registro del bilanciere di apertura, fino all'ottenimento del gioco prescritto.

Rimontare il bilanciere di chiusura facendo bene attenzione al corretto posizionamento della molla (fig. 8); effettuare il montaggio utilizzando l'apposita spina (attrezzo speciale Ducati dis. 88713.0262) (fig. 9).

Qualora si siano smontate le valvole, è consigliabile sostituire i quattro gommini di tenuta 0400.17.030 montati all'interno delle guide, facendo bene attenzione che ognuno di essi sia inserito correttamente nel proprio alloggiamento (figg. 10 e 11).

Inserire il collarino ed i due semianelli. Fare bene attenzione che questi ultimi siano montati correttamente sia nella cava dello stelo valvola che nell'alloggiamento praticato nel collarino (fig. 12).

QUESTO E' DELLA MASSIMA IMPORTANZA!

MAINTENANCE OPERATIONS

- Remove the collar and measure its height (fig. 7).
- Replace the adjusting collar with a new one of the proper height (following the same directions already seen when adjusting the clearance between valve stem tip and upper rocker arm).

DUCATI MECCANICA supplies adjusting collars in eleven different thicknesses.

If it is not possible to obtain the specified clearance fitting any of the adjusting collars supplied by Ducati, it is necessary to remove a slight amount of material from the collar, rubbing it on fine emery paper on a flat surface decreasing in this way the collar height, in order to obtain the proper clearance.

Refit the lower rocker, taking care to locate the spring correctly (fig. 8). Perform the reassembly using the guide pin (Ducati special tool 88713.0262) (fig. 9).

If the valves have been removed, it is advisable to renew the four O-rings (parts number 0400.17.030) fitted inside the valve guides. Take care to fit each O-ring properly inside its groove in the valve guide (fig. 10 and fig. 11).

Fit the collar and the split collets. Take care to insert the collets properly in the valve stem groove and in the housing in the collar (fig. 12).

THIS IS VITAL!

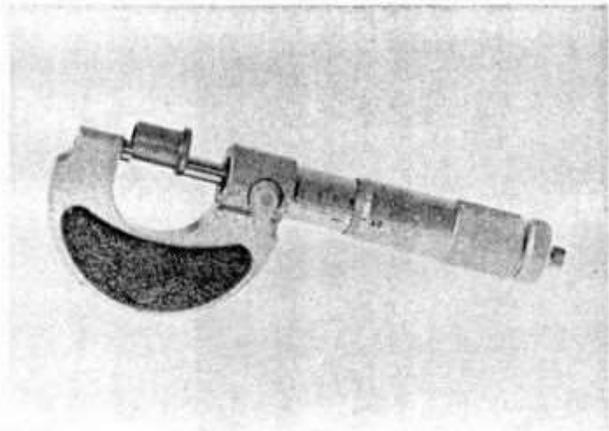


Fig. 7



Fig. 8

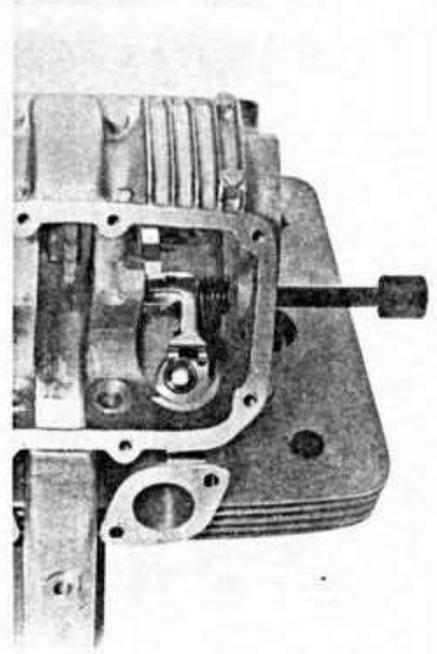


Fig. 9

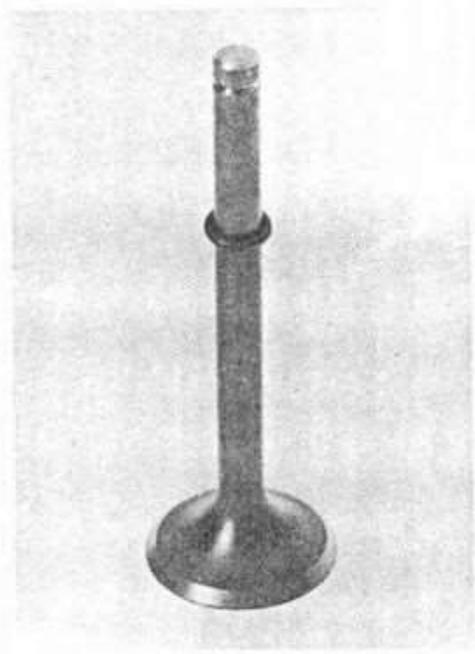


Fig. 10

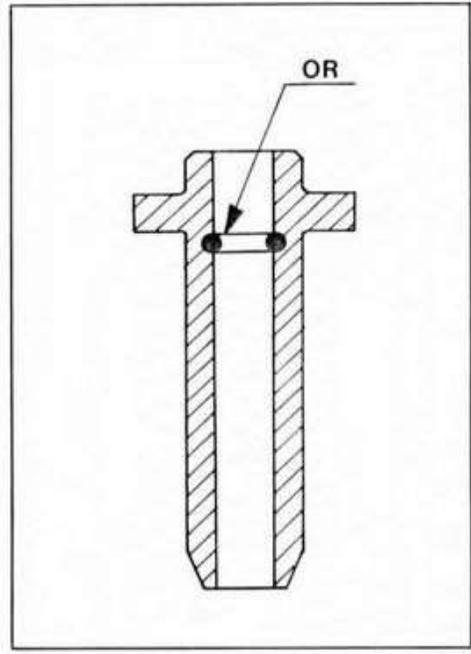


Fig. 11

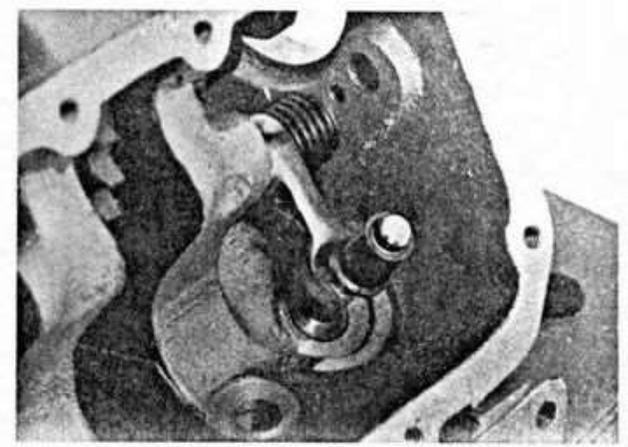


Fig. 12



Fig. 13

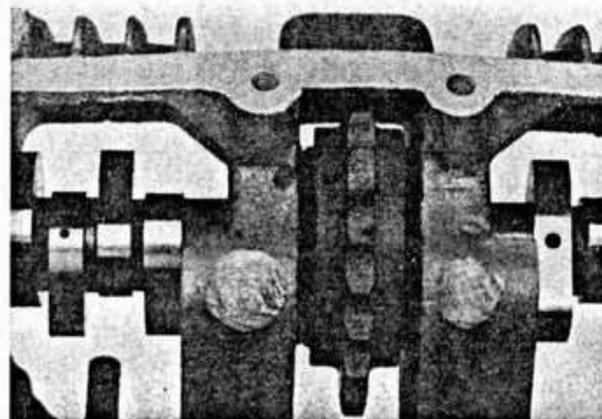


Fig. 14

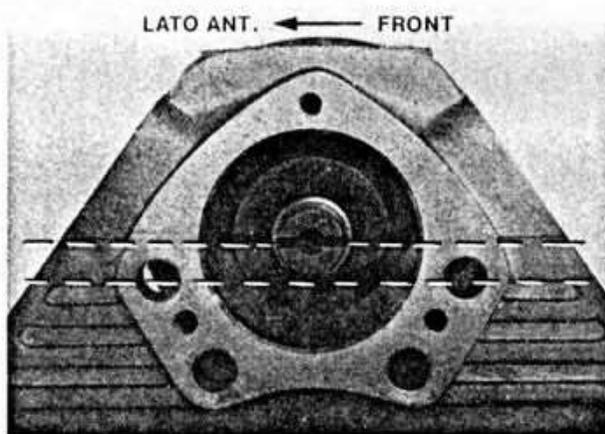


Fig. 15

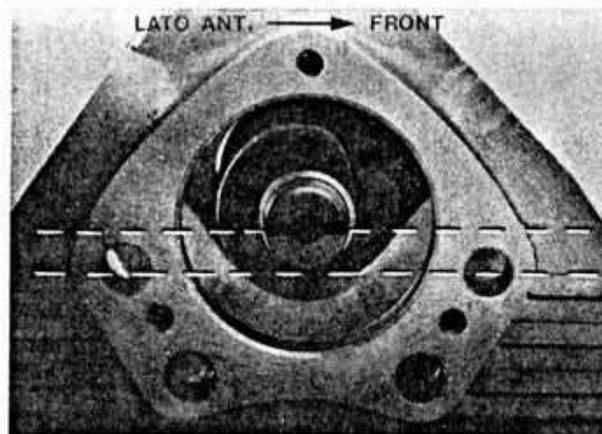


Fig. 16

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

Dopo di ciò, dare alcuni colpetti col manico di un martello, sull' estremità dello stelo della valvola (fig. 13).

Rimontare quindi la pasticca di registro ed il bilanciere di apertura.

NOTA. I perni dei bilancieri hanno un verso di montaggio. Fare bene attenzione che la parte col foro filettato sia rivolta verso l'esterno, prima di inserirli nella testata.

**SMONTAGGIO DELLA TESTATA
MESSA IN FASE DELLA DISTRIBUZIONE**

Lo smontaggio della testata va effettuato come già visto per il modello con distribuzione del tipo tradizionale. Per lo smontaggio ed il rimontaggio dei bilancieri e delle valvole, seguire le norme precedentemente descritte (alla voce registrazione del gioco tra valvole e bilancieri). Per quanto riguarda la messa in fase della distribuzione, tenere presente quanto segue:

- I segni di riferimento per la messa in fase dell'asse a cammes sono gli stessi del motore con valvole richiamate da molle (vedi anche fig. 14).
- I due assi a cammes sono segnati S (sinistro) e D (destro).
- Per una corretta messa in fase, quando tutti i segni di riferimento sono allineati, i due assi a cammes devono essere disposti come in fig. 15 (sinistro) e fig. 16 (destro).

MAINTENANCE OPERATIONS

Tap lightly the valve stem tip with a rubber mallet or with the handle of a hammer (fig. 13).

Refit the clearance adjusting cap and the upper rocker arm.

NOTE. During reassembly take care to insert the rocker arm spindles in such a way that the end with the threaded hole is facing outwards.

**CYLINDER HEAD DISASSEMBLY
VALVE TIMING**

The cylinder head removal should be performed as already seen for the models with normal valve operating system (GTL). For rocker arms and valve removal and refitting please refer to "valve clearance adjustment" paragraph. The marks to be aligned to obtain the correct valve timing are the same of the normal engines (GTL) (fig. 14).

The two camshafts are marked S (left) and D (right). When the valve timing is correct, all the timing marks (on drive pinion, clutch outer, etc.) should be aligned (see pag. 12) and the two camshafts should be positioned as in fig. 15 (left) and 16 (right).

OPERAZIONI DI MANUTENZIONE

NOTA. Gli assi a cammes hanno un verso obbligato nel pignoncino di comando, come si può vedere nella fig. 20.

FRENO A DISCO POSTERIORE

Per quanto riguarda la manutenzione e le norme di revisione del freno a disco posteriore, rifarsi a quanto detto per l'anteriore.

MAINTENANCE OPERATIONS

NOTE. As shown in fig. 20, the camshafts can be fitted to the sprocket only in one position.

REAR DISC BRAKE

The rear disc brake maintenance and overhaul should be performed as already seen for the front disc brake.

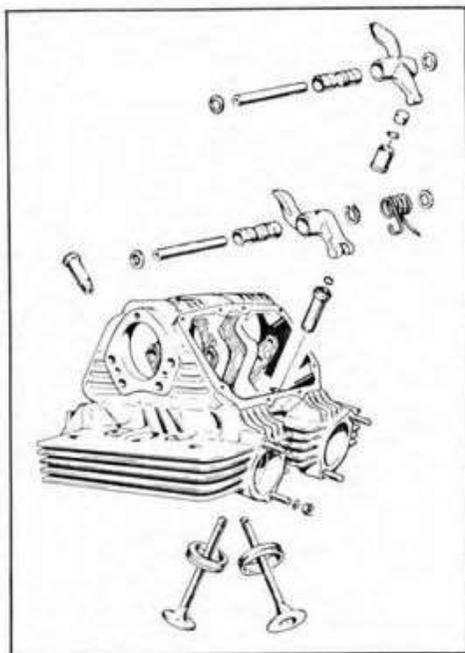


Fig. 17

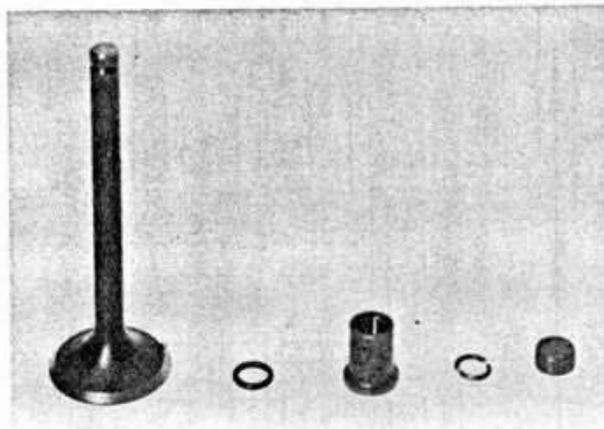


Fig. 18

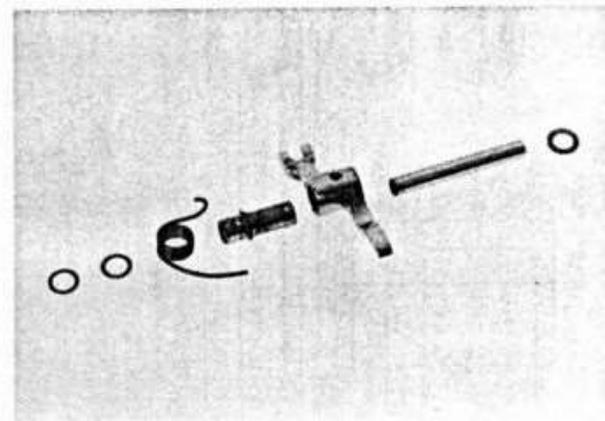


Fig. 19

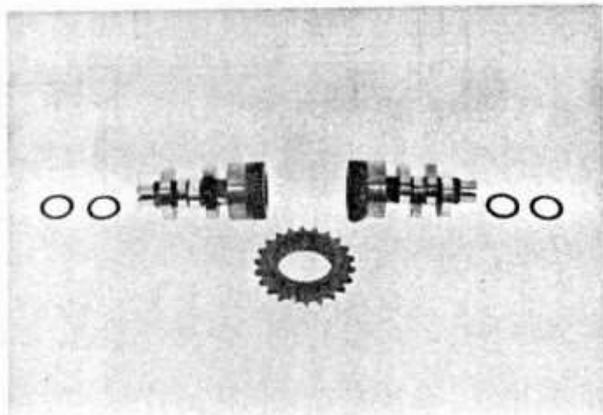


Fig. 20

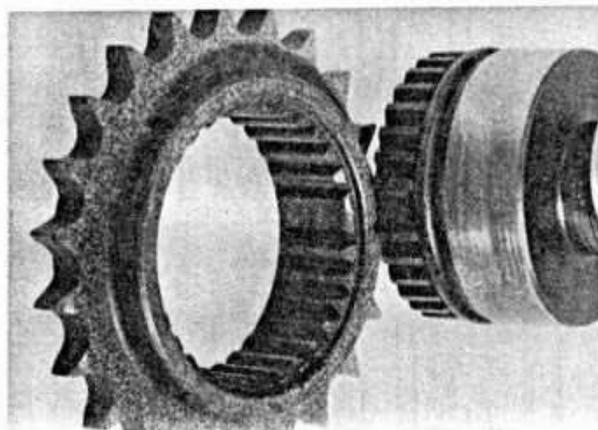


Fig. 21

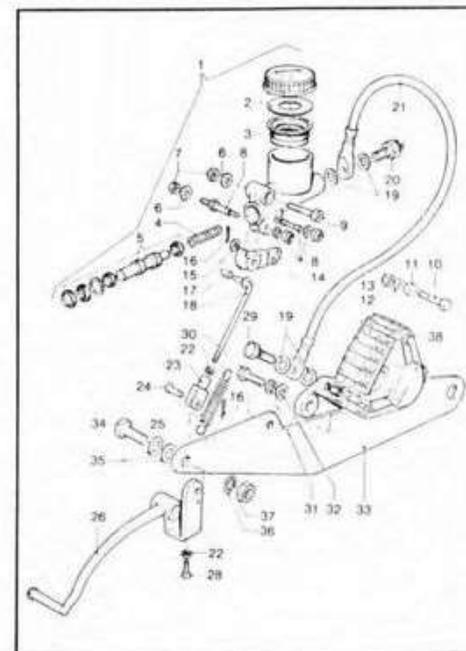
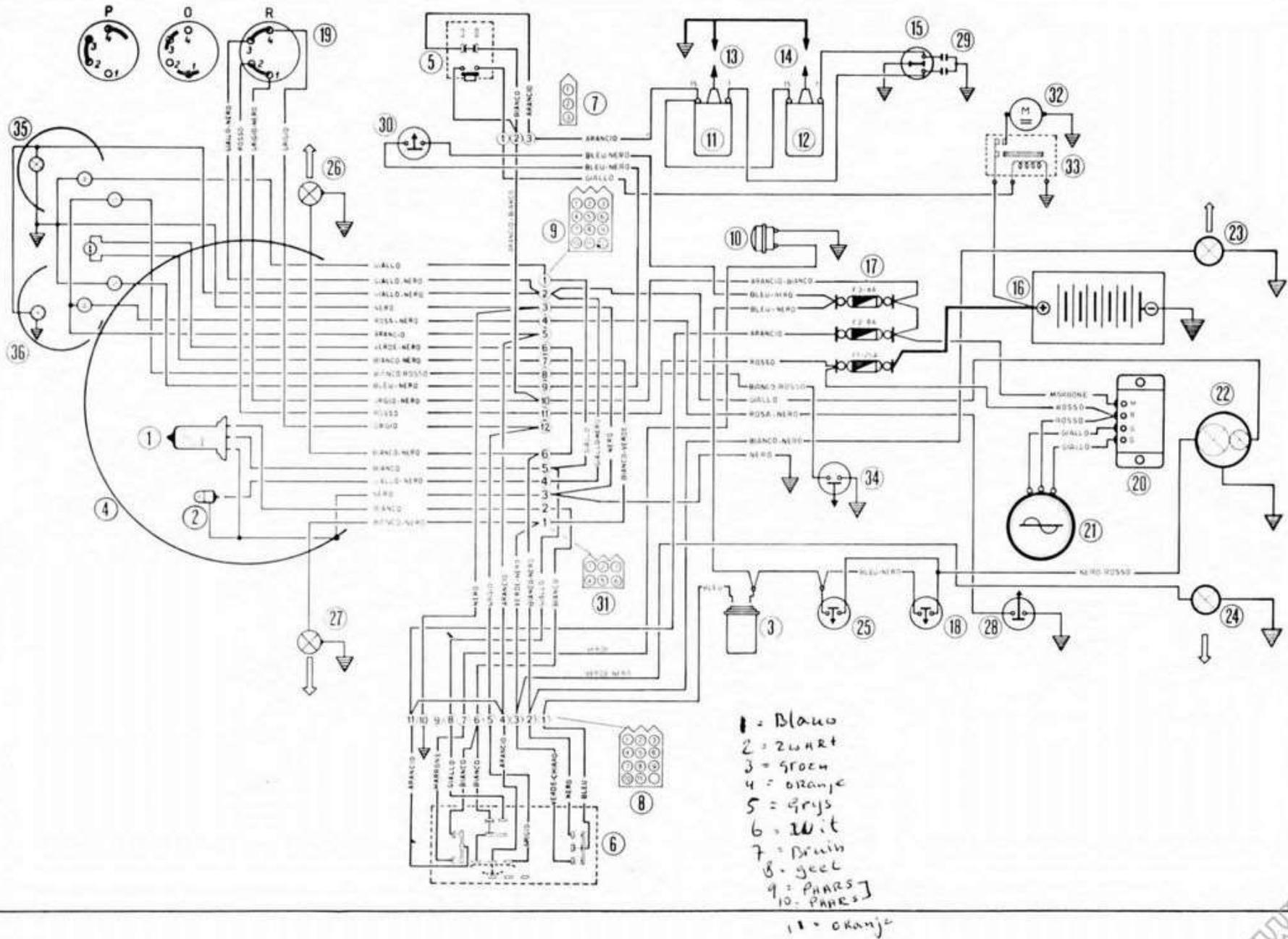


Fig. 22



IMPIANTO ELETTRICO

LEGENDA

1. Lampada H4, 12V - 55/60W
2. Lampada posizione anteriore 12V - 3W
3. Intermittenza 12V - 40W
4. Faro anteriore Ø 170
5. Dispositivo: emergenza - avviam. elettrico (lato destro)
6. Dispositivo: luci - lampeggiatori - claxon (lato sinistro)
7. Connettore lato destro
8. Connettore lato sinistro
9. Connettore centrale
10. Avvisatore acustico 12V
11. Bobina N. 1
12. Bobina N. 2
13. Candela N. 1
14. Candela N. 2
15. Spinterogeno
16. Batteria 12V - 12 Ah - YUASA 12N - 12A - 4A
17. Morsettiera di derivazione e fusibili
18. Interruttore stop posteriore
19. Interruttore di sicurezza a chiave
20. Regolatore elettronico
21. Alternatore 200W - 12V
22. Luce di posizione posteriore - Arresto - Targa 12V - 5/21W
23. Indicatore posteriore destro 12V - 21W
24. Indicatore posteriore sinistro 12V - 21W
25. Interruttore stop anteriore
26. Indicatore anteriore destro 12V - 21W
27. Indicatore anteriore sinistro 12V - 21W
28. Interruttore spia livello freno posteriore
29. Condensatori
30. Interruttore spia "folle"
31. Connettore a sei vie
32. Motore avviamento elettrico
33. Teleruttore avviamento elettrico
34. Interruttore spia pressione olio
35. Contachilometri
36. Contagiri

ELECTRICAL SYSTEM

LEGENDA

1. H4 12V - 55/60W bulb
2. 12V - 3W parking light
3. 12V - 40W flasher device
4. Headlight Ø 170
5. Switch: el. starter - engine cut-off (right hand)
6. Device: lights - flashers - horn (left hand)
7. R.H. connector
8. L.H. connector
9. Main connector
10. 12V horn
11. Coil No. 1
12. Coil No. 2
13. Spark plug No. 1
14. Spark plug No. 2
15. Ignition distributor
16. 12V - 12 Ah YUASA 12N - 12A - 4A battery
17. Fuse and terminal box
18. Rear stop switch
19. Safety lock switch
20. Electronic regulator
21. 200W - 12V alternator
22. 12V - 5/21W tail light - stop - plate
23. 12V - 21W R.H. rear flasher
24. 12V - 21W L.H. rear flasher
25. Front stop switch
26. 12V - 21W R.H. front flasher
27. 12V - 21W L.H. front flasher
28. Rear brake fluid level light switch
29. Condensers
30. "Neutral gear" light switch
31. 6-pos. connector
32. Electric start motor
33. Electric start relay
34. Oil pressure light switch
35. Speedometer
36. Rev. counter

IMPIANTO ELETTRICO - USA

LEGENDA

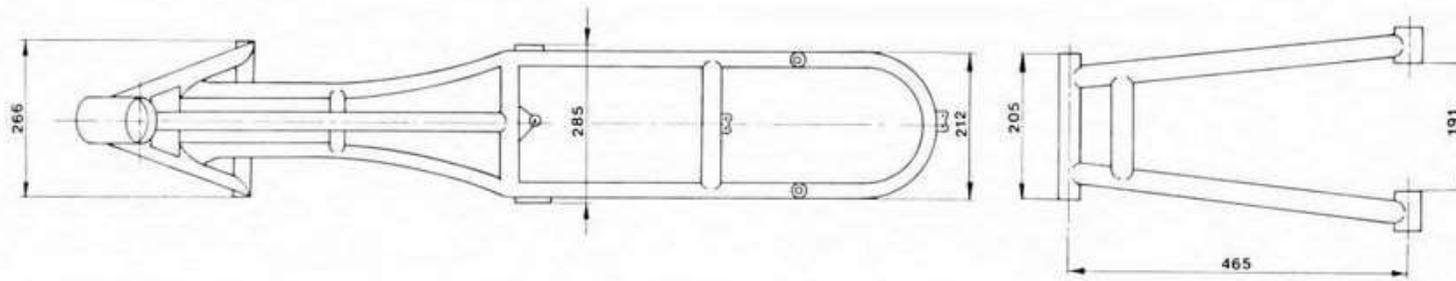
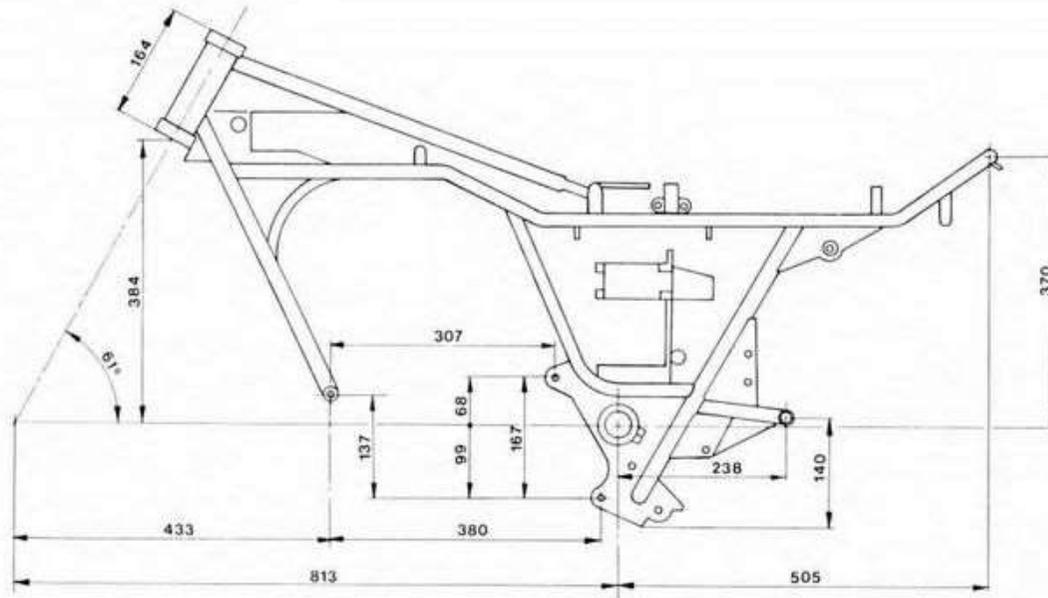
1. Lampada Sealed Beam 12V
2. Corpo faro anteriore Ø 170
3. Intermittenza 12V - 40W
4. Dispositivo: emergenza - avviam. elettrico (lato destro)
5. Dispositivo: luci - lampeggiatori - claxon (lato sinistro)
6. Connettore lato destro
7. Connettore lato sinistro
8. Connettore centrale
9. Avvisatore acustico
10. Bobina N. 1
11. Bobina N. 2
12. Candela N. 1
13. Candela N. 2
14. Spinterogeno
15. Batteria 12V - 12 Ah - YUASA 12N - 12A - 4A
16. Morsettiera di derivazione e fusibili
17. Interruttore stop posteriore
18. Interruttore di sicurezza a chiave
19. Regolatore elettronico
20. Alternatore 200W - 12V
21. Luce di posizione posteriore - Arresto - Targa 12V - 5/21W
22. Indicatore posteriore destro 12V - 21W
23. Indicatore posteriore sinistro 12V - 21W
24. Interruttore stop anteriore
25. Indicatore anteriore destro 12V - 21W
26. Indicatore anteriore sinistro 12V - 21W
27. Interruttore spia livello freno posteriore
28. Condensatori
29. Interruttore spia "folle"
30. Connettore a sei vie
31. Motore avviamento elettrico
32. Teleruttore avviamento elettrico
33. Interruttore spia pressione olio
34. Contachilometri
35. Contagiri

ELECTRICAL SYSTEM - USA

LEGENDA

1. 12V Sealed Beam
2. Headlight body Ø 170
3. 12V - 40W flasher device
4. Switch: el. starter - engine cut-off (right hand)
5. Device: lights - flashers - horn (left hand)
6. R.H. connector
7. L.H. connector
8. Main connector
9. Horn
10. Coil No. 1
11. Coil No. 2
12. Spark plug No. 1
13. Spark plug No. 2
14. Ignition distributor
15. 12V - 12 Ah YUASA 12N - 12A - 4A battery
16. Fuse and terminal box
17. Rear stop switch
18. Safety lock switch
19. Electronic regulator
20. 200W - 12V alternator
21. 12V - 5/21W tail light - stop - plate
22. 12V - 21W R.H. rear flasher
23. 12V - 21W L.H. rear flasher
24. Front stop switch
25. 12V - 21W R.H. front flasher
26. 12V - 21W L.H. front flasher
27. Rear brake fluid level light switch
28. Condensers
29. "Neutral gear" light switch
30. 6-pos. connector
31. Electric start motor
32. Electric start relay
33. Oil pressure light switch
34. Speedometer
35. Rev. counter

TE



40132 BORGO PANIGALE - BOLOGNA - ITALY - P.O.B. 313 - Tel. 051 - 405049 - CABLE "DUCATIMEC" - Tx: 51492 DUCATMEC