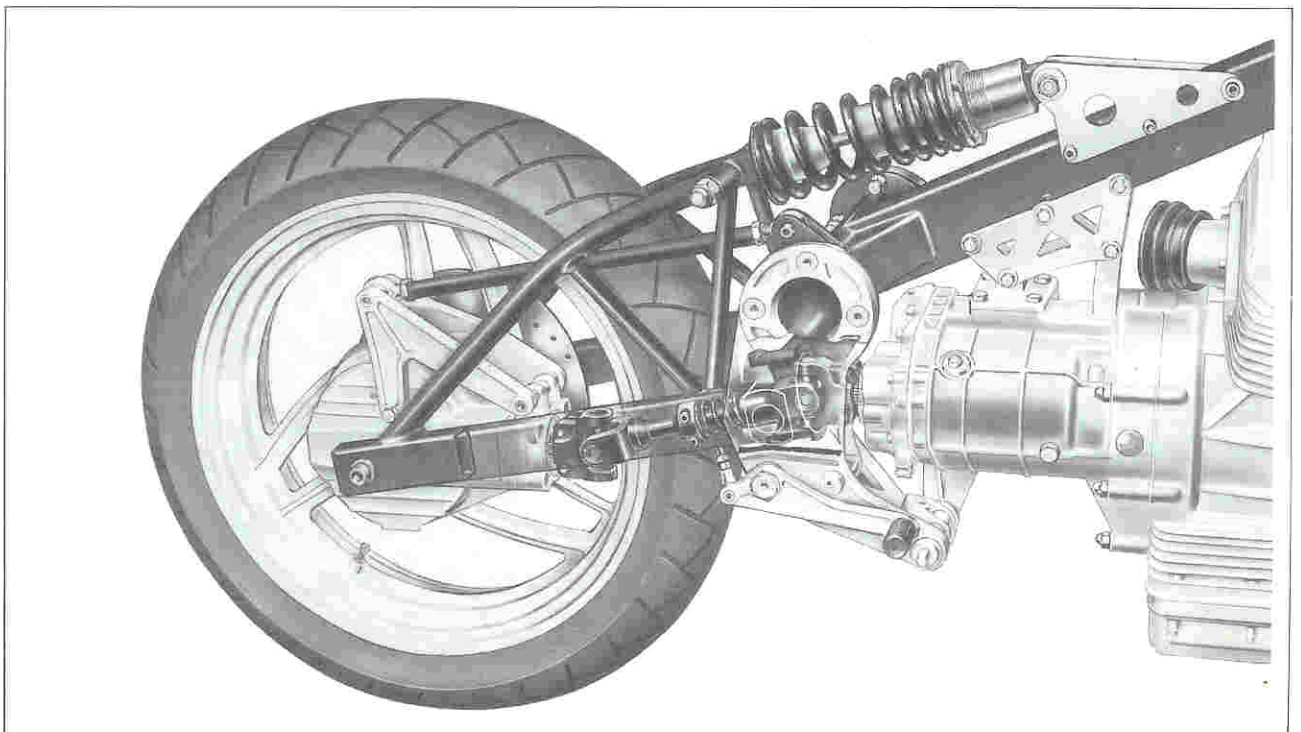
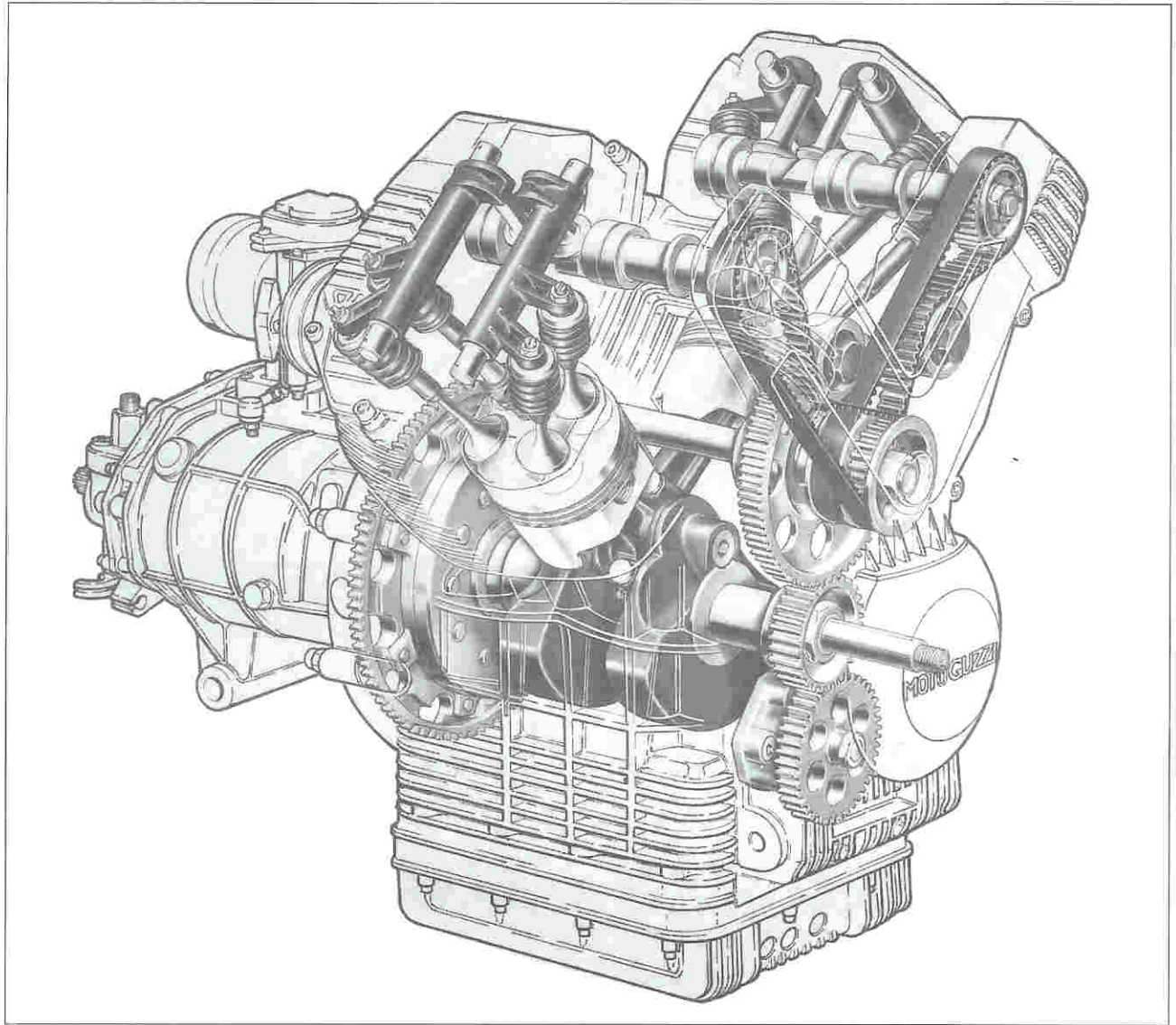




**MANUALE DI OFFICINA - WORKSHOP MANUAL**

Le illustrazioni e descrizioni di questo manuale si intendono fornite a titolo indicativo. La Casa si riserva pertanto il diritto di apportare ai motocicli, in qualsiasi momento e senza avviso, quelle modifiche che ritenesse utili per il miglioramento o per qualsiasi esigenza di carattere costruttivo e commerciale.

*The illustrations and description in this booklet are indicative only and the manufacturer reserves itself the right to introduce any modification it may deem necessary for better performance or for constructive or commercial reasons without prior notice.*



## **1 CARATTERISTICHE GENERALI**

pag. 6

## **2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

pag. 9

## **3 ATTREZZATURA SPECIFICA**

pag. 11

## **4 COPPIE DI SERRAGGIO**

pag. 15

## **5 GRUPPO MOTORE**

pag. 16

- 5.1 Smontaggio motore
- 5.2 Rimontaggio motore
- 5.3 Messa in fase distribuzione
- 5.4 Controlli

## **6 INIEZIONE - ACCENSIONE**

pag. 68

- 6.1 Sostituzione EPROM per centralina elettronica
- 6.2 Carburazione

## **7 FRIZIONE**

pag. 80

## **8 CAMBIO**

pag. 82

- 8.1 Lubrificazione del cambio
- 8.2 Smontaggio
- 8.3 Rimontaggio

## **9 TRASMISSIONE POSTERIORE**

pag. 97

- 9.1 Lubrificazione scatola trasmissione posteriore
- 9.2 Smontaggio scatola trasmissione
- 9.3 Rimontaggio

## **1 GENERAL FEATURES**

page 6

## **2 SERVICE SCHEDULE**

page 10

## **3 SPECIFIC EQUIPMENT**

page 11

## **4 TORQUE WRENCH SETTINGS**

page 15

## **5 ENGINE UNIT**

page 16

- 5.1 Engine dismantling
- 5.2 Engine reassembly
- 5.3 Engine timing
- 5.4 Checks

## **6 INJECTION - IGNITION**

page 68

- 6.1 Substitution of EPROM in electronic control box
- 6.2 Carburation

## **7 CLUTCH**

page 80

## **8 GEARBOX**

page 82

- 8.1 Gearbox lubrication
- 8.2 Disassembly
- 8.3 Reassembly

## **9 REAR DRIVE**

page 97

- 9.1 Rear drive box lubrication
- 9.2 Drive box disassembly
- 9.3 Reassembly



**10 TELAIO**

pag. 108

**10 FRAME**

page 108

**11 FORCELLA ANTERIORE**

pag. 110

**11 FRONT FORK**

page 110

**12 SOSPENSIONE POSTERIORE**

pag. 121

**12 REAR SUSPENSION**

page 121

**13 RUOTE**

pag. 126

**13 WHEEL**

page 126

**14 IMPIANTO FRENANTE**

pag. 129

**14 BRAKE SYSTEM**

page 129

**15 IMPIANTO ELETTRICO**

pag. 137

**15 ELECTRICAL SYSTEM**

page 137

## 1 CARATTERISTICHE GENERALI

### MOTORE

Bicilindrico a 4 tempi  
Disposizione cilindri ..... a «V» di 90°  
Alesaggio ..... mm 90  
Corsa ..... mm 78  
Cilindrata totale ..... cc 992  
Rapporto di compressione ..... 10:1  
Coppia massima ..... 98 Nm (10 Kgm) a 6000 g/m  
Potenza massima ..... 70 Kw (95 CV) a 8000 g/m  
Potenza fiscale ..... CV 12

### DISTRIBUZIONE

Ad albero a camme in testa e 4 valvole per cilindro.  
Comando ad ingranaggi a denti dritti in lega leggera e cinghia dentata.

I dati della distribuzione (riferiti all'alzata di 1 mm delle punterie) sono i seguenti:

#### Aspirazione:

apre 23°30' prima del P.M.S.  
chiude 57°30' dopo il P.M.I.

#### Scarico:

apre 49°30' prima del P.M.I.  
chiude 12°30' dopo il P.M.S.

#### Gioco di funzionamento a motore freddo:

valvole aspirazione mm 0,10  
valvole scarico mm 0,15

### ALIMENTAZIONE

Iniezione elettronica indiretta, sequenziale fasata  
Weber Marelli, sistema "Alfa-N", 2 iniettori, pompa elettrica con regolatore di pressione, gestione digitale dei tempi di iniezione ottimizzata, filtro aria ad alto rendimento.

### LUBRIFICAZIONE

Sistema a pressione con pompa ad ingranaggi.  
Filtri a rete ed a cartuccia montati nella coppa del basamento.  
Pressione normale di lubrificazione kg/cm<sup>2</sup> 5 (regolata da apposita valvola montata nella coppa del basamento).  
Trasmettitore elettrico per segnalazione insufficiente pressione sul basamento.

### GENERATORE-ALTERNATORE

Montato sulla parte anteriore dell'albero motore (14V - 25A).

### ACCENSIONE

Elettronica digitale Weber Marelli a scarica induttiva con moduli di potenza e bobine ad alto rendimento.  
Candele di accensione: NGK D9 EA.  
Distanza tra gli elettrodi delle candele mm 0,7.

### AVVIAMENTO

Elettrico mediante motorino avviamento (12V-1,2 kW) munito di innesto a comando elettromagnetico.  
Corona dentata fissata al volano motore.  
Comando a pulsante (START) posto sul lato destro del manubrio.

## 1 GENERAL FEATURES

### ENGINE

4-stroke, twin cylinder  
Cylinder configuration: ..... 90° V-twin  
Bore: ..... 90 mm  
Stroke: ..... 78 mm  
Displacement: ..... 992 cc  
Compression ratio: ..... 10:1  
Max. torque: ..... 98 Nm (10 kgm) at 6000 rpm  
Max. power: ..... 70 KW (95 CV) at 8000 rpm

### VALVE GEAR

Overhead camshaft with 4 valves per cylinder.  
Straight-tooth gear control, in light alloy and positive drive belt.

The timing data (referring to the 1 mm lift of the tappets) are as follows:

#### Intake:

open 23°30' before TDC  
close 57°30' after BDC

#### Exhaust:

open 49°30' before BDC  
close 12°30' after TDC

#### Functioning clearance with a cold engine:

intake valves 0.10 mm  
exhaust valves 0.15 mm

### FUEL SYSTEM

Weber-Marelli timed, sequential, indirect, electronic injection "Alfa-N" system, 2 injectors, electric pump with pressure regulator, digital management of optimized injection times, high performance air filter.

### LUBRICATION

Pressure fed by gear pump.  
Wire mesh and cartridge filters on oil sump.  
Normal lubrication pressure 5 kg/cm<sup>2</sup> (pressure valve on oil sump).  
Low oil pressure sensor (electrical) on crankcase.

### GENERATOR/ALTERNATOR

On front of crankshaft (14V - 25A).

### IGNITION

Weber Marelli electronic digital induced discharge, with power modules and high-efficiency coil.  
Spark plugs: NGK D9 EA.  
Spark plug gap: 0,7 mm.

### STARTING

Electric starter (12V-1,2 kW) with solenoid engagement. Ring gear bolted on flywheel.  
Starter button (start) on right of handlebars.

## TRASMISSIONI

### Frizione

A secco a due dischi condotti. E' posta sul volano motore. Comando mediante leva sul manubrio (lato sinistro).

### Trasmissione primaria

Ad ingranaggi, rapporto 1:1,3529 (Z=17/23).

### Cambio

A cinque marce con ingranaggi a denti diritti sempre in presa ad innesto frontale. Parastrappi incorporato. Comando con leva a pedale posta sul lato sinistro del veicolo.

Rapporti cambio:

- 1a marcia = 1:1,812 (Z=16/29)
- 2a marcia = 1:1,250 (Z=20/25)
- 3a marcia = 1:1 (Z=23/23)
- 4a marcia = 1:0,833 (Z=24/20)
- 5a marcia = 1:0,730 (Z=26/19)

### Trasmissione secondaria

Ad albero con giunto cardanico ed ingranaggi.

Rapporto: 1:4,125 (Z=8/33)

Rapporti totali (motore-ruota):

- 1a marcia = 1:10,1150
- 2a marcia = 1:6,9761
- 3a marcia = 1:5,5809
- 4a marcia = 1:4,6507
- 5a marcia = 1:4,0783

## TELAIO

Monotrave a sezione rettangolare in acciaio al NiCrMo.

## SOSPENSIONI

Anteriore: forcella telescopica idraulica Marzocchi regolabile separatamente in estensione e compressione.

Posteriore: forcellone oscillante a sezione rettangolare in acciaio al NiCrMo. Monoammortizzatore idraulico Koni regolabile nel precarico molla e nell'idraulica.

## RUOTE

Fuse in lega leggera con cerchi nelle misure:

- anteriore: 3,50x17 MT H2
- posteriore: 4,50x18 MT H2

## PNEUMATICI

- anteriore: 120/70 ZR 17
- posteriore: 160/60 ZR 18

Tipo: Tubeless

- pressione pneumatico anteriore: BAR 2,2
- pressione pneumatico posteriore: BAR 2,4

I valori sopra indicati si intendono per impiego normale (turistico); per impiego a velocità massima continuativa (impiego su autostrada) è raccomandato un aumento di pressione di 0,2 BAR ai valori indicati.

## TRANSMISSION DATA

### Clutch

*Twin driven plates, dry type, on flywheel. Hand controlled by lever on left of handlebars.*

### Primary drive

*By gears. Ratio: 1 to 1.3529 (tooth ratio 17/23).*

### Transmission

*5 speeds Straight-tooth, frontal engagement, constant mesh gears. Cush drive incorporated.*

*Pedal operated on the left side of the motorcycle.*

*Gear ratios:*

- Low gear = 1 to 1,812 (tooth ratio 16/29)*
- 2nd gear = 1 to 1,250 (tooth ratio 20/25)*
- 3rd gear = 1 to 1 (tooth ratio 23/23)*
- 4th gear = 1 to 0,833 (tooth ratio 24/20)*
- High gear = 1 to 0,730 (tooth ratio 26/19)*

### Final drive

*By shaft with universal joint and gear set.*

*Ratio: 1:4,125 (tooth ratio 8/33)*

*Overall gear ratios (Engine-wheel):*

- Low gear = 1 to 10,1150*
- 2nd gear = 1 to 6,9761*
- 3rd gear = 1 to 5,5809*
- 4th gear = 1 to 4,6507*
- High gear = 1 to 4,0783*

## FRAME

*Rectangular section single-beam in NiCrMo steel.*

## SUSPENSION

*Front: Marzocchi hydraulic telescopic fork with individually adjustable stretching and compression;*

*Rear: Rectangular section swinging fork in NiCrMo steel. Koni hydraulic single shock absorber with adjustable spring preloading and hydraulics.*

## WHEELS

*Light alloy castings rim sizes:*

- front: 3,50x17 MT H2*
- rear: 4,50x18 MT H2*

## TYRES

- front: 120/70 ZR 17*
- rear: 160/60 ZR 18*

*Type: Tubeless*

- front tyre pressure: 2.2 bar*
- rear tyre pressure: 2.4 bar*

*The values indicated above are intended for normal use (tourist); for continuous high speed use (on the motorway) it is advisable to increase the pressure by 0.2 bar above the values indicated.*



## FRENI

Anteriore: due dischi flottanti forati con pinze fisse a 4 pistoncini differenziati. Comando con leva a mano regolabile posta sul lato destro del manubrio;

- Ø disco 300 mm;
- Ø cilindro frenante 34/30 mm;
- Ø pompa 16 mm.

Posteriore: a disco fisso con pinza fissa a doppio cilindro frenante. Comando con leva a pedale posta al centro sul lato destro del veicolo;

- Ø disco 260 mm;
- Ø cilindro frenante 32 mm;
- Ø pompa 11 mm.

## INGOMBRI E PESO

Passo (a carico)	m 1,480
Lunghezza massima	m 2,095
Larghezza massima	m 0,685
Altezza massima	m 1,140
Altezza minima da terra	m 0,125
Peso (a secco)	kg 215.

## PRESTAZIONI

Velocità massima con il solo pilota a bordo:  
oltre 240 km/h.

Consumo carburante: litri 5 per 100 km (norme CUNA).

## BRAKES

Front: two drilled floating disc brakes with fixed 4 differential piston calipers. Adjustable manual control lever on the right side of the handle-bar;

- Ø disc 300 mm;
- Ø brake cylinder 34/30 mm;
- Ø master cylinder 16 mm.

Rear: fixed disc brake with fixed double braking cylinder caliper. Brake pedal on centre-right of motor-bike;

- Ø disc 260 mm;
- Ø brake cylinder 32 mm;
- Ø master cylinder 11 mm.

## DIMENSIONS AND WEIGHT

Wheelbase	m 1,480
Overall length	m 2,095
Overall width	m 0,685
Height	m 1,140
Ground clearance	m 0,125
Weight (dry)	kg 215.

## PERFORMANCE

Max. speed with one rider: beyond 240 km/h.

Fuel consumption: 5 lt/100 km (CUNA).

## Rifornimenti

Parti da rifornire	Litri	Prodotti da impiegare
Serbatoio carburante (riserva lt 4 circa)	23	Benzina super (97 NO-RM/min.)
Coppa motore (a motore secco)	3,500	Olio «Agip 4T RACING 20 W/50» *
Scatola cambio	0,750	Olio «Agip Rotra MP SAE 80 W/90»
Scatola trasmissione (lubrificazione coppia conica)	0,250 di cui 0,230 0,020	Olio «Agip Rotra MP SAE 80 W/90» Olio «Agip Rocol ASO/R» o «Molykote tipo A»
Forcella telescopica (per gamba)	0,360	Liquido per ammortizzatori (SAE 10)
Impianto frenante anteriore e posteriore	—	Fluido «Agip Brake Fluid - Super HD»

\* Alternative ammesse in caso di irreperibilità di prodotti AGIP: «MOBIL1 5W50» «CASTROL RS 15 W 60».

## Refuelings

Description	Quantity	Recommended products
Fuel tank (reserve 4 l about)	23 l	Supergrade petrol (97 NO-RM/min.)
Crankcase sump (with dry engine)	3,500 l	«Agip 4T RACING 20 W/50» oil *
Gearbox	0,750 l	«Agip Rotra MP SAE 80 W/90» oil
Rear drive box (bevel gear lubrication)	0,250 of which 0,230 0,020	«Agip Rotra MP SAE 80 W/90» oil «Agip Rocol ASO/R» oil or «Molykote type A»
Front fork (each leg)	0,360	Shock-absorbers fluid (SAE 10)
Braking system (front and rear)	—	«Agip Brake Fluid - Super HD» fluid

\* Alternatives permitted if the AGIP products are not available: «MOBIL1 5W50» «CASTROL RS 15 W 60».



## 2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

OPERAZIONI	PERCORRENZE	1500 Km	5000 Km	10000 Km	15000 Km	20000 Km	25000 Km	30000 Km	35000 Km	40000 Km	45000 Km	50000 Km
Olio motore		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Filtro olio a cartuccia		R			R			R			R	
Filtro olio a rete		C			C			C			C	
Filtro aria			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
Filtro carburante				R		R		R		R		R
Candele		A	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Giuoco valvole		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Cinghie dentate distribuzione		A		A		A		R		A		A
Carburazione		A			A			A			A	
Serraggio bulloneria		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Serbatoio carburante, filtro rubinetto, tubazioni				A		A		A		A		A
Olio cambio		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Olio trasmissione posteriore		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Albero con giunti di trasmissione		A	A	A	A R*	R	A	A R*	A	R	A R*	A
Cuscinetti ruote e sterzo						A				A		
Olio forcella anteriore					R			R			R	
Motorino avviamento e generatore						A				A		
Fluido impianto frenante		A	A	A	R	A	A	R	A	A	R	A
Pastiglie freni		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

A = Manutenzione - Controllo - Regolazione - Eventuale sostituzione. / C = Pulizia. / R = Sostituzione.

Salvare il livello dell'elettrolita nella batteria e lubrificare le articolazioni della sospensione posteriore dei comandi ed i cavi flessibili; ogni 500 km controllare il livello dell'olio motore. In ogni caso sostituire l'olio motore, l'olio forcella anteriore ed il fluido freni almeno una volta l'anno.

\* In caso di impiego prevalentemente sportivo o di marcia abituale ad alte velocità sostituire ogni 15.000 Km.

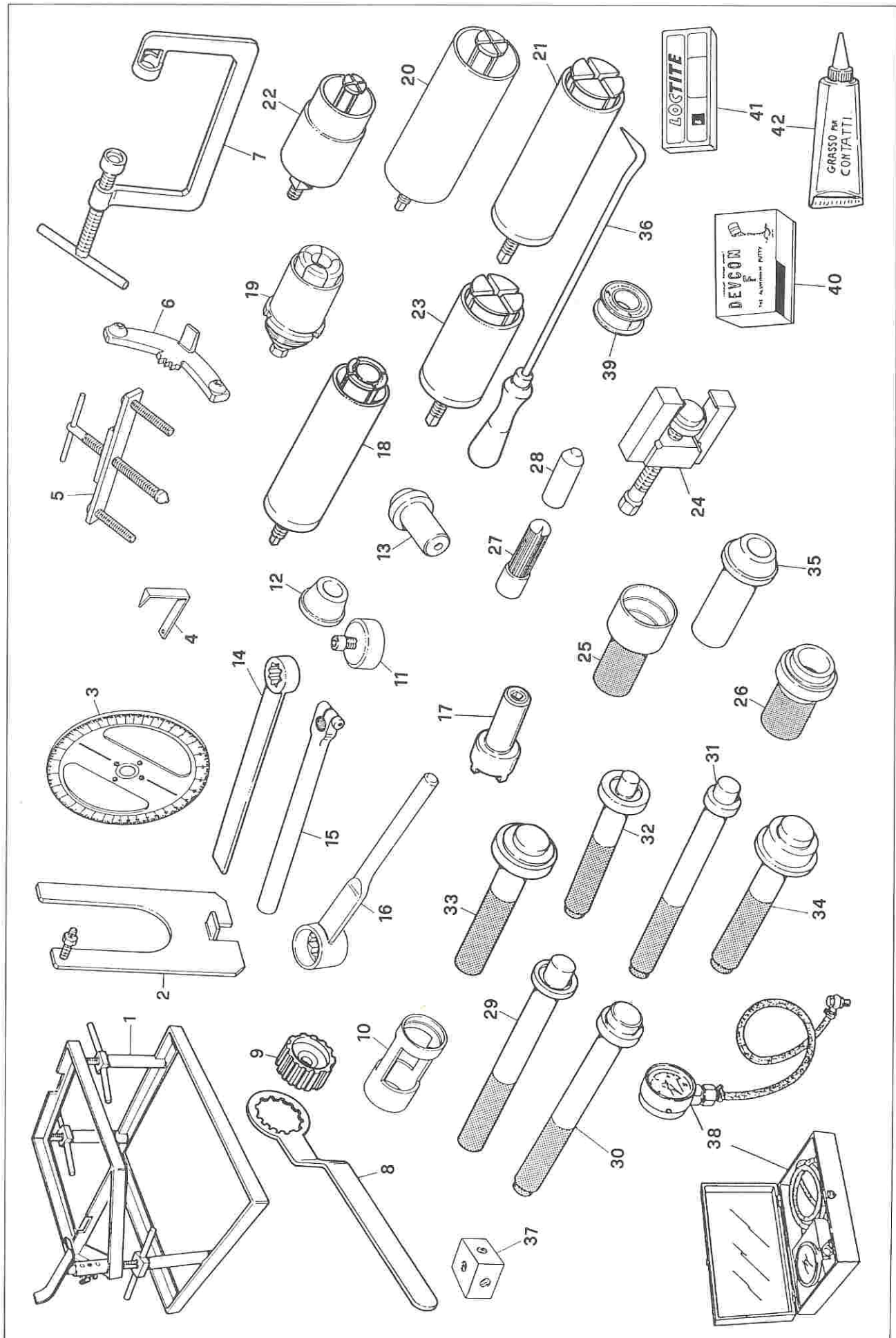
## 2 SERVICE SCHEDULE

ITEMS	MILEAGE COVERED	1500 Km (1000 mi.)	5000 Km (3000 mi.)	10000 Km (6000 mi.)	15000 Km (9000 mi.)	20000 Km (12000 mi.)	25000 Km (15000 mi.)	30000 Km (18000 mi.)	35000 Km (21000 mi.)	40000 Km (24000 mi.)	45000 Km (27000 mi.)	50000 Km (30000 mi.)
Engine oil		R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Oil filter cartridge		R			R			R			R	
Wire gauze oil filter		C			C			C			C	
Air filter			C	R	C	R	C	R	C	R	C	R
Fuel filter				R		R		R		R		R
Spark plugs		A	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Rocker clearance		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Distribution timing belts		A		A		A		R		A		A
Carburation		A			A			A			A	
Nuts and bolts		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Fuel tank, tap filter and pipes				A		A		A		A		A
Gearbox oil		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Rear drive box oil		R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Shaft with drive joints		A	A	A	A R*	R	A	A R*	A	R	A R*	A
Wheel and steering bearings						A				A		
Front forks oil					R			R			R	
Starter motor and generator						A				A		
Brake system fluid		A	A	A	R	A	A	R	A	A	R	A
Brake pads		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

A = Maintenance - Inspection - Adjustment - Possible replacement./ C = Cleaning./ R = Replacement.

Occasionally check the level of the electrolyte in the battery and lubricate the rear suspension joints of the controls and the flexible cables, every 500 km check the oil level in the engine.  
The engine oil, the front fork oil and the brake fluid must be changed at least once a year.

\* In the event of mainly sporting use or regular high speed travel, replace every 15,000 km.

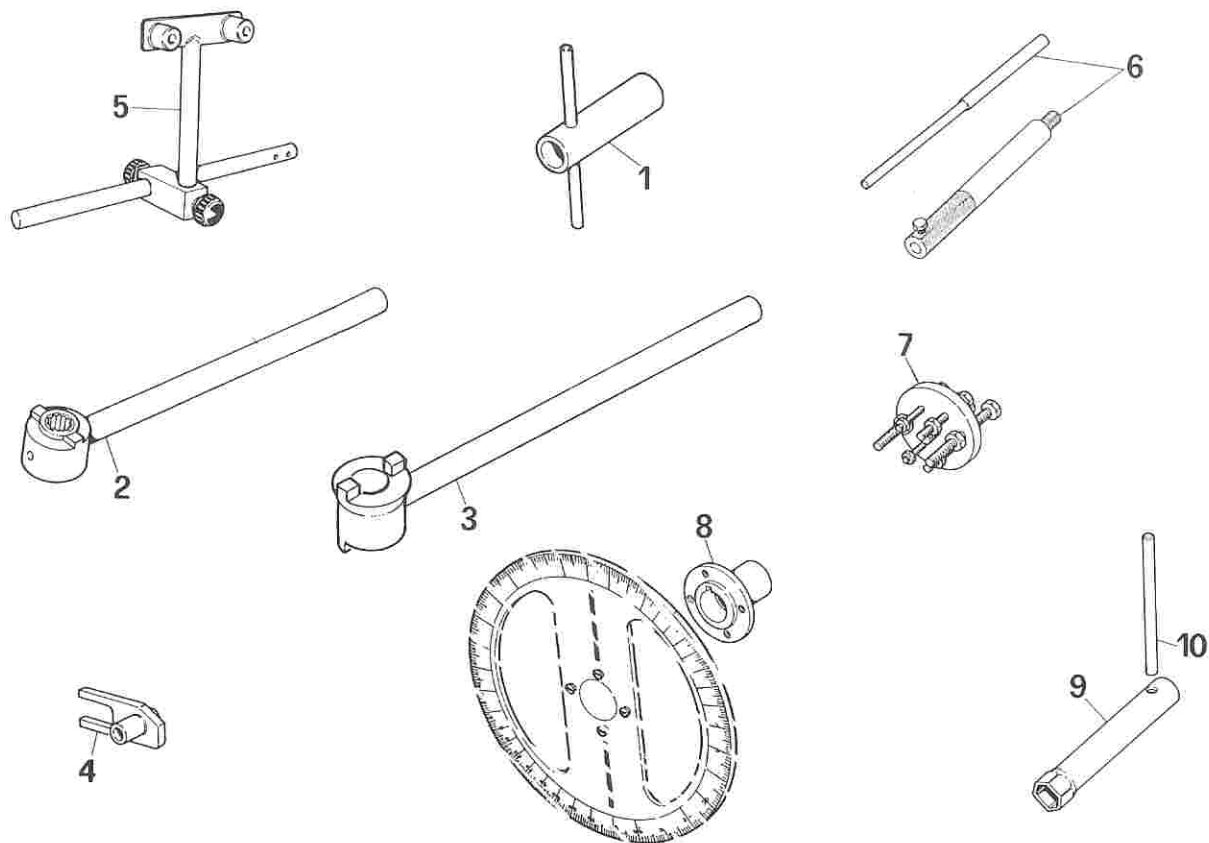




POS. N.	N. CODICE CODE No.	DENOMINAZIONE DESCRIPTION
1	18 91 24 50	Supporto motore <i>Engine support</i>
2	14 92 96 00	Supporto per scatola cambio <i>Gear box support</i>
3	19 92 96 00	Disco graduato per controllo messa in fase distribuzione e accensione <i>Setting dial for distribution and ignition phase check</i>
4	17 94 75 60	Freccia per controllo messa in fase distribuzione e accensione <i>Arrow for distribution and ignition phase check</i>
5	12 91 36 00	Attrezzo per smontaggio flangia lato volano <i>Tool for flywheel side flange disassembly</i>
6	12 91 18 01	Attrezzo per bloccare il volano e la corona avviamento <i>Tool for locking flywheel and crown starter</i>
7	10 90 72 00	Attrezzo per smontaggio e montaggio valvole <i>Tool for valve assembly and disassembly</i>
8	30 91 28 10	Attrezzo per bloccaggio corpo interno frizione <i>Tool for internal clutch body locking</i>
9	30 90 65 10	Attrezzo per montaggio frizione <i>Tool for clutch assembly</i>
10	12 90 59 00	Attrezzo per smontaggio albero frizione nei suoi elementi <i>Tool for clutch shaft disassembly with components</i>
11	14 92 71 00	Attrezzo per montare il corteco sulla flangia lato volano <i>Tool for flywheel side flange casing assembly</i>
12	12 91 20 00	Attrezzo per montare la flangia lato volano completa di corteco sull'albero motore <i>Tool for flywheel side flange assembly complete with casing on engine shaft</i>
13	14 92 72 00	Attrezzo per montare l'anello di tenuta sul coperchio distribuzione <i>Tool for distribution cover sealing ring assembly</i>
14	12 90 71 00	Attrezzo per bloccare l'albero secondario <i>Tool for transmission shaft locking</i>
15	14 92 87 00	Attrezzo azionamento preselettore <i>Tool for pre-selector activation</i>
16	14 90 54 00	Attrezzo per dado bloccaggio albero secondario <i>Tool for transmission shaft locking nut</i>
17	14 91 26 03	Chiave a naselli per ghiera fissaggio corpo interno frizione all'albero <i>Appropriate wrench for shaft internal clutch body retaining ring nut</i>
18	14 91 31 00	Estrattore per cuscinetto a rullini per albero primario sulla scatola e per albero frizione sul coperchio <i>Extractor for needle bearings on main shaft box and on clutch shaft cover</i>
19	14 92 85 00	Attrezzo per sfilare la pista interna del cuscinetto albero frizione <i>Tool for extracting the clutch shaft internal bearings track</i>
20	17 94 92 60	Estrattore per cuscinetto albero frizione sulla scatola e per albero secondario sul coperchio <i>Extractor for bearings for clutch shaft on box and transmission shaft on cover</i>
21	17 94 50 60	Estrattore per pista esterna del cuscinetto a rulli per albero secondario sulla scatola e piste esterne dei cuscinetti sulla custodia <i>Extractor for needle external bearings track for transmission shaft on box and external bearings track on casing</i>
22	14 90 70 00	Estrattore per cuscinetto a sfere per albero primario sul coperchio <i>Extractor for ball bearings for main shaft on cover</i>
23	12 90 69 00	Estrattore per anello cuscinetto a rulli dalla scatola trasmissione <i>Extractor for transmission box needle bearings ring</i>



POS. N.	N. CODICE CODE No.	DENOMINAZIONE DESCRIPTION
24	17 94 83 60	Estrattore per pista interna del cuscinetto a rullini sul perno forato sulla scatola <i>Extractor for needle internal bearings track on box holed pin</i>
25	17 94 84 60	Attrezzo per pressare la pista interna del cuscinetto a rullini sul perno forato sulla scatola trasmissione <i>Tool for pressing the internal needle bearings track on the transmission box holed pin</i>
26	17 94 88 60	Punzone per pista esterna cuscinetto e corteco scatola trasmissione <i>Punch for external bearings track and transmission box casing</i>
27	17 94 54 60	Attrezzo per piantare l'anello interno cuscinetti sull'albero primario e sull'albero frizione <i>Tool for positioning the internal bearings ring on the main shaft and on the clutch shaft</i>
28	14 92 86 00	Attrezzo per piantare l'anello interno del cuscinetto sull'albero secondario <i>Tool for positioning the internal bearing ring on the transmission shaft</i>
29	14 92 89 00	Punzone per pressare il cuscinetto per albero frizione sulla scatola, per albero secondario sul coperchio e per l'anello di tenuta anteriore della scatola di trasmissione <i>Punch for pressing the clutch shaft bearings on the box, for the transmission shaft cover, and for the transmission box rear sealing ring</i>
30	14 92 91 00	Punzone per pressare l'anello esterno del cuscinetto a rulli per albero secondario sulla scatola <i>Punch for pressing the transmission shaft external needle bearings ring on the box</i>
31	14 92 88 00	Punzone per pressare il cuscinetto a rulli per albero primario sulla scatola e per albero frizione sul coperchio <i>Punch for pressing the main shaft needle bearings on the box and the clutch shaft on the cover</i>
32	14 92 90 00	Punzone per pressare il cuscinetto a sfere per albero primario sul coperchio <i>Punch for pressing the ball bearings for the main shaft on the cover</i>
33	14 92 94 00	Punzone per pressare l'anello di tenuta sulla scatola cambio per albero frizione <i>Punch for pressing the sealing ring on the clutch shaft gear box</i>
34	14 92 95 00	Punzone per pressare l'anello di tenuta sul coperchio per albero secondario <i>Punch for pressing the sealing ring on the transmission shaft cover</i>
35	17 94 51 60	Punzone per pressare le piste esterne dei cuscinetti sulla custodia <i>Punch for pressing the external bearing tracks on the casing</i>
36	14 92 93 00	Attrezzo posizionamento forcellini comando manicotti scorrevoli <i>Tool for positioning the sliding sleeve fork control</i>
37	17 94 97 60	Attrezzo per controllo valvolina regolazione pressione olio e candelina spia <i>Tool for oil pressure adjustment valve check and pilot light spark plug</i>
38	00 95 00 55	Manometro per controllo pressione olio motore e pressione carburante per i veicoli con impianto a iniezione elettronica <i>Manometer for engine oil pressure and fuel pressure check for vehicles with electronic injection systems.</i>
<b>PRODOTTI SPECIFICI - SPECIFIC PRODUCTS</b>		
39	00 01 00 00	TEFLON - Nastro di tenuta per filettature <i>TEFLON - Sealing tape for screw threads</i>
40	00 01 02 00	"DEVCON F" - Pasta per soffiture basamento, scatola cambio, scatola trasmissione e coperchi <i>"DEVCON F" - Paste for bedding lining, gear box, transmission box and covers</i>
41	00 01 04 00	"LOCTITE 601" - Per bloccaggio bulloneria e cuscinetti <i>"LOCTITE 601" - For locking bolts and bearings</i>
42	00 01 04 02	Grasso per contatti elettrici <i>Grease for electrical contacts</i>

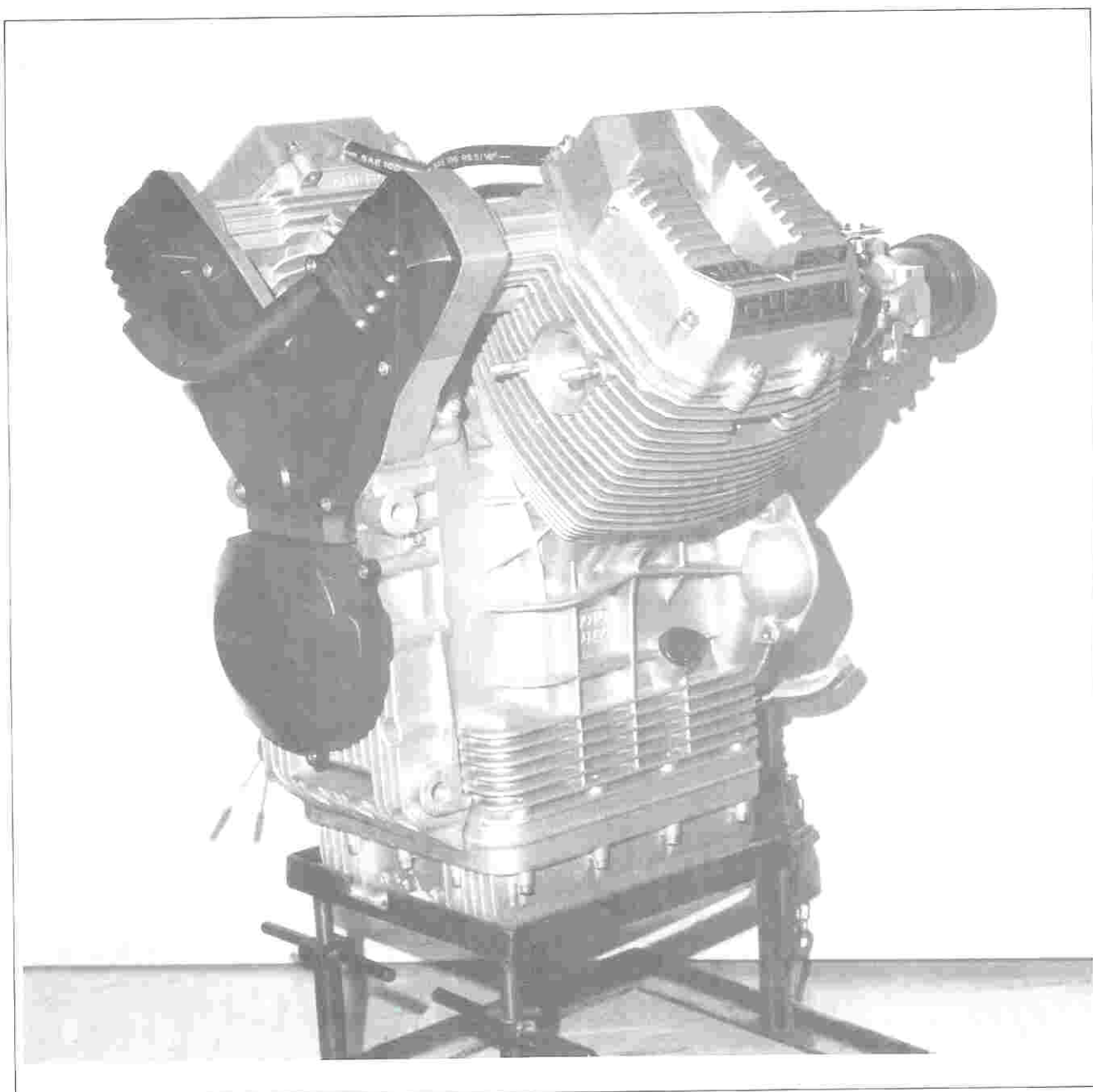


POS. N.	N. CODICE CODE No.	DENOMINAZIONE DESCRIPTION
1	30 92 72 00	Attrezzo rotazione albero a camme <i>Tool for rotating cam shaft</i>
2	30 92 73 00	Attrezzo di tenuta puleggia albero a camme con inserito chiave a bussola mm 22 per bloccaggio dado puleggia <i>Tool for cam shaft pulley seal with 22 mm socket wrench inserted for pulley nut locking</i>
3	30 92 76 00	Attrezzo di tenuta puleggia albero di servizio e ingranaggio pompa olio <i>Tool for service shaft pulley seal and oil pump gear</i>
4	30 94 86 00	Attrezzo tensore cinghia di distribuzione <i>Tool for distribution belt tensor</i>
5	69 90 78 50	Supporto comparatore <i>Test indicator</i>
6	30 94 82 00	Supporto comparatore sulla testa <i>Head test indicator</i>
7	30 94 83 00	Attrezzo estrattore ingranaggio comando pompa olio, puleggia albero di servizio e ingranaggio interno puleggia albero a camme <i>Tool for extracting oil pump gear control, service shaft pulley and internal cam shaft pulley gear</i>
8	30 94 96 00	Mozzo per disco graduato <i>Setting dial hub</i>
9	61 90 19 00	Chiave a tubo per candela <i>Spark plug socket wrench</i>
10	30 90 84 00	Spina per chiave a tubo <i>Pin for socket wrench</i>

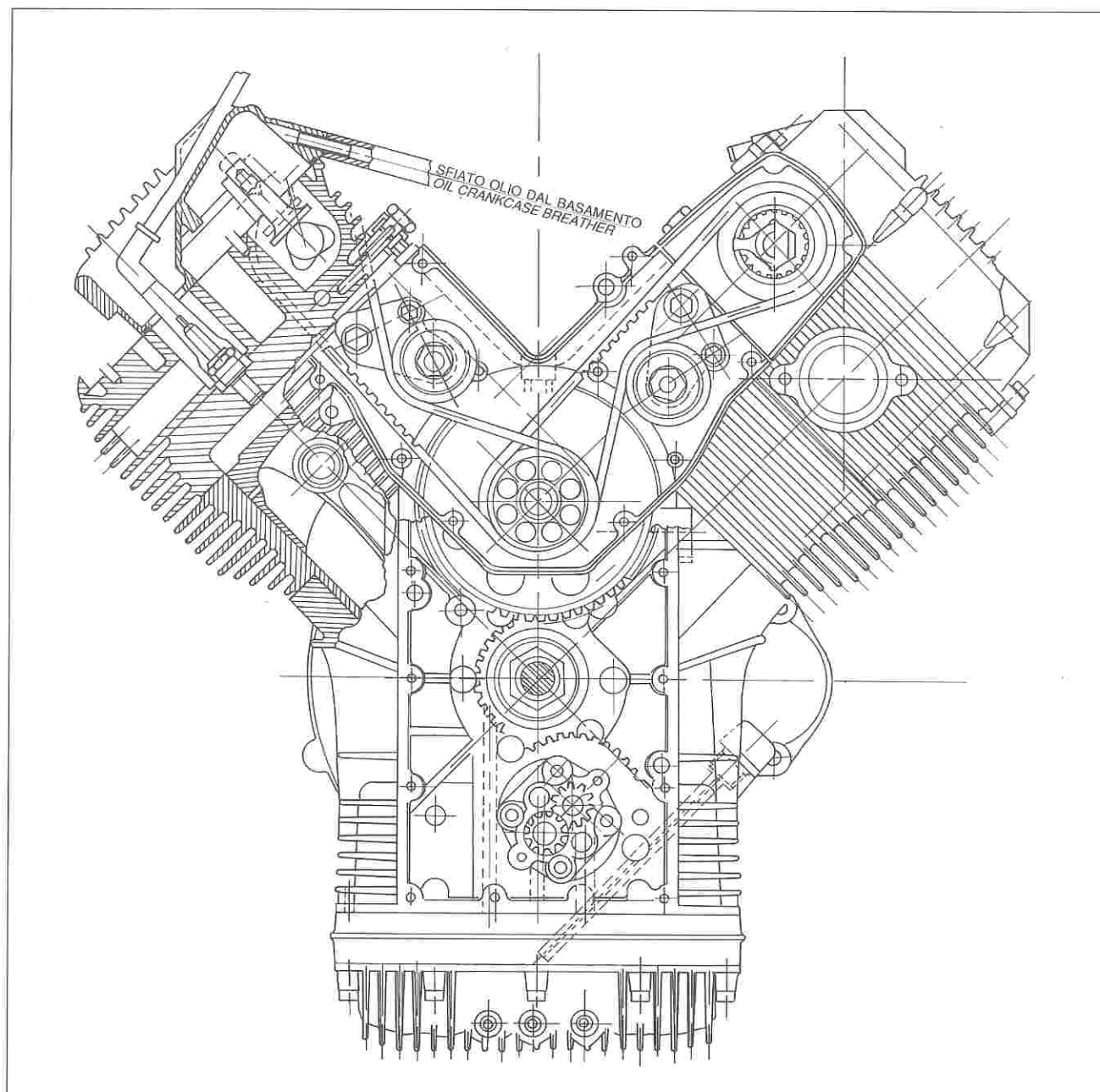
Per gli attrezzi revisione forcella anteriore vedere a pag. 119  
For the front fork revision tools see page 119.

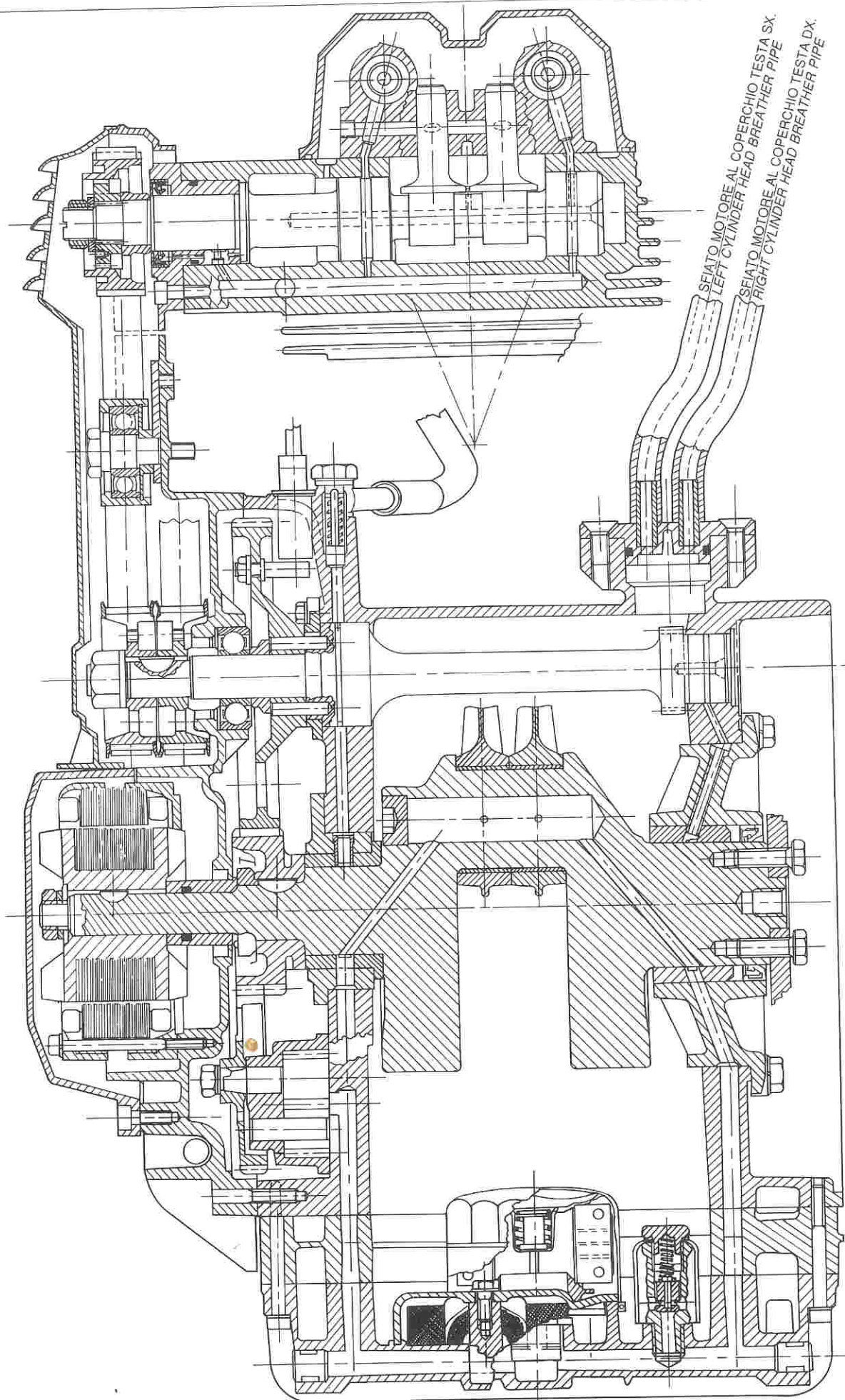


DENOMINAZIONE - DESCRIPTION	Kgm
Dado per tiranti testa-cilindro (Ø10x1,5) <i>Nut for cylinder-head tie rods (dia. 10x1.5)</i>	4,2÷4,5
Dado per prigioniero fissaggio castelletto (Ø8x1,25) <i>Nut for frame securing screw stud (dia.8x1.25)</i>	2,2÷2,3
Candele <i>Spark plugs</i>	1,5÷2
Viti cave fissaggio tubazioni mandata olio alle teste (Ø10x1,5) <i>Hollow screws securing pipes delivering oil to the heads (dia. 10x1.5)</i>	2÷2,5
Contentitore sensore temperatura testa (con Loctite 601) <i>Head temperature sensor case (with Loctite 601)</i>	1÷1,2
Sensore temperatura testa <i>Head temperature sensor</i>	1÷1,2
Viti fissaggio sensore temperatura aria <i>Air temperature sensor securing screw</i>	0,1
Dado autobloccante per viti fissaggio cappelli biella (Ø9x1) <i>Self-locking nut for connecting rod cap securing screws (dia.9x1)</i>	4,6÷4,8
Viti fissaggio volano all'albero motore (Ø8x1,25) <i>Screws securing flywheel to engine shaft (dia.8x1.25)</i>	4÷4,2
Viti fissaggio corona volano (Ø8x1,25) <i>Screws securing flywheel crown (dia.8x1.25)</i>	3
Dado bloccaggio pignone albero motore (Ø25x1,5) <i>Nut locking engine shaft pinion (dia.25x1.5)</i>	11÷12
Dado bloccaggio alternatore (Ø12x1,25) - con Loctite 242 - <i>Nut locking alternator (dia. 12x1.25) - with Loctite 242</i>	9÷9,5
Dado fissaggio pulegge albero di servizio (Ø16x1,5) <i>Nut securing service shaft pulley (dia.16x1.5)</i>	10÷12
Dado fissaggio pulegge alberi distribuzione (Ø14x1,5) <i>Nut securing timing shaft pulley (dia.14x1.5)</i>	6÷7
Dado fissaggio ingranaggio pompa olio (Ø8x1) - con Loctite 601 - <i>Nut securing oil pump gear (dia.8x1) - with Loctite 601</i>	2÷2,2
Valvola regolatrice di pressione (Ø14x1,5) - con Loctite 601 - <i>Pressure control valve (dia.14x1.5) - with Loctite 601</i>	6÷7
Dado bloccaggio albero secondario <i>Nut locking secondary shaft</i>	16÷18
Tappo introduzione olio nella scatola cambio e trasmissione <i>Cap for topping up oil in gearbox and transmission</i>	3
Tappo livello e scarico olio dalla scatola cambio e trasmissione <i>Cap for measuring oil level and discharge from gearbox and transmission</i>	2,5
Dado di sicurezza per albero secondario <i>Safety nut for secondary shaft</i>	7÷8
Dado bloccaggio cuscinetto sul pignone conico <i>Nut locking bearing on bevel pinion</i>	18÷20
Viti fissaggio corona al perno forato / <i>Screws securing crown to drilled pin</i>	4÷4,2
Vite fissaggio piastra supporto cavalletto laterale <i>Screw to fix. side stander support plate</i>	7÷7,5
<b>Valori standard / Standard values</b>	
Viti e dadi Ø mm 4 / <i>Screws and nuts dia. 4 mm</i>	0,3÷0,35
Viti e dadi Ø mm 5x0,8 / <i>Screws and nuts dia. 5x0.8 mm</i>	0,6÷0,7
Viti e dadi Ø mm 6x1 / <i>Screws and nuts dia. 6x1 mm</i>	0,8÷1,2
Viti e dadi Ø mm 8x1,25 / <i>Screws and nuts dia. 8x1.25 mm</i>	2,5÷3
Viti e dadi Ø mm 10x1,5 / <i>Screws and nuts dia. 10x1.5 mm</i>	4,5÷5
Ulteriori coppie di serraggio sono indicate sui disegni dei complessivi sospensioni. <i>Other tightening torques are indicated on the drawings of the suspension assemblies.</i>	

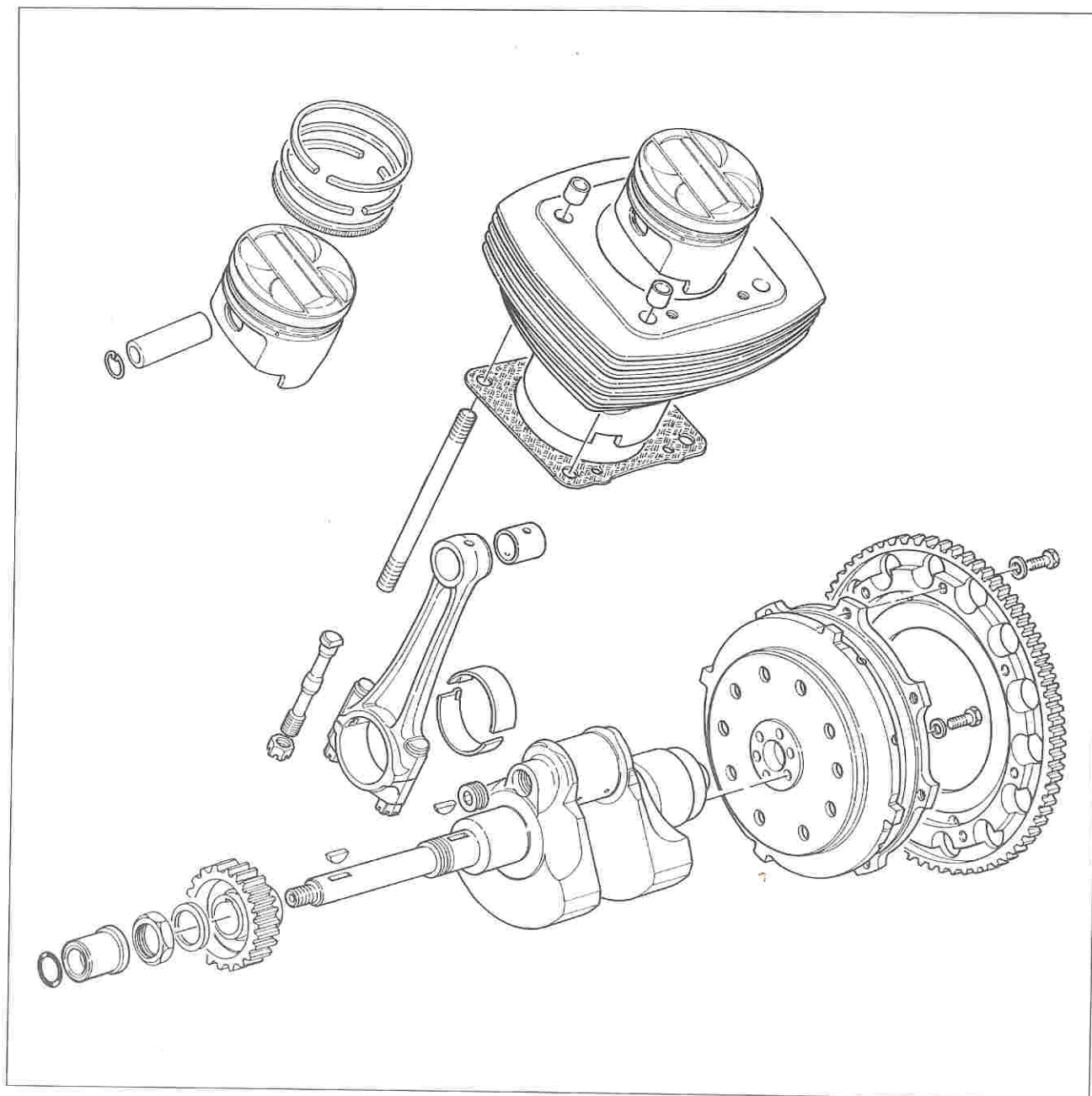


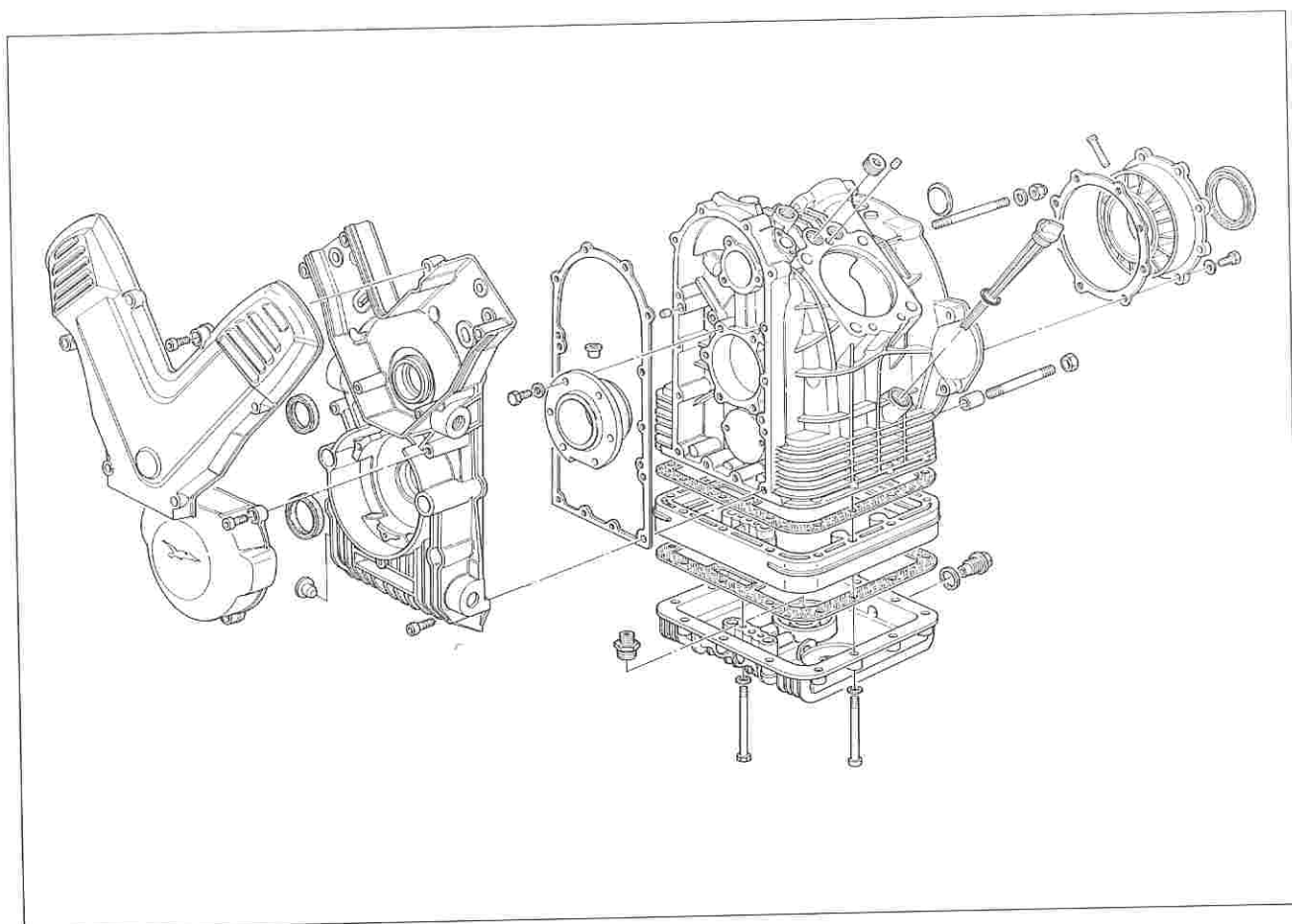
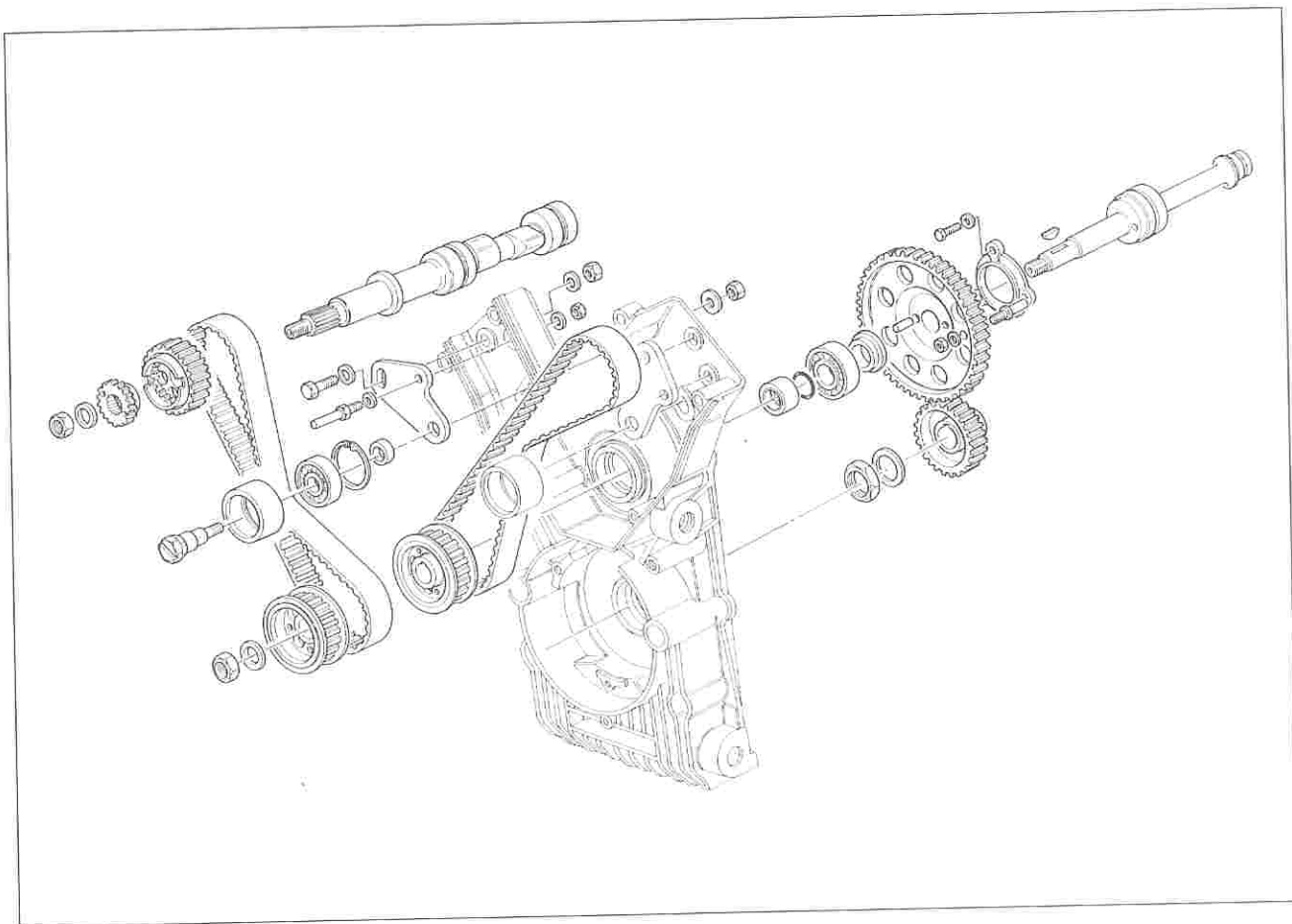














## 5.1 SMONTAGGIO MOTORE

- Togliere il coperchio ant. delle cinghie distribuzio-  
ne.
- Mettere il motore in posizione di P.M.S. in fase di  
scoppio del cilindro Sx.

La posizione P.M.S. può essere riscontrata tramite il riferimento sul volano motore (fig. 1) o, più accurata-  
mente, tramite comparatore da inserire a contatto  
con la testa del pistone utilizzando l'apposito attrezzo  
cod. 30 94 82 00 inserito nel foro candela.

- Verificare i riferimenti di fase come indicato in fig.  
2; nel caso i contrassegni sulle pulegge, sui mozzi  
e sugli alberi non fossero chiaramente visibili o non  
fossero presenti, è necessario evidenziare detti  
riferimenti di montaggio, con vernice indelebile,  
secondo le linee N° 1, 2, 3 indicate a disegno.
- Quanto sopra è valido per il successivo rimontaggio,  
nel caso non si debba sostituire alcuno degli  
organi della distribuzione o si debbano sostituire le  
sole cinghie per manutenzione periodica. Nel caso  
di riutilizzo delle medesime cinghie già montate sul  
motore, allo smontaggio è necessario applicare  
alle medesime dei riferimenti con vernice, riferimenti  
da rispettare al rimontaggio.

## 5.1 ENGINE DISMANTLING

- Remove the front cover from the timing belts
- Place the engine in the TDC position for the left  
cylinder detonation phase.

The TDC position can be found by referring to the  
engine flywheel (fig. 1) or, more precisely, by inserting  
a feeler gauge in contact with the piston head using  
the appropriate tool cod. 30 94 82 00 inserted in the  
spark plug hole.

- Check the timing references as indicated in fig. 2;  
if the marks on the pulleys, on the hubs and on the  
shafts are not clearly visible or are missing, it is  
necessary to restore these assembly reference  
marks with indelible paint, according to the lines  
No. 1, 2 and 3 indicated in the drawing.
- The above applies for subsequent reassembly, if it  
is not necessary to replace any of the timing  
system parts or only the belts need replacing for  
periodic maintenance. If the belts already fitted on  
the engine are to be used again, when they are  
being removed they should be given reference  
marks with paint which must be observed during  
reassembly.

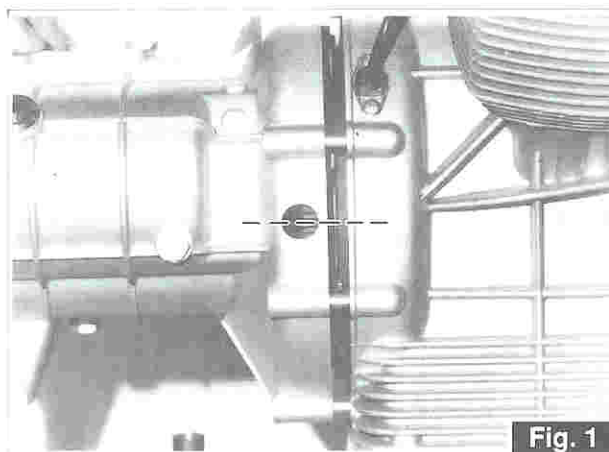


Fig. 1

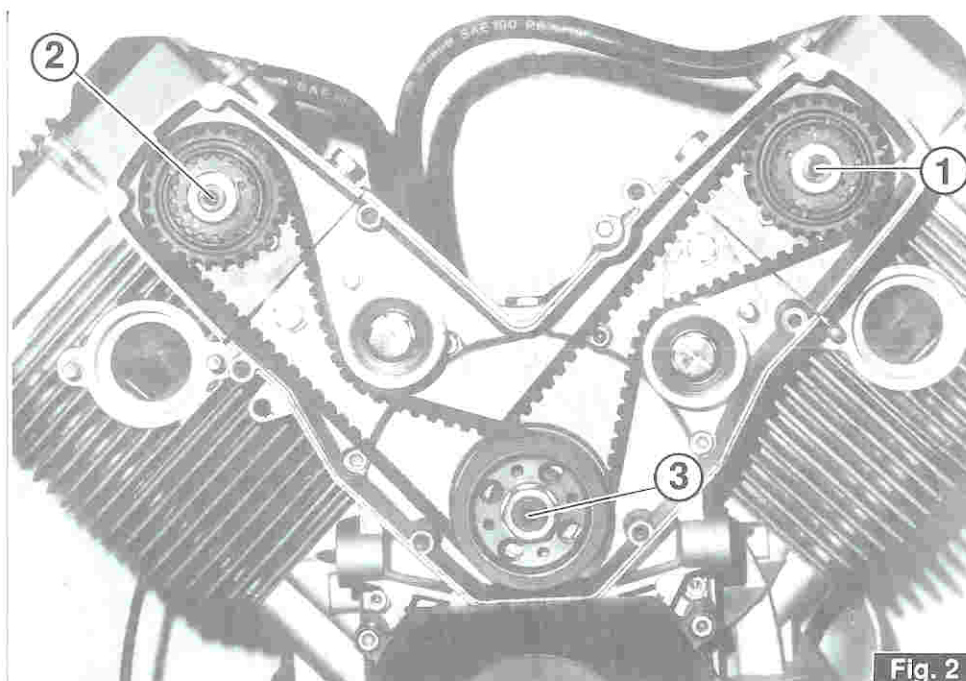


Fig. 2

- Togliere i coperchi teste.
- Utilizzando l'apposito attrezzo di tenuta cod. 30 92 73 00 allentare i dadi centrali di fissaggio delle pulegge sugli alberi a camme (fig. 3).

- Remove the head caps.
- Using the appropriate seal tool cod. 30 92 73 00, loosen the central securing nuts on the cam shaft pulleys (fig.3).

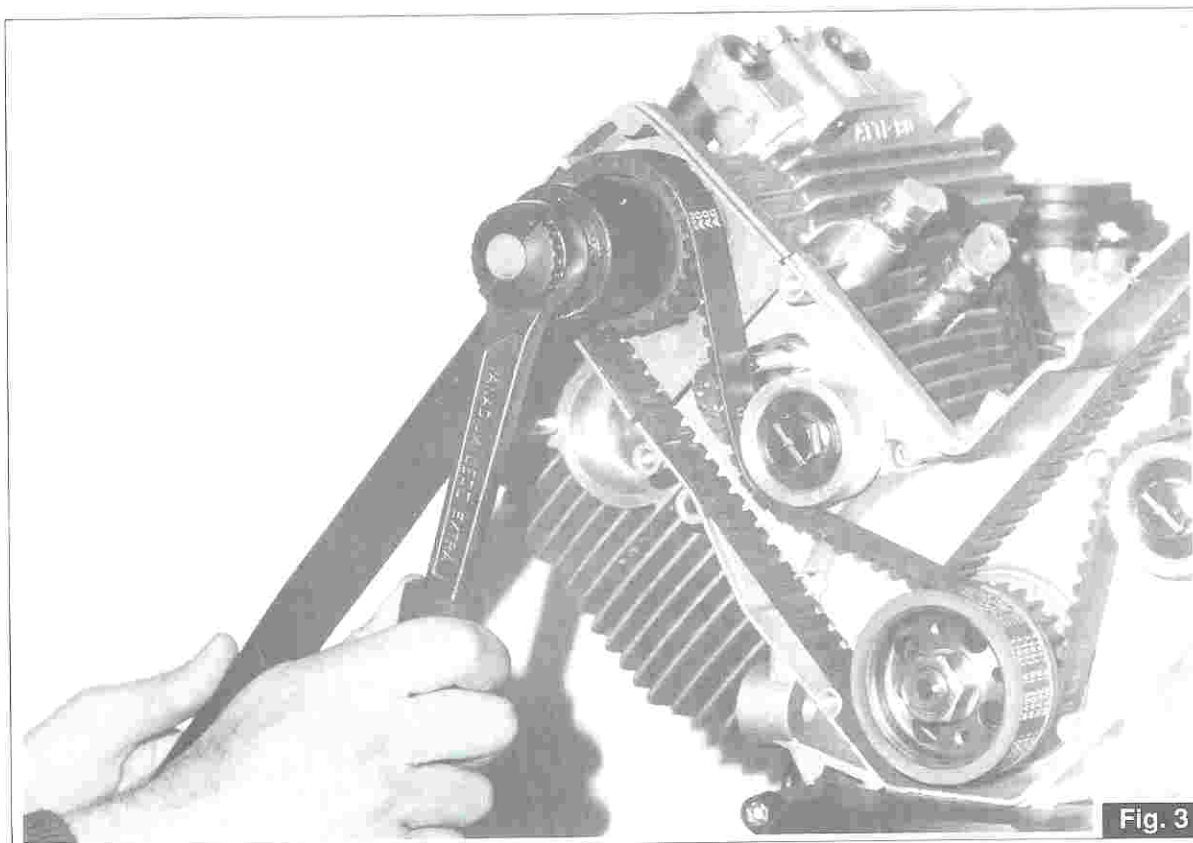


Fig. 3

- Utilizzando l'apposito attrezzo di tenuta cod. 30 92 76 00 allentare il dado di fissaggio delle pulegge sull'albero di servizio (fig. 4).

- Using the appropriate seal tool cod. 30 92 76 00, loosen the nut securing the pulleys on the service shaft (fig.4).

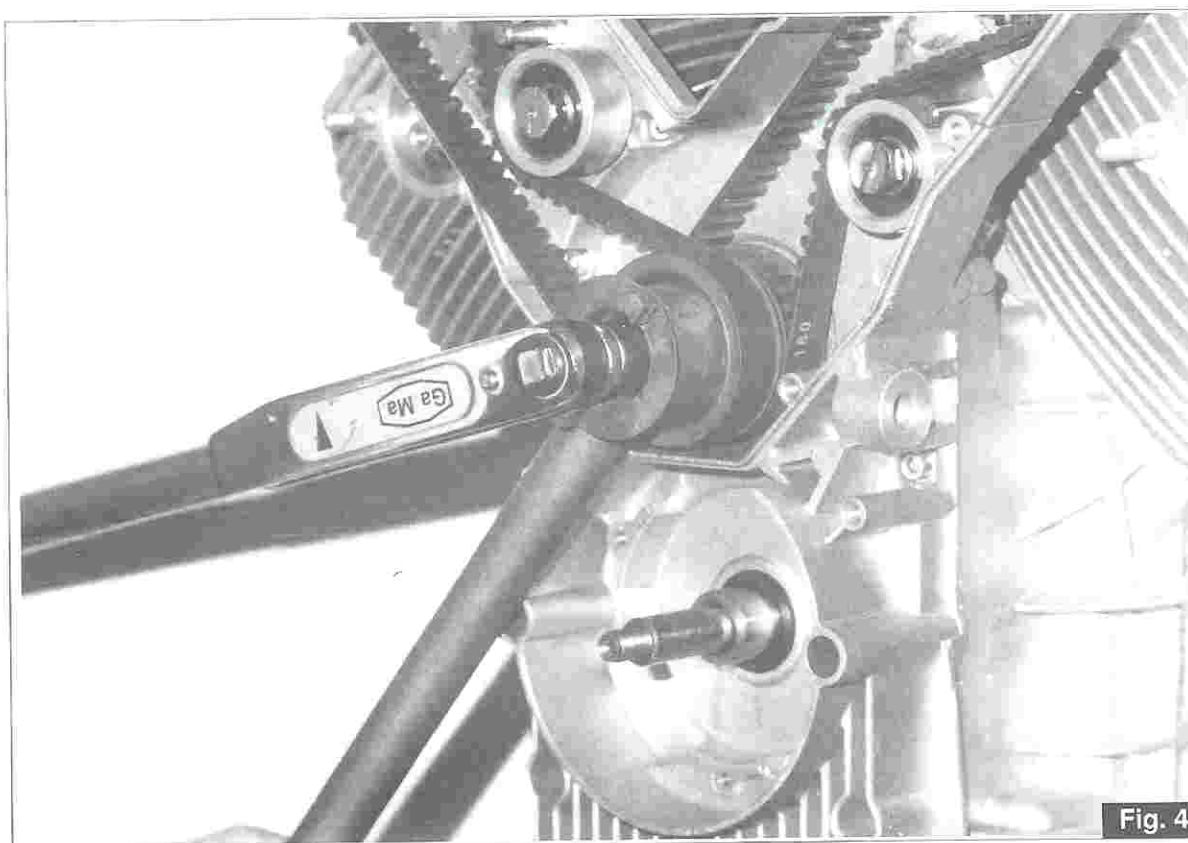
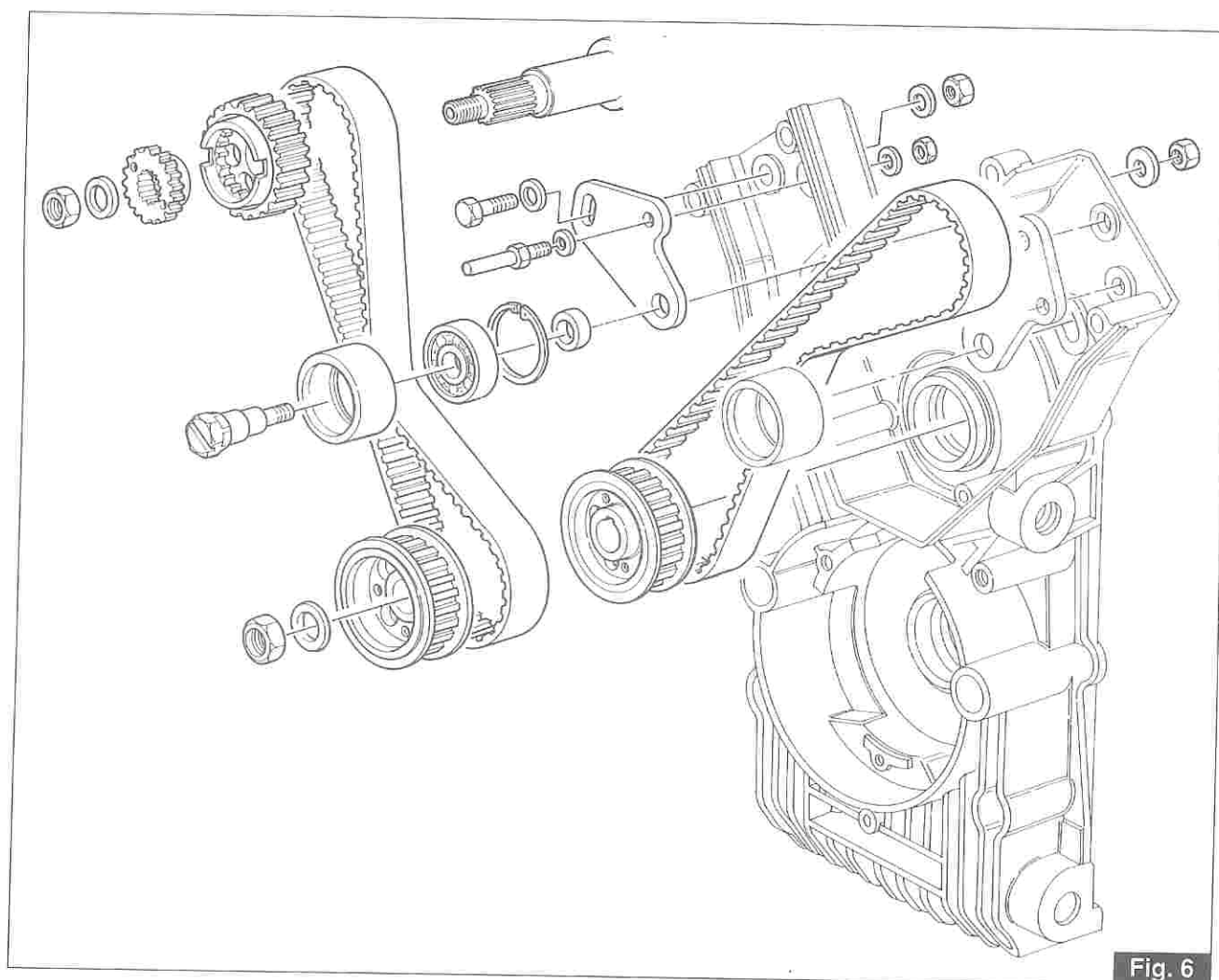
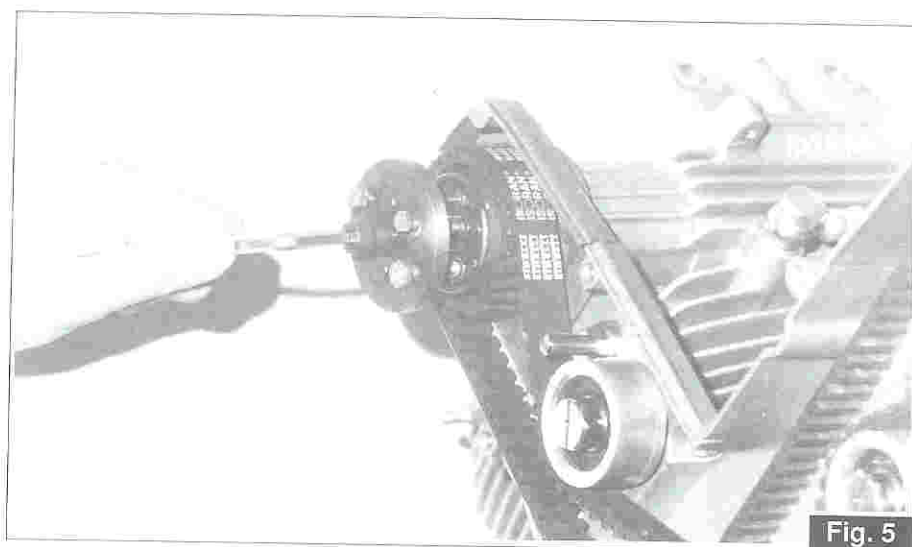


Fig. 4

- L'ingranaggio di trascinamento delle pulegge sugli alberi a camme può essere tolto utilizzando l'apposito attrezzo estrattore cod. 30 94 83 00 (fig. 5/6). Allentare il tendicinghia e togliere le pulegge di comando distribuzione.

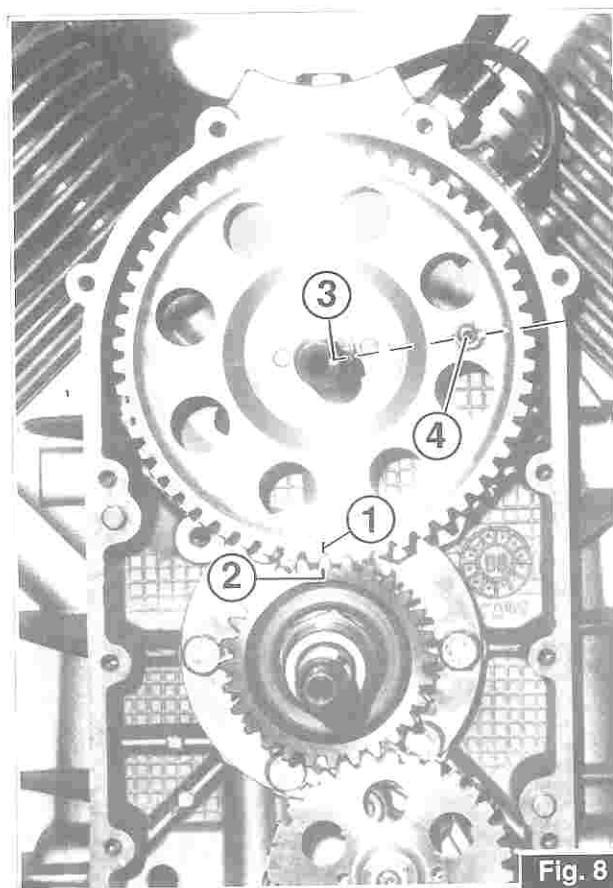
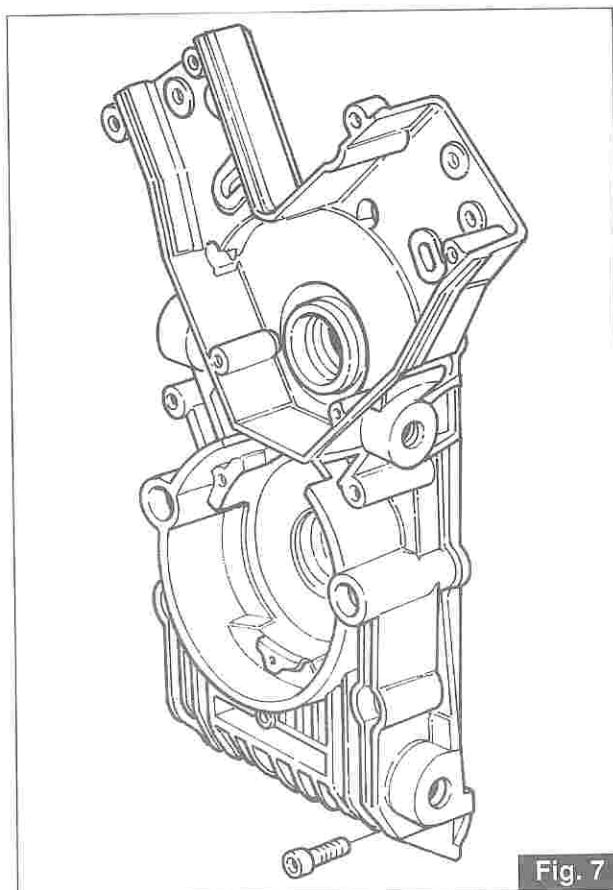
- The pulley drive gear on the cam shafts can be removed using the appropriate extractor tool cod. 30 94 83 00 (fig.5/6). Loosen the belt stretcher and remove the timing system command pulleys.





- Togliere l'alternatore e svitare le viti di tenuta del coperchio distribuzione (fig. 7).
- I riferimenti di fase tra l'ingranaggio sull'albero motore e l'ingranaggio sull'albero di servizio sono evidenziati dalle frecce «1» e «2»; (fig. 8).
- Con motore precedentemente posizionato al P.M.S. del cilindro Sx., in fase di scoppio, la tacca «3» sull'albero di servizio dovrà essere allineata con il perno «4», rivolto verso il cilindro Sx.
- La tacca «3» fornirà l'esatta posizione di fasatura del perno «4», con coperchio di distribuzione montato.

- Remove the alternator and unscrew the seal screws on the timing side cover (fig.7).
- The timing references between the gear on the engine shaft and the gear on the service shaft are indicated with the arrows «1» and «2» (fig.8).
- With the engine previously positioned at the left cylinder TDC, in the detonation phase, notch «3» on the service shaft should be lined-up with pin «4», turned towards the left cylinder.
- Notch «3» provides the exact timing position of pin «4», with the timing cover fitted.



– Applicando l'apposito attrezzo di tenuta cod. 12 91 18 01 bloccare l'albero motore tramite la corona di avviamento (fig. 9); allentare il dado «A» di tenuta e togliere l'ingranaggio «B» sull'albero motore (fig. 10).

– Using the appropriate seal tool cod. 12 91 18 01, lock the engine shaft by means of the starting ring gear (fig.9); loosen the seal nut «A» and remove the gear «B» from the engine shaft (fig.10).

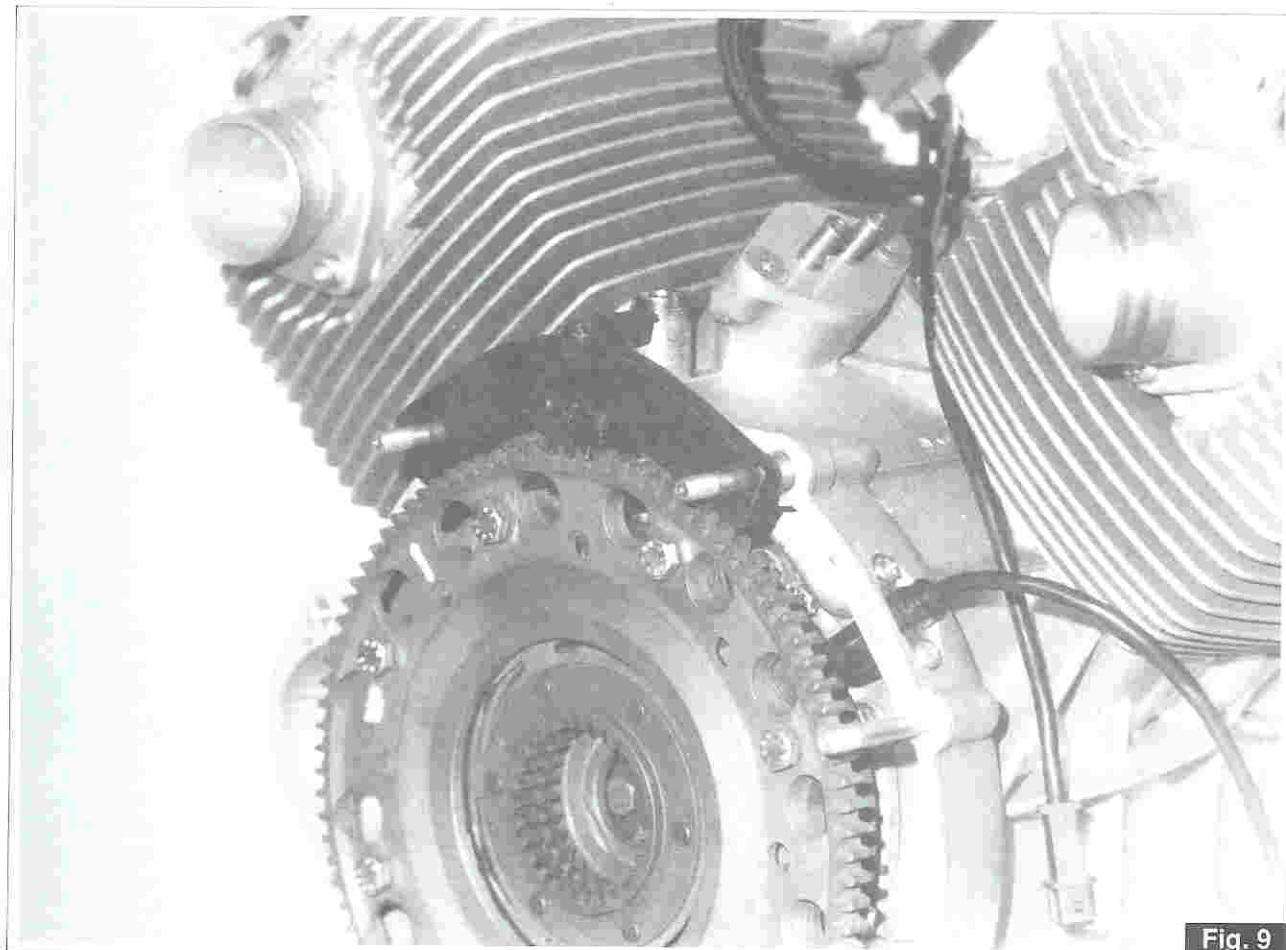


Fig. 9

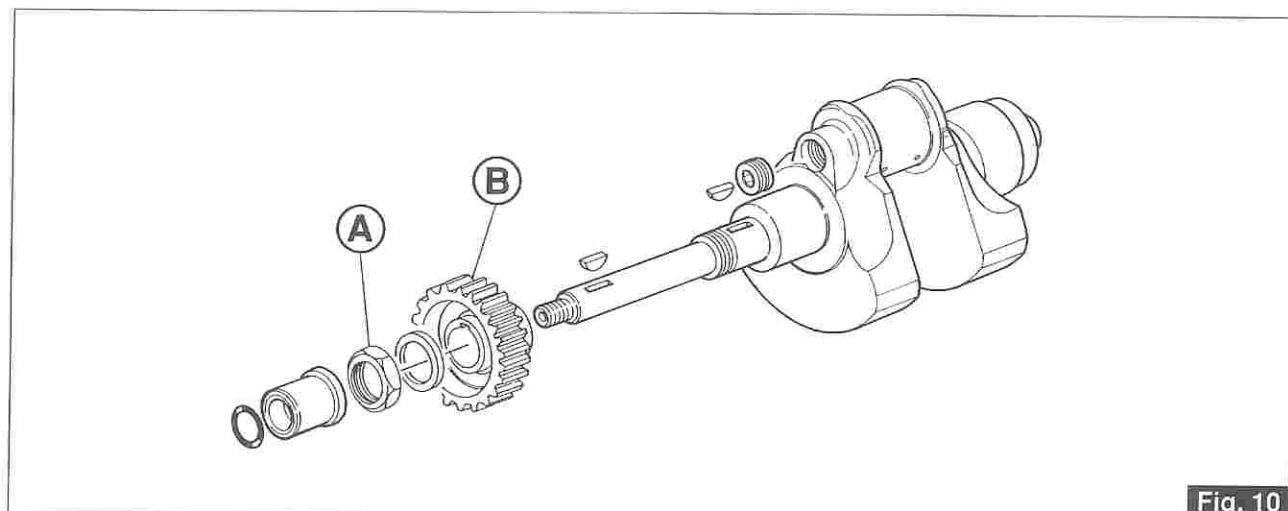


Fig. 10

- Utilizzando l'attrezzo di tenuta cod. 30 92 76 00 svitare il dado centrale dell'ingranaggio comando pompa olio e con apposito estrattore cod. 30 94 83 00 togliere l'ingranaggio.

**N.B.** - al rimontaggio, i coni dell'ingranaggio comando pompa olio e dell'albero pompa dovranno essere accuratamente sgrassati con trielina; sulla filettatura dell'albero e sui coni dovrà essere applicata "Loctite 601"; bloccare il dado alla coppia di serraggio di Kgm. 2÷2,2 utilizzando l'attrezzo di tenuta cod. 30 92 76 00.

- Using the seal tool cod. 30 92 76 00, unscrew the central nut on the oil pump command gear and with the appropriate extractor cod. 30 94 83 00 remove the gear.

**N.B.** - when reassembling, the oil pump and the pump shaft command gear cones must be thoroughly degreased with trichlorethylene; "Loctite 601" must be applied to the shaft and on the cones threading; lock the nut with a tightening torque of 2÷2.2 kgm using the seal tool cod. 30 92 76 00.

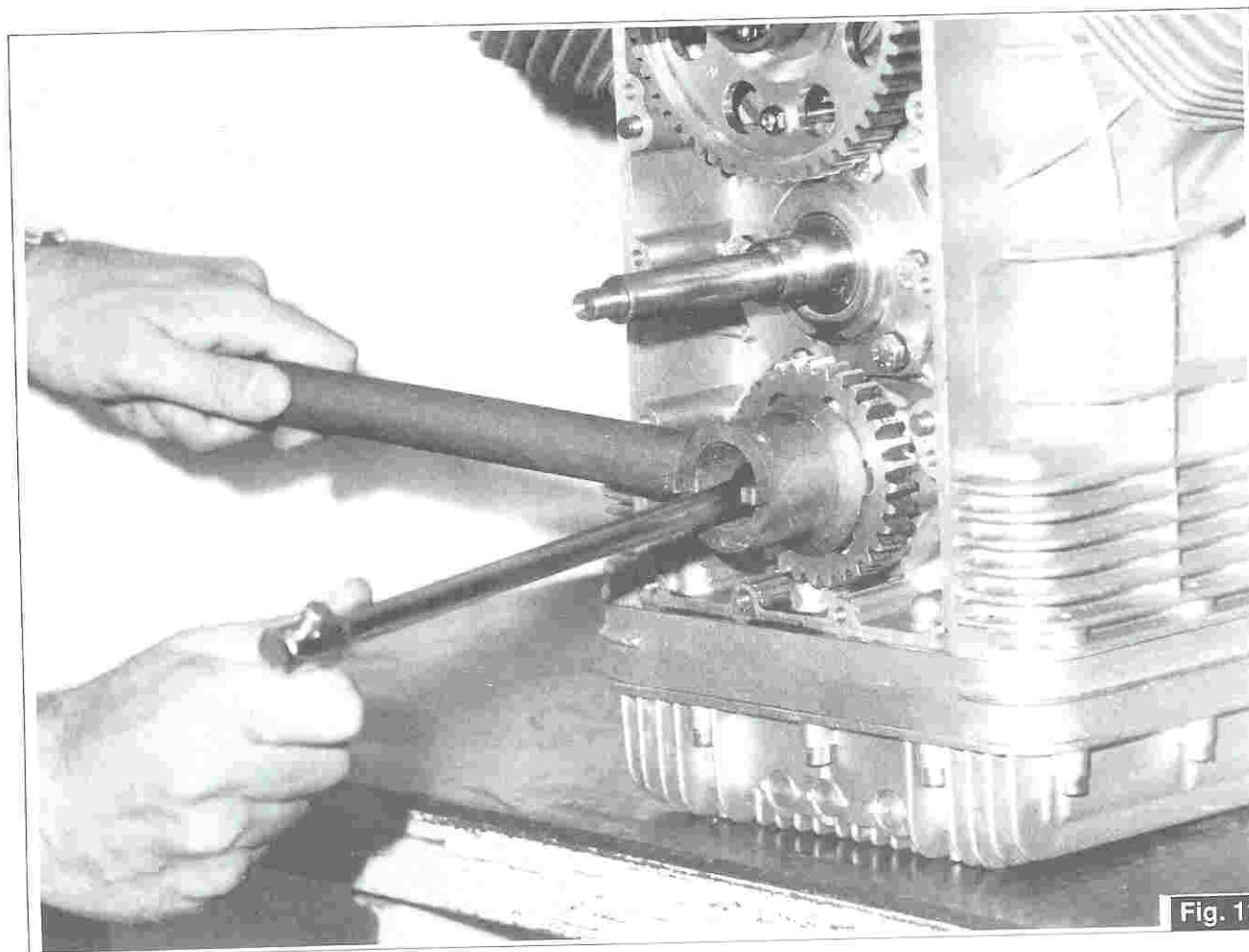


Fig. 11



### ATTENZIONE

Durante le operazioni di smontaggio e rimontaggio utilizzare sempre gli attrezzi di bloccaggio per evitare assolutamente di sovraccaricare i denti degli ingranaggi in ergal; gli ingranaggi potrebbero essere danneggiati permanentemente.

- Sfilare l'ingranaggio comando distribuzione dall'albero di servizio.
- Togliere le viti di tenuta «A» dalla flangia di ritegno e sfilare l'albero di servizio «B».

### ATTENTION

*During the dismantling and reassembly operations, always use the locking tools to avoid any overloading of the Ergal gear teeth; otherwise the gears could be permanently damaged.*

- Extract the service shaft timing command gear.
- Remove the seal screws «A» from the check flange and extract the service shaft «B».

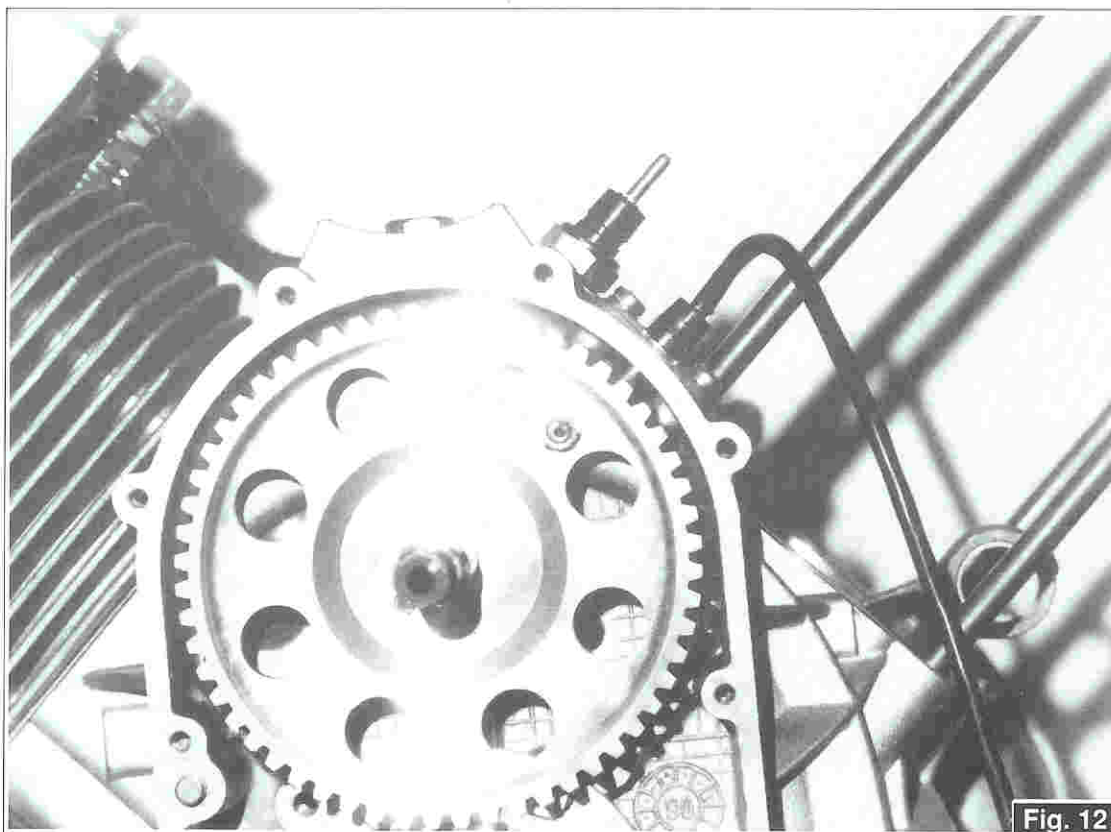


Fig. 12

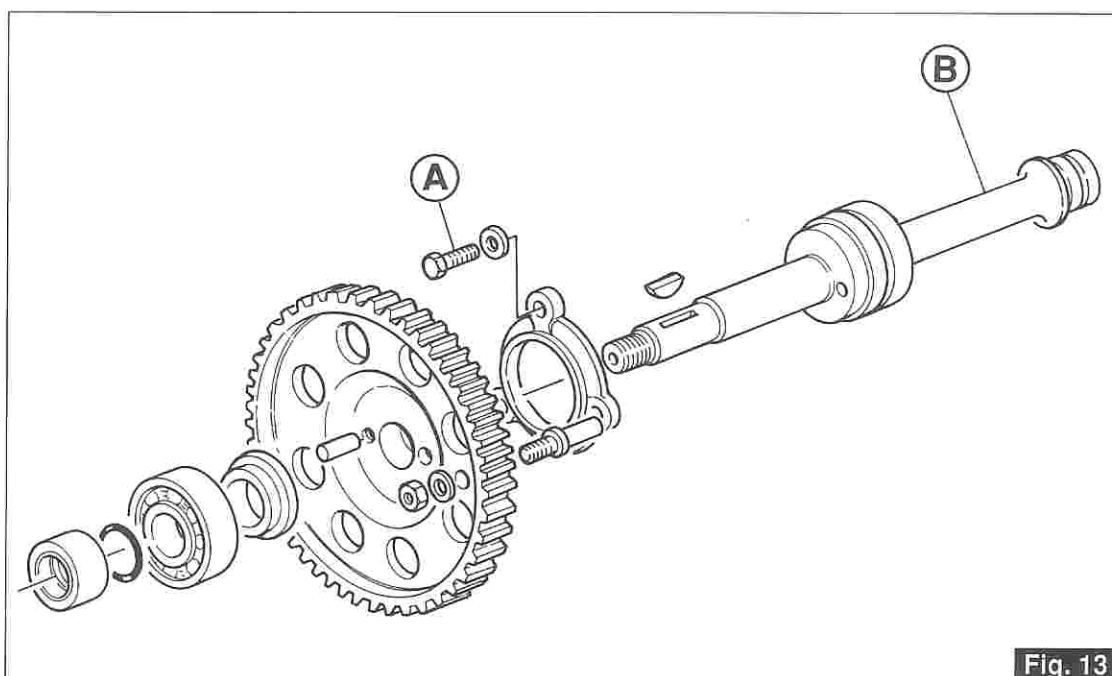


Fig. 13

- Smontare le teste cilindro operando come segue:
- Sfilare i perni «A» di articolazione dei bilancieri «B» e togliere bilancieri e relativi rasamenti «C».
- Togliere i 2 dadi «E» ( $\varnothing 8 \times 1,25$ ) e successivamente i 4 dadi «D» ( $\varnothing 10 \times 1,5$ ) di tenuta del supporto bilancieri «F» ed estrarre lo stesso.

- Remove the cylinder heads as follows:
- Extract the articulation pins «A» on the rocker arms «B» and remove the rocker arms and their shims «C».
- Remove the 2 nuts «E» (dia.  $8 \times 1,25$ ) and subsequently the 4 seal nuts «D» (dia.  $10 \times 1,5$ ) on the rocker arm support «F» and extract the latter.

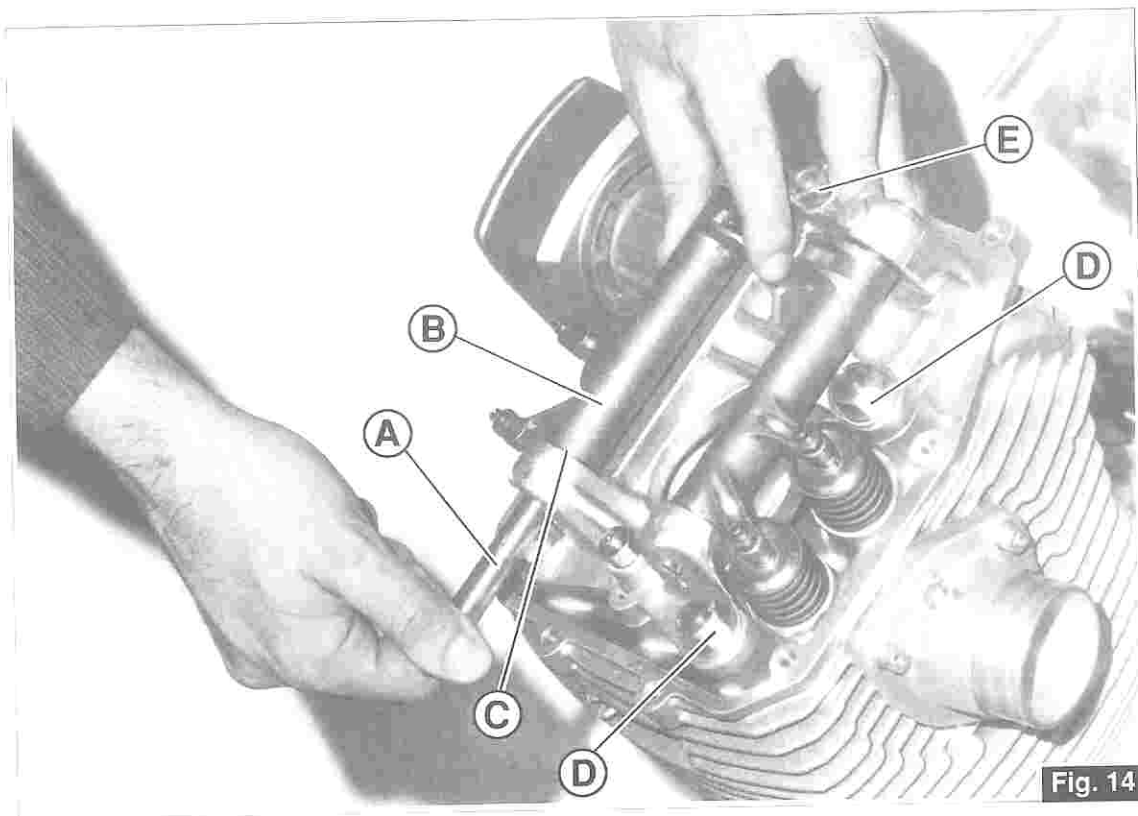


Fig. 14

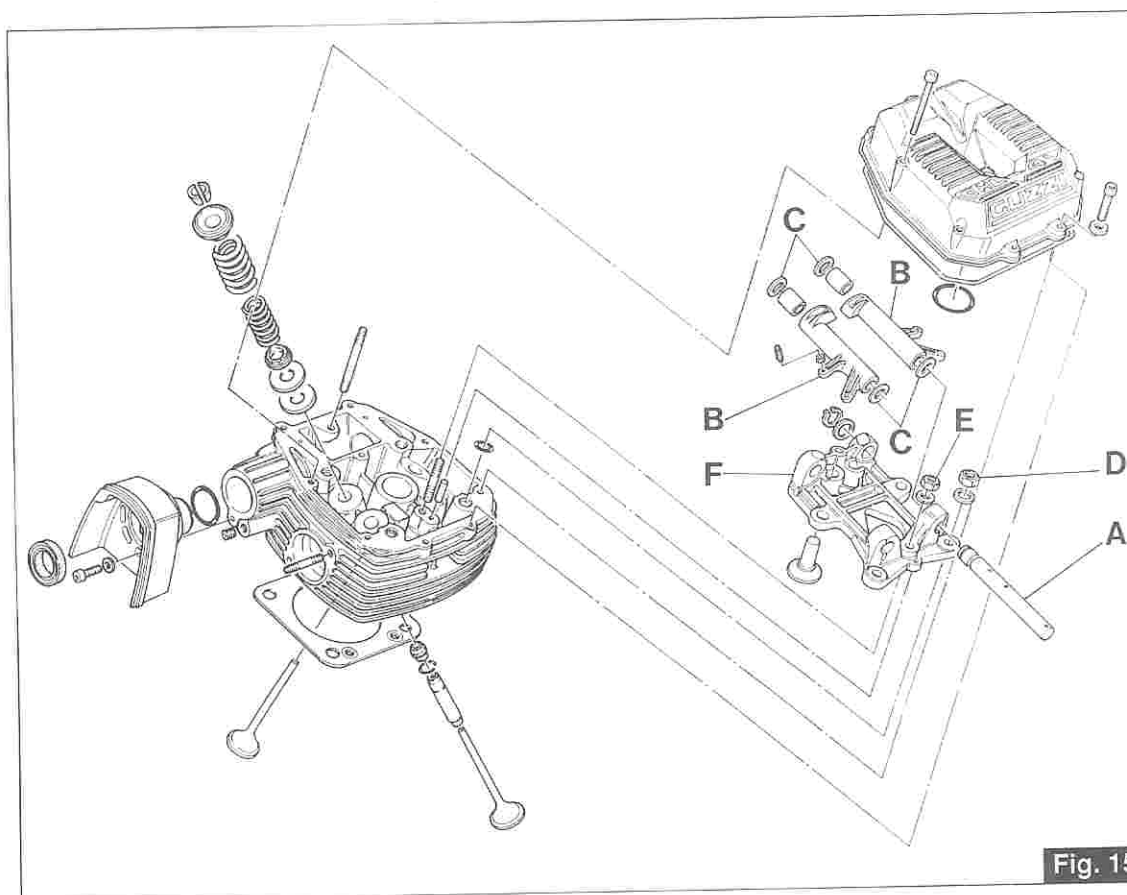
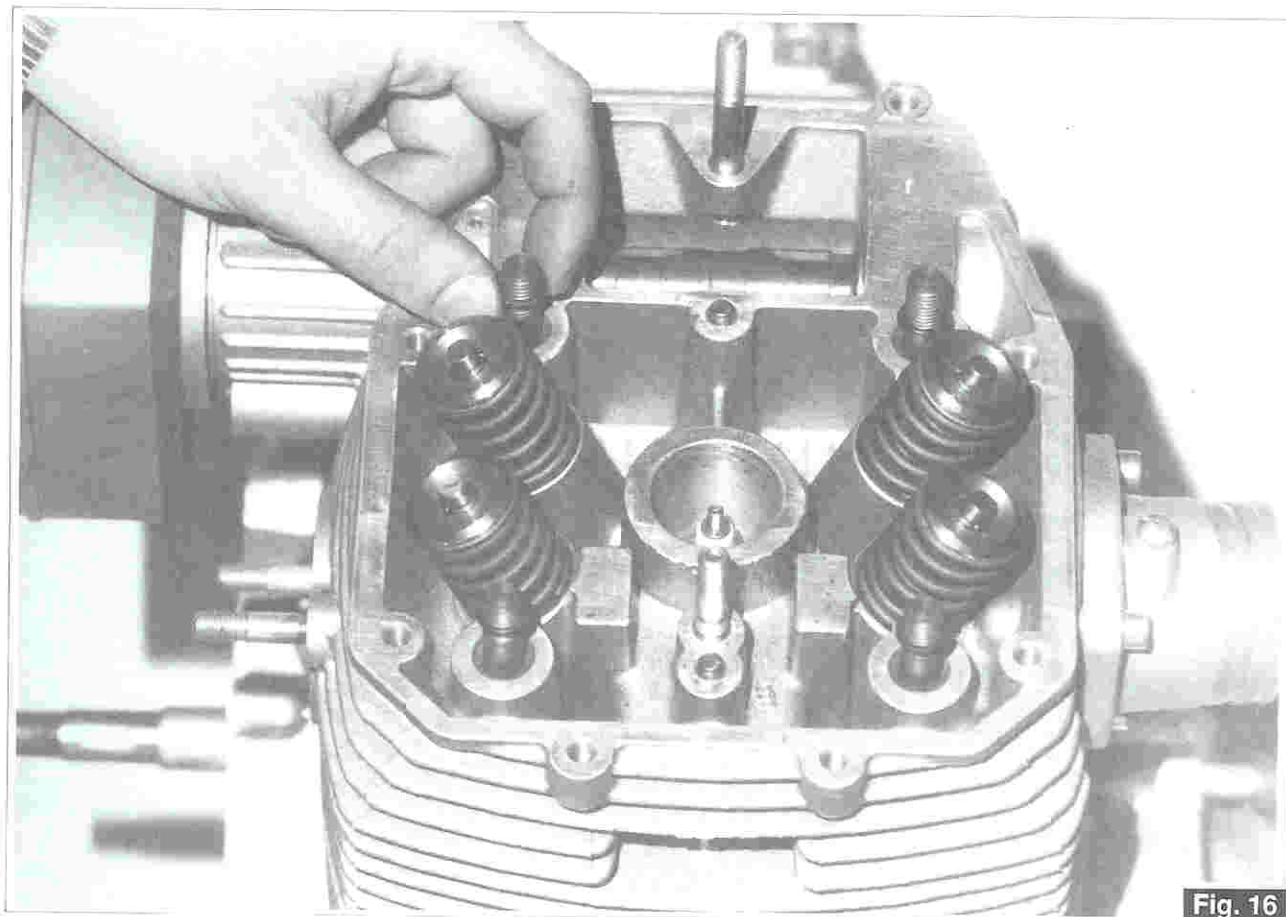


Fig. 15

– Togliere i 4 anelli OR sui prigionieri di tenuta cilindro. (fig. 16)

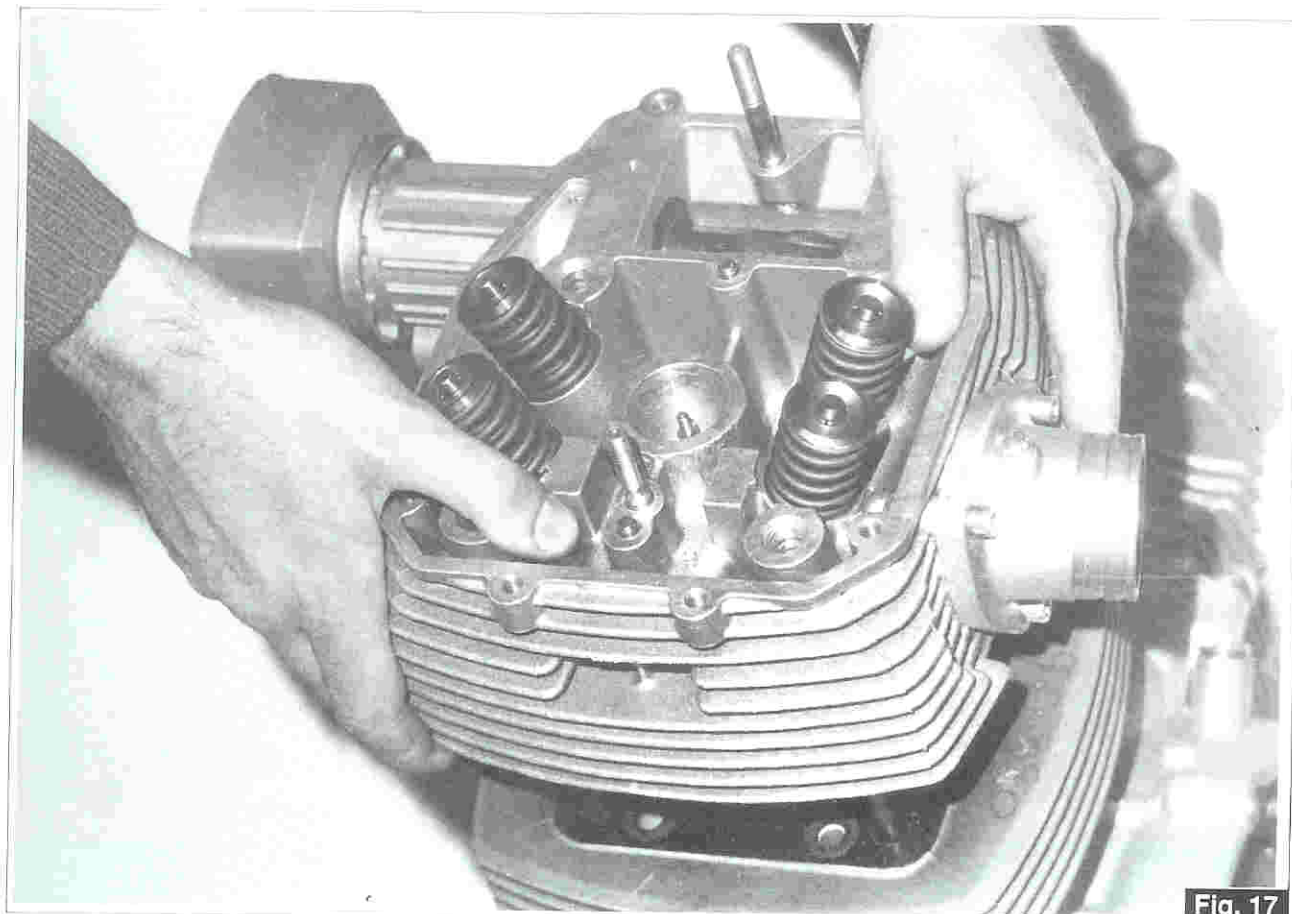
– Remove the 4 OR rings on the cylinder seal stud bolts (fig.16)



**Fig. 16**

– Estrarre la testa, la guarnizione tra testa e cilindro, ed il cilindro.

– Extract the head, the gasket between the head and the cylinder, and the cylinder.



**Fig. 17**



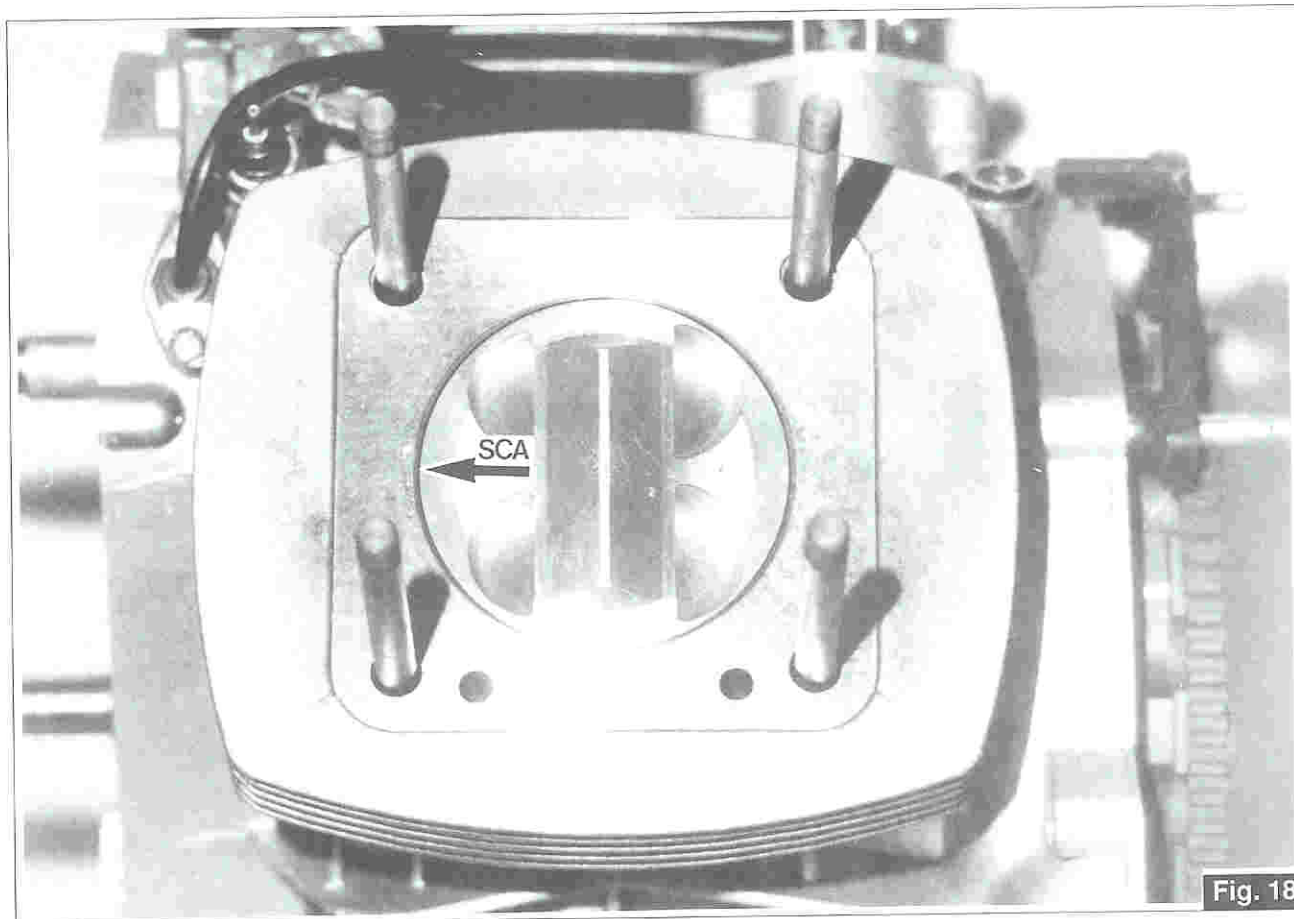


Fig. 18

– Togliere i fermi spinotto, lo spinotto ed il pistone. Tenere presente, al rimontaggio, che la freccia stampigliata sulla testa del pistone dovrà essere rivolta verso lo scarico. (fig. 18)

– Remove the gudgeon pin catches, the gudgeon pin and the piston. When reassembling, remember that the arrow on the piston head must be turned towards the discharge (fig. 18).

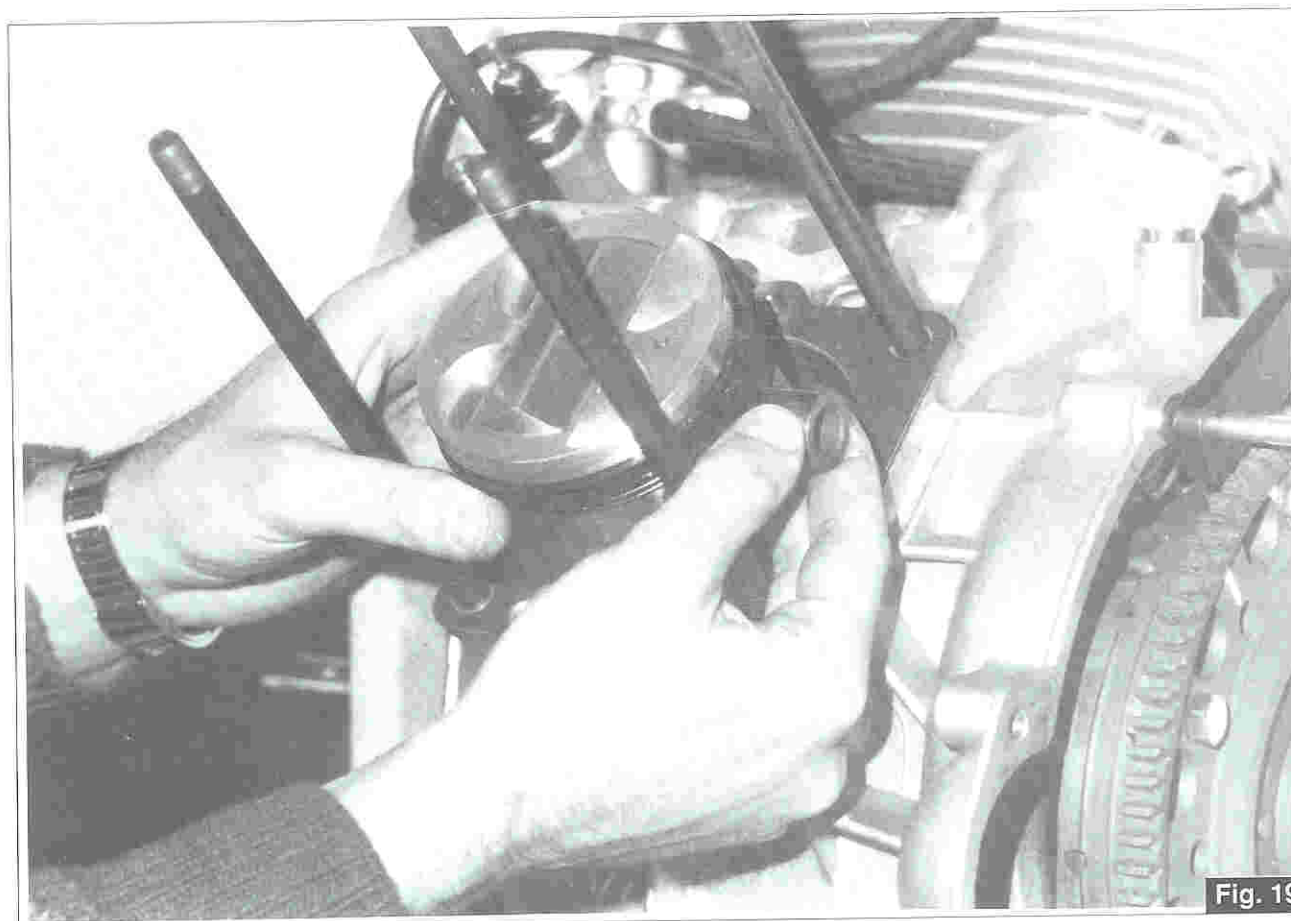


Fig. 19

- Utilizzando l'apposito attrezzo «A» (fig. 20) cod. 12 91 18 01 di bloccaggio della corona avviamento, svitare le 8 viti di tenuta e togliere la corona avviamento e i dischi frizione, dopo aver montato l'apposito attrezzo «B» (fig. 21) cod. 30 90 65 10 per compressione delle molle frizione.

- Using the appropriate tool A (fig. 20) cod. 12 91 18 01 to lock the starting ring gear, unscrew the 8 seal screws and remove the starting ring gear and the clutch discs, after fitting the appropriate tool «B» (fig. 21) cod. 30 90 65 10 to compress the clutch springs.

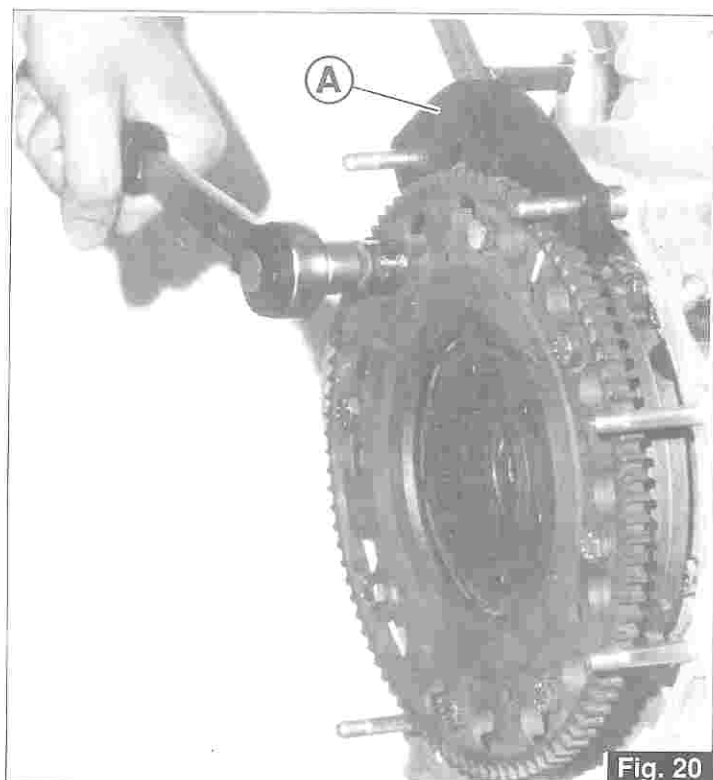


Fig. 20

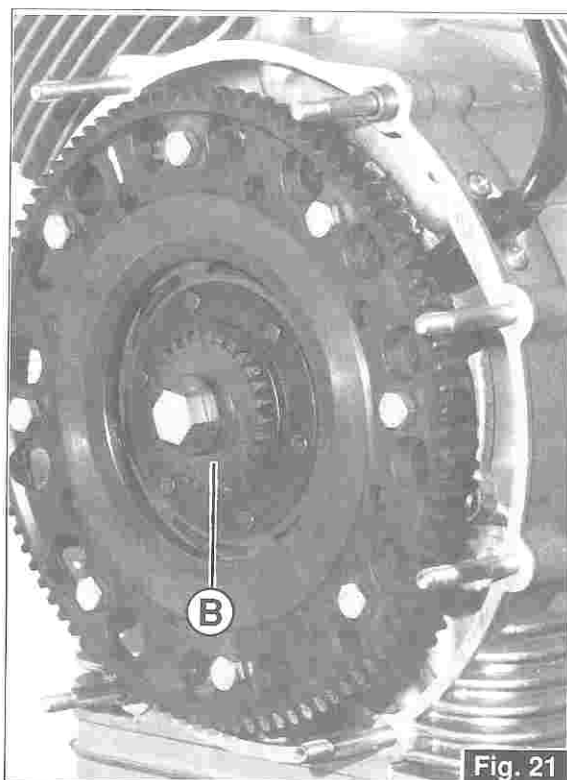


Fig. 21

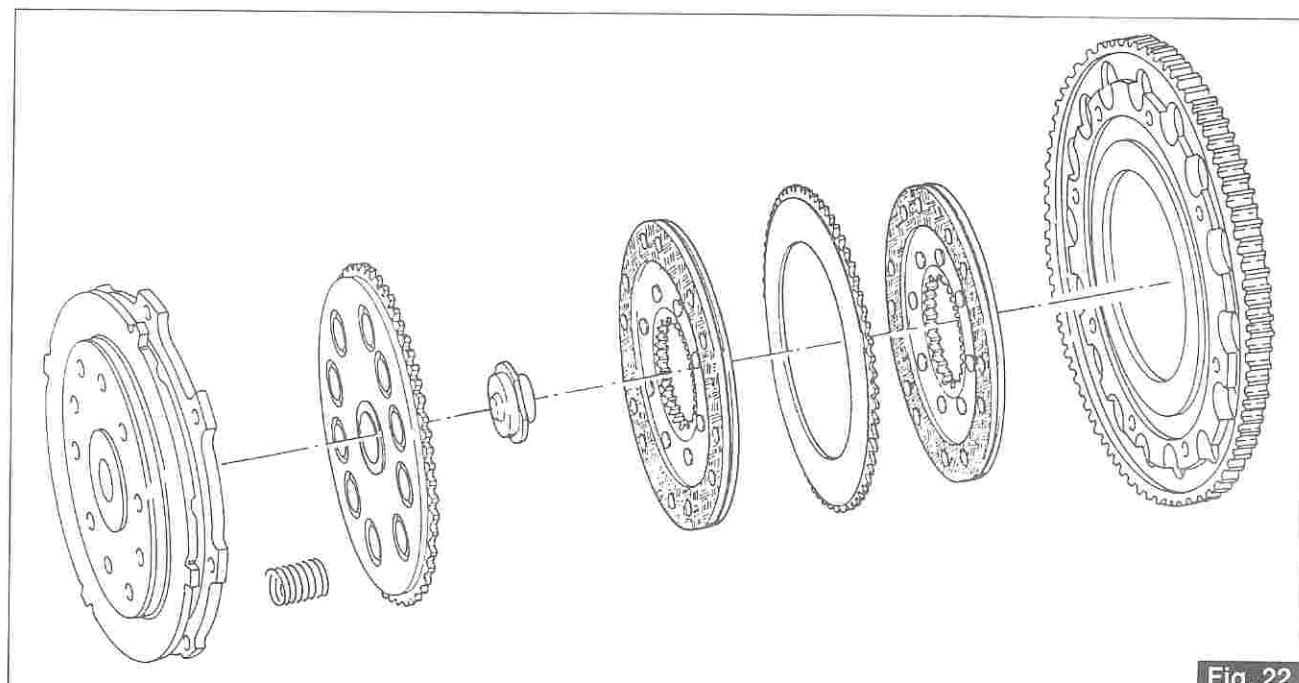


Fig. 22

- Togliere le 6 viti centrali e smontare il volano motore.  
Al rimontaggio, tenere presente che dette viti dovranno essere sempre sostituite; applicare loctite sulle relative filettature e bloccare a Kgm 4÷4,2.

- Remove the 6 central screws and dismantle the engine flywheel.  
When this is reassembled, remember that these screws must always be replaced; apply Loctite to the threads and tighten with 4÷4.2 kgm.

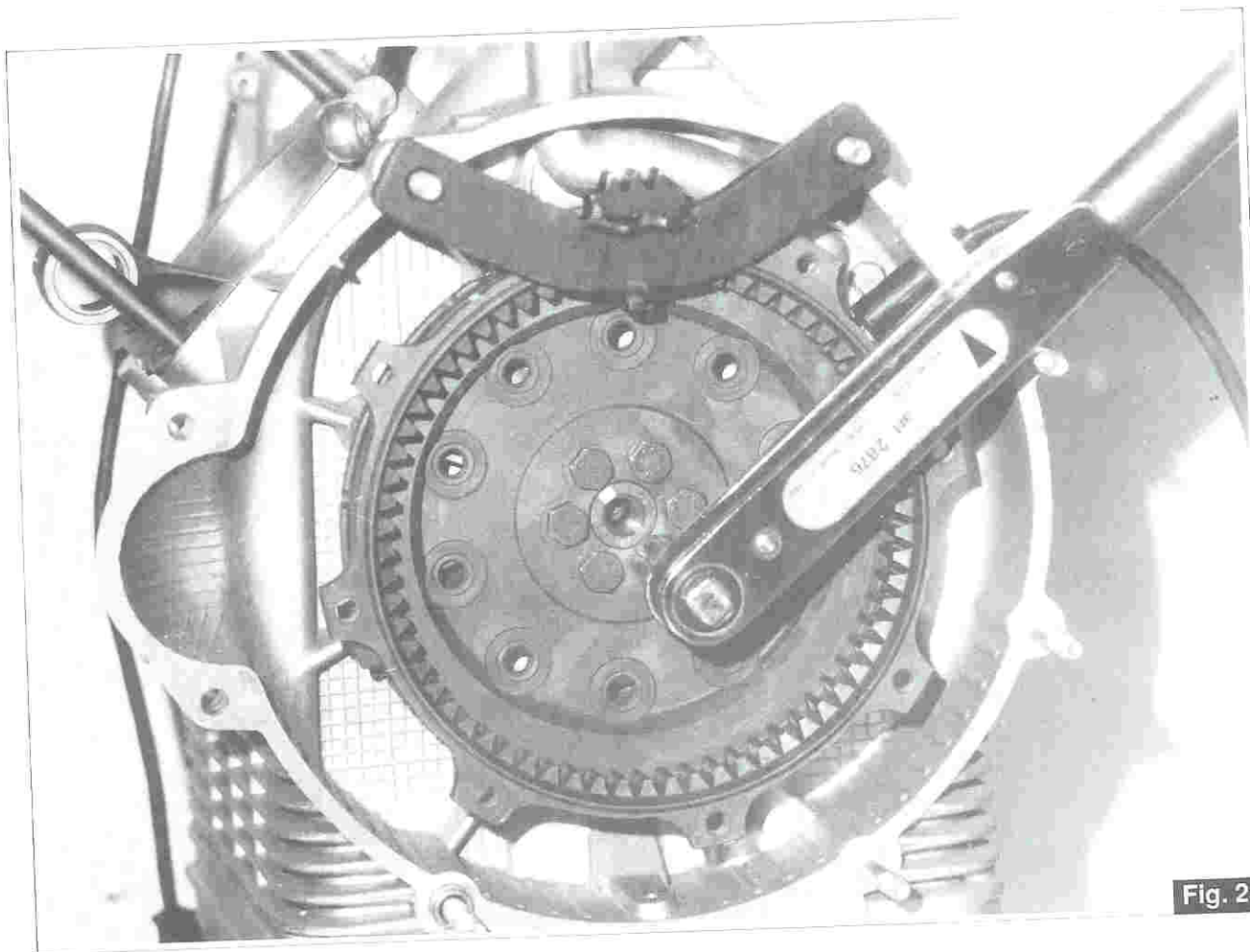


Fig. 23



- Togliere la coppa olio, smontare le bielle e togliere l'albero motore dopo aver smontato la flangia posteriore di supporto, tramite l'apposito estrattore cod. 12 91 36 00.

- Remove the oil sump, dismantle the connecting rods and remove the engine shaft after removing the rear support flange, using the appropriate extractor cod. 12 91 36 00.

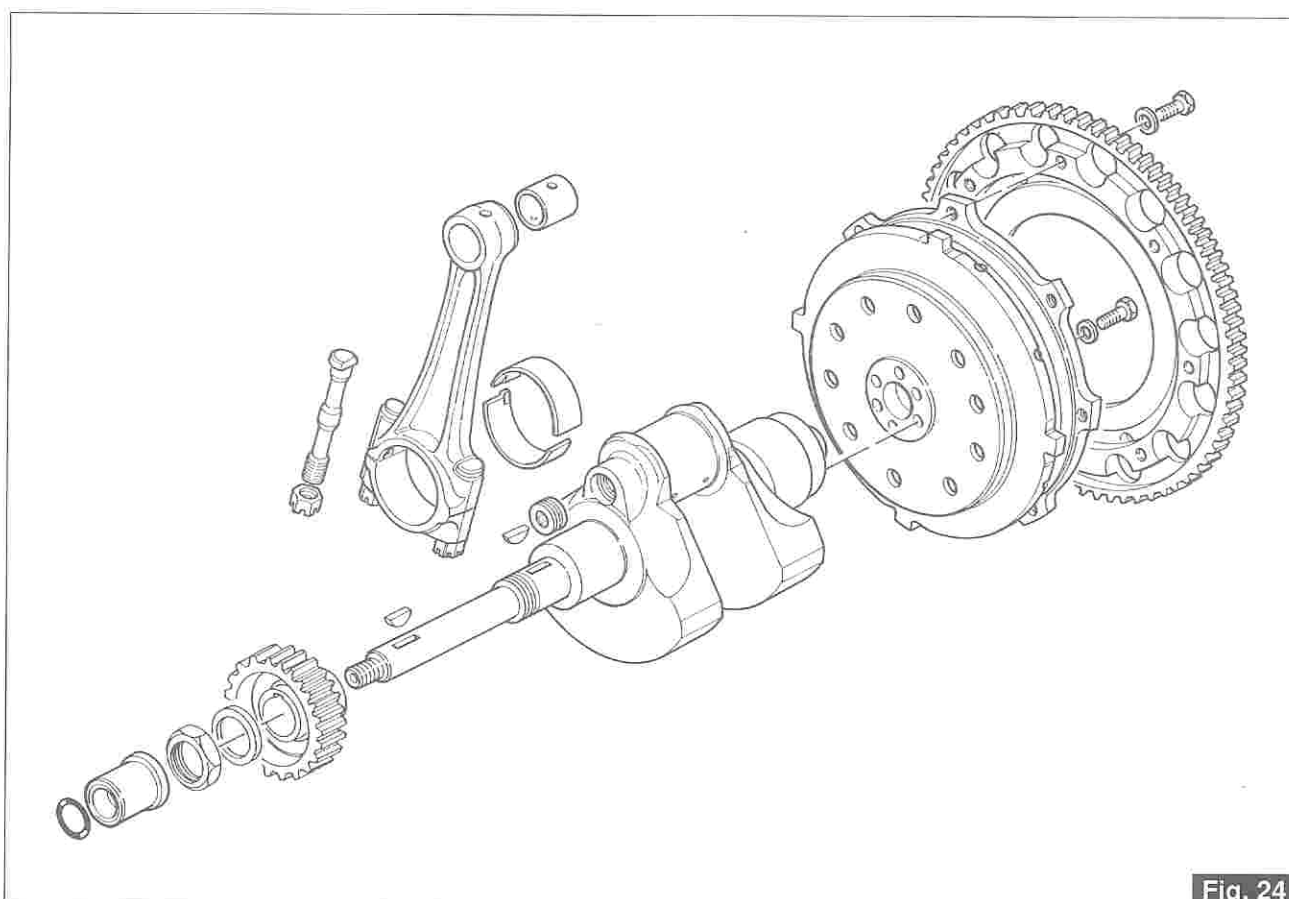


Fig. 24

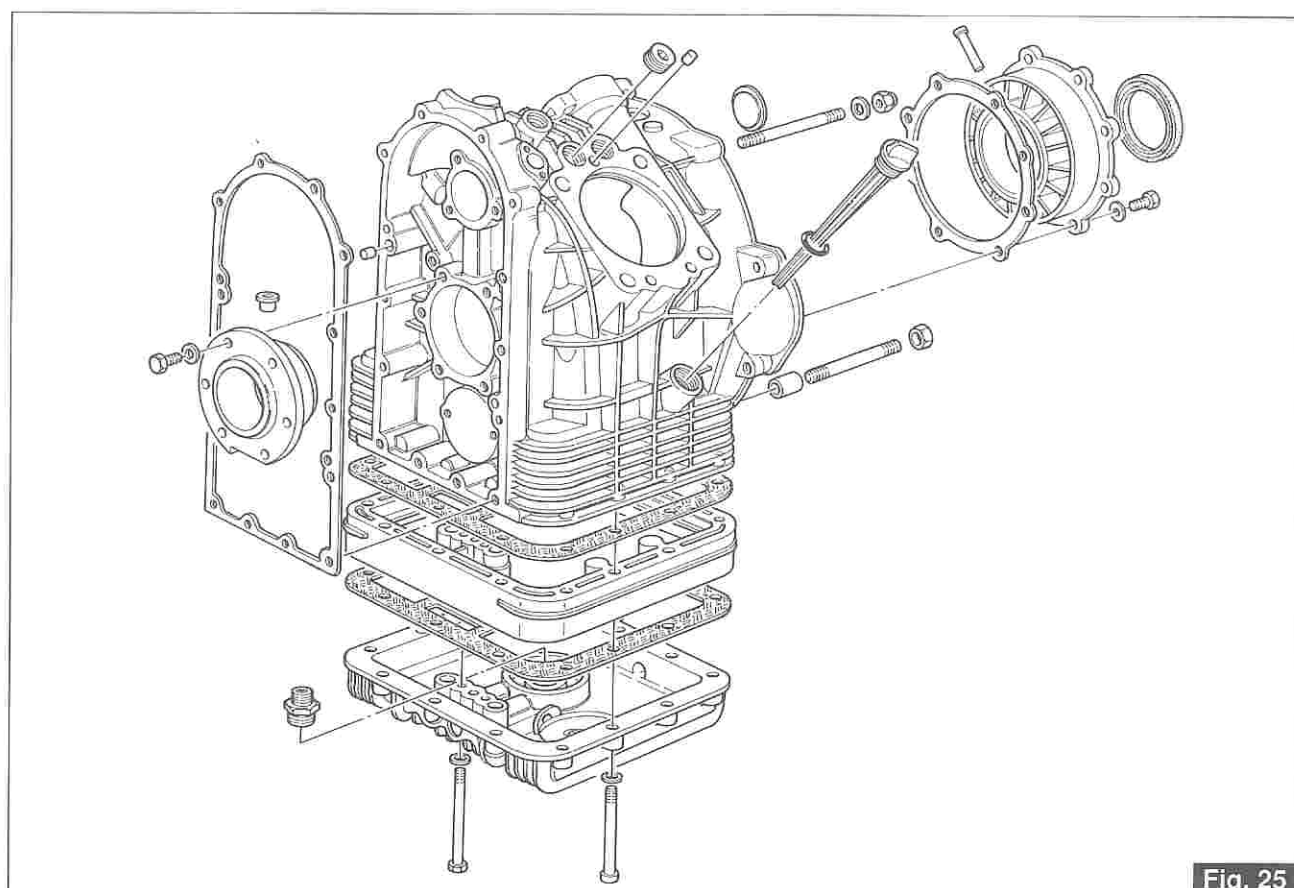


Fig. 25

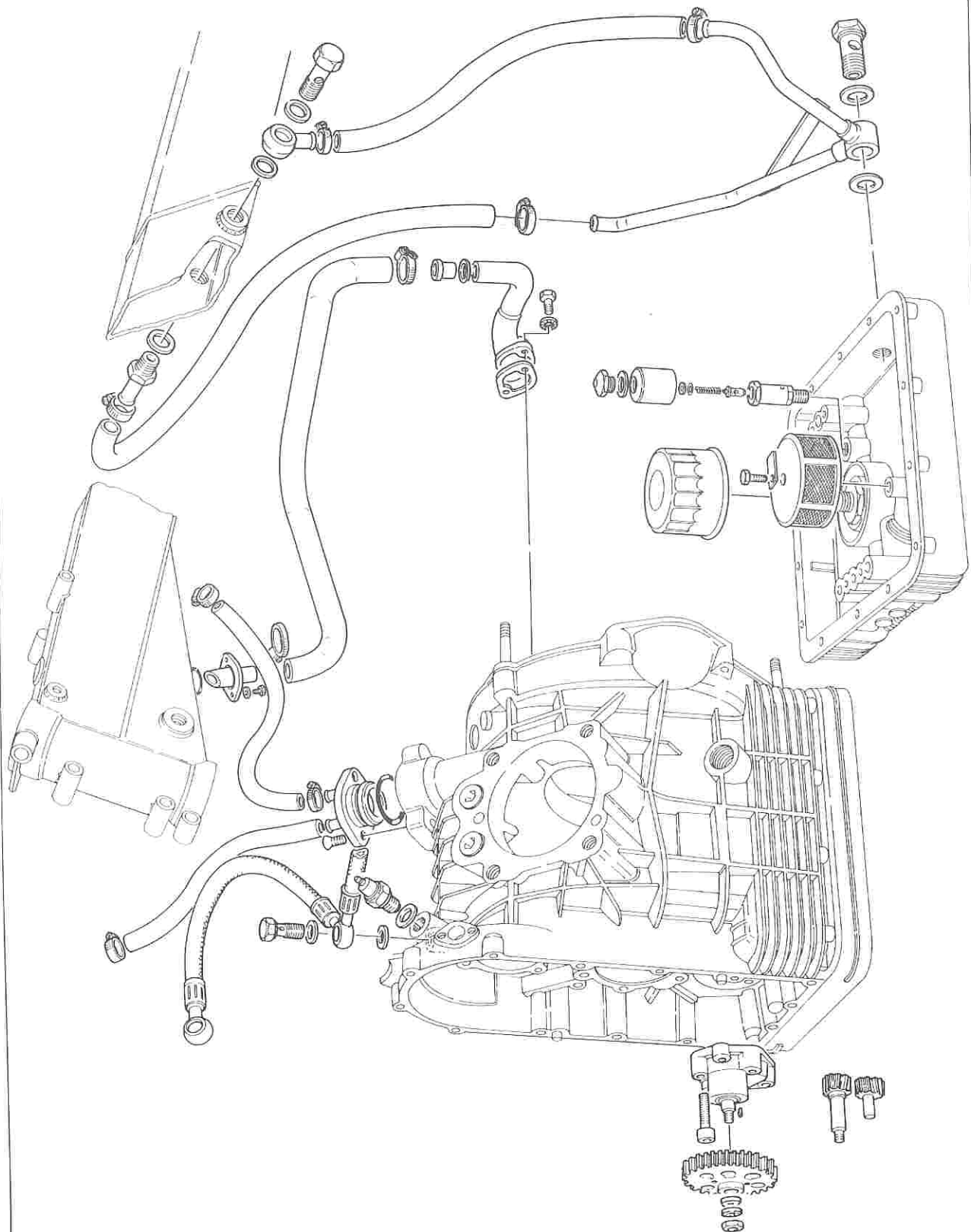


Fig. 26

## 5.2 RIMONTAGGIO MOTORE

Prima di effettuare il rimontaggio procedere ad un accurato controllo dei componenti, secondo quanto indicato al capitolo "CONTROLLI".

- Per il rimontaggio procedere in ordine inverso allo smontaggio tenendo presente quanto segue:
- Per evitare perdite olio dalle 2 viti inferiori «A» di fissaggio della flangia posteriore «B» di supporto albero motore, applicare sulle viti suddette nastro di teflon.

Nel montare le flange «B» e «C» sul basamento rispettare la posizione di montaggio dei fori «D» ed «E».

## 5.2 ENGINE REASSEMBLY

Before reassembling the engine, check all the components carefully, as indicated in the "CHECKING" chapter.

- To reassemble, carry out the dismantling operations in reverse order, remembering the following:
  - To avoid oil leaks from the 2 lower screws «A», securing the rear engine shaft support flange «B», bind these screws with Teflon tape.
- When fitting the flanges «B» and «C» on the crankcase, observe the assembly position of the holes «D» and «E».

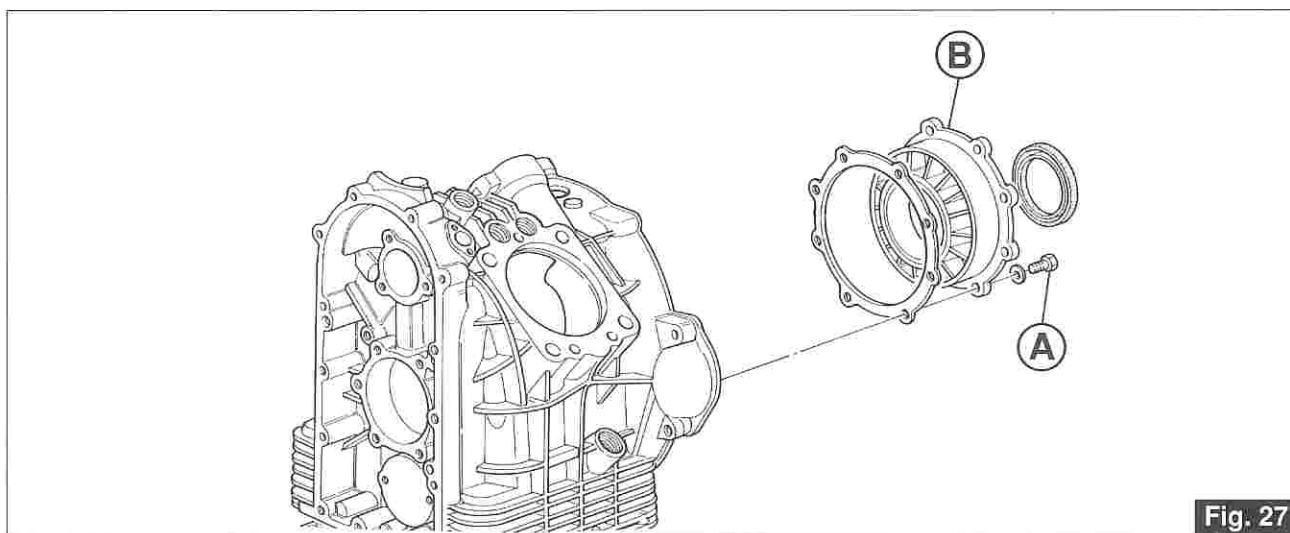


Fig. 27

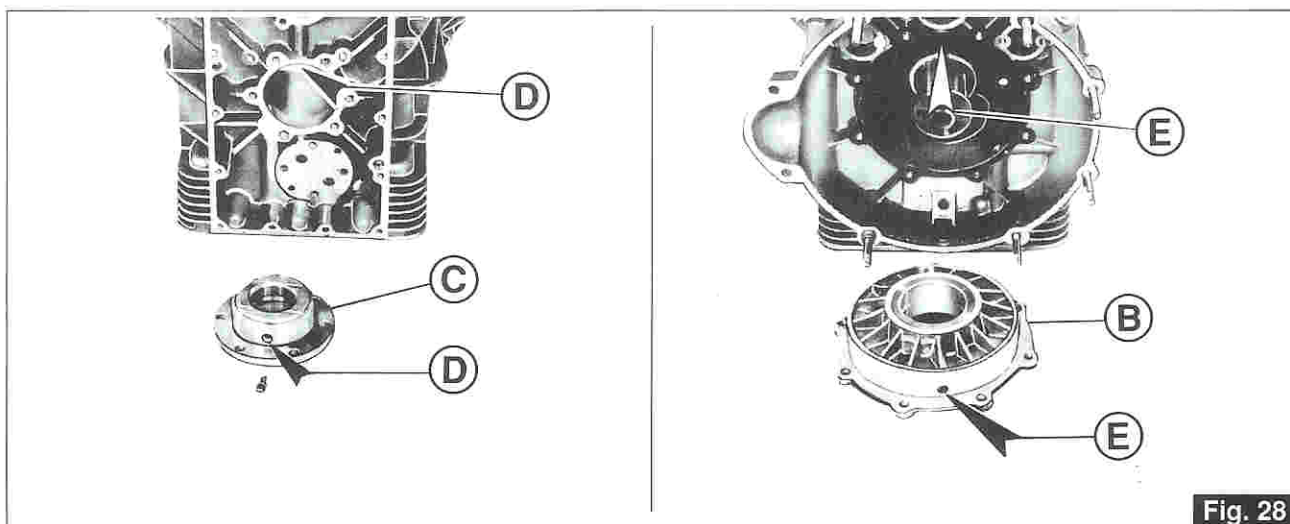


Fig. 28



– Le bielle dovranno essere montate sull'albero motore con i fori di lubrificazione rivolti come indicato in figura.

– Dopo aver rimontato l'ingranaggio sull'albero di servizio, con calibro di profondità verificare il traferro tra il sensore di fase e il perno sull'ingranaggio: valore previsto mm  $0,6 \div 1$ , da ottenere con interposizione di appositi spessori tra il sensore e relativa battuta.

– The connecting rods must be fitted on the engine shaft with the lubrication holes turned as indicated in the figure.

– After reassembling the service shaft gear, use a depth gauge to check the air gap between the timing sensor and the gear pin: the value should be  $0.6 \div 1$  mm, to be obtained by fitting the appropriated spacers between the sensor and relative counterboring.

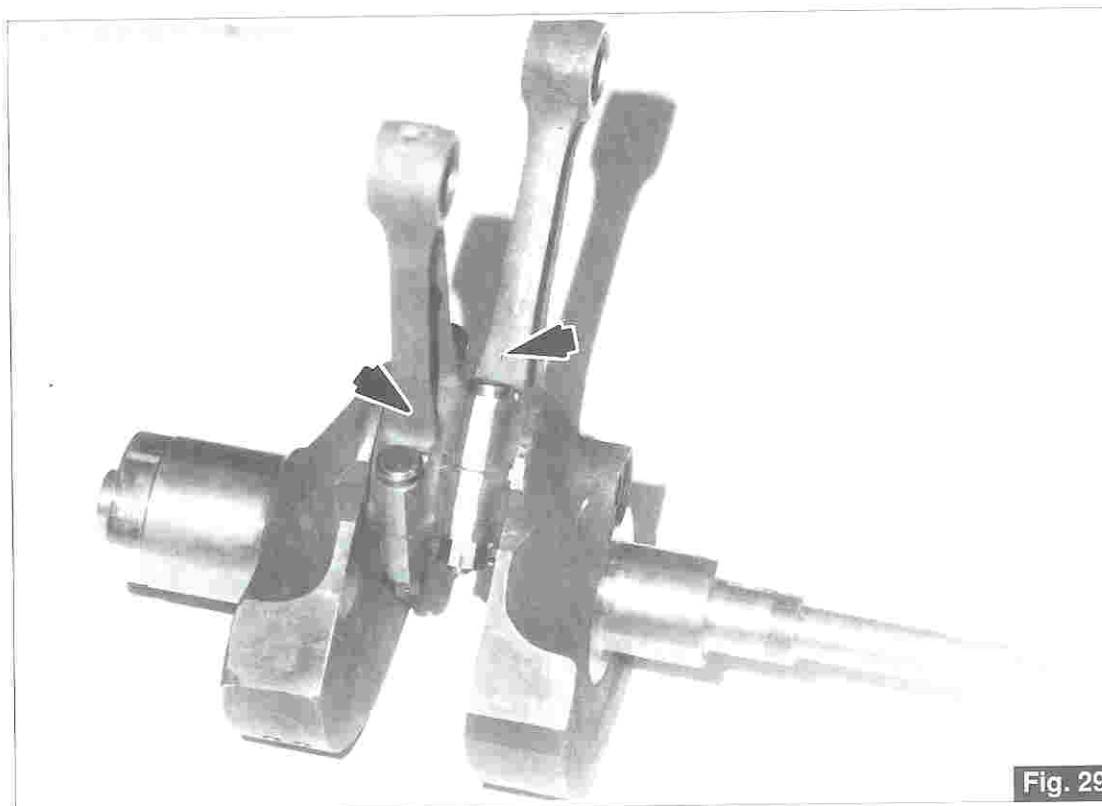


Fig. 29

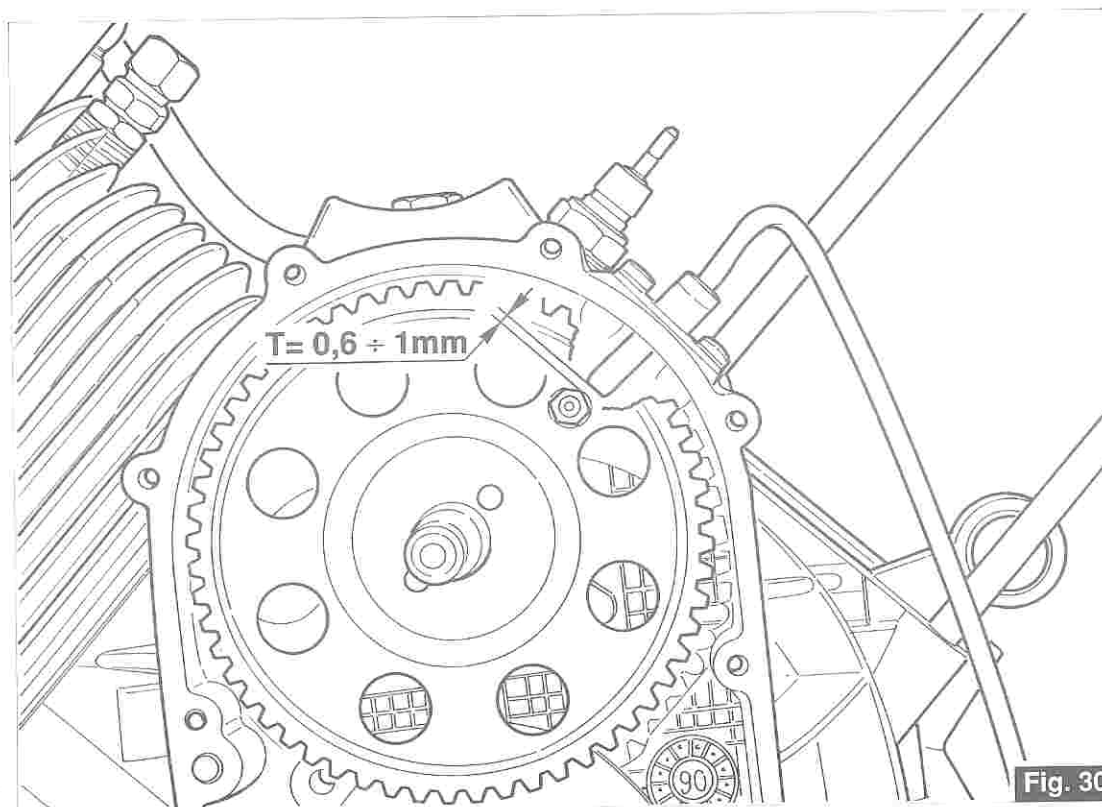


Fig. 30

### Viti fissaggio coperchio distribuzione

Rimontare le viti di tenuta del coperchio distribuzione rispettando il posizionamento in base alle lunghezze indicate in figura.

### Timing cover securing screws

Replace the timing cover securing screws positioning them according to the lengths indicated in the figure.

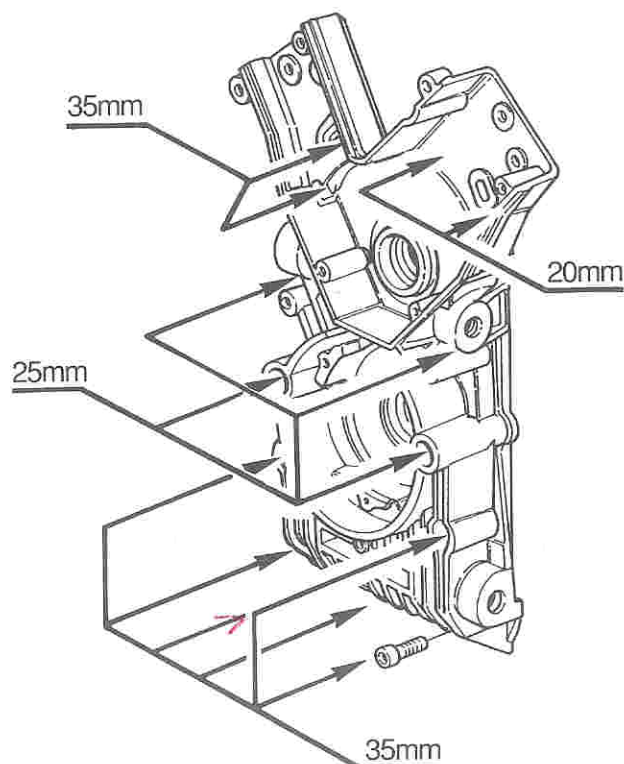


Fig. 31

– Prima di inserire i pistoni nei cilindri, posizionare le fasce come indicato in figura.

– Before inserting the pistons in the cylinders, position the rings as indicated in the figure.

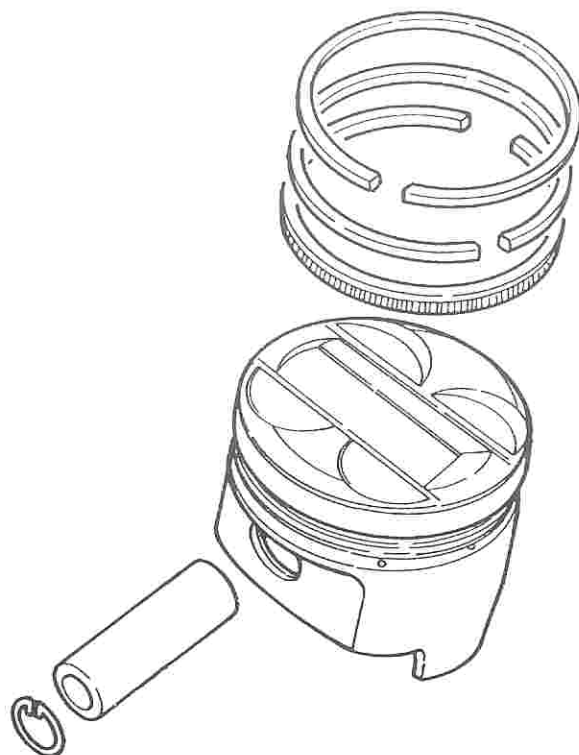


Fig. 32

- Nel rimontare la testa cilindro, fare attenzione alla corretta posizione della guarnizione per non ostruire i passaggi di olio indicati in figura; inserire le due bussole di centraggio testa/cilindro.

- When replacing the cylinder head, take care to position the gaskets correctly to avoid blocking the oil passages shown in the figure; fit the two cylinder head centering bushings.

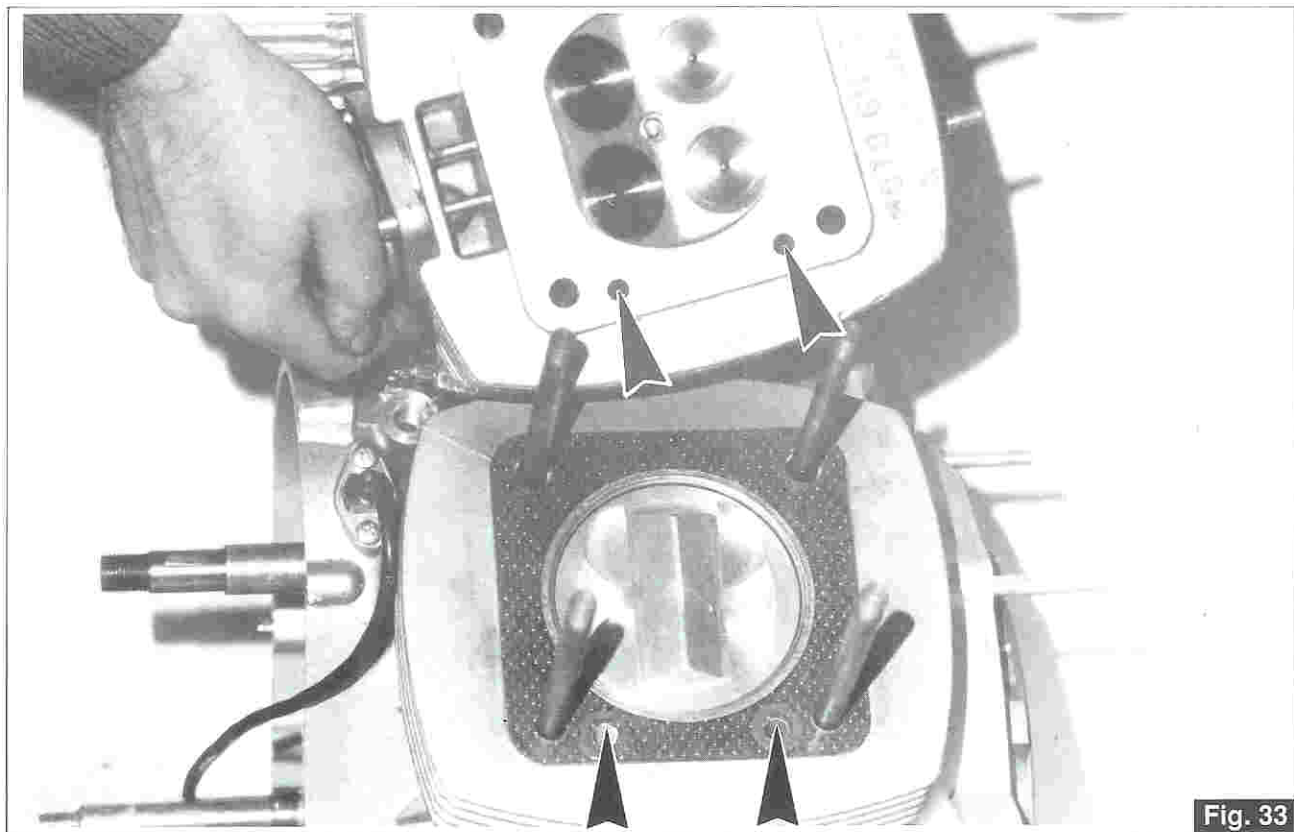


Fig. 33

- Prima di rimontare il castelletto supporto bilancieri, inserire i 4 anelli OR sui tiranti come indicato in figura.

- Before replacing the rocker arm support frame, fit the 4 OR rings on the tie rods as indicated in the figure.

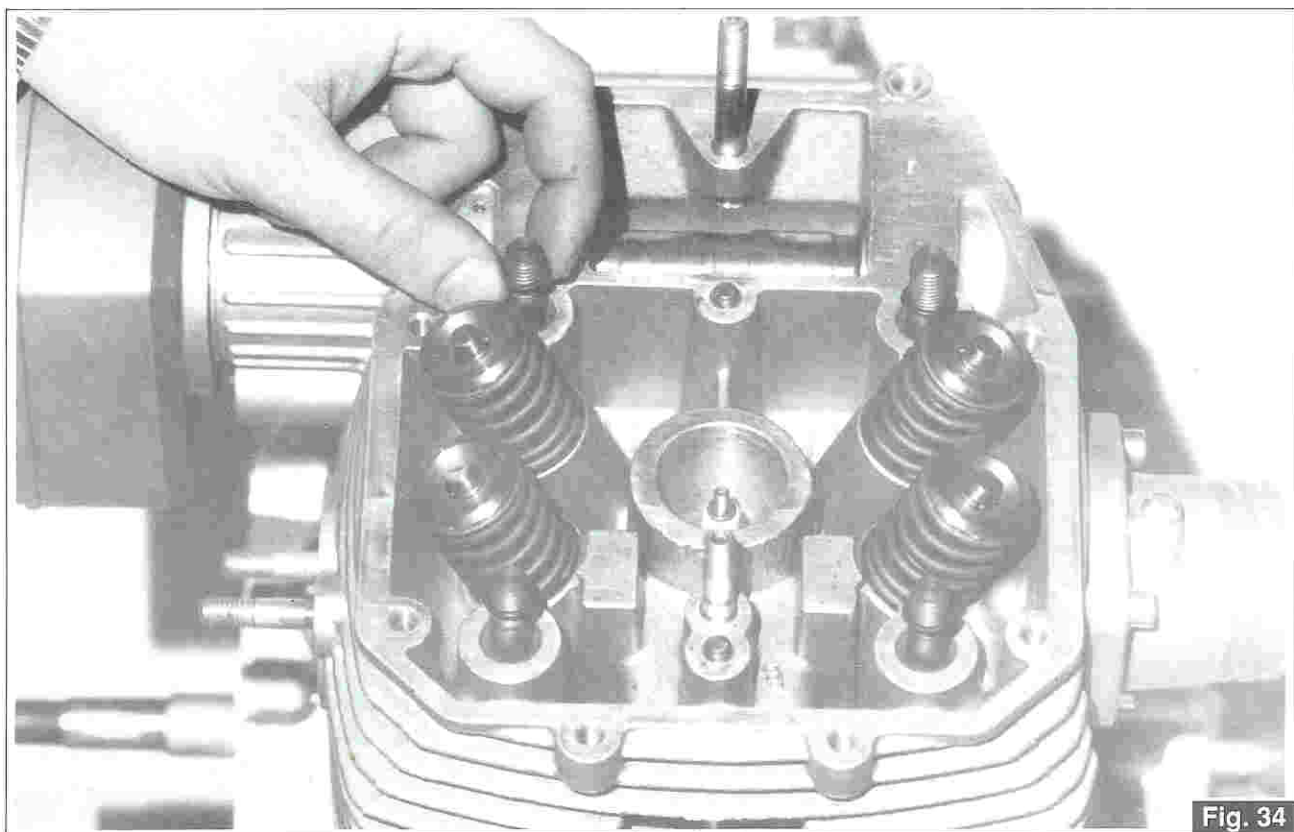


Fig. 34



- Montare il castelletto e bloccare i 4 dadi ( $\varnothing 10 \times 1,5$ ) alla coppia di Kgm.  $4,2 \div 4,5$  con sequenza incrociata e successivamente i due dadi ( $\varnothing 8 \times 1,25$ ) alla coppia di Kgm.  $2,2 \div 2,3$ .

- Fit the frame and lock the 4 nuts (dia.  $10 \times 1.5$ ) to the torque of  $4.2 \div 4.5$  kgm in a cross-over sequence and subsequently the two nuts (dia.  $8 \times 1.25$ ) at the torque of  $2.2 \div 2.3$  kgm.

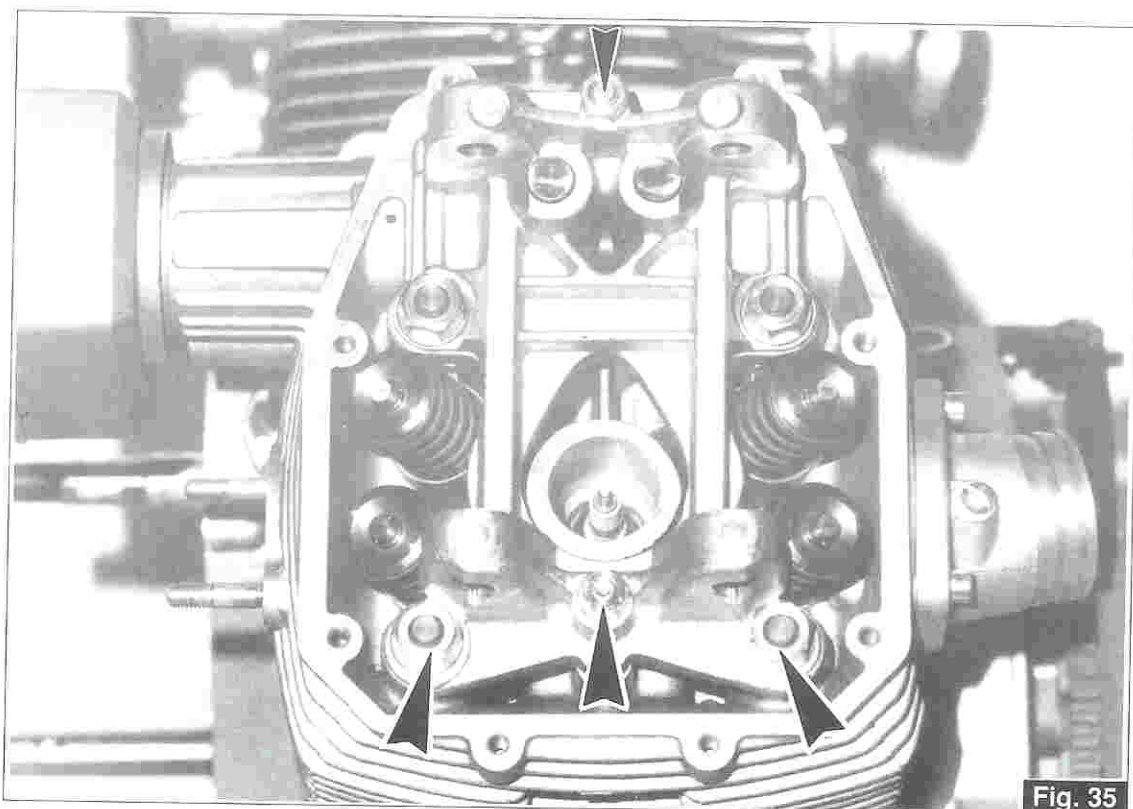


Fig. 35

- Nel rimontare il volano sull'albero motore rispettare i riferimenti di posizionamento come indicato sul disegno.
- Con volano motore e sensore di giri montati, verificare il traferro come indicato in figura; valore previsto mm.  $0,6 \div 1$ , da ottenere con interposizione di appositi spessori tra il sensore e relativa battuta.

- When refitting the flywheel on the engine shaft, observe the reference marks as indicated in the drawing.
- Once the engine flywheel and the rev sensor is fitted, check the air gap as indicated in the figure; this should be  $0.6 \div 1$  mm to be obtained by inserting the appropriate spacers between the sensor and the relative beat.

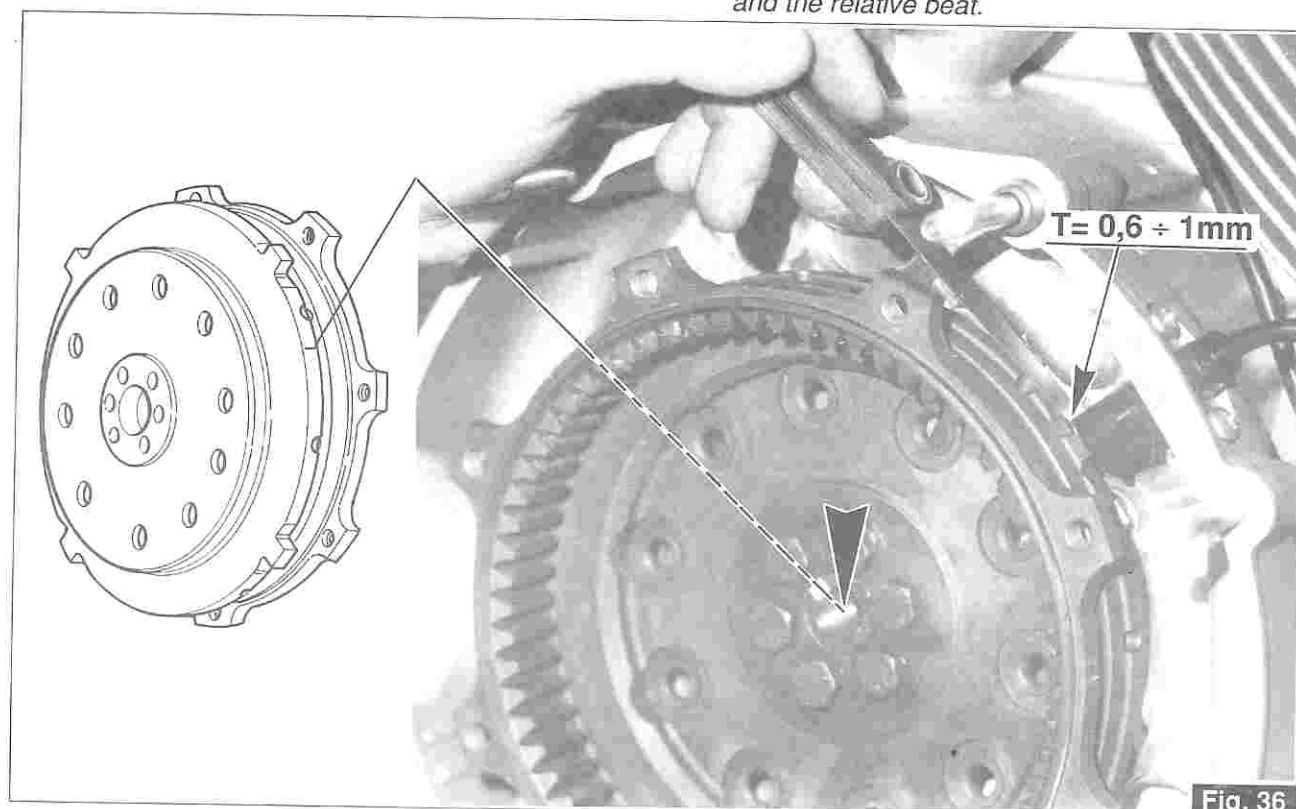


Fig. 36

- Nel rimontare il pacco frizione fare attenzione che il riferimento stampigliato su un dente del piatto spingimolle sia allineato con i riferimenti stampigliati sul volano.
- Per il centraggio dei dischi frizione utilizzare l'apposito attrezzo cod. 30 90 65 10; bloccare le viti di tenuta della corona avviamento al volano alla coppia di serraggio di Kgm. 3.

- *When reassembling the clutch disk pack take care that the reference marks on a tooth of the spring-holding plate are lined up with the reference marks on the flywheel.*
- *To centre the clutch disks, use the appropriate tool cod. 30 90 65 10; screw the seal screws on the starting ring gear to the flywheel with a tightening torque of 3 kgm.*

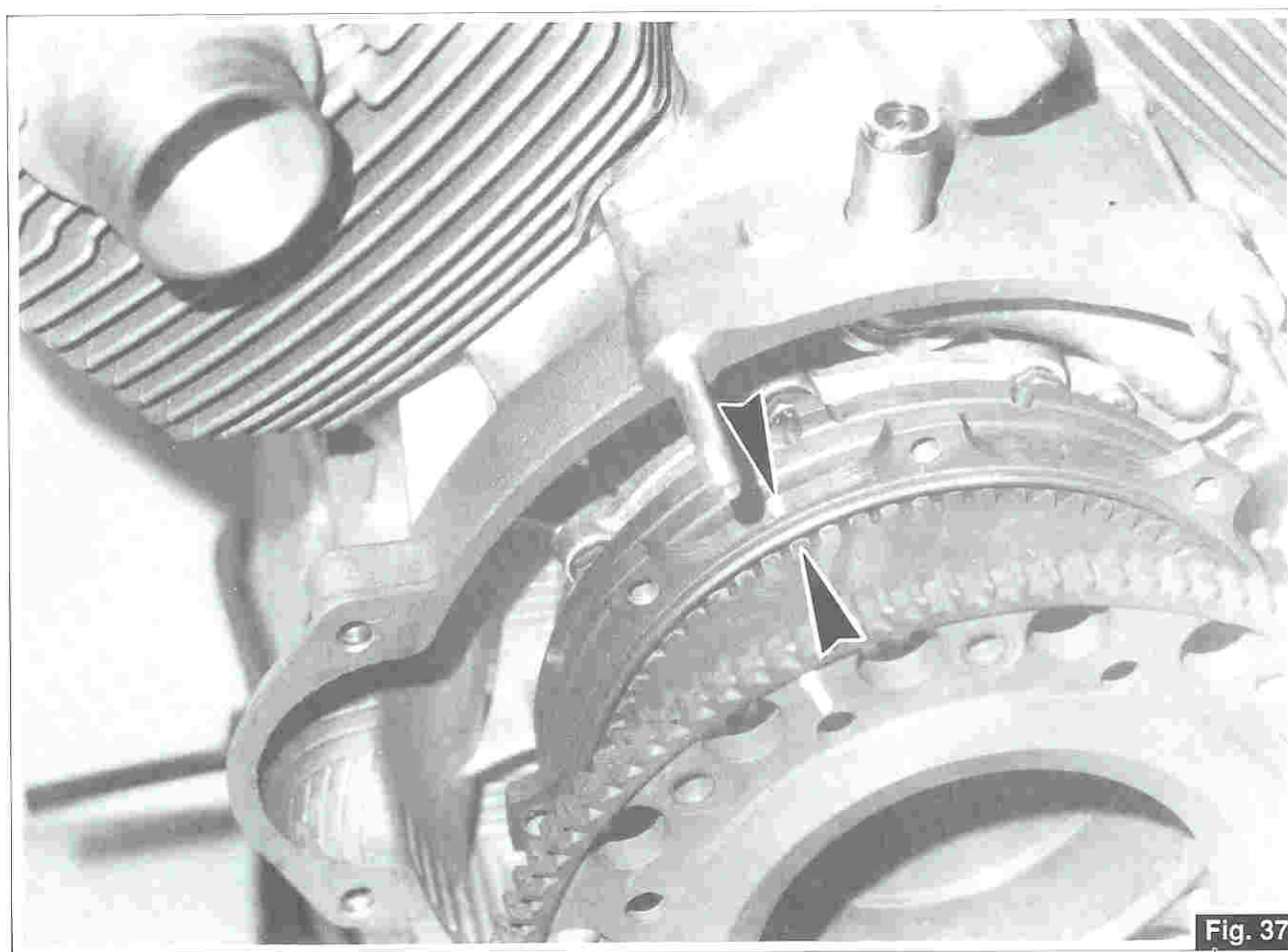


Fig. 37

### 5.3 MESSA IN FASE DISTRIBUZIONE

- Nel caso non sia stato sostituito alcuno dei componenti della distribuzione, per la messa in fase operare come indicato al paragrafo "5.1 SMONTAGGIO MOTORE".
- Per la tensione delle cinghie applicare l'attrezzo cod. 30 94 86 00, come indicato in figura dopo aver allentato di alcuni giri i 3 dadi di tenuta del tendicinghia.

Applicare all'attrezzo, tramite chiave dinamometrica, una coppia di Kgm.  $0,4 \pm 0,48$ , ed in tale condizione bloccare nell'ordine:

- dado del perno «A»;
- colonnetta di fulcro «B»;
- vite «C».

Le cinghie dovranno essere tassativamente sostituite ogni 30.000 km o qualora, a seguito di ispezioni, si notassero segni di usura o di danneggiamento.

**N.B.** - La tensione delle cinghie dovrà essere sempre effettuata con pistone in posizione di P.M.S. in fase di scoppio (valvole chiuse) o con pulegge superiori di trascinamento degli alberi a camme senza ingranaggi interni come indicato in figura 38.

### 5.3 ENGINE TIMING

- If none of the timing system components have been replaced, timing should be carried out as described in paragraph "5.1 ENGINE DISMANTLING".

- To stretch the belts, fit the tool cod. 30 94 86 00, as indicated in the figure, after loosening the 3 belt-stretcher seal nuts by a few turns.

Using a dynamometric wrench, apply a torque of  $0,4 \pm 0,48$  kgm to the tool and under these conditions tighten in the following order:

- pin «A» nut
- fulcrum «B» stud bolt;
- screw «C».

The belts must be replaced every 30,000 km without fail, or when, during a inspection, there is any sign of wear or damage.

**N.B.** - The belts must always be stretched with the piston in the TDC position, in the combustion phase (closed valve) or with the upper cam shaft drive pulley without inner gears as shown in figure 38.

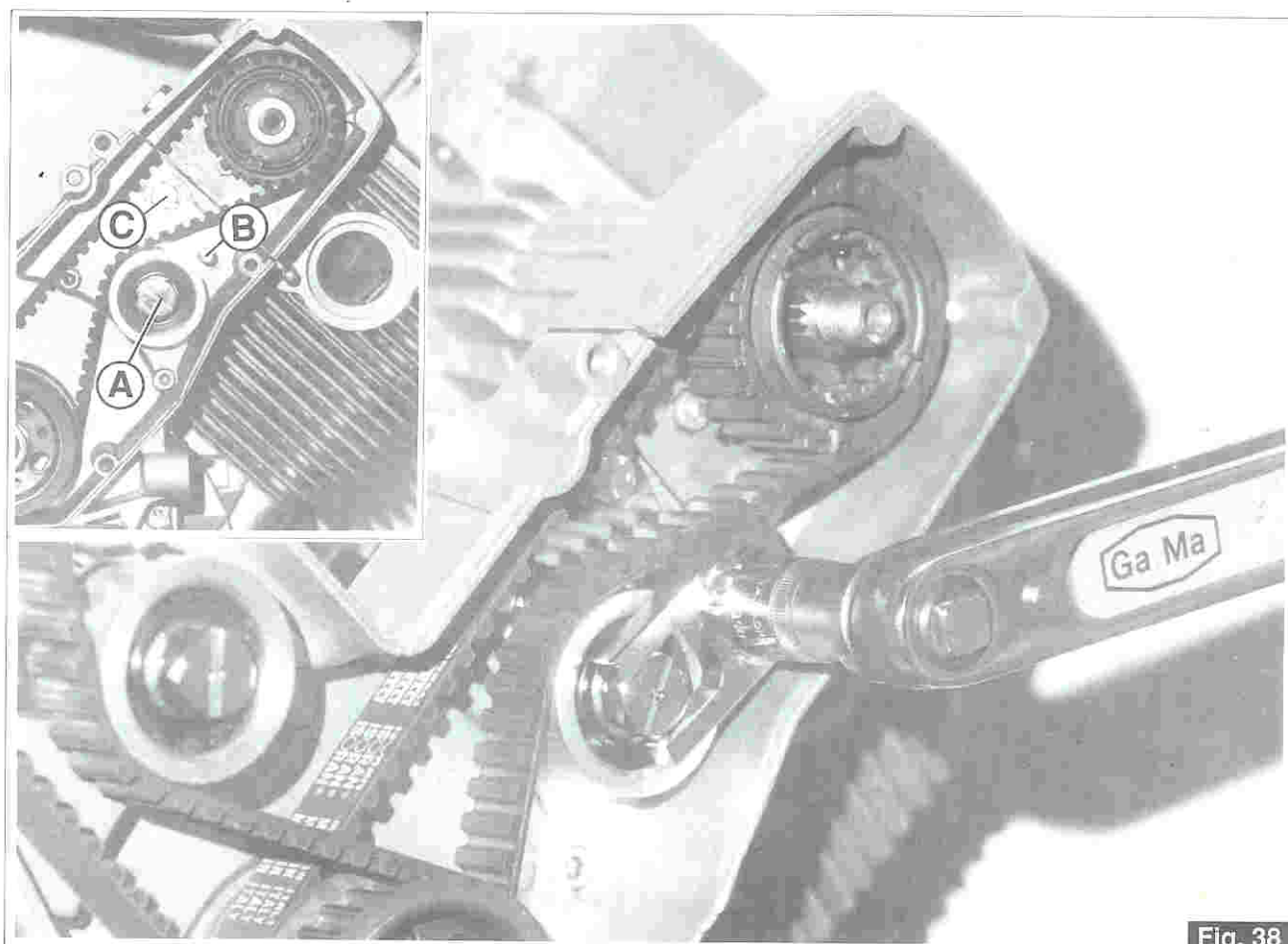


Fig. 38



- Nel caso si sia intervenuti con sostituzione di componenti della distribuzione, o nel caso si voglia effettuare un'accurata regolazione della fasatura distribuzione operare come segue.

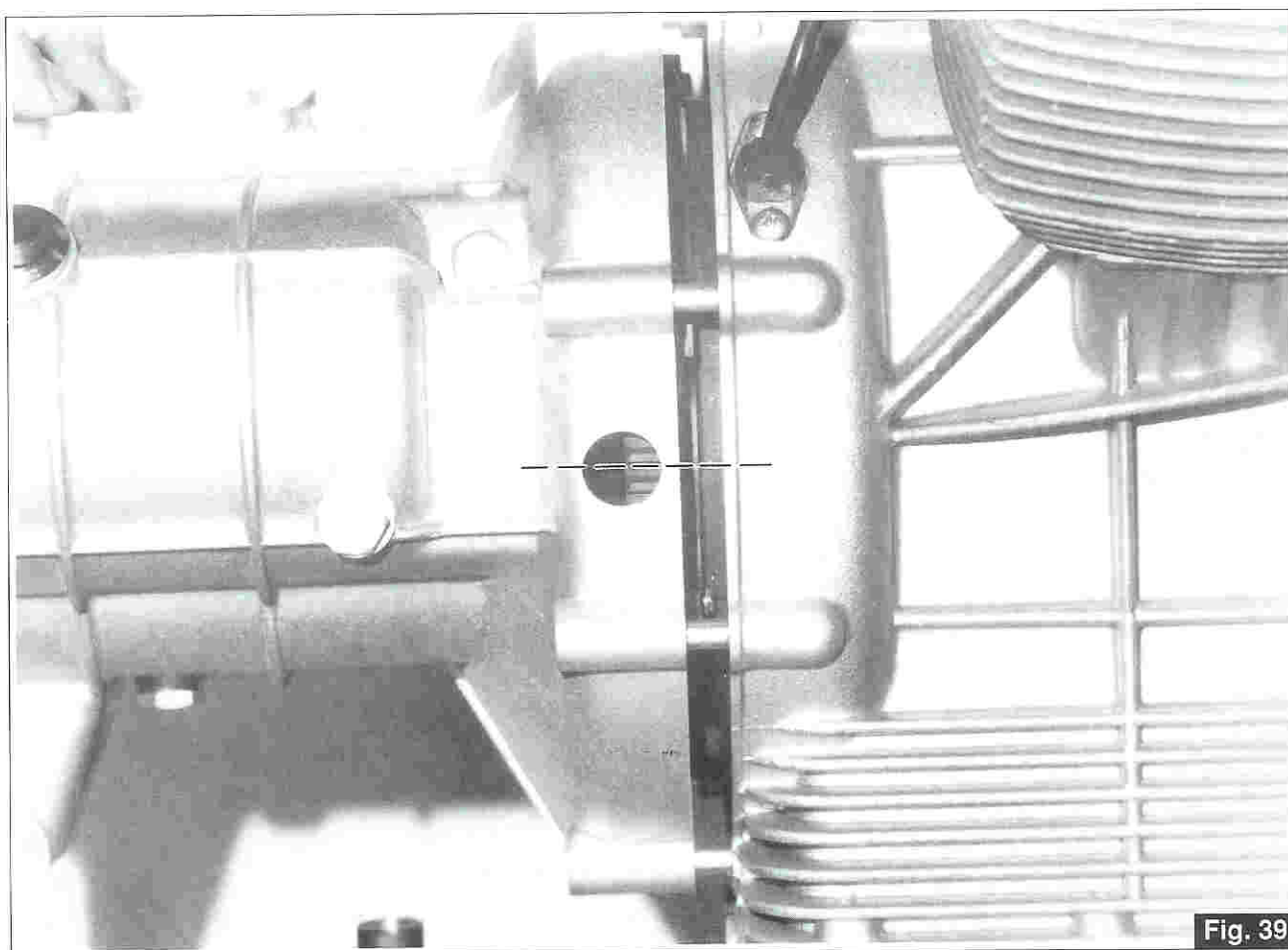
#### **DETERMINAZIONE DEL P.M.S. E MESSA IN FASE DISTRIBUZIONE**

Il P.M.S. è indicato dalla stampigliatura sul volano motore.

- *If any of the timing components have been replaced, or for an accurate adjustment of the timing, proceed as below.*

#### **DETERMINATION OF THE TDC AND TIMING**

*The TDC is indicated by the marks on the engine flywheel.*



**Fig. 39**

Per una ricerca più accurata del P.M.S. è tuttavia necessario operare come segue:

applicare un comparatore con supporto cod. 30 94 82 00 nel foro candela del cilindro Sx. e posizionare il pistone al P.M.S.; applicare sull'albero motore il disco graduato cod. 19 92 96 00 con mozzo cod. 30 94 96 00 e relativo indice cod. 17 94 75 60.

- Ruotare l'albero motore fino ad avere un abbassamento del pistone di 3 mm e prendere nota dell'indicazione dei gradi indicati dall'indice sul disco graduato (es. 22 gradi).
- Ruotare l'albero motore in senso opposto sino ad ottenere un abbassamento del pistone di 3 mm e rilevare il numero dei gradi indicati sul disco graduato (es. 18 gradi).
- L'esatta posizione di P.M.S. è pertanto indicata sul disco graduato dalla mezzeria delle due letture estreme ed è data da  $(22^\circ + 18^\circ) : 2 = 20^\circ$ .

Partendo pertanto dalla posizione di  $22^\circ$  o  $18^\circ$  avanzare o arretrare l'albero motore di  $20^\circ$ ; in tale posizione azzerare il disco graduato tenendo fermo l'albero motore.

For a more accurate determination of the TDC it is however necessary to proceed as follows:

place a feeler gauge with support cod. 30 94 82 00 in the spark plug hole of the left cylinder and position the piston at TDC. Fit the graduated disk cod. 19 92 96 00 on the crankshaft with hub cod. 30 94 96 00 and relative index cod. 17 94 75 60.

- Turn the crankshaft until the piston is lowered by 3 mm and note the degrees indicated on the graduated disk index (e.g. 22 degrees).
- Turn the drive shaft in the opposite direction until the piston is lowered by 3 mm and read the number of degrees on the graduated disk (e.g. 18 degrees).
- The exact position of the TDC is therefore indicated on the graduated disk by the middle between the two extreme readings and is given by  $(22^\circ + 18^\circ) : 2 = 20^\circ$ .

Starting therefore from the position of  $22^\circ$  or  $18^\circ$  move the drive shaft forwards or backwards by  $20^\circ$ ; in this position zero the graduated disk holding the crankshaft still.

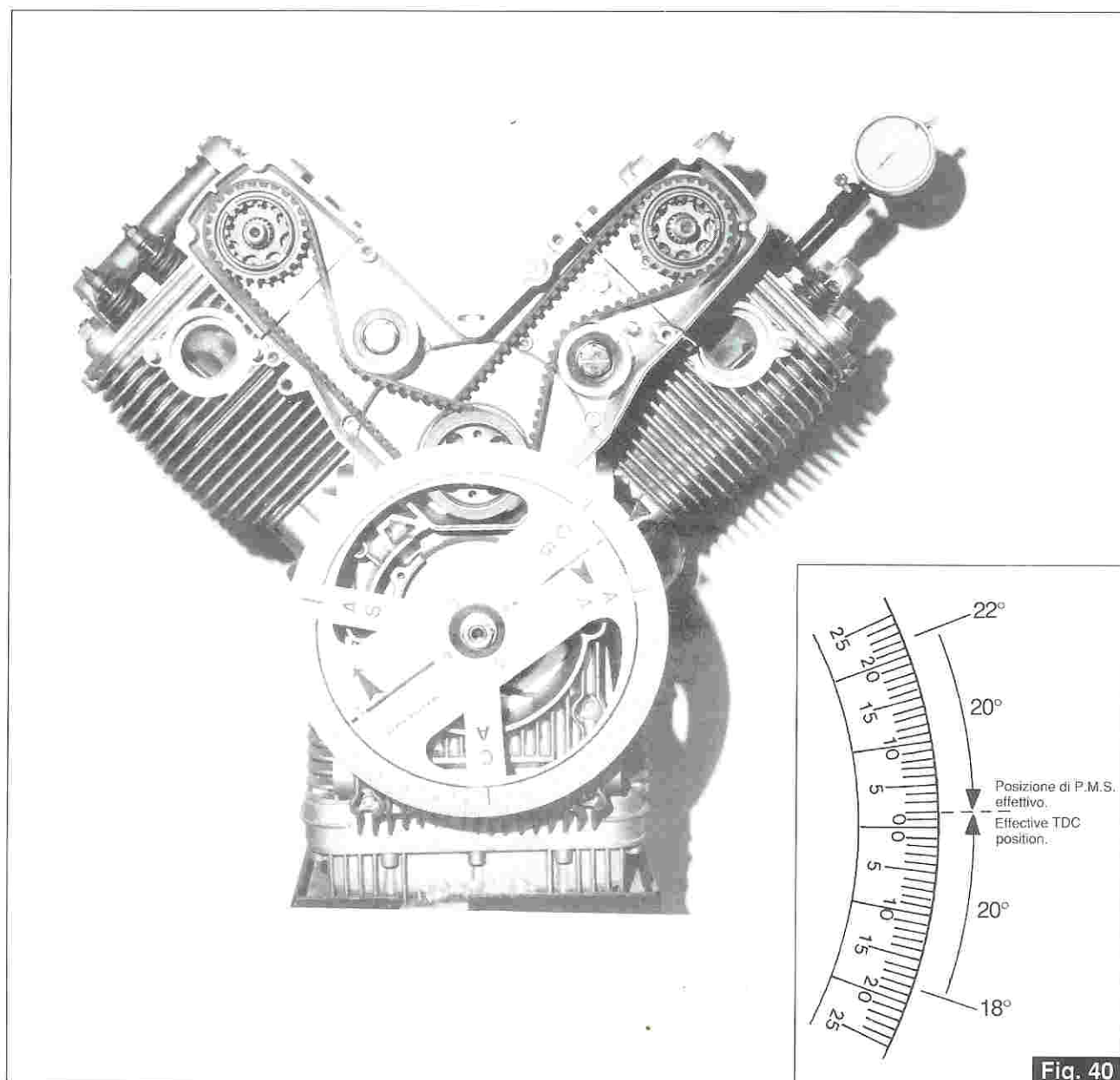


Fig. 40

- Con motore senza bilancieri, applicare sulla punteria di comando scarico cilindro Sx. un comparatore utilizzando l'attrezzo cod. 69 90 78 50 come indicato in figura. Le pulegge superiori di comando distribuzione dovranno essere senza ingranaggi interni di trascinamento come indicato in figura. Le cinghie di trascinamento dovranno essere tese come prescritto.

- With the engine without the rocker arms, fit a feeler gauge on the left cylinder discharge command points using the tool cod. 69 90 78 50 as indicated in the figure. The upper timing command pulleys must be without the inner drive gears as indicated in the figure. The drive belts must be stretched correctly.

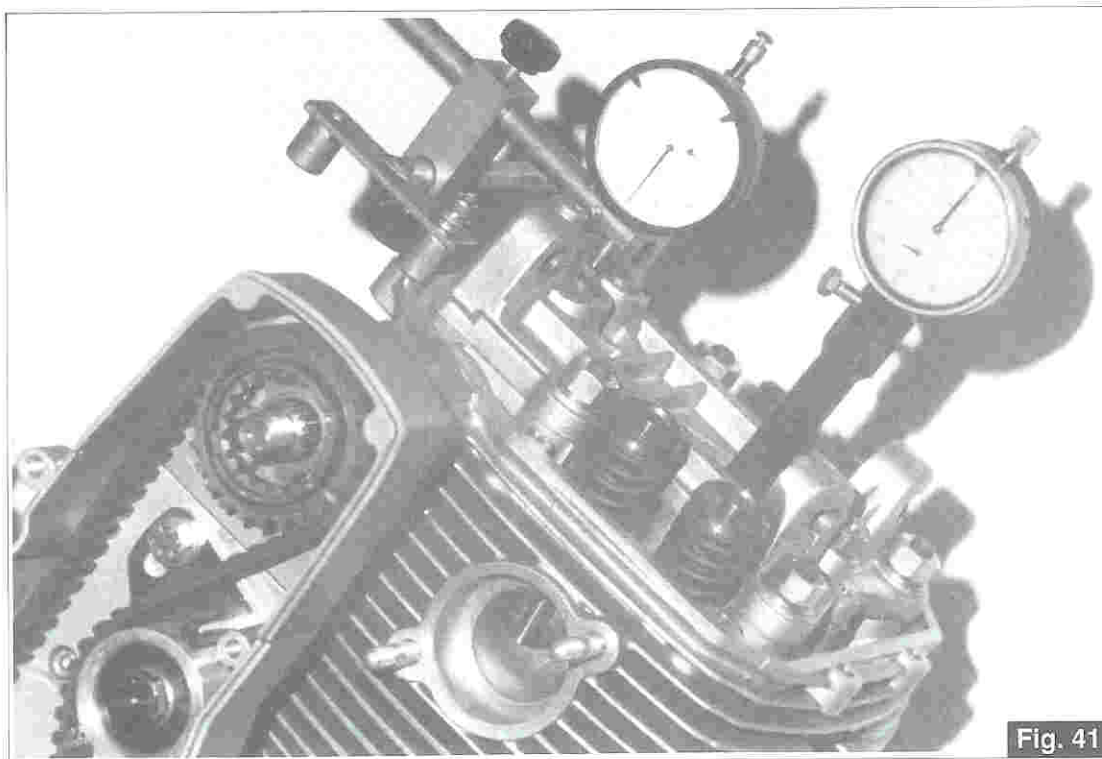


Fig. 41

- Dopo aver messo il motore in posizione di P.M.S. in fase di scoppio del cilindro Sx.; verificare che il riferimento «1» sull'albero di servizio sia allineato con il riferimento «2» sul coperchio distribuzione.

- After placing the engine in the TDC position, in the left cylinder combustion phase, check that reference «1» on the service shaft is lined up with reference «2» on the timing cover.

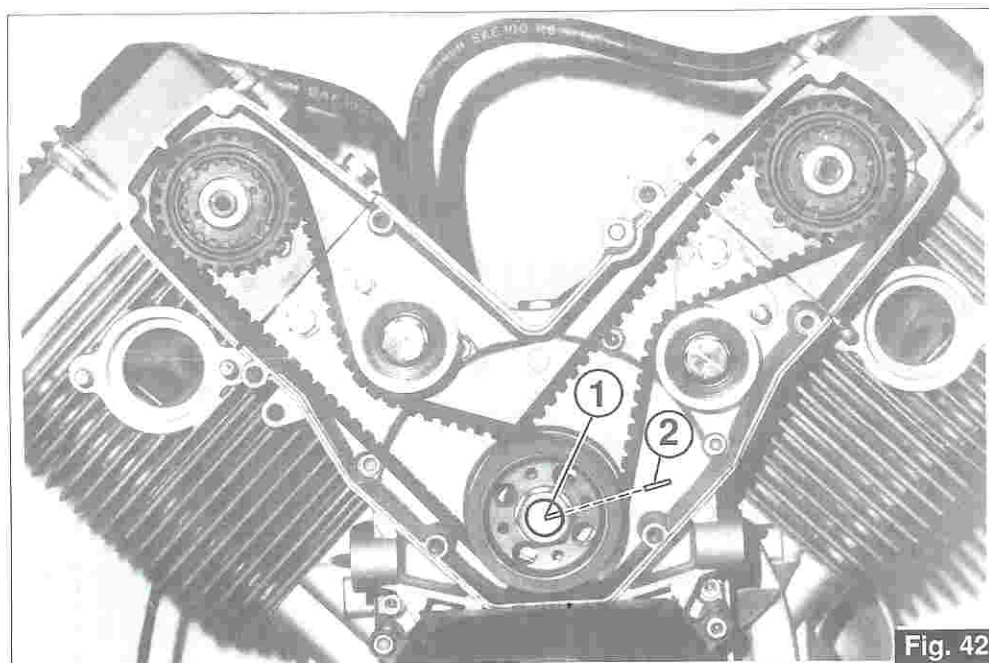


Fig. 42



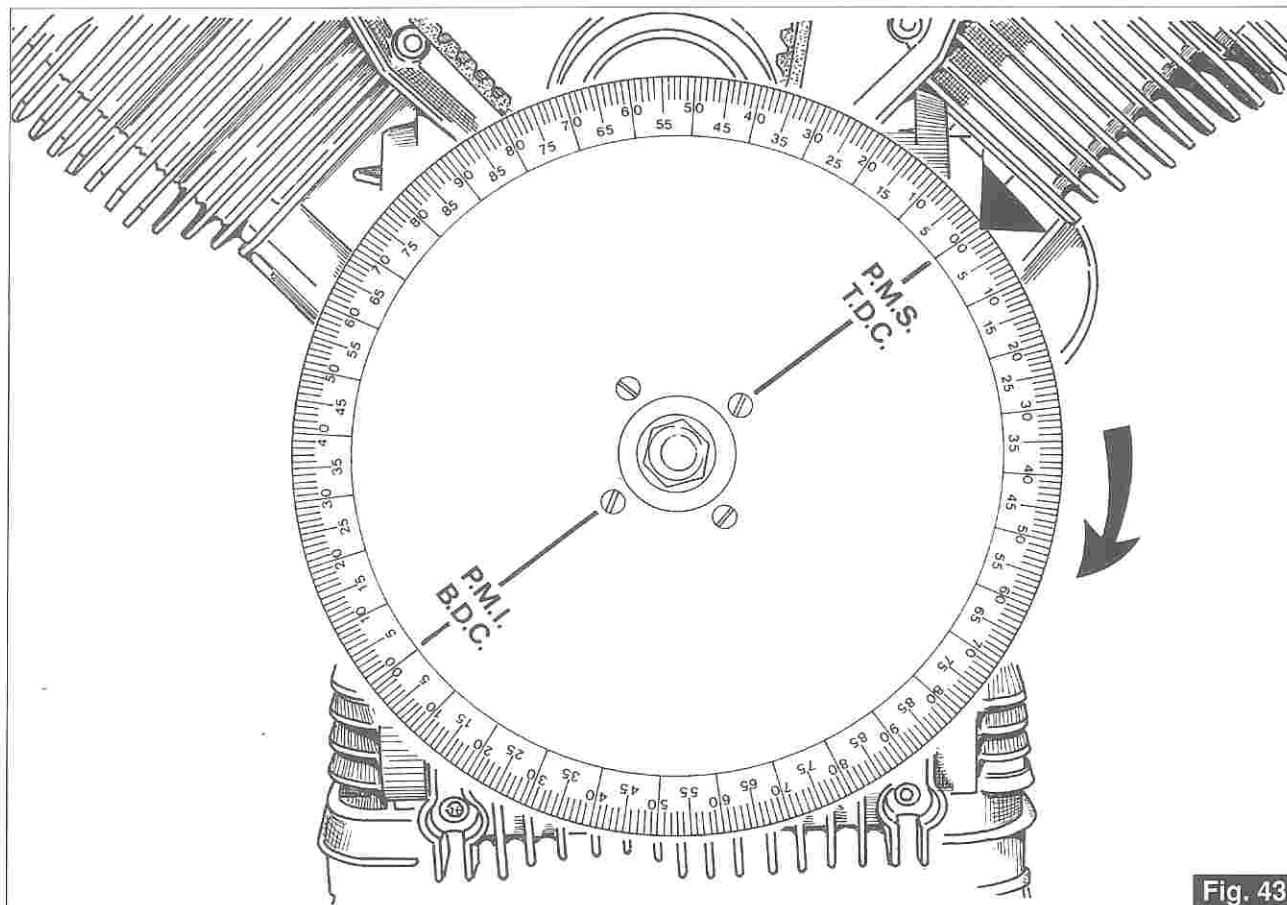


Fig. 43

– Partendo dalla posizione di P.M.S. cilindro Sx., sopra indicata, ruotare l'albero motore in senso orario (visto dal davanti) e posizionarlo a  $49^{\circ} 30' \pm 1^{\circ}$  prima del P.M.I.

– Starting from the left cylinder TDC position, indicated above, turn the crankshaft in a clockwise direction (with a front view) and position it at  $49^{\circ} 30' \pm 1^{\circ}$  before the BDC.

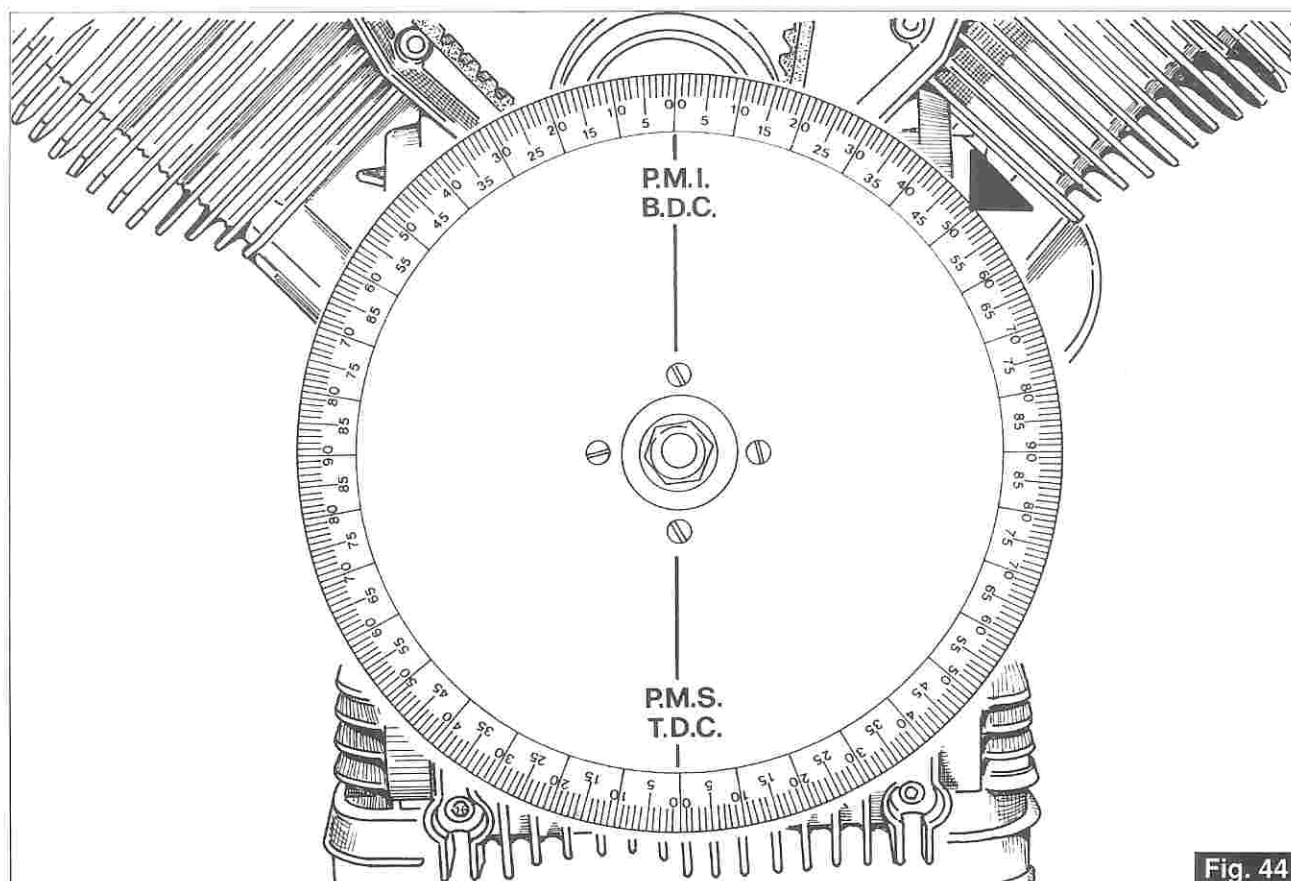


Fig. 44

- Tramite apposito attrezzo cod. 30 92 72 00 ruotare l'albero a camme del cilindro Sx. in senso antiorario sino a che la camma, partendo dalla posizione ribassata (lettura del comparatore sulla punteria 0), dia un innalzamento della punteria di scarico di 1 mm.

- Using the appropriate tool cod. 30 92 72 00, turn the left cylinder cam shaft in an anti-clockwise direction until the cam, starting from the lowered position (feeler gauge reading on the points 0), gives a 1 mm lifting of the exhaust tappet.

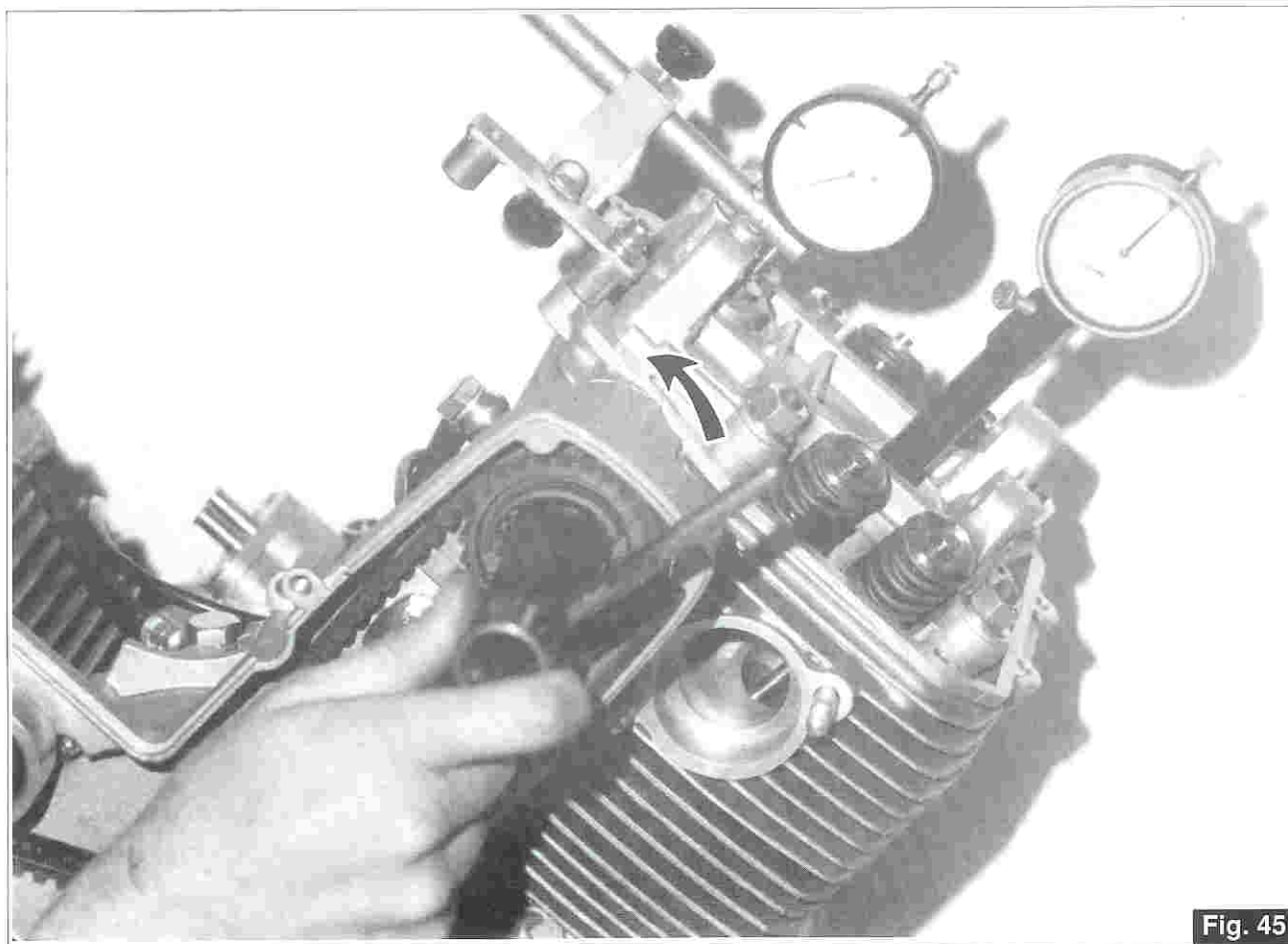


Fig. 45

- A questo punto inserire l'ingranaggio di trascinamento «A» nella puleggia dentata «B», ricercando la posizione di inserimento libero mediante rotazione del solo ingranaggio medesimo.

- At this point insert the drive gear «A» in the toothed pulley «B», finding the free insertion position by turning just the gear.

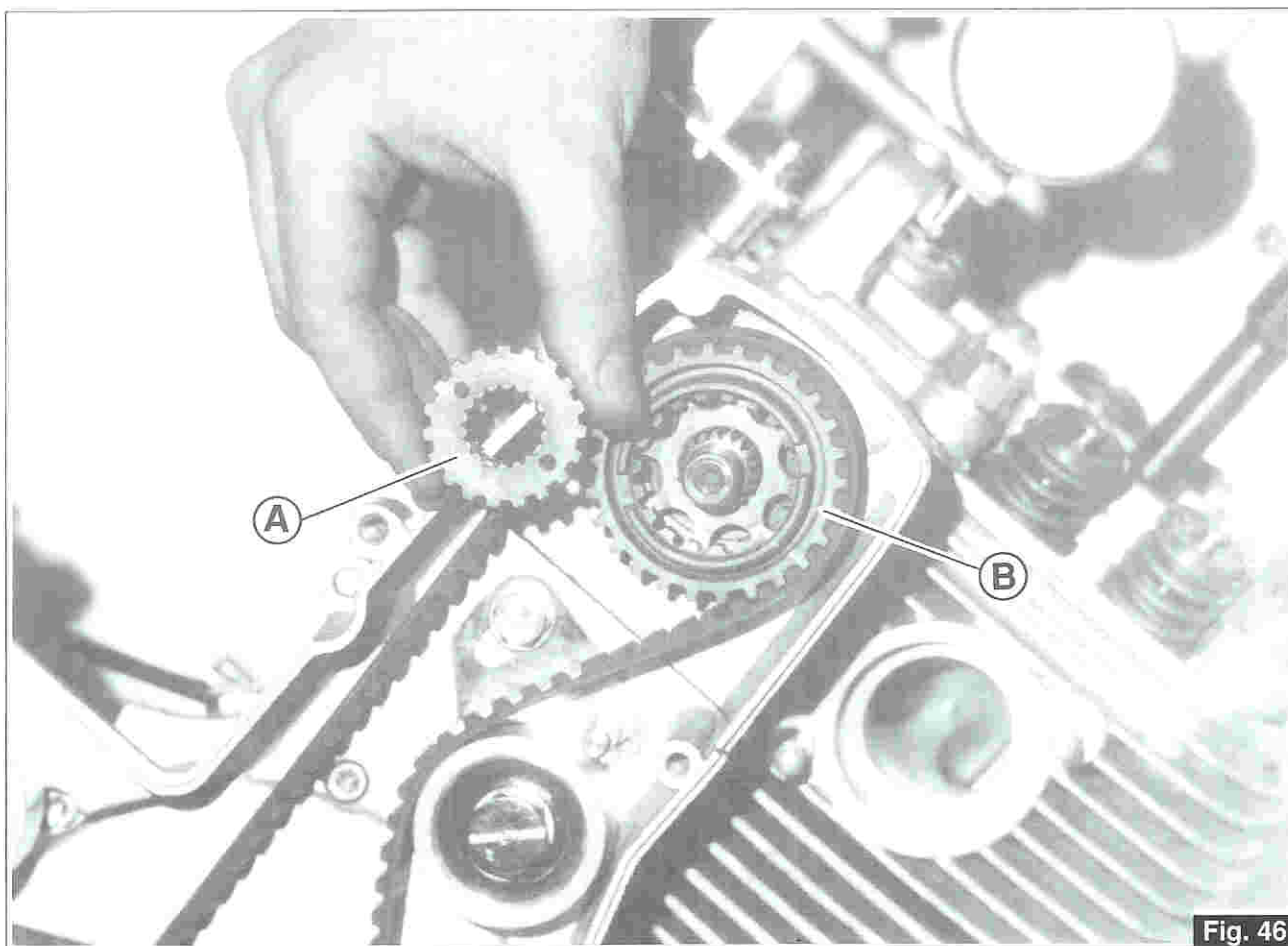


Fig. 46

- Far ruotare 2 giri l'albero motore in senso orario, riportare il cilindro sinistro in posizione di P.M.S. in fase di scoppio e riverificare la fasatura (innalzamento di 1 mm della punteria di scarico a  $49^{\circ} 30' \pm 1^{\circ}$  prima del P.M.I.).

- Turn the drive shaft 2 turns in a clockwise direction, return the left cylinder to the TDC position in the combustion phase and check timing again (1 mm lifting of exhaust tappet at  $49^{\circ} 30' \pm 1^{\circ}$  before BDC).



### FASATURA CILINDRO DESTRO

- Posizionare il comparatore sulla punteria di scarico del cilindro Dx.

### RIGHT CYLINDER TIMING

- Position the feeler gauge on the right cylinder exhaust tappet.

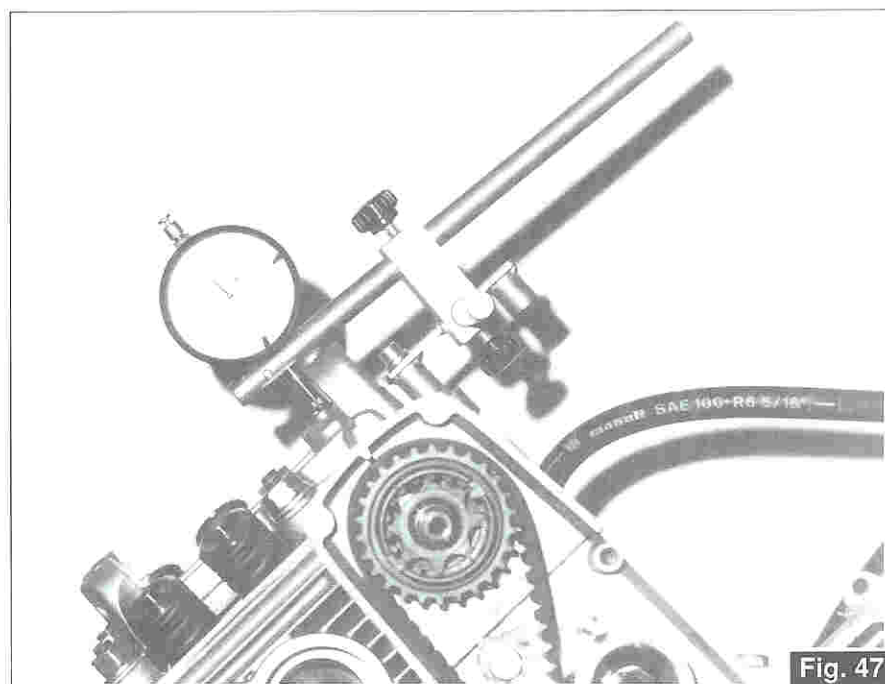


Fig. 47

- Con il disco graduato azzerato rispetto all'indice «A» e il motore nella posizione di P.M.S. (fase di scoppio) del cilindro Sx., applicare un secondo indice «B» nella posizione indicata in fig. 48 (90° dall'indice A).  
Far ruotare l'albero motore in senso orario di 270°; si ottiene così la posizione di P.M.S. (fase di scoppio) del cilindro Dx., con il disco graduato azzerato rispetto all'indice «B».

- With the graduated disk zeroed with respect to the «A» index and the engine in the TDC position (combustion phase) of the left cylinder, fit a second index «B» in the position shown in fig. 48 (90° from A index).  
Turn the crankshaft in a clockwise direction by 270°; this gives the TDC position (combustion phase) of the right cylinder, with the graduated disk zeroed with respect to the «B» index.

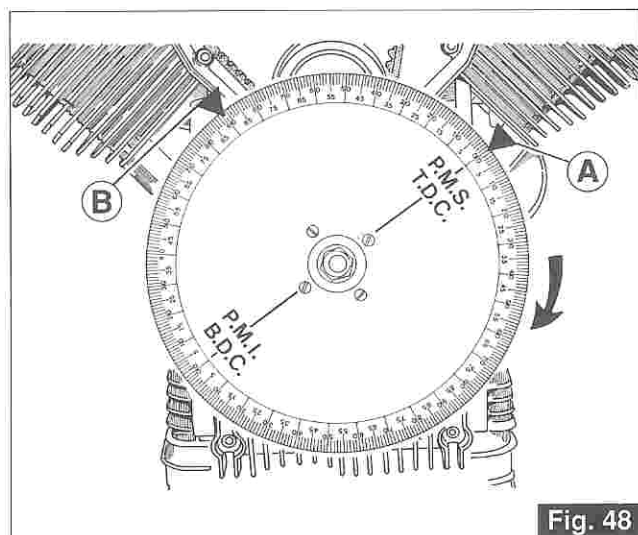


Fig. 48

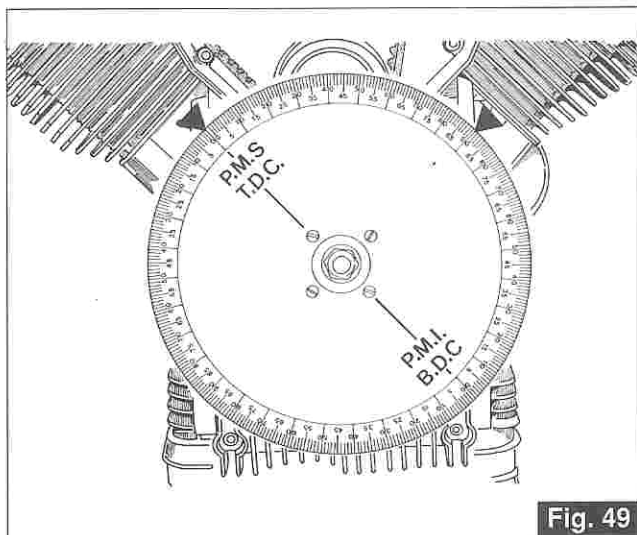


Fig. 49

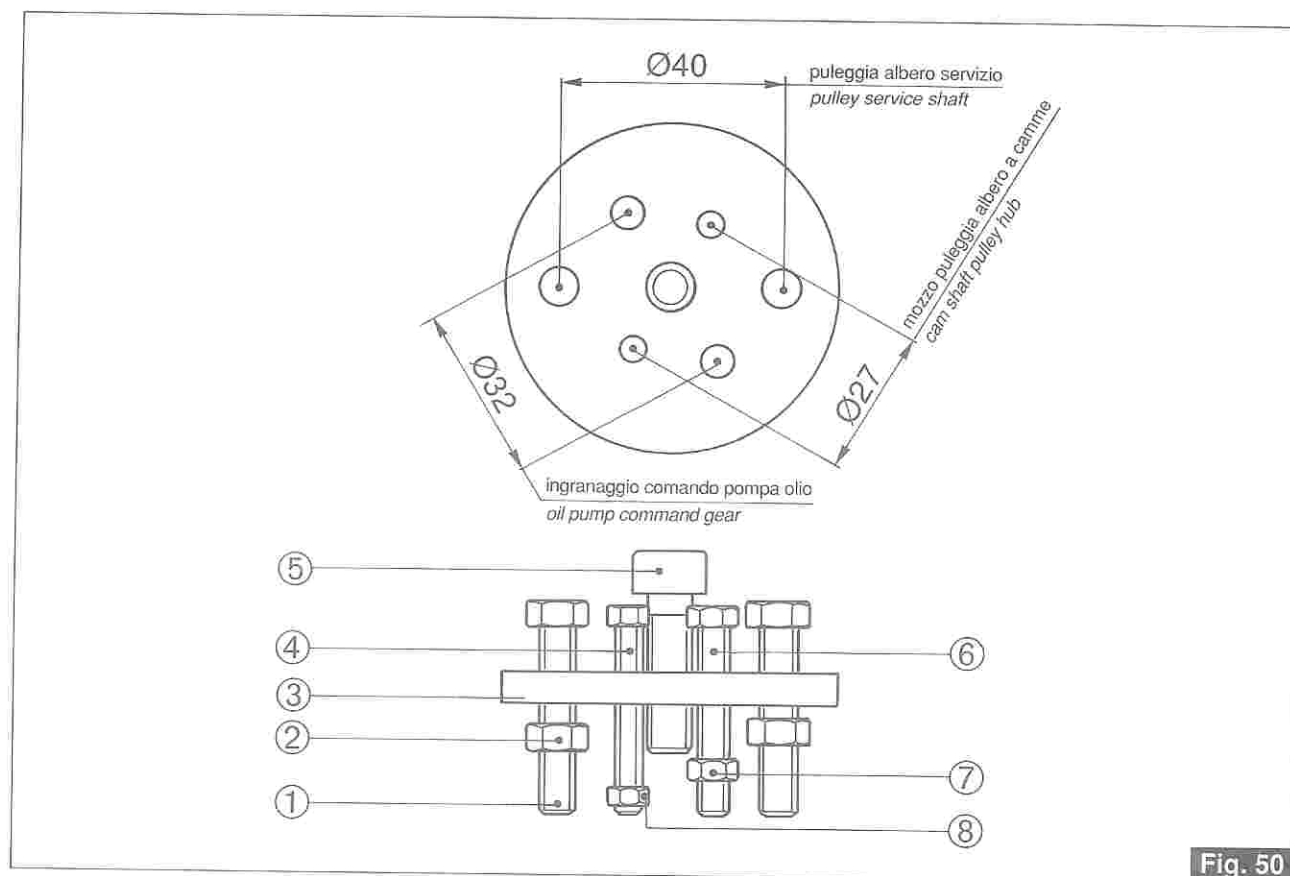
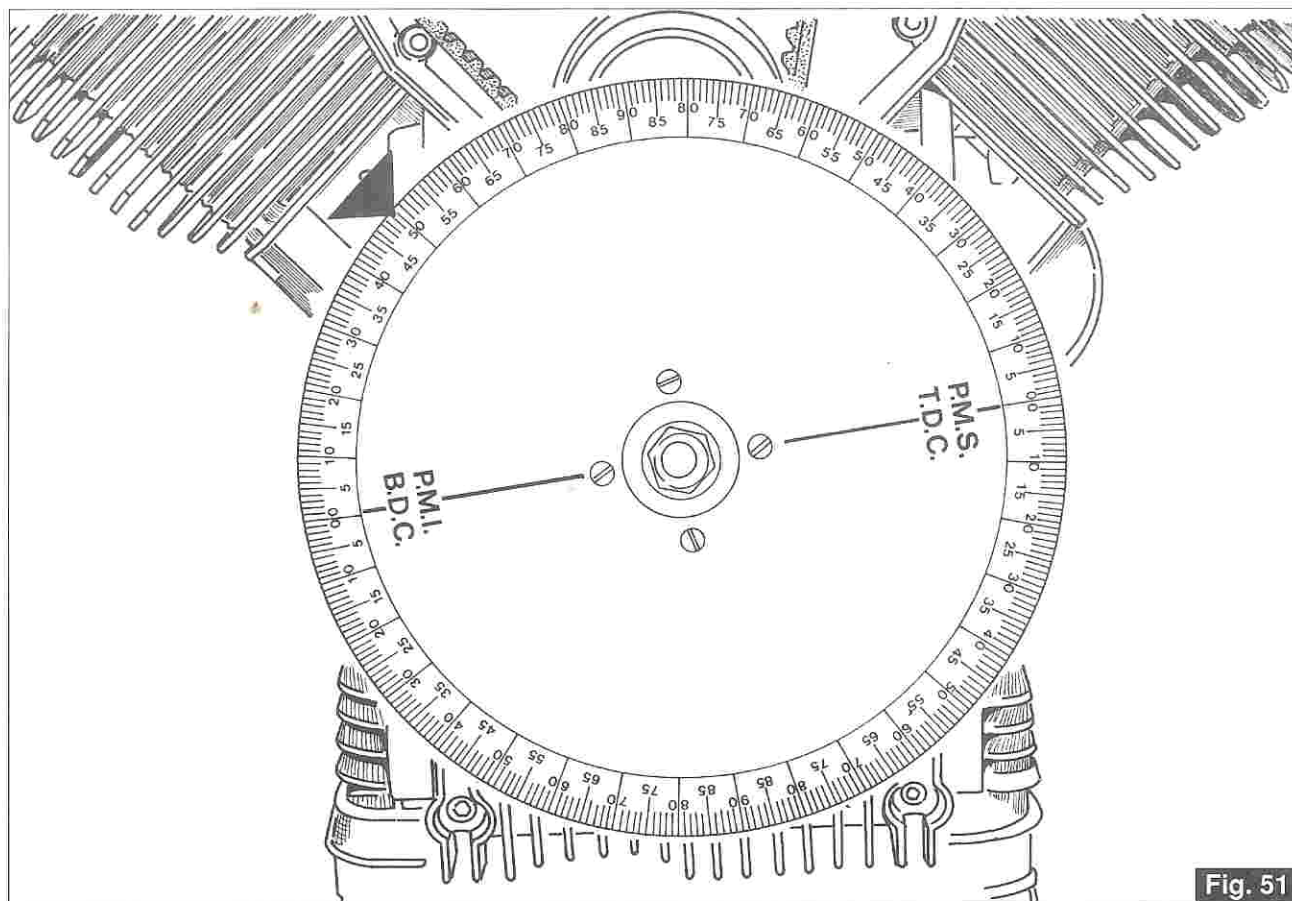


Fig. 50

- 1 Vite TE M6x50
- 2 Dado M6
- 3 Corpo
- 4 Vite TE M4x35
- 5 Vite TCEI M8x30
- 6 Vite TE M5x35
- 7 Dado M5
- 8 Dado M4

- 1 Screw TE M6x50
- 2 Nut M6
- 3 Body
- 4 Screw TE M4x35
- 5 Screw TCEI M8x30
- 6 Screw TE M5x35
- 7 Nut M5
- 8 Nut M4



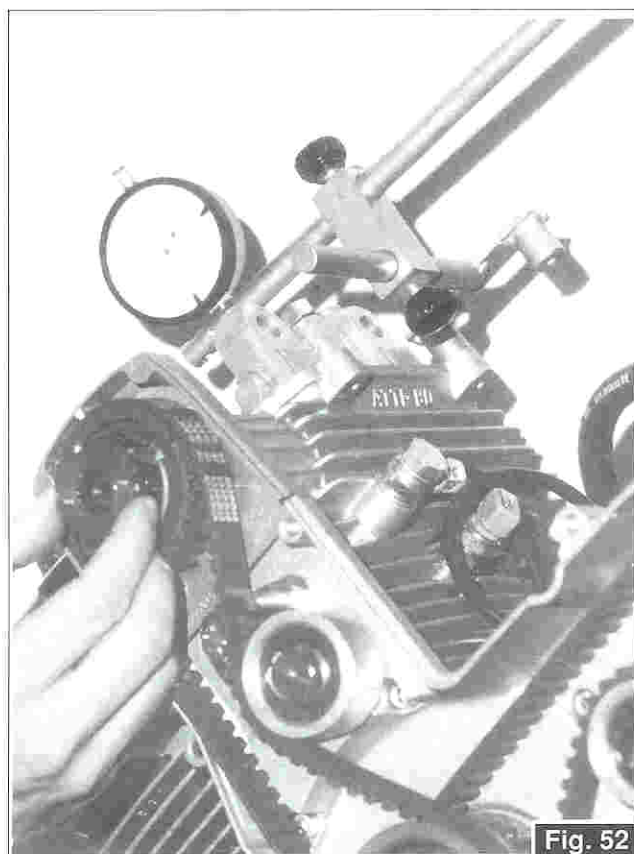
**Fig. 51**

– Effettuare la fasatura come già indicato per il cilindro sinistro (innalzamento di 1 mm della punteria di scarico a  $49^{\circ} 30' \pm 1^{\circ}$  prima del P.M.I.);

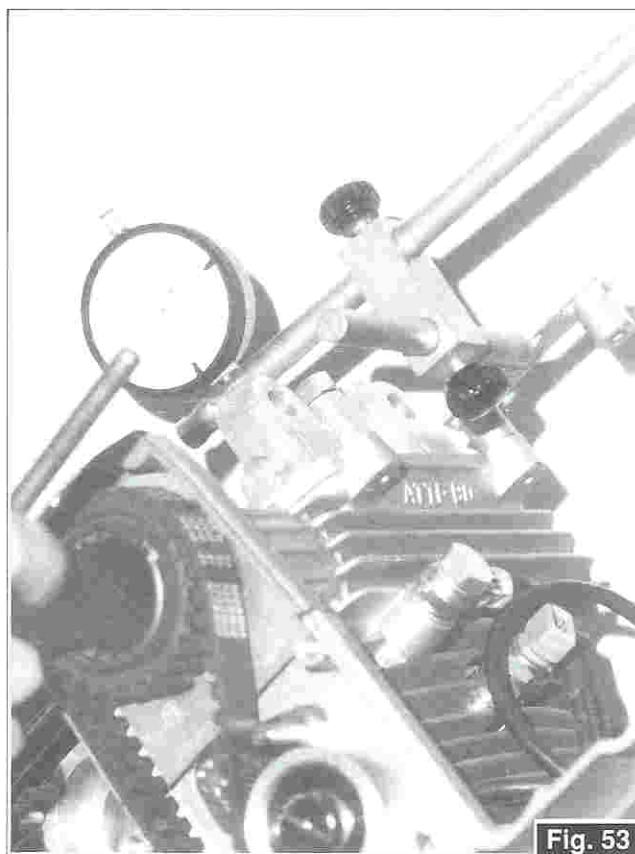
– Adjust the timing as described for the left cylinder (1 mm lifting of the exhaust tappet at  $49^{\circ} 30' \pm 1^{\circ}$  before BDC);

Effettuare successivamente il controllo della fasatura del cilindro Dx. come già indicato per il cilindro Sx. e completare il montaggio del gruppo motore.

Subsequently check the right cylinder timing as already indicated for the left cylinder and complete the reassembling of the engine unit.



**Fig. 52**



**Fig. 53**



Il motore è così perfettamente fasato; nel caso si ritenga opportuno è tuttavia possibile effettuare il controllo completo del diagramma di distribuzione, secondo i dati sotto indicati.

Diagramma di distribuzione con alzata di 1 mm delle punterie di aspirazione e di scarico.

#### Aspirazione

apertura 23° 30' prima del P.M.S.

chiusura 57° 30' dopo il P.M.I.

#### Scarico

apertura 49° 30' prima del P.M.I.

chiusura 12° 30' dopo il P.M.S.

*In this manner the engine is perfectly timed; if necessary it is however also possible to make a complete check of the timing diagram, according to the data given below.*

*Timing diagram with 1 mm lifting of the inlet and exhaust tappets.*

#### Intake

open 23° 30' before TDC

close 57° 30' after BDC

#### Exhaust

open 49° 30' before BDC

close 12° 30' after TDC.

### SEQUENZA SCOPPI

Nell'effettuare la fasatura del motore, tenere presente che la corretta sequenza di scoppio è la seguente:

- 1 – Scoppio cilindro Sx.
- 2 – Dopo 270° (360°-90°) scoppio cilindro Dx.
- 3 – Dopo 450° (360°+90°) scoppio cilindro Sx.
- 4 – Dopo 270° (360°-90°) scoppio cilindro Dx. ecc.

### COMBUSTION SEQUENCE

*During engine timing remember that the correct combustion sequence is the following:*

- 1 – Left cylinder combustion
- 2 – After 270° (360°-90°) right cylinder combustion
- 3 – After 450° (360°+90°) left cylinder combustion
- 4 – After 270° (360°-90°) right cylinder combustion, etc.

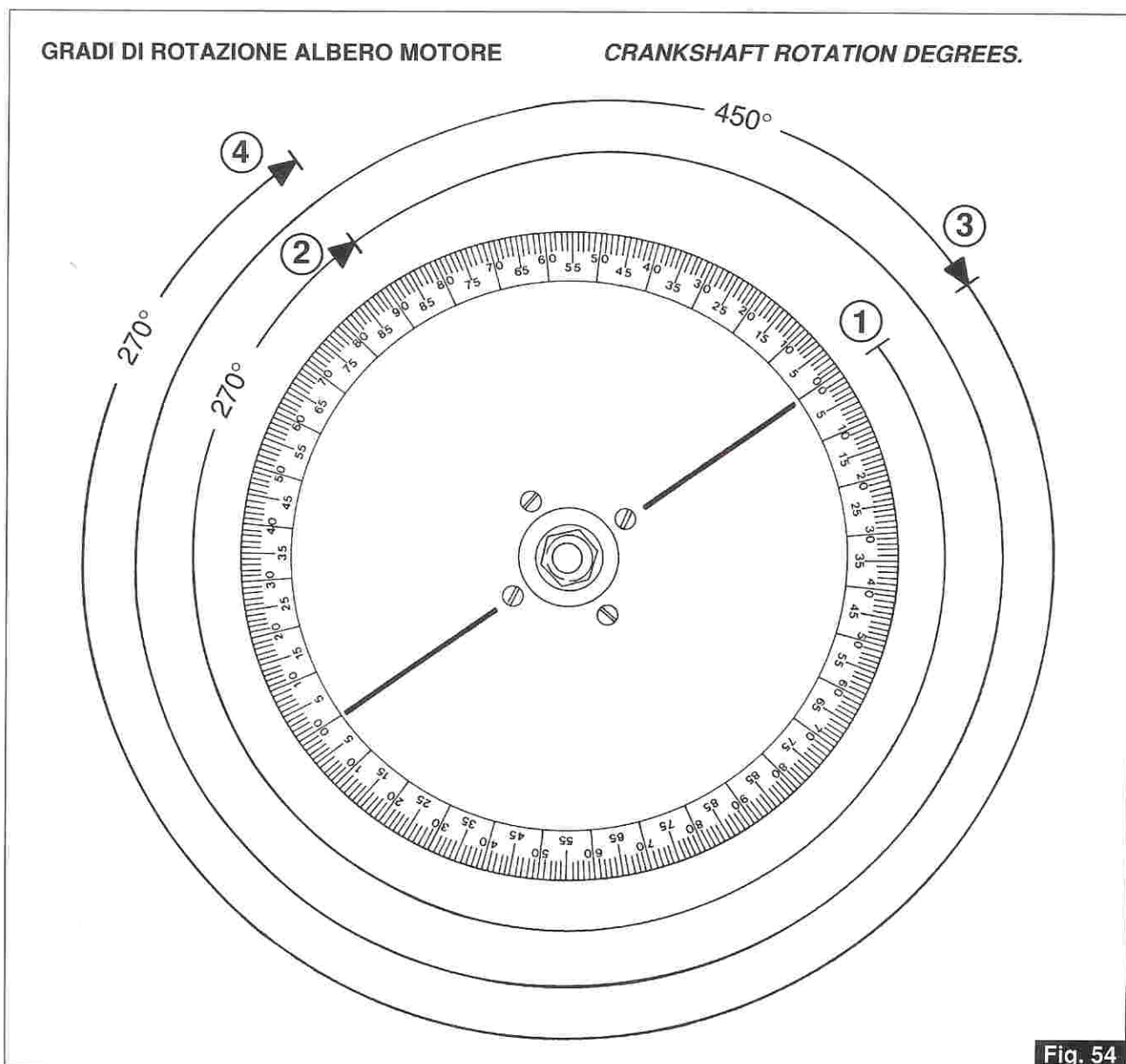


Fig. 54

## 5.4 CONTROLLI

### TESTE

Controllare che:

- i piani di contatto con il coperchio e con il cilindro non siano rigati o danneggiati da compromettere una tenuta perfetta;

## 5.4 CHECKS

### HEADS

Check that:

- the surfaces in contact with the cover and with the cylinder are not scratched or damaged thus preventing a perfect seal;

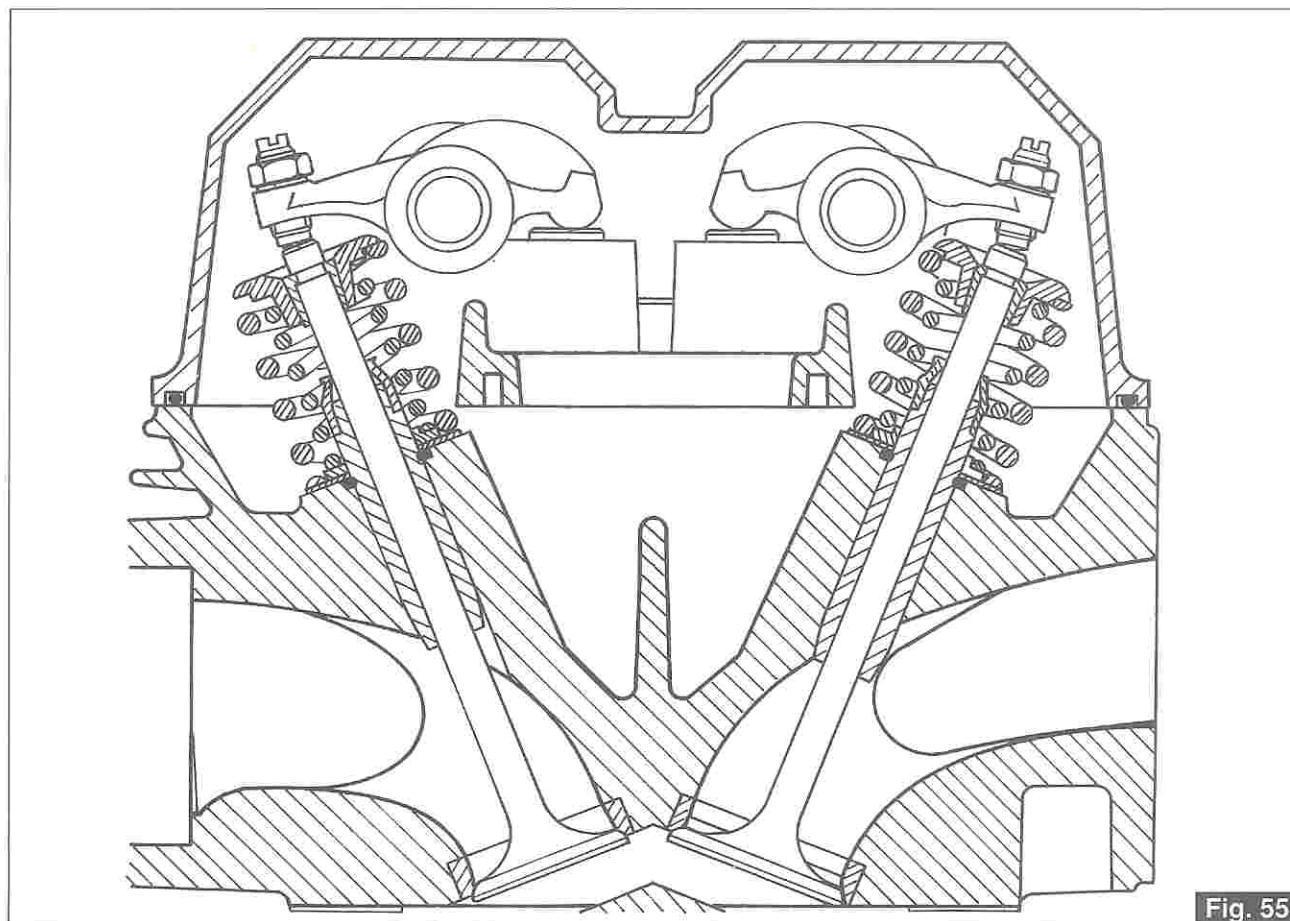


Fig. 55

- verificare che la tolleranza tra i fori dei guida valvola e gli steli delle valvole sia nei limiti prescritti;
- controllare lo stato delle sedi valvole.

- check that the tolerance between the valve guide holes and the valve stems are within the prescribed limits;
- check the state of the valve seats.

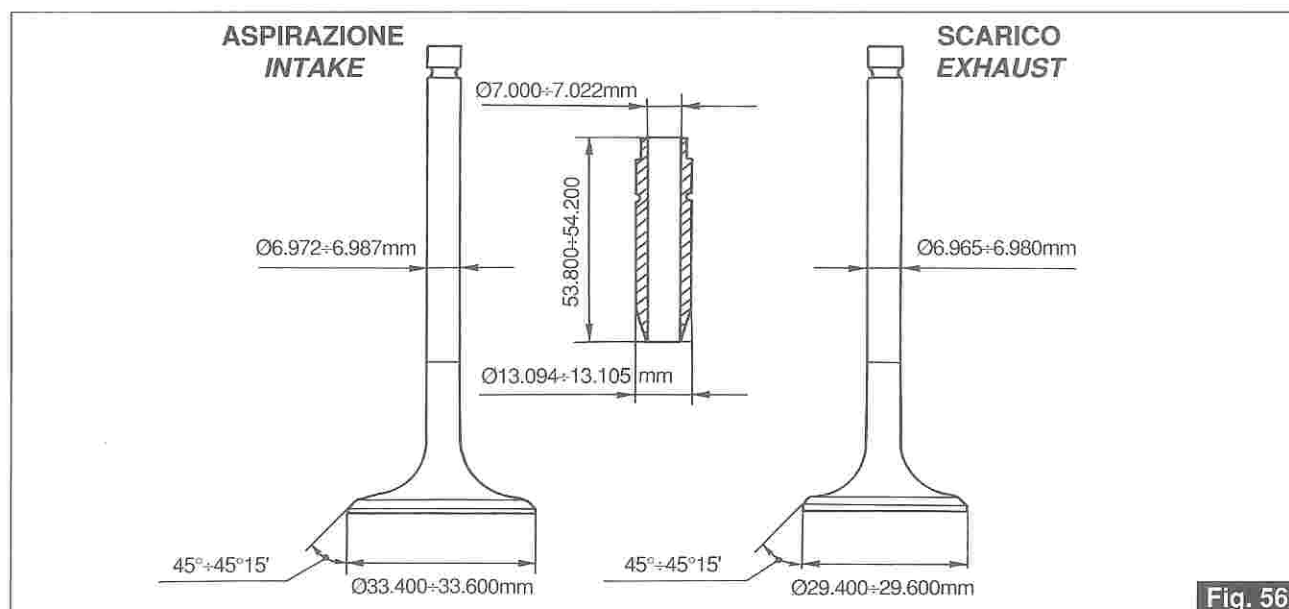


Fig. 56



## GUIDA VALVOLE

Per estrarre le guida valvole dalle teste, adoperare un punzone.

Le guida valvole vanno sostituite allorchè il gioco tra le suddette e lo stelo non è eliminabile sostituendo le sole valvole.

Per montare le guide valvole sulla testa occorre:

- riscaldare la testa in un forno a circa 60°C, indi lubrificare le guida valvole;
- montare gli anelli elastici;
- pressare con punzone le guida valvole; ripassare i fori dove scorrono gli steli delle valvole con un alesatore, portando il Ø interno alla misura prescritta.

L'interferenza tra sede sulla testa e guida valvole deve essere mm 0,057÷0,064.

## VALVE GUIDE

To extract the valve guides from the heads, use a punch.

The valve guides should be replaced when the clearance between the above and the stems cannot be eliminated by replacing the valves alone.

To fit the valve guides on the heads:

- heat the head in an oven to approximately 60°C, then lubricate the valve guides;
- fit the piston rings;
- press the valve guides with a punch; pass a stem borer in the holes of the valve stems, to restore the prescribed internal diameter.

The allowance between the seat on the head and the valve guide must be 0.057÷0.064 mm.

## TABELLE DATI ACCOPPIAMENTO TRA VALVOLE E GUIDE

	Ø interno guida valvole mm	Ø stelo valvole mm	giuoco di montaggio mm
Aspirazione	7,000÷7,022	6,972÷6,987	0,013÷0,050
Scarico		6,965÷6,980	0,020÷0,057

## DATA TABLE FOR VALVE AND GUIDE COUPLINGS

	internal valve guide dia. mm	valve stem dia. mm	fitting clearance mm
Inlet	7,000÷7,022	6,972÷6,987	0,013÷0,050
Exhaust		6,965÷6,980	0,020÷0,057

## SEDI VALVOLE

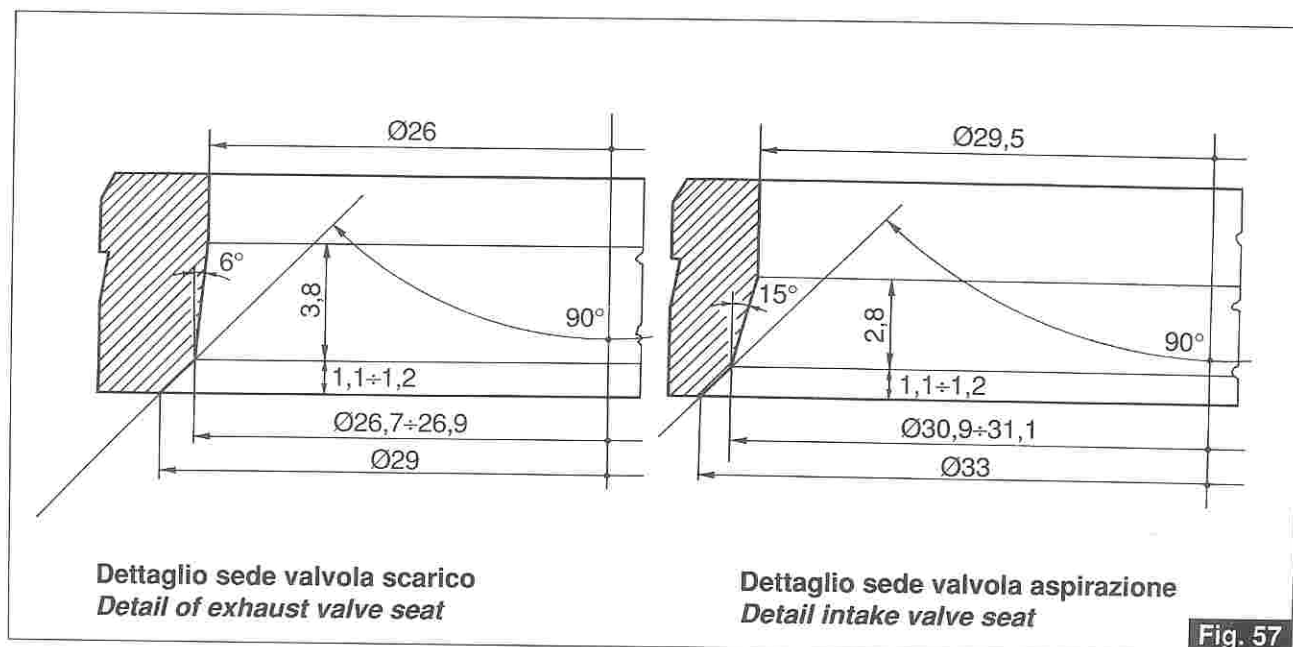
Le sedi valvole vanno ripassate con una fresa. L'angolo di inclinazione della sede è di 90°.

Dopo fresate, per avere un buon accoppiamento ed una tenuta perfetta tra ghiera e funghi delle valvole, occorre passare alla smerigliatura.

## VALVE SEATS

The valve seats should be milled. The seat inclination is 90°.

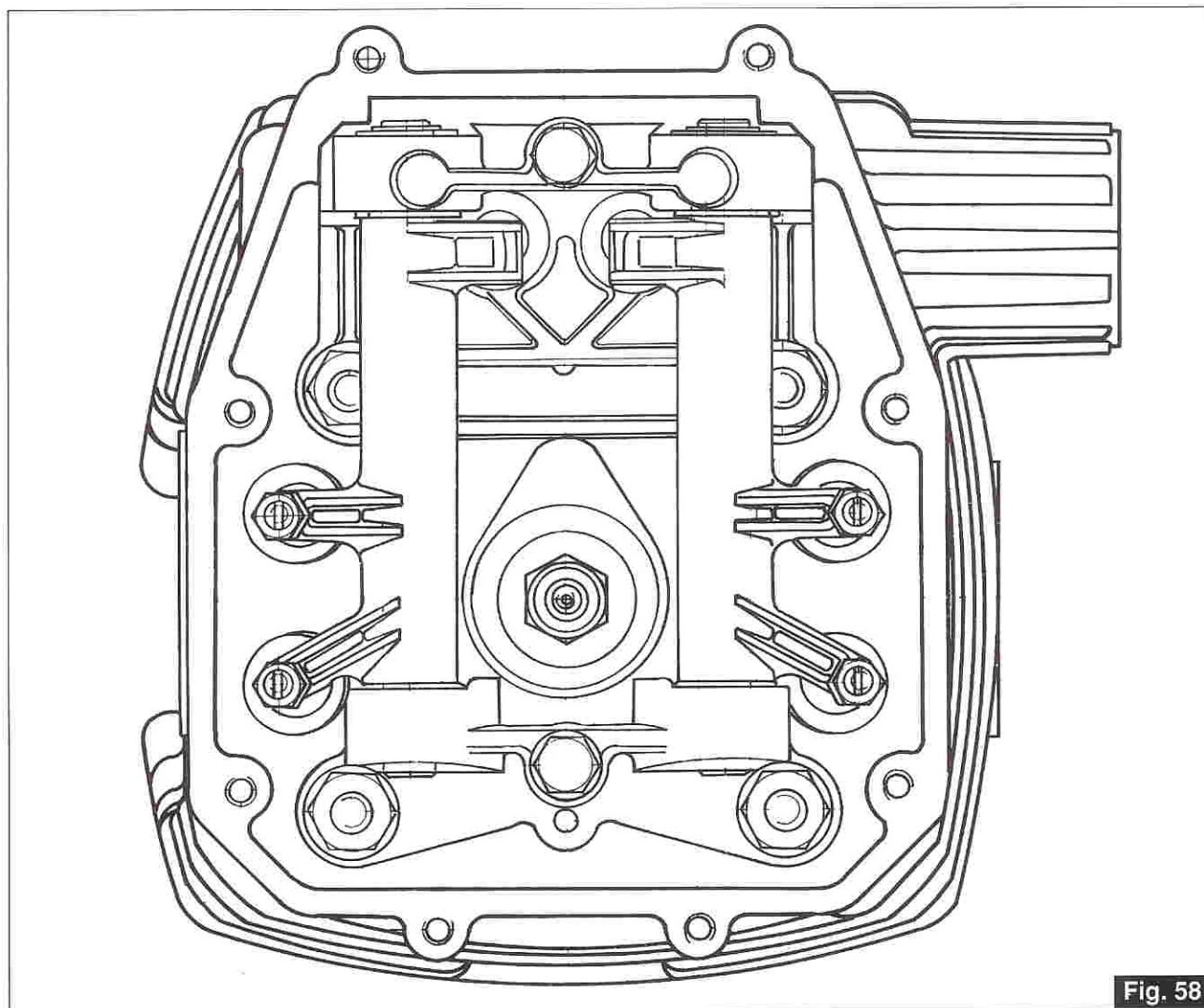
After milling, to obtain a good coupling and a perfect seal between the ring nut and the valve mushrooms, use a honing machine.



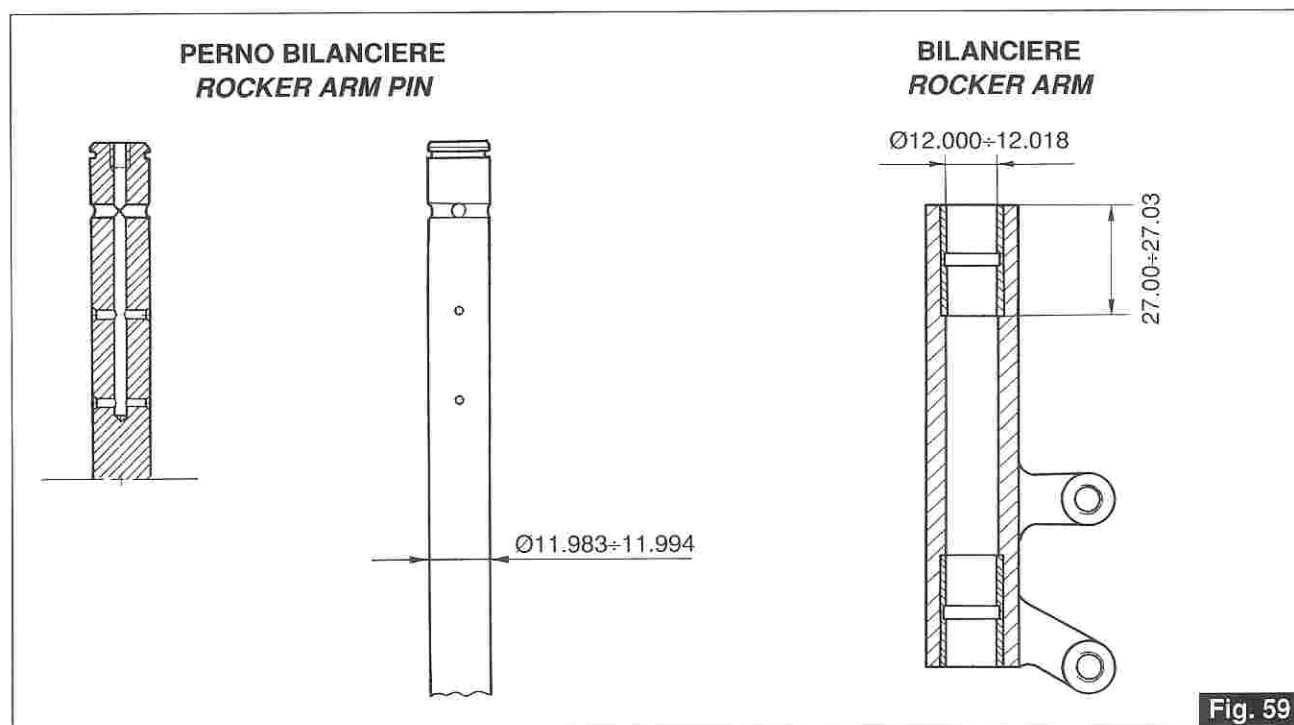


Gioco laterale tra bilancieri e alloggiamento del supporto bilancieri mm 0,2; le rondelle di rasamento vengono fornite con spessori di mm 1 e mm 1,2.

*Lateral clearance between rocker arms and rocker arm support housing 0.2 mm; the shim washers are supplied with thicknesses of 1 mm and 1.2 mm.*



**Fig. 58**



**Fig. 59**

### DATI DELLA DISTRIBUZIONE

I dati della distribuzione (riferiti all'alzata di 1 mm delle punterie) sono i seguenti:

#### Aspirazione

apre 23°30' prima del P.M.S.

chiude 57°30' dopo il P.M.I.

#### Scarico

apre 49°30' prima del P.M.I.

chiude 12°30' dopo il P.M.S.

#### Gioco di funzionamento a motore freddo:

valvole aspirazione mm 0,10

valvole scarico mm 0,15

### TIMING DATA

The timing data (referring to the 1 mm lift of the points) are as follows:

#### Intake:

open 23°30' before TDC

close 57°30' after BDC

#### Exhaust:

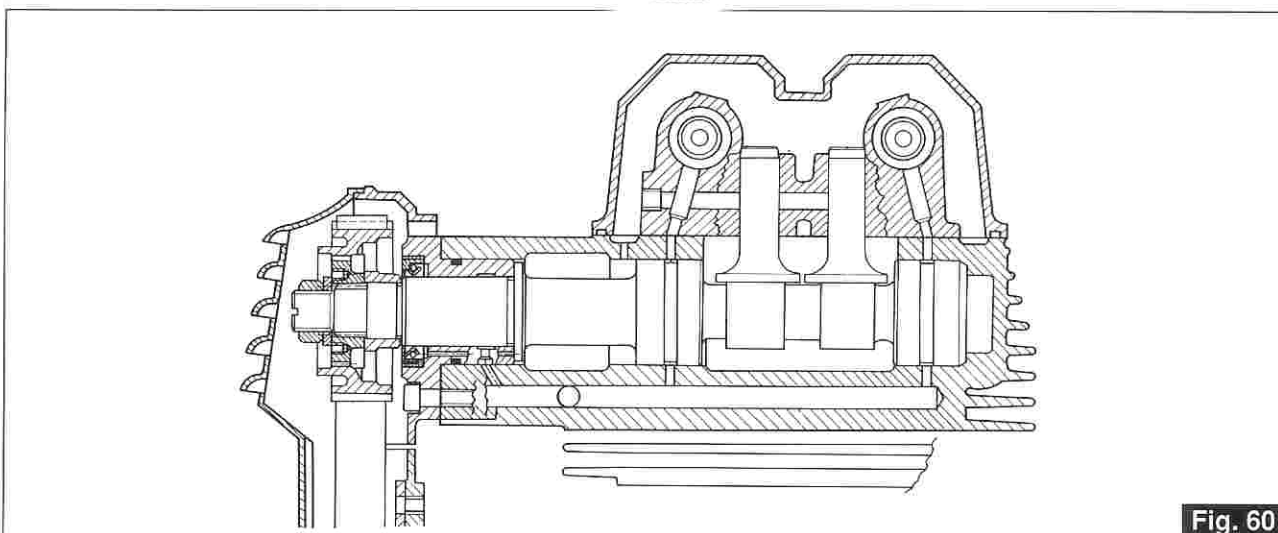
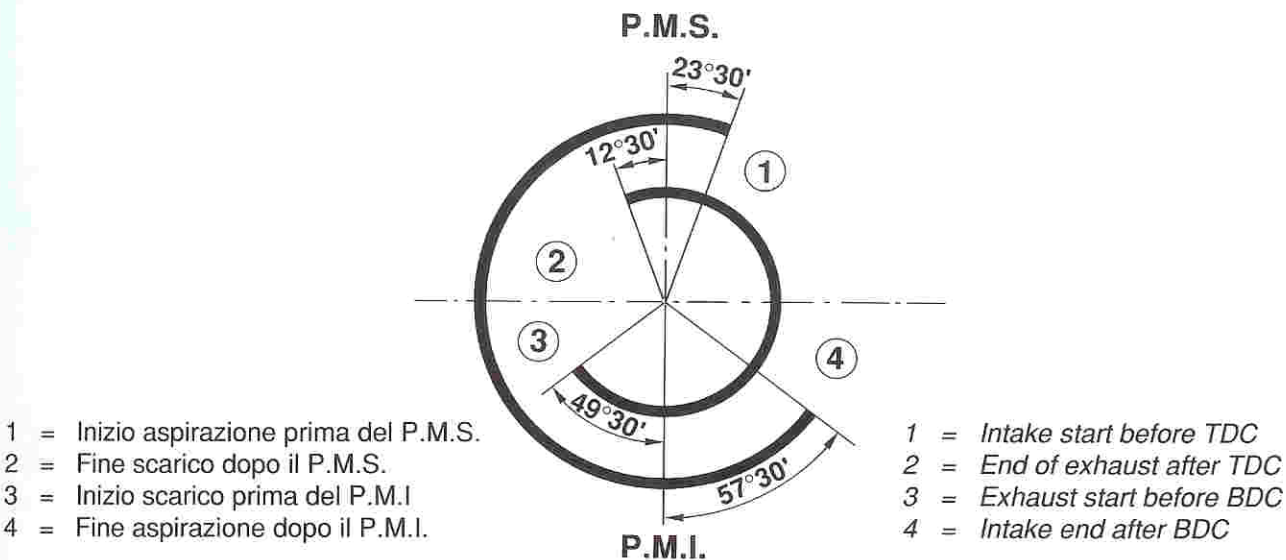
open 49°30' before BDC

close 12°30' after TDC

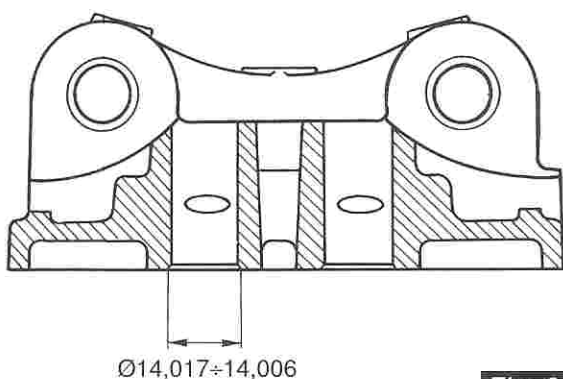
#### Functioning clearance with a cold engine:

intake valves 0.10 mm

exhaust valves 0.15 mm



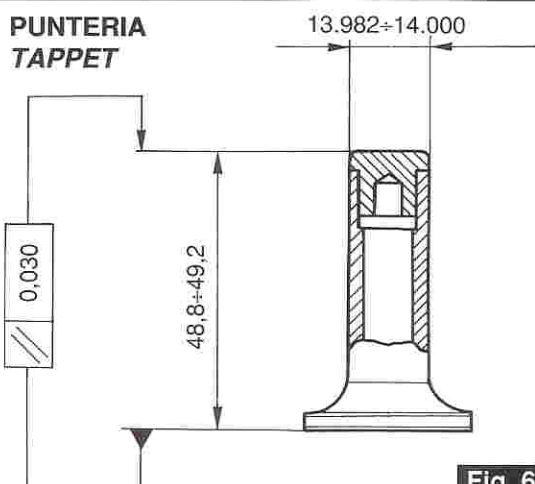
### SUPPORTO BILANCIERI ROCKER ARM SUPPORT



Ø14,017÷14,006

Fig. 61

### PUNTERIA TAPPET



13.982÷14.000

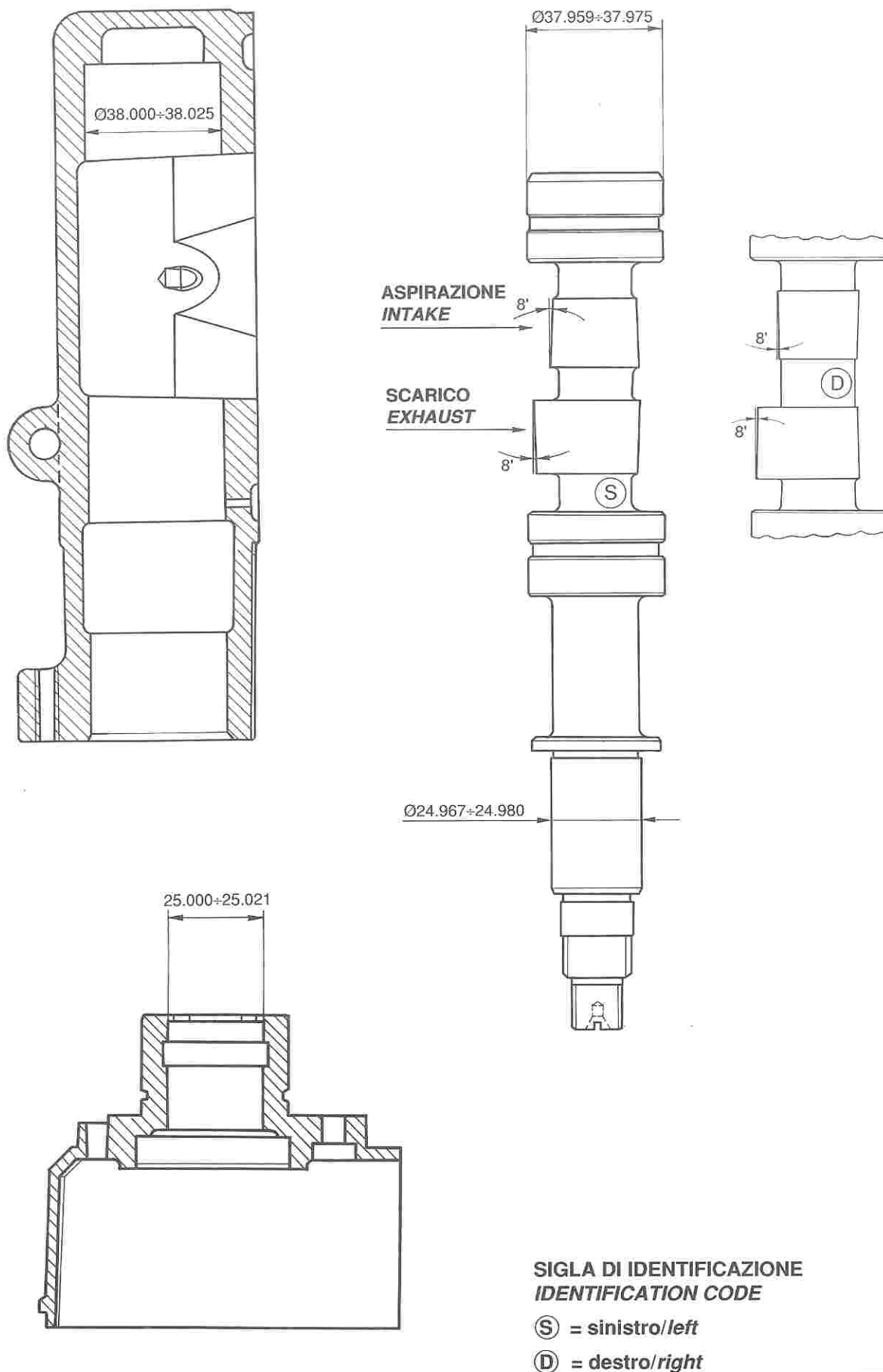
48.8÷49.2

0.030

Fig. 62

**ALLOGGIAMENTO ALBERO A CAMME**  
**CAM SHAFT HOUSING**

**ALBERO A CAMME**  
**CAM SHAFT**



**Fig. 63**



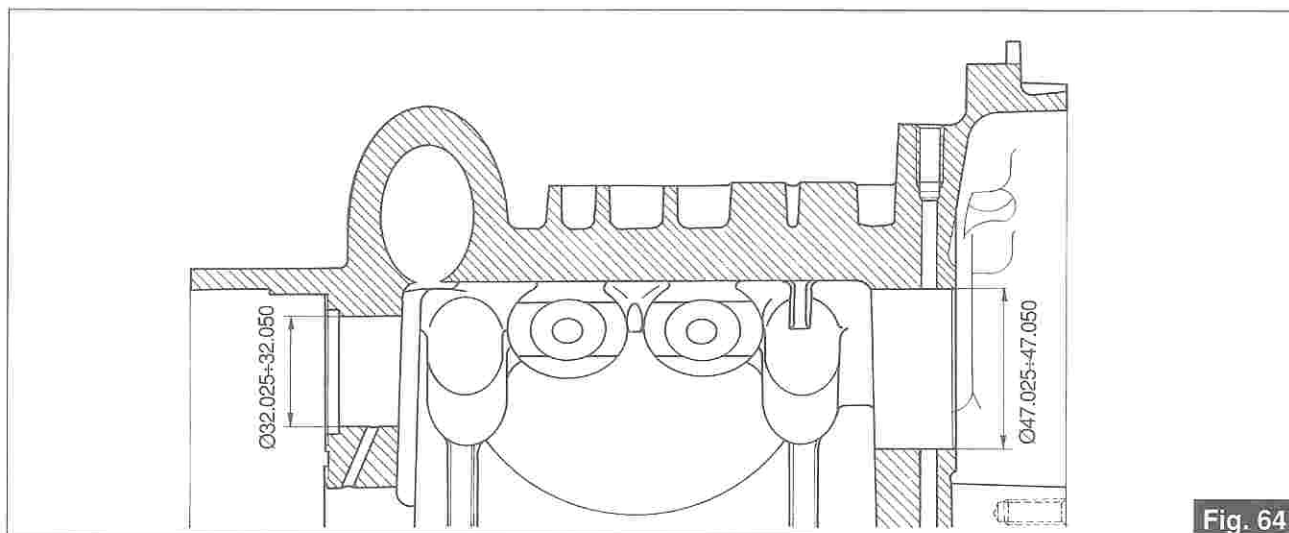


Fig. 64

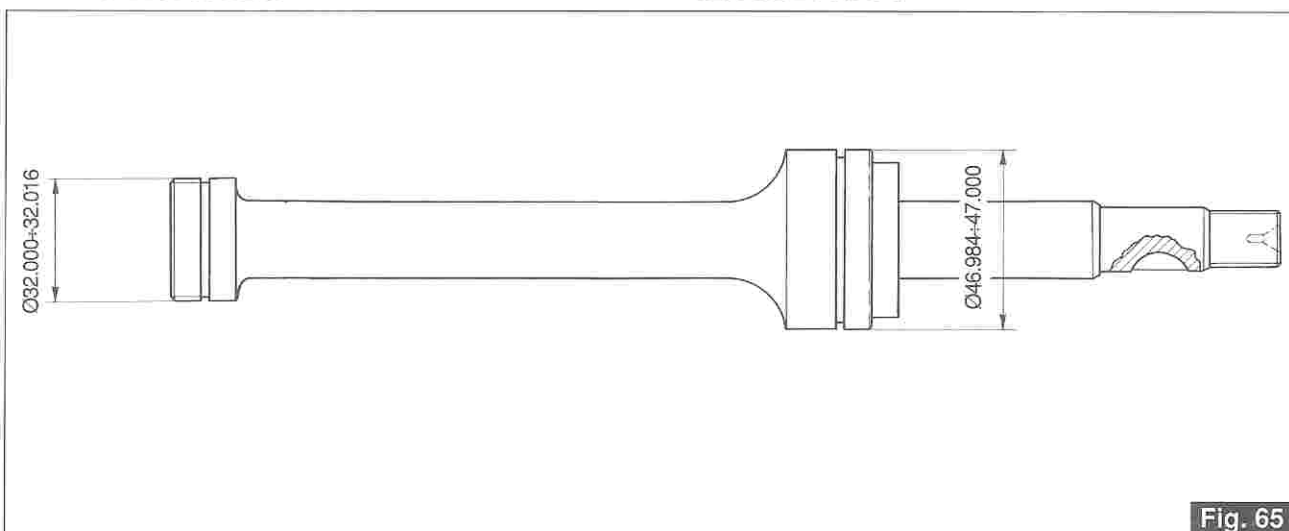


Fig. 65

**CONTROLLO PACCO MOLLE**

Quando vengono ripassate le sedi valvole sulle teste, è necessario, dopo aver montato le valvole sulle teste, controllare che dette molle risultino compresse tra mm 36,5÷37,5; per ottenere tale valore interporre rondelle «A» di spessore adeguato (vengono fornite con spessore di mm 1 e mm 1,5).

**CHECK SPRING PACK**

When the valve seats on the heads have been milled it is necessary, after fitting the valves on the heads, to check that the springs are compressed between 36.5÷37.5 mm; to obtain this value insert «A» washers of appropriate thicknesses (these are supplied in thicknesses of 1 mm and 1.5 mm).

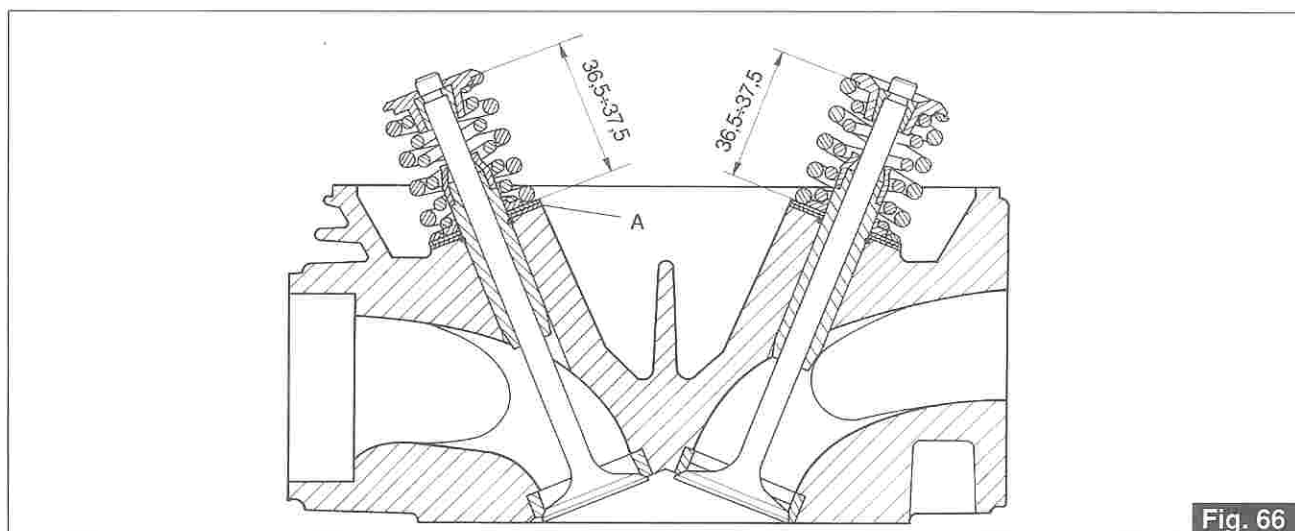


Fig. 66

## ISPEZIONE MOLLE PER VALVOLE

Verificare che le molle non siano deformate e non abbiano perso di carico:

### Molla esterna

- **libera**, ha una lunghezza di 43,5;
- **a valvola chiusa**, ha una lunghezza di mm 36 e deve dare un carico di Kg. 16,42÷18,14;
- **a valvola aperta**, ha una lunghezza di mm 26,5 e deve dare un carico di Kg. 38,02÷40,37;
- **a pacco**, ha una lunghezza di mm 22,5.

### Molla interna

- **libera**, ha una lunghezza di mm 37;
- **a valvola chiusa**, ha una lunghezza di mm 32 e deve dare un carico di Kg. 9,41÷10,39;
- **a valvola aperta**, ha una lunghezza di mm 22,5 e deve dare un carico di Kg. 27,86÷29,59;
- **a pacco**, ha una lunghezza di mm 20,3.

Se le molle non rientrano nelle caratteristiche sopra citate occorre senz'altro sostituirle.

## INSPECTION OF VALVE SPRINGS

Check that the springs are not deformed and have not lost their load:

### External spring

- **free**, has a length of 43.5;
- **with closed valve**, has a length of 36 mm and must give a load of 16.42÷18.14 kg;
- **with open valve**, has a length of 26.5 mm and must give a load of 38.02÷40.37;
- **compressed**, has a length of 22.5 mm.

### Internal spring

- **free**, has a length of 37 mm;
- **with closed valve**, has a length of 32 mm and must give a load of 9.41÷10.39;
- **with open valve**, has a length of 22.5 mm and must give a load of 27.86÷29.59;
- **compressed**, has a length of 20.3 mm.

If the springs do not satisfy the above specifications they must be replaced.

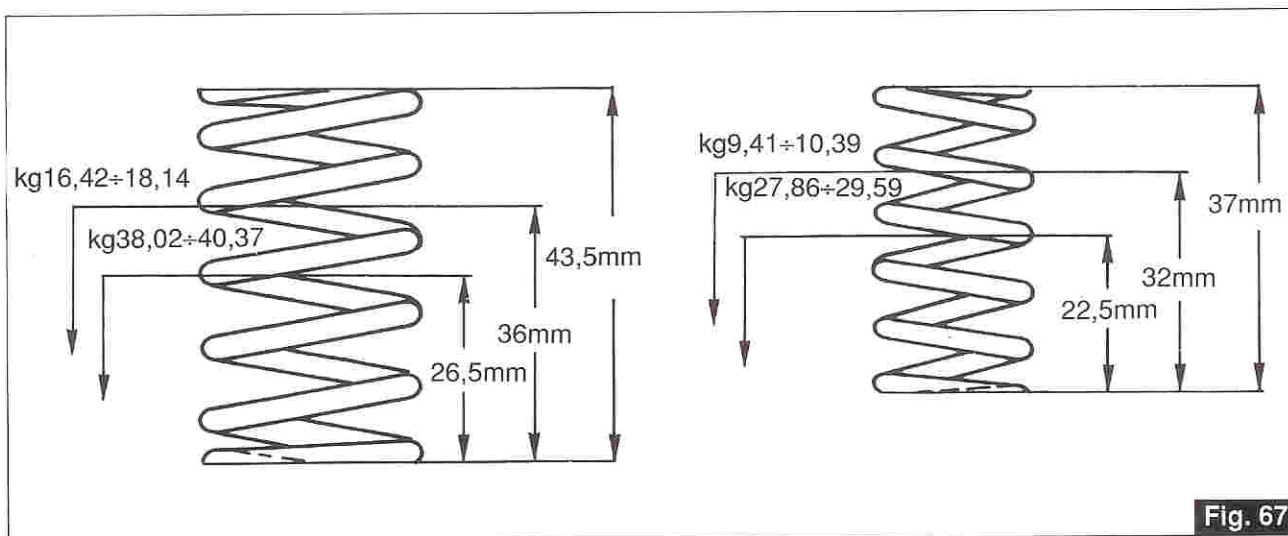


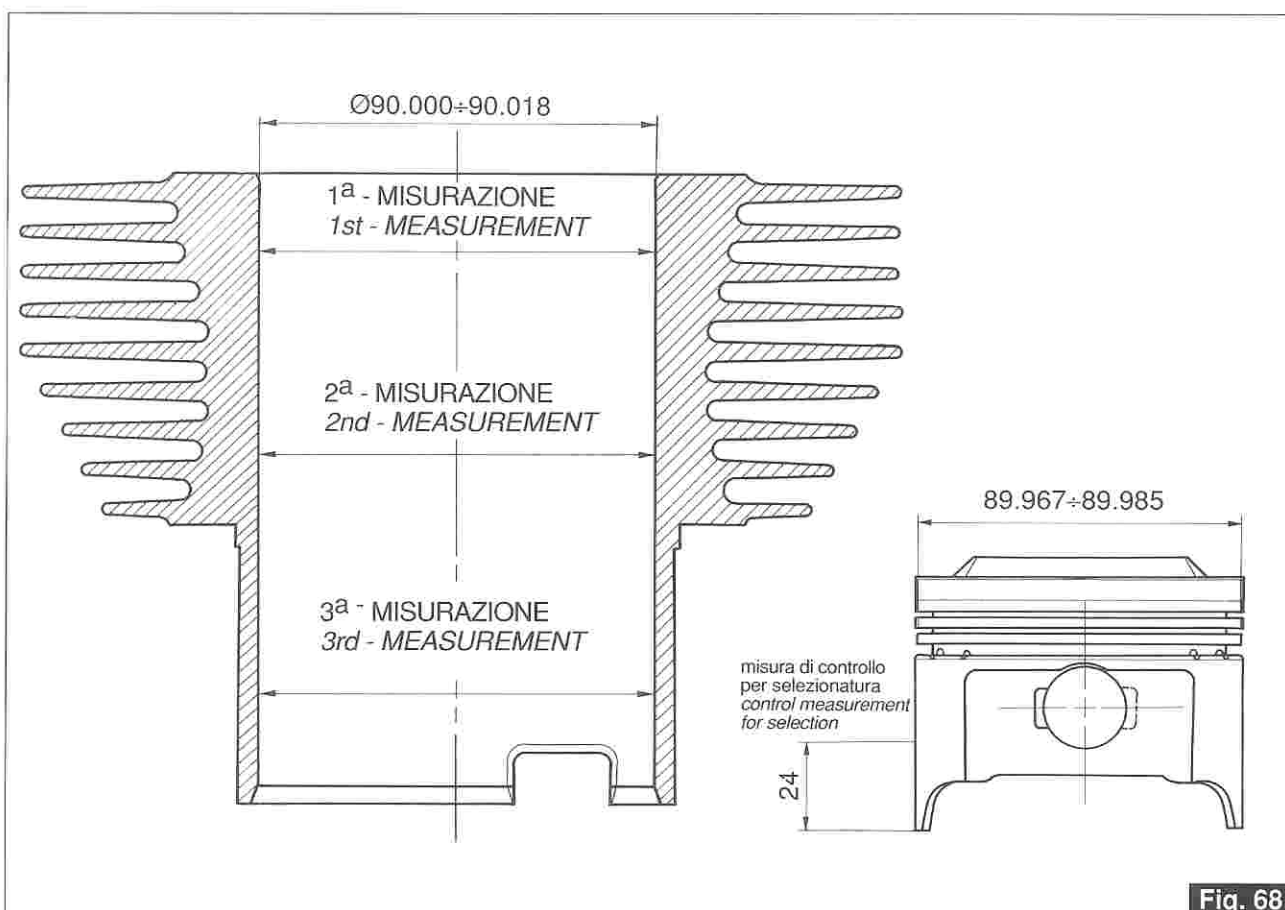
Fig. 67

### Controllo usura cilindri

La misurazione del diametro dei cilindri si deve effettuare a tre altezze, ruotando il comparatore di 90°. Osservare pure che i cilindri ed i pistoni abbiano la stessa classe di selezione (A, B, C).

### Cylinder wear check

The measurement of the cylinder diameter must be made at three heights, turning the feeler gauge by 90°. It is also important to check that the cylinders and the pistons are of the same selection class (A, B, C).



### Selezione Ø cilindri

GRADO A	GRADO B	GRADO C
90,000÷90,006	90,006÷90,012	90,012÷90,018

### Grading cylinder diameter

GRADE A	GRADE B	GRADE C
90,000÷90,006	90,006÷90,012	90,012÷90,018

### Selezione Ø pistoni

GRADO A	GRADO B	GRADO C
89,967÷89,973	89,973÷89,979	89,979÷89,985

### Grading piston diameter

GRADE A	GRADE B	GRADE C
89,967÷89,973	89,973÷89,979	89,979÷89,985

**N.B.** - I cilindri di grado «A», «B», «C» devono essere accoppiati ai corrispondenti pistoni selezionati nei gradi «A», «B», «C».

**N.B.** - The «A», «B», «C» grade cylinders must be coupled with the corresponding pistons in the grades «A», «B», «C».

Le misure di selezione indicate nelle tabelle vanno rilevate a mm 24 dal bordo inferiore del pistone, sul piano ortogonale all'asse dello spinotto.

The grading measurements indicated in the tables must be taken at 24 mm from the lower edge of the piston, at right-angles to the gudgeon pin axis.

Ovalizzazione massima consentita

Maximum cylinder ovalization allowed: .... 0.02 mm.

Gioco massimo consentito

Maximum clearance allowed

tra cilindro e pistone: ..... mm 0,08.

between cylinder and piston: ..... 0.08 mm.



## PISTONI

In sede di revisione procedere alla disincrostazione del cielo dei pistoni e delle sedi per anelli elastici; controllare il gioco esistente fra cilindri e pistoni sul diametro di selezionatura; se superiore a quello indicato occorre sostituire i cilindri e i pistoni.

I pistoni di un motore devono essere equilibrati; è ammessa tra loro una differenza di peso di grammi 1,5.

## PISTONS

During overhauls, the incrustations must be removed from the piston crowns and the piston ring seats; check the existing clearance between the cylinders and the pistons with the grading diameter; if it is higher than that indicated it is necessary to replace the cylinders and the pistons.

The engine pistons must be balanced; a weight difference of 1.5 grams is allowed.

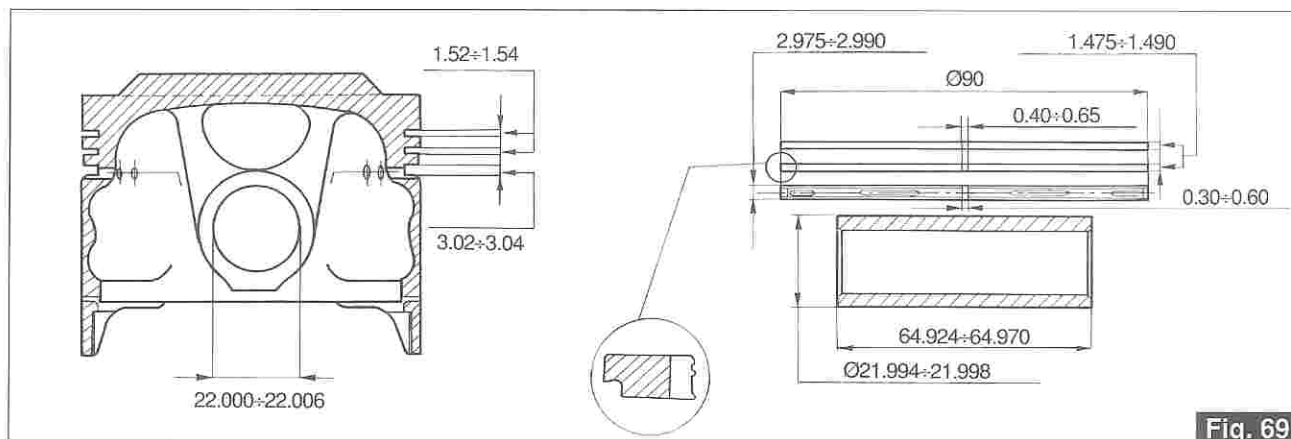


Fig. 69

### Dati di accoppiamento

Ø SPINOTTO mm	Ø FORI PISTONE mm	GIOCO TRA SPINOTTO E FORI SUL PISTONE mm
21,994	22,000	0,012±0,002
21,998	22,006	

### Coupling data

Dia. PISTON PIN mm	Dia. PISTON HOLES mm	CLEARANCE BETWEEN PISTON PIN & HOLES ON PISTON mm
21,994	22,000	0,012±0,002
21,998	22,006	

### FASCE ELASTICHE DI TENUTA E RASCHIAOLIO

Su ogni pistone sono montate: N.1 fascia elastica superiore, N.1 fascia elastica a scalino intermedia, N.1 fascia elastica raschiaolio.

### OIL SCRAPER COMPRESSION RINGS

Each piston is fitted with: 1 upper piston ring, 1 intermediate slotted piston ring, 1 oil control ring.

### Luce fra le estremità delle fasce elastiche infilate nel cilindro

Anello di tenuta superiore ed

anello a scalino: ..... mm 0,40±0,65

Anello raschiaolio: ..... mm 0,30±0,60

### Aperture between the ends of the piston rings fitted on the piston

Upper compression ring

and slotted ring: ..... 0.40-0.65 mm

Oil control ring: ..... 0.30-0.60

### Montaggio pistone sull'occhio di biella

La parte contrassegnata in figura con la freccia «A», nel montaggio del pistone sull'occhio di biella deve essere rivolta verso il condotto di scarico.

### Fitting of the piston in the little-end bearing.

When the piston is fitted in the little-end bearing, the part marked in the figure with the arrow «A» must be turned towards the exhaust manifold.

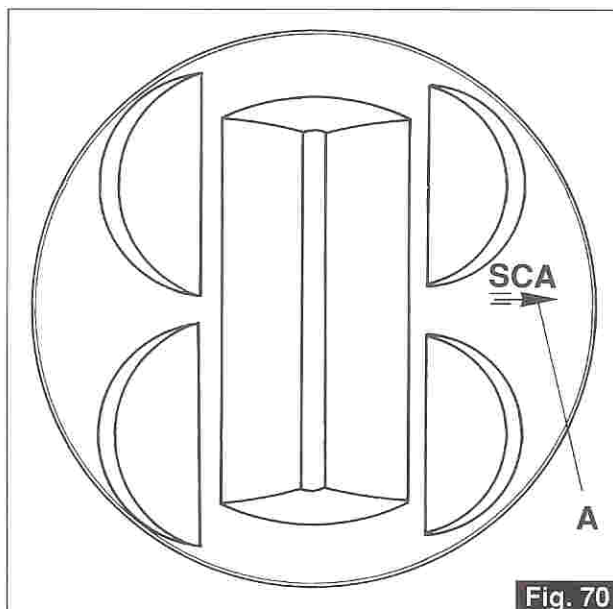


Fig. 70

## BIELLE

Revisionando le bielle effettuare i seguenti controlli:

- condizioni delle boccole e gioco tra le stesse e gli spinotti;
- parallelismo degli assi;
- cuscinetti di biella.

I cuscinetti sono del tipo a guscio sottile, con lega antifrizione che non consente alcun adattamento; se si riscontrano tracce di ingranamento o consumo occorre senz'altro sostituirli.

Sostituendo i cuscinetti può essere necessario ripassare il perno dell'albero di manovella.

Prima di eseguire la rettifica del perno di manovella, è opportuno misurare il diametro del perno stesso in corrispondenza della massima usura; questo per definire a quale classe di minorazione dovrà appartenere il cuscinetto e a quale diametro dovrà essere rettificato il perno.

### Spessori dei cuscinetti di biella

CUSCINETTO NORMALE (PRODUZIONE) mm	cuscinetti per Ø perno di biella minorato di mm		
	0,254	0,508	0,762
da 1,535	1,662	1,789	1,916
a 1,544	1,671	1,798	1,925

## CONNECTING RODS

When overhauling the connecting rods, carry out the following checks:

- the condition of the bushings and the clearance between these and the gudgeon pins;
- parallelism of the axes;
- connecting rod bearings.

The bearings are of the thin shell type, in babbitt alloy that cannot be adjusted; if there are any traces of seizing or wear they must be replaced.

If the bearings are replaced it may be necessary to mill the crankshaft pin.

Before grinding the crankshaft pin, it is advisable to measure the pin diameter in correspondence to the maximum wear; this is to establish to which undersize class the bearing should belong and to what diameter the pin should be ground.

### Thicknesses of the connecting rod bearings.

NORMAL BEARING (PRODUCTION) mm	bearings for connecting rod pin dia. undersized by mm		
	0,254	0,508	0,762
from 1,535	1,662	1,789	1,916
to 1,544	1,671	1,798	1,925

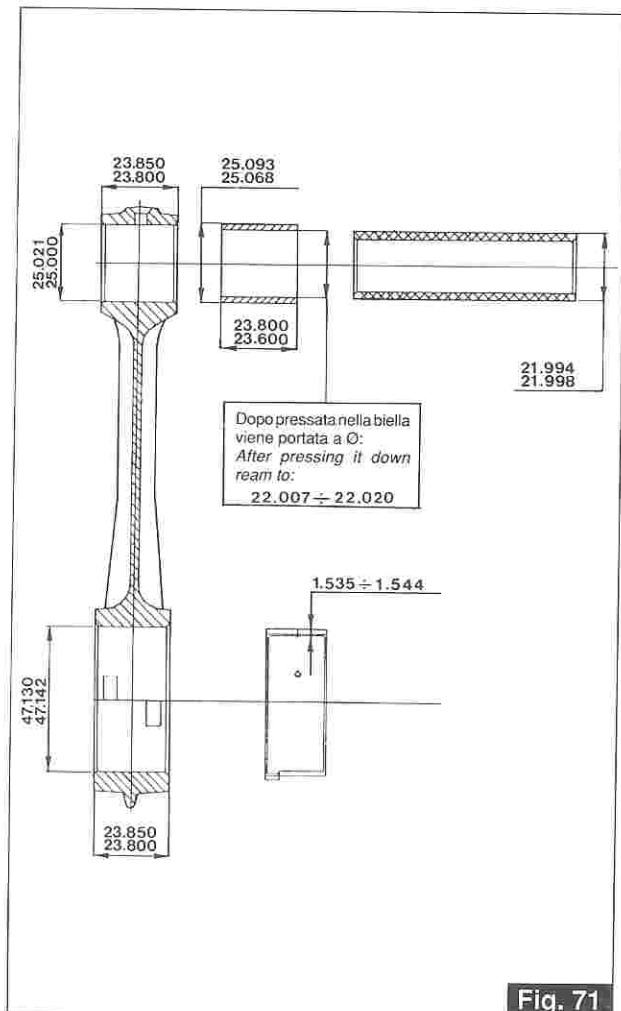


Fig. 71

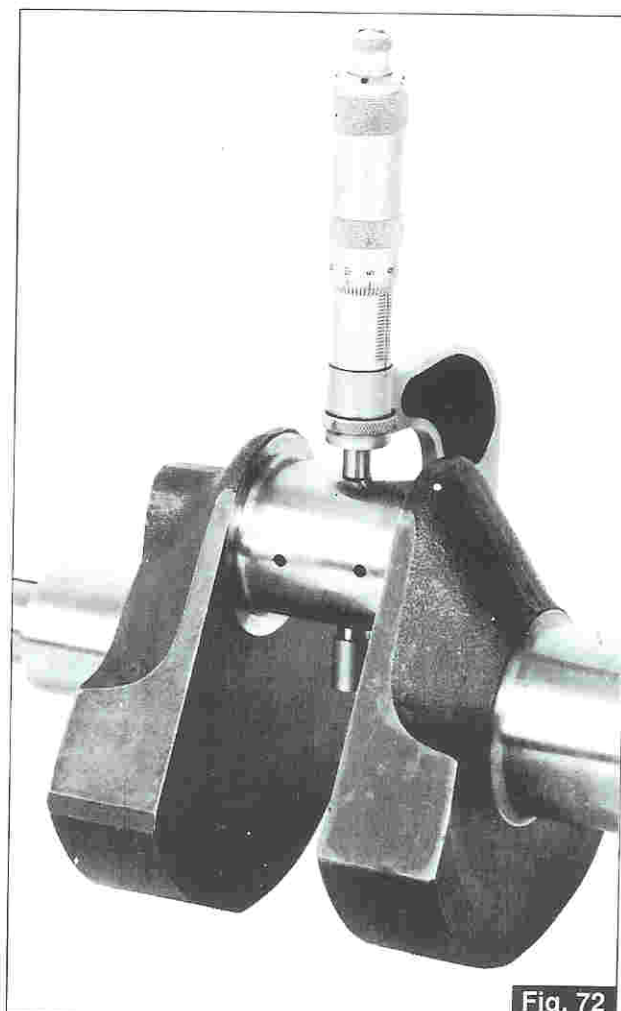


Fig. 72



**DIAMETRO BOTTONE DI MANOVELLA:**

Ø STANDARD	MINORATO mm 0,254	MINORATO mm 0,508	MINORATO mm 0,762
44,008÷44,020	43,754÷43,766	43,500÷43,512	43,246÷43,258

**CRANKSHAFT PIN DIAMETER:**

STANDARD DIA..	UNDER SIZED 0.254 mm	UNDER SIZED 0.508 mm	UNDER SIZED 0.762 mm
44,008÷44,020	43,754÷43,766	43,500÷43,512	43,246÷43,258

**Dati di accoppiamento tra spinotto e boccia**

Ø INTERNO DELLA BOCCIA PIANTATA E LAVORATA mm	Ø SPINOTTO mm	GIUOCO FRA SPINOTTO E BOCCIA mm
22,007	21,994	0,009÷0,26
22,020	21,998	

**Gudgeon pin and bushing coupling data**

INTERNAL DIA. OF PRESSED AND MACHINED mm	GUDGEON PIN DIA. mm	CLEARANCE BETWEEN GUDGEON PIN AND BUSHING mm
22,007	21,994	0,009÷0,26
22,020	21,998	

**Controllo parallelismo degli assi**

Prima di montare le bielle occorre verificarne la quadratura. Occorre cioè controllare che i fori testa e piede di biella siano paralleli e complanari. Le eventuali minime deformazioni si possono correggere agendo sullo stelo della biella stessa. L'errore massimo di parallelismo e complanarità dei due assi della testa e piede biella misurati alla distanza di mm 200 deve essere di mm  $\pm 0,10$ .

**Check parallelism of the axes.**

Before assembling the connecting rods, check the quadrature, i.e. check that the little-ends and the big ends of the connecting rods are parallel and coplanar. Any minimum deformities can be corrected by adjusting the connecting rod stem.

The maximum parallelism and coplanar error of the two axes of the little-end and the big end measured at the distance of 200 mm must be  $\pm 0.10$  mm.

**MONTAGGIO DELLE BIELLE SULL'ALBERO MOTORE**

Il gioco di montaggio tra cuscinetto e perno di biella è di mm minimo 0,022, massimo 0,064.

Il gioco tra i rasamenti delle bielle e quelli dell'albero motore è di mm 0,30÷0,50.

Montare le bielle sull'albero motore, bloccare i dadi sui cappelli con chiave dinamometrica con coppia di serraggio di Kgm 4,6÷4,8.

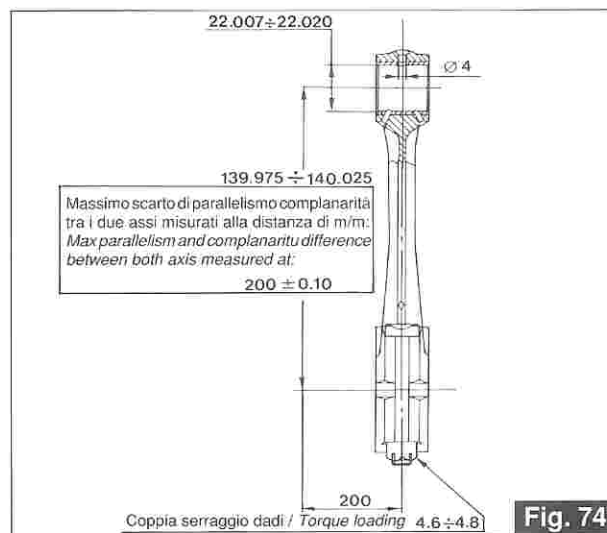
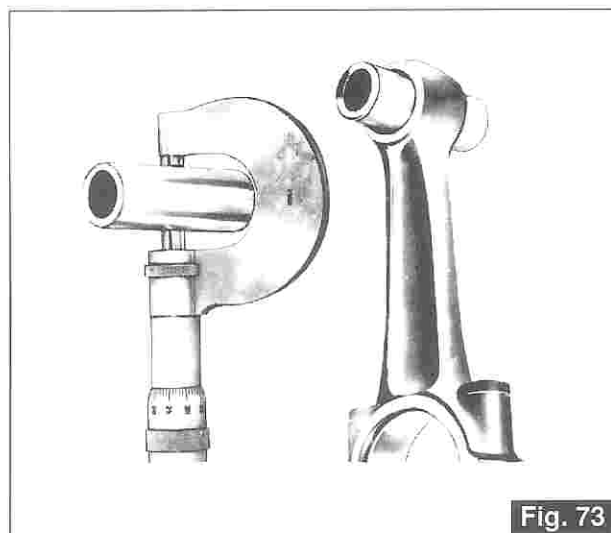
**FITTING OF THE CONNECTING RODS ON THE DRIVE SHAFT**

The assembly clearance between the bearing and the connecting rod pin ranges from a minimum of 0.022 mm to a maximum of 0.064 mm.

The clearance between the connecting rod shim adjustment and those of the crankshaft is 0.30÷0.50 mm. Fit the connecting rods on the crankshaft, tighten the nuts on the caps with a dynamometric wrench using a tightening torque of 4.6÷4.8 kgm.

**N.B.** - Guardando il motore dal lato frizione i piani fresati (delle bielle e cappelli) devono essere sullo stesso lato e i fori di lubrificazione praticati sulle bielle dovranno essere rivolti verso destra.

**N.B.** - Looking at the engine from the clutch side, the milled surfaces (of the connecting rods and caps) must be on the same side and the lubrication holes made in the connecting rods must be turned towards the right.





## ALBERO MOTORE

Esaminare le superfici dei perni di banco; se presentano rigature o ovalizzazioni, occorre eseguire la rettifica dei perni stessi (attenendosi alle tabelle di minorazione), e sostituire le flange complete di cuscinetti di banco.

La scala di minorazione dei cuscinetti di banco è la seguente: 0,2-0,4-0,6 (vedere tabella).

I giochi di montaggio sono i seguenti:

- fra cuscinetto e perno di banco lato distrib. mm 0,028÷0,060;
- fra cuscinetto e perno di banco lato volano mm 0,040÷0,075;
- fra cuscinetto e perno di biella mm 0,022÷0,064.

Rettificando i perni dell'albero motore è necessario rispettare il valore del raggio di raccordo sugli spallamenti che è: mm 2÷2,5 per il perno di biella, mm 3 per il perno di banco lato volano e mm 1,5÷1,8 per il perno di banco lato distribuzione.

### Diametro perno di banco lato volano

NORMALE PRODUZIONE mm	MINORATO DI mm		
	0.2	0.4	0.6
53.970	53.770	53.570	53.370
53.951	53.751	53.551	53.351

### Diametro perno di banco lato distribuzione

NORMALE PRODUZIONE mm	MINORATO DI mm		
	0.2	0.4	0.6
37.975	37.775	37.575	37.375
37.959	37.759	37.559	37.359

## CRANKSHAFT

Examine the surfaces of the main journals; if they are grooved or ovalized, the journals must be ground (following the undersize tables), and replace the flanges complete with the main bearings.

The main bearings undersizing scale is as follows: 0.2-0.4-0.6 (see table).

The assembly clearances are the following:

- between main bearing and journal timing side 0.028÷0.060 mm
- between main bearing and journal flywheel side 0.040÷0.075;
- between bearing and connecting rod pin 0.022÷0.064 mm.

When grinding the crankshaft journals it is necessary to maintain the value of the connecting throw on the shoulders that is: 2÷2.5 mm for the connecting rod pin, 3 mm for the main journal on the flywheel side and 1.5÷1.8 mm for the main journal on the timing system side.

### Diameter of main journal on flywheel side

NORMAL PRODUCTION mm	UNDERSIZED BY mm		
	0.2	0.4	0.6
53.970	53.770	53.570	53.370
53.951	53.751	53.551	53.351

### Diameter of main journal on timing system side

NORMAL PRODUCTION mm	UNDERSIZED BY mm		
	0.2	0.4	0.6
37.975	37.775	37.575	37.375
37.959	37.759	37.559	37.359

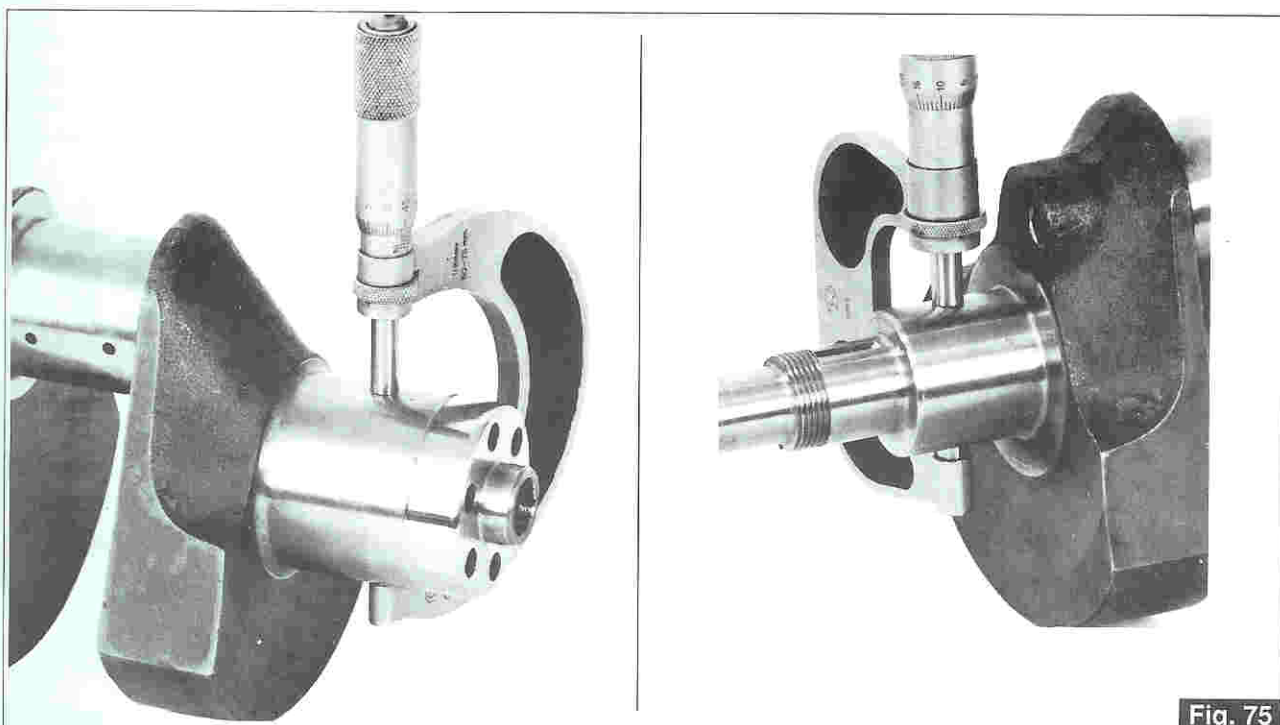


Fig. 75

## CONTROLLO PESO PER L'EQUILIBRAMENTO DELL'ALBERO MOTORE

Le bielle complete di dadi e bulloni devono risultare equilibrate nel peso.

È ammessa tra loro una differenza di grammi 3.

Per equilibrare staticamente l'albero motore occorre applicare sul bottone di manovella un peso di:

- Kg. 1,723 per albero motore marcato «5» e bielle aventi peso di 611÷620 gr.
- Kg. 1,742 per albero motore marcato «6» e bielle aventi peso di 621÷630 gr.

## WEIGHT CHECK FOR CRANKSHAFT BALANCING

The connecting rods complete with nuts and bolts must have a balanced weight.

There is a tolerance of 3 grams.

For a static balancing of the crankshaft, the pin must bear a weight of:

- 1.723 kg for crankshaft marked «5» and connecting rods with a weight of 611÷620 g
- 1.742 kg for crankshaft marked «6» and connecting rods with a weight of 621÷630 g.

Q interno dei cuscinetti di banco per ricambio Internal dia. of main bearing for spare parts	Sigla identificazione minirazioni Identification code
37.800÷37.816	M 2
37.600÷37.616	M 4
37.400÷37.416	M 6

Q interno dei cuscinetti di banco per ricambio Internal dia. of main bearing for spare parts	Sigla identificazione minirazioni Identification code
53.800÷53.819	M 2
53.600÷53.619	M 4
53.400÷53.419	M 6

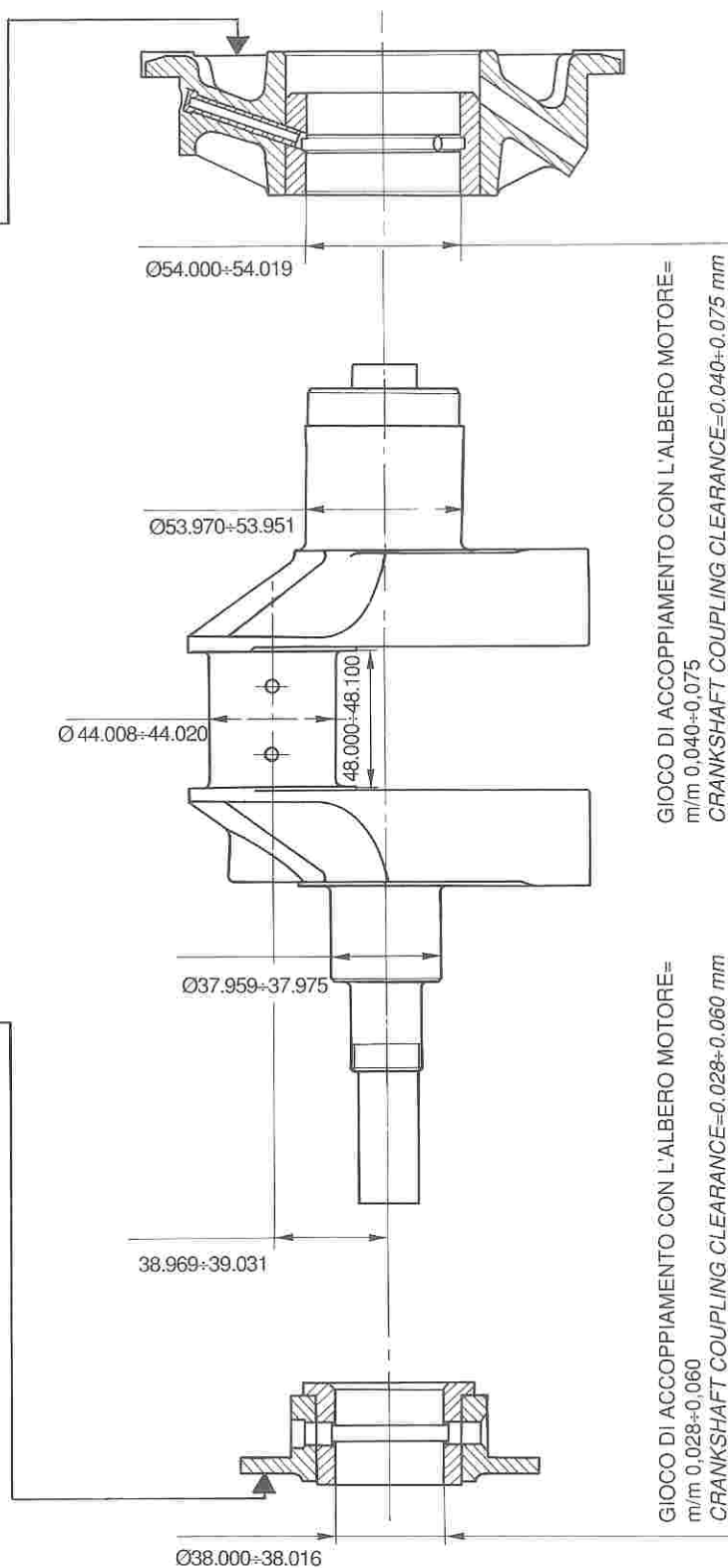


Fig. 76



### CONTROLLO PERDITE OLIO DAL BASAMENTO MOTORE (LATO FLANGIA VOLANO)

In caso di eventuali perdite di olio dalla parte posteriore del basamento motore (zona volano), occorre controllare:

- che l'anello di tenuta sulla flangia lato volano non sia rovinato;
- che non vi siano soffiature nel basamento motore. Per tale controllo appoggiare il motore su un banco, con la parte lato volano rivolta verso l'alto, dopo aver levato il volano dall'albero motore;
- riempire di acqua la parte superiore del basamento;
- soffiare attraverso il tubo di sfiato con aria compressa a bassa pressione (per evitare la fuoriuscita del paraolio), avendo cura di tenere l'anello di tenuta con due dita;
- se vi sono porosità si dovranno vedere delle bollicine. In questo caso otturare la porosità con mastice Cod. 00 01 02 00 "DEVCON F".

### TRASMETTITORE PRESSIONE OLIO

È montato sul basamento motore, ed è collegato alla lampada sul quadro di controllo a mezzo cavi elettrici; serve a segnalare l'insufficienza della pressione nel circuito di lubrificazione.

Quando la lampada si accende sul quadro di controllo (durante la marcia), segnala che la pressione è scesa sotto i limiti prestabiliti; in queste condizioni occorre fermare immediatamente il veicolo ed accertare la causa che ha determinato questo calo di pressione.

### CONTROLLO TRASMETTITORE PRESSIONE OLIO

Per controllare l'efficienza del trasmettitore, montarlo sull'attrezzo N. 17 94 97 60 con montato un manometro; collegare il cavo positivo (+) del tester al trasmettitore ed il cavo negativo (-) a massa, indi soffiare aria compressa attraverso il raccordo del suddetto attrezzo, accertandosi che la lancetta del tester si sposti quando la pressione (guardando il manometro) raggiunge il valore di Kg/cmq.  $0,15 \pm 0,35$ .

### CHECK CRANKCASE (FLYWHEEL FLANGE SIDE) FOR OIL LEAKS

*In the event of oil leaks from the rear part of the crankcase (flywheel area), check the following:*

- *that the seal ring on the flange on the flywheel side is not damaged;*
- *that there is no blowing in the crankcase. To make this check, rest the engine on a bench with the flywheel side uppermost, after removing the flywheel from the crankshaft;*
- *fill the upper part of the crankcase with water;*
- *blow through the breather pipe with low pressure compressed air (to avoid dislodging the oil seals), taking care to hold the seal ring with two fingers;*
- *if there are leaks, bubbles should appear. In this case block the leaks with rubber cement cod. 00 01 02 00 "DEVCON F".*

### OIL PRESSURE TRANSMITTER

*This is fitted on the crankcase, and is connected to the pilot light on the control panel by electric cables; its purpose is to signal insufficient pressure in the lubrication circuit.*

*When the light on the control panel comes ON (with the engine running), this indicates that the pressure has fallen below the set limits; it is necessary to stop the vehicle immediately and check the cause of the pressure drop.*

### CHECK OIL PRESSURE TRANSMITTER

*To check the efficiency of the transmitter, fit it on the tool no. 17 94 97 60 with a gauge fitted; connect the positive lead (+) of the tester to the transmitter and the negative lead (-) to earth, then blow compressed air through the coupling of the above tool, making sure that the indicator on the tester moves when the pressure (looking at the gauge) reaches  $0.15 \pm 0.35$  kg/sq.cm.*

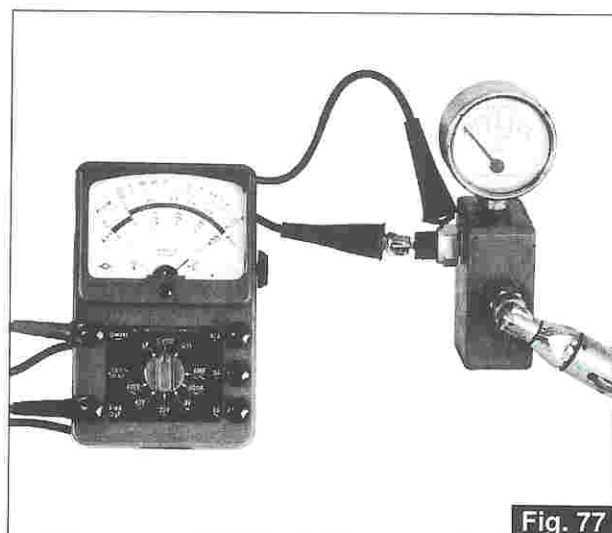


Fig. 77



## VALVOLINA REGOLAZIONE PRESSIONE OLIO MOTORE

Controllare la taratura valvola pressione olio.

La valvolina di regolazione pressione olio «A» è avvitata sulla coppa olio. Deve essere tarata per permettere una pressione nel circuito di mandata di 5 Kg/cm<sup>2</sup>.

Per verificare la taratura occorre montare detta valvolina su un apposito attrezzo N. 17 94 97 60 con montato un manometro; soffiare aria compressa attraverso un raccordo dell'attrezzo ed accertarsi che la valvolina apra esattamente alla pressione prescritta.

Se la valvolina apre ad una pressione inferiore inserire sotto alla molla una o più rondelle «B»; se apre ad una pressione superiore ridurre la quantità delle rondelle «B» o aumentare opportunamente la quantità delle rondelle «C».

## ENGINE OIL PRESSURE ADJUSTMENT VALVE

Check the oil pressure valve calibration.

The oil pressure adjustment valve «A» is screwed to the oil sump. It must be calibrated to allow a pressure in the delivery circuit of 5 kg/sq.cm.

To test the calibration, it is necessary to fit the valve on the appropriate tool no. 17 94 97 60 with a gauge fitted; blow compressed air through the tool coupling and make sure that the valve opens precisely at the set pressure.

If the valve opens at a lower pressure, place one or more «B» washers under the spring; if it opens at a higher pressure, reduce the number of «B» washers or increase the number of «C» washers as appropriate.

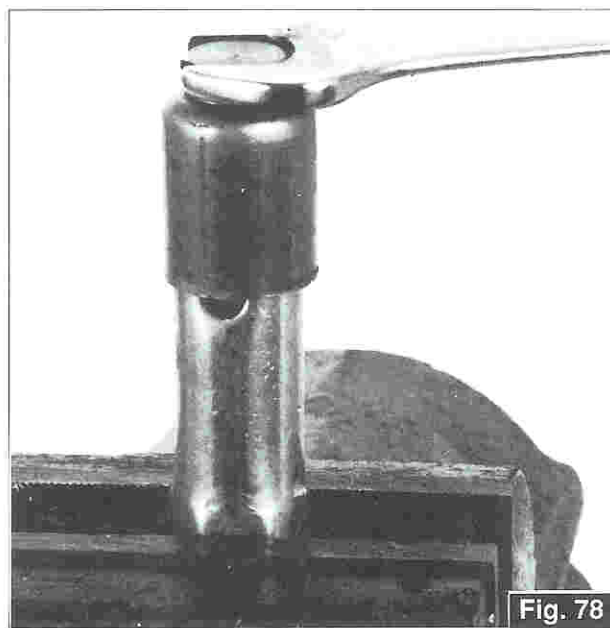


Fig. 78

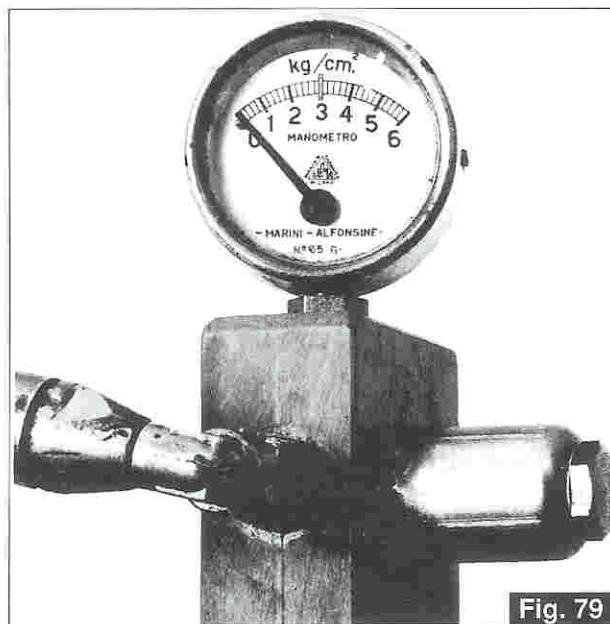


Fig. 79

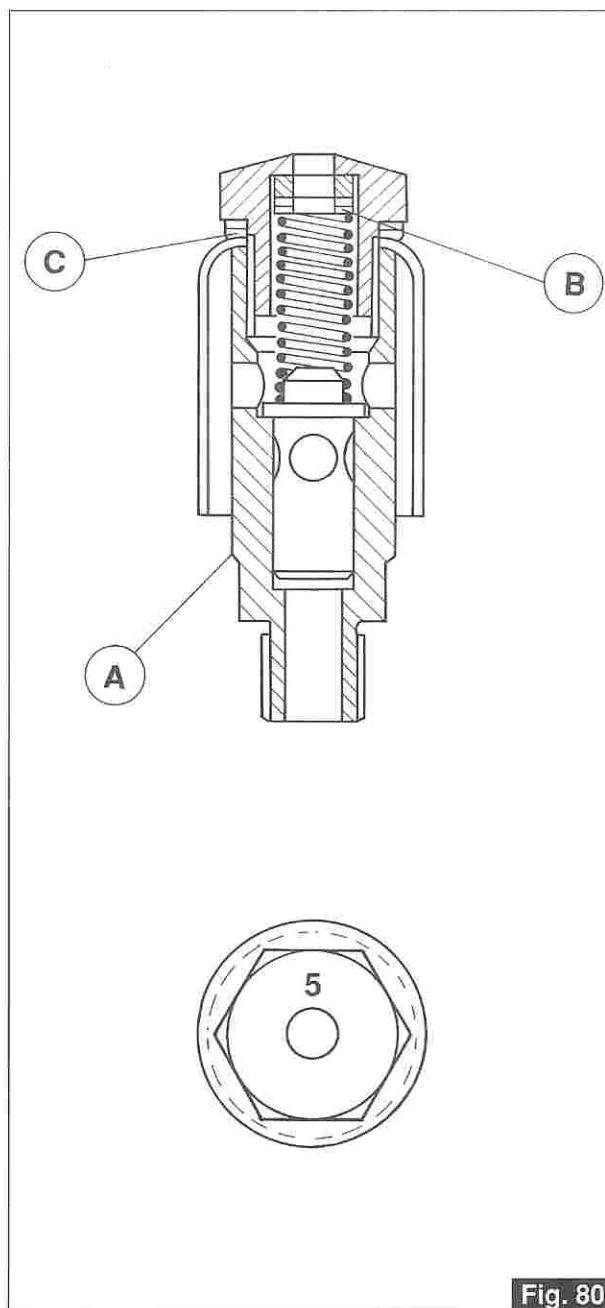
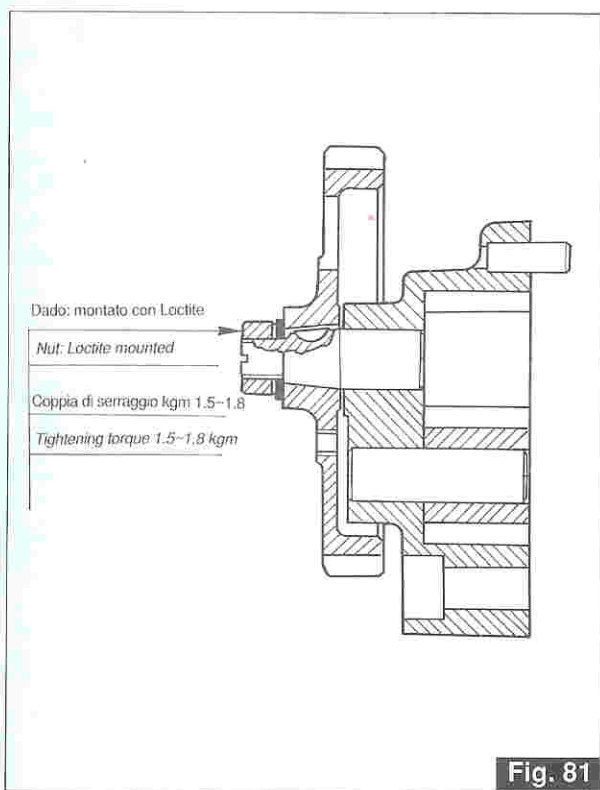
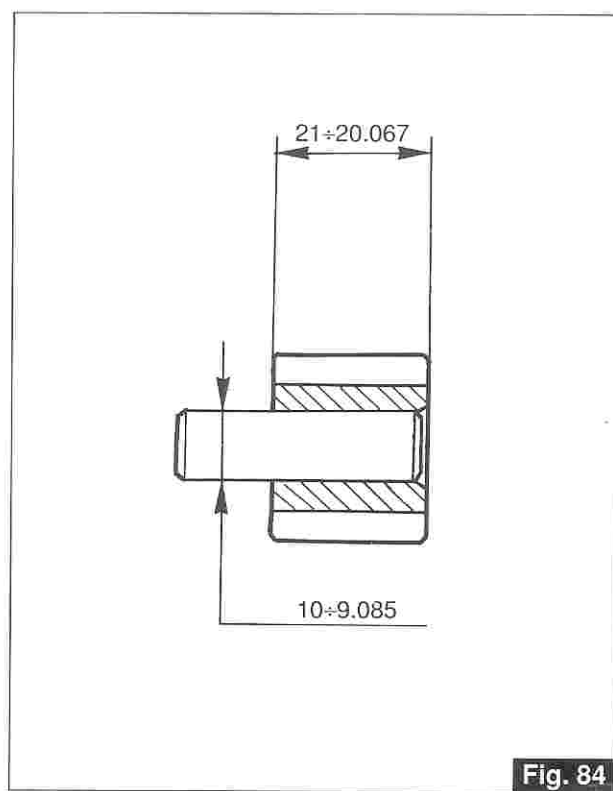
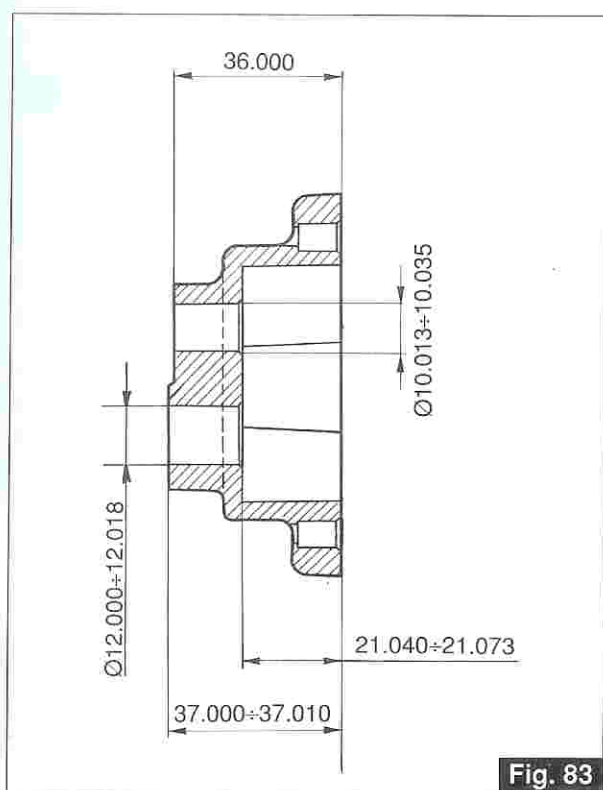
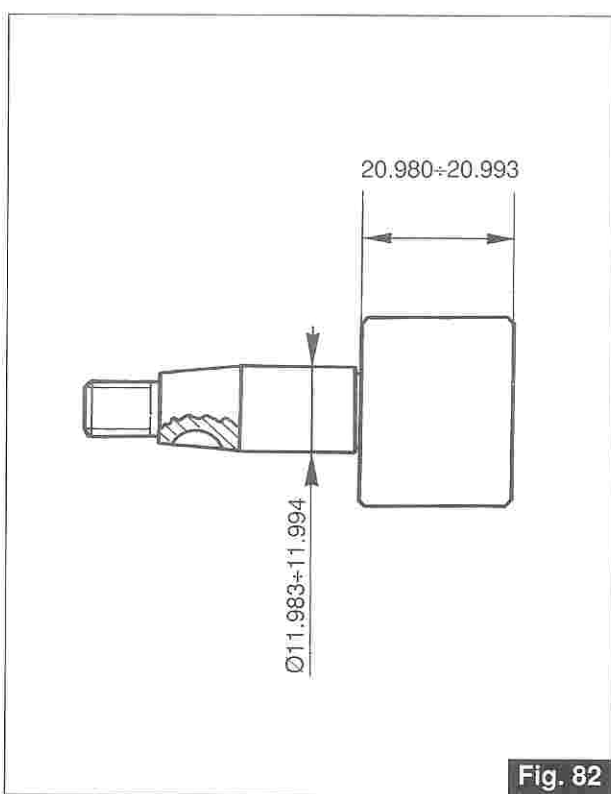


Fig. 80

# POMPA OLIO



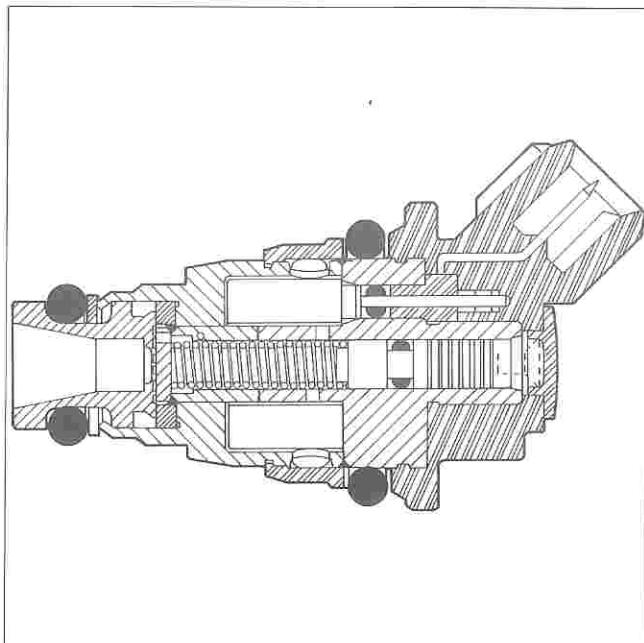
# OIL PUMP



## 6 INIEZIONE - ACCENSIONE

Per quanto riguarda le informazioni di carattere generale relative al sistema di iniezione/accensione elettronica, consultare il manuale di officina cod. 29 92 01 60 tenendo presenti i seguenti dati che sono specifici per il modello Daytona:

- Pressione carburante agli iniettori; valore di taratura del regolatore di pressione: BAR  $3 \pm 0,1$



## 6 INJECTION - IGNITION

For general information regarding the electronic injection/ignition system, consult service manual code 29 92 01 60, keeping in mind that the following data are specific for the Daytona model:

- Fuel pressure at injectors; calibration value of pressure regulator: 3 bar  $\pm 0.1$

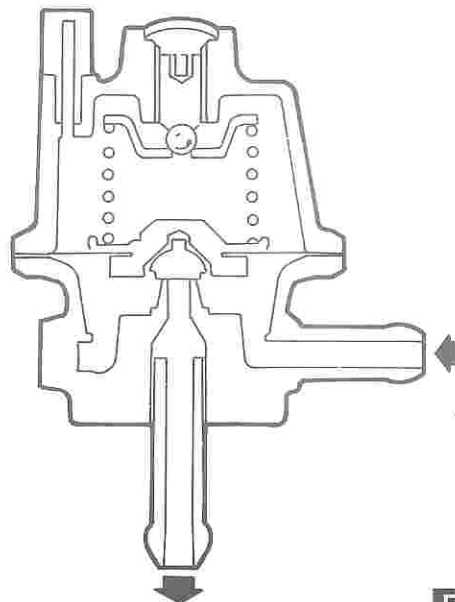


Fig. 85

- Valore del CO:  
versione EUROPA 2,5%  $\div$  3,5%  
versione SVIZZERA 0,9%  $\div$  1%  
al regime minimo di 1100  $\div$  1200 g/m  
versione USA 0,8%  $\div$  1,2%  
al regime minimo di 1050  $\div$  1150 g/m

- CO value:  
EUROPE version: 2.5% - 3.5%  
SWISS version: 0.9% - 1%  
at minimum speed of 1100 - 1200 rpm  
USA version: 0.8% - 1.2%  
at minimum speed of 1050 - 1150 rpm

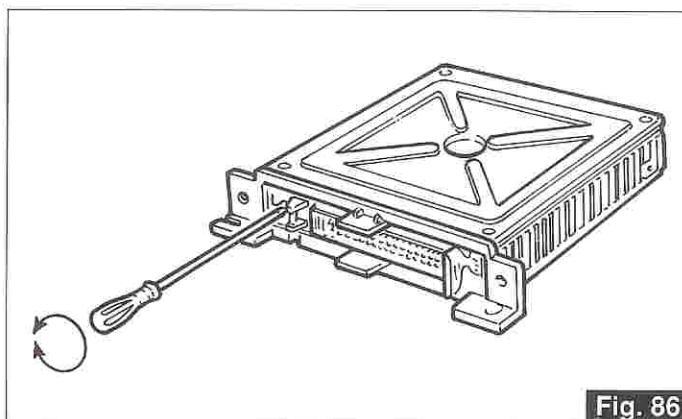


Fig. 86



- Il valore del traferro del sensore di fase e del sensore numero di giri motore dovrà essere compreso tra mm. 0,6 - 1.
- Check lamp per controllo impianto.

La prima serie di veicoli prodotti non è equipaggiata di check lamp, pur essendo l'impianto elettrico già predisposto.

Su tali veicoli, in caso di necessità, applicare il led di controllo codice 29 72 78 60, ai relativi cablaggi già predisposti sull'impianto come indicato in figura.

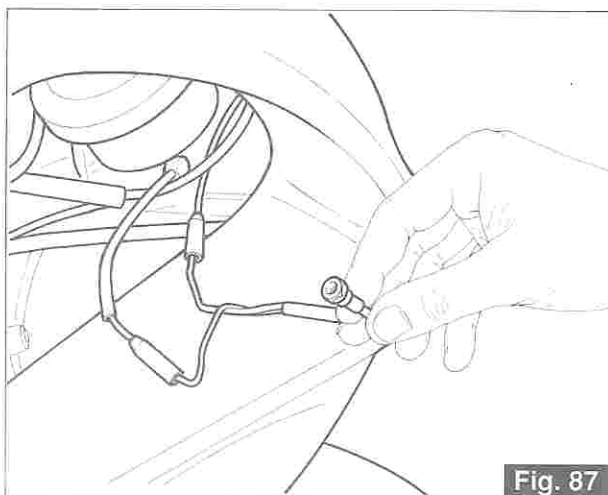


Fig. 87

Naturalmente la check lamp può essere attivata solo dopo aver collegato il connettore appositamente previsto «A» di fig. 89.

- The gap value of the timing sensor and motor rpm sensor must be in the range of 0.6 - 1 mm.
- Check lamp for system check.

The first series of vehicles produced is not equipped with a check lamp, although the electrical system is pre-set.

If necessary, attach LED check lamp code 29727860 to such vehicles by means of the cables already installed in the system, as indicated in the figure.

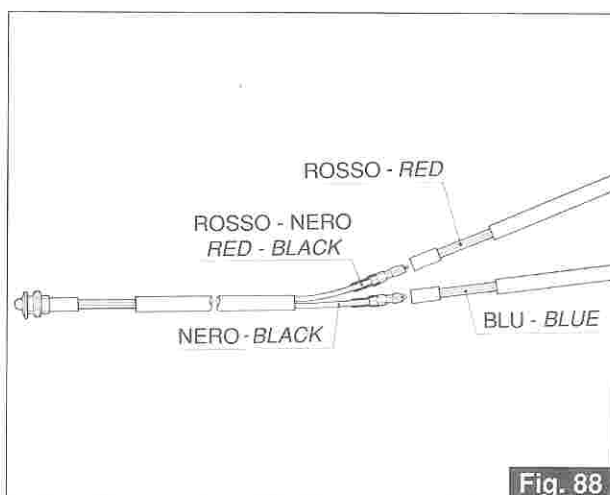


Fig. 88

Naturally, the check lamp may be activated only after special connector «A», figure 89, has been attached.

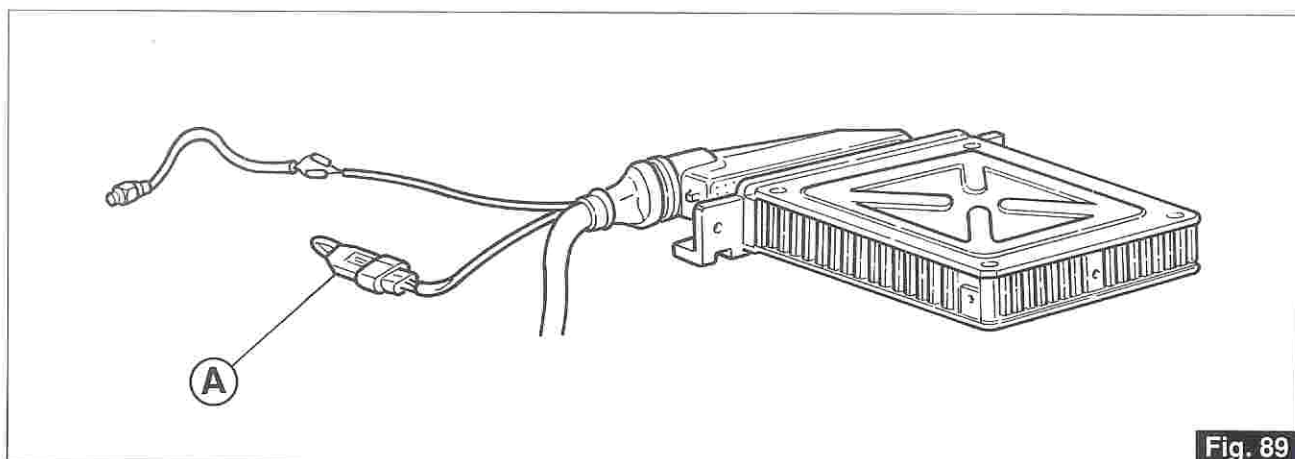


Fig. 89

Per i veicoli già equipaggiati in origine di check lamp è sufficiente collegare il connettore sopra indicato. Per i segnali emessi dalla check lamp vale esattamente quanto indicato a pag. 22-26 del manuale di officina cod. 29 92 01 60.

For vehicles already factory-equipped with check lamp, simply attach the connector as indicated above. Refer to pages 22-26 of service manual code 29 92 01 60 for information pertaining to the signals emitted by the check lamp.

## 6.1 SOSTITUZIONE EPROM PER CENTRALINA ELETTRONICA

Per sostituire la EPROM della centralina elettronica, operare come segue:

- togliere il codone posteriore e smontare la centralina «A» dalla moto

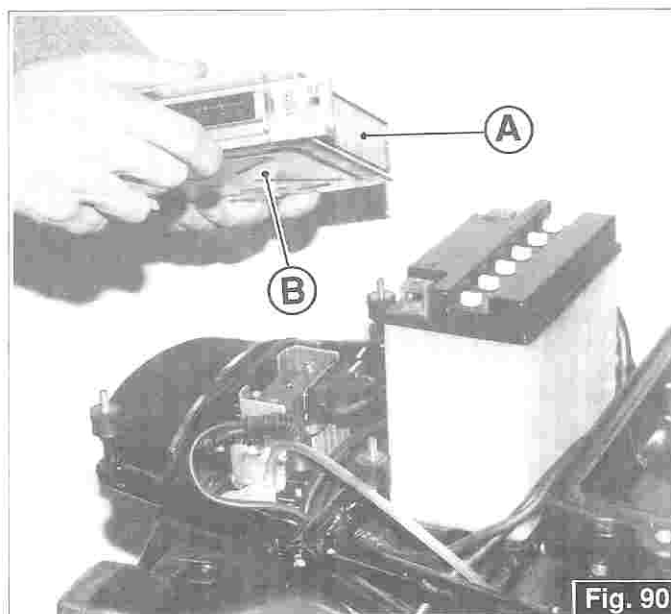


Fig. 90

- svitare le 4 viti di tenuta e togliere il coperchio inferiore «B» della centralina
- per estrarre la EPROM «C» dallo zoccolo «D», fare leva eventualmente con un cacciavite facendo attenzione a non danneggiare i piedini di contatto
- inserire la nuova EPROM controllando le tacche di riferimento «E» per la corretta posizione; assicurarsi che tutti i 28 piedini di contatto entrino nelle rispettive sedi sullo zoccolo.

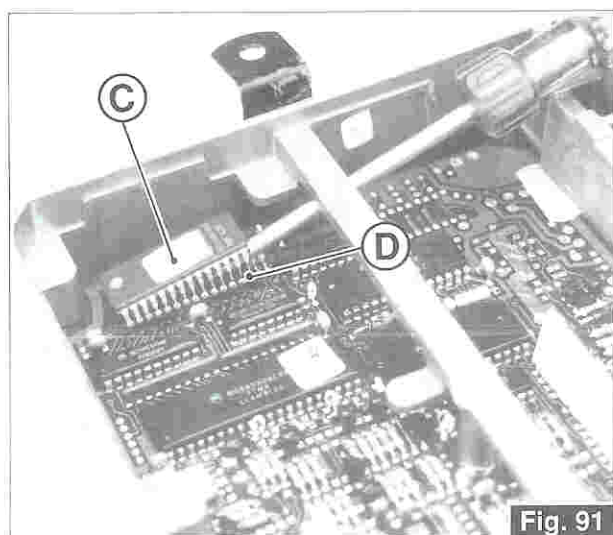


Fig. 91

## 6.1 SUBSTITUTION OF EPROM IN ELECTRONIC CONTROL BOX

To substitute the EPROM in the electronic control box, proceed as follows:

- remove the rear undercarriage fairing and remove the box «A» from the motorcycle

- unscrew the 4 seal screws and remove lower cover «B» of the box
- to extract the EPROM «C» from the base «D», use a screwdriver as a lever, being careful not to damage the contact points
- insert the new EPROM, checking the reference notches «E» for the correct position; be sure that all 28 contact points enter into their respective housings in the base.

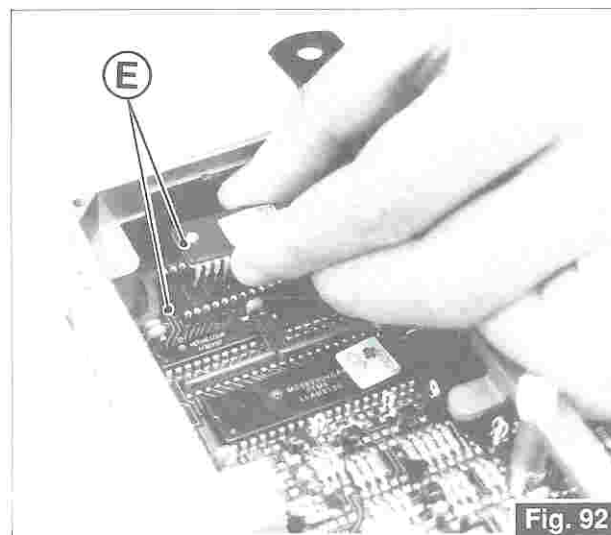


Fig. 92

## 6.2 CARBURAZIONE

Prima di procedere alla regolazione della carburazione, nel caso sia stato sostituito, smontato o sregolato il potenziometro «A» (sensore rilevamento apertura farfalla), come operazione preliminare eseguire la regolazione del potenziometro stesso operando come segue:

- scollegare il tirante «B» dal corpo farfallato destro
- svitare la vite «C» di posizionamento farfalla sino ad allontanarne l'estremità dalla battuta
- togliere le viti «D» di tenuta del potenziometro
- accertarsi che la farfalla chiuda completamente il condotto
- ruotare e rilasciare il corpo del potenziometro «A»; la molla interna farà posizionare lo stesso nel punto corretto
- bloccare il potenziometro accertandosi che questo non si sposti mentre vengono rimontate le viti di tenuta «D» con le relative rondelle.

## 6.2 CARBURATION

*If potentiometer «A» (throttle opening sensor) has been changed, removed or is out of adjustment, adjust the potentiometer itself (as described below) before adjusting carburation:*

- *disconnect rod «B» from the right side of the throttle body*
- *unscrew throttle positioning screw «C» until the end is no longer touching the stop*
- *remove potentiometer seal screws «D»*
- *make certain that the throttle closes the tube completely*
- *turn and release the body of potentiometer «A»; the internal spring will position it at the correct point*
- *secure the potentiometer, making certain that it does not move while seal screws «D» and their washers are being reattached.*

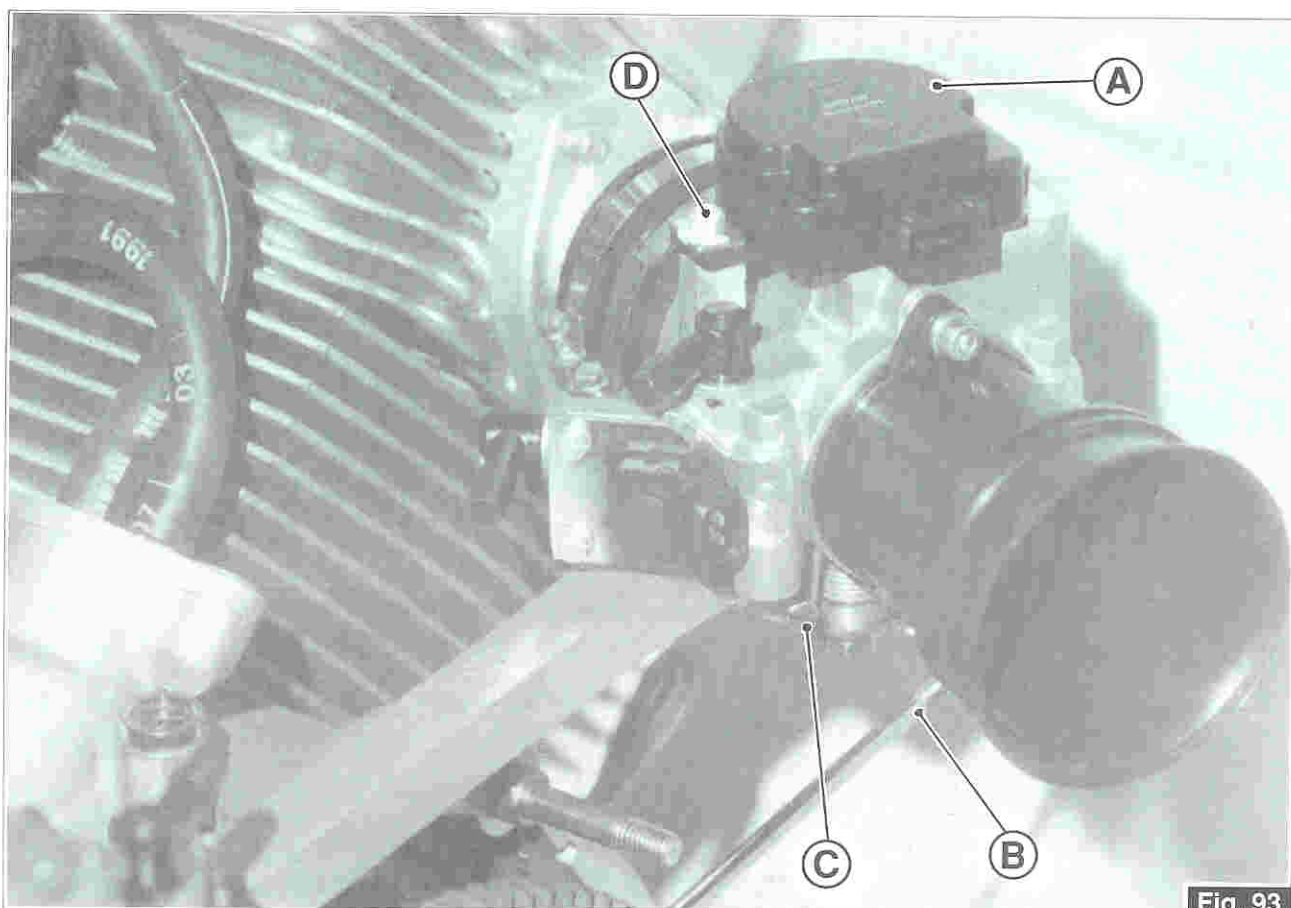
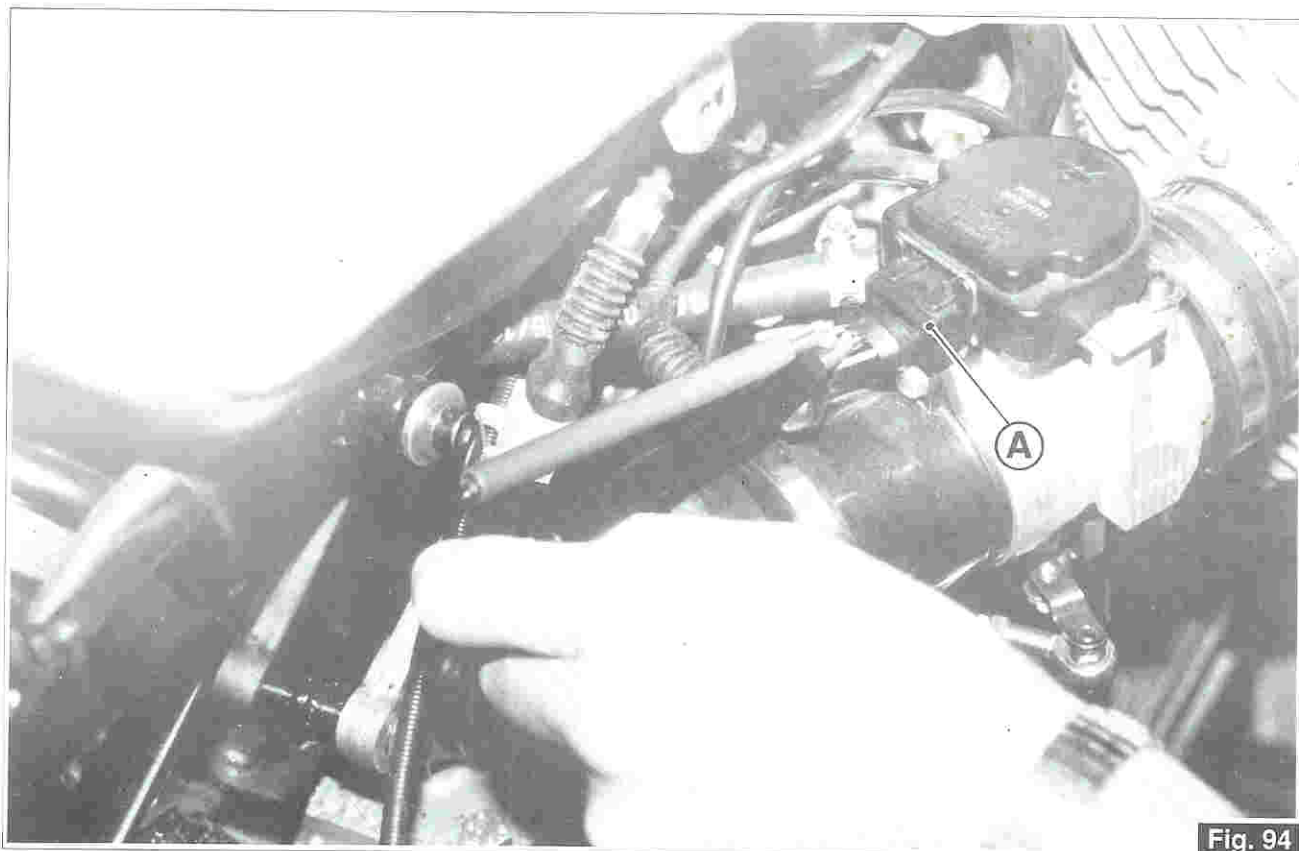


Fig. 93

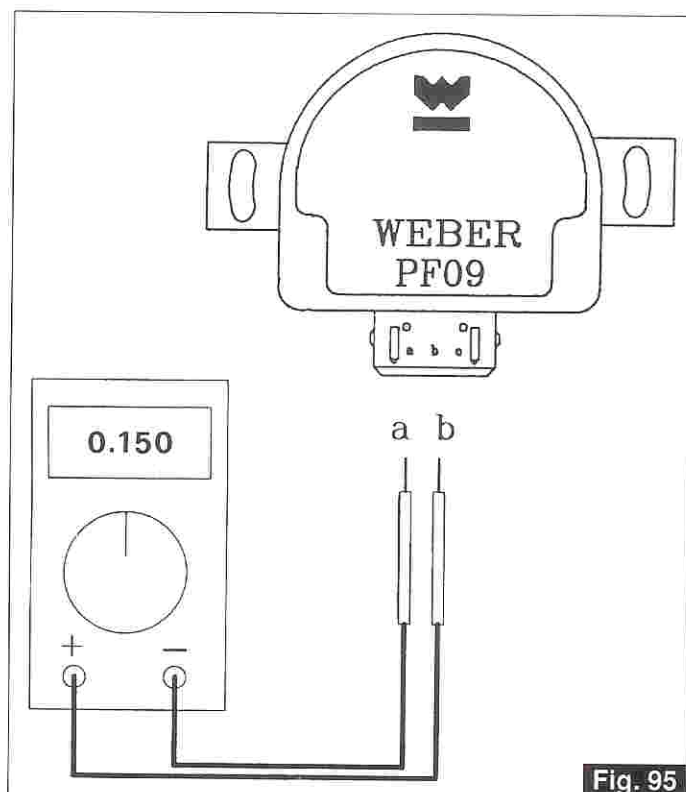


Per un controllo più preciso, verificare, utilizzando un tester, che tra i poli «a» e «b» del potenziometro (3 e 2 sul connettore) vi sia una tensione di  $150 \text{ mV} \pm 15$ , con connettore «A» collegato e commutatore di accensione in posizione "ON"; in caso di necessità allentare le viti «D» (fig.93) e ruotare il corpo del potenziometro (con farfalla in posizione di completa chiusura) fino ad ottenere il valore suddetto. Questa procedura di controllo è valida per tutti i modelli con impianto di iniezione/accensione IAW.

*For a more precise check, verify by means of a tester that between poles «a» and «b» of the potentiometer (3 and 2 on the connector) there is a voltage of  $150 \text{ mV} \pm 15$ , with connector «A» attached and the ignition switch in the "ON" position; if necessary, loosen screws «D» (fig.93) and turn the body of the potentiometer (with the throttle completely closed) until the above value is obtained. This checking procedure is valid for all models having an IAW injection/ignition system.*



**Fig. 94**



**Fig. 95**

### REGOLAZIONE REGIME MINIMO

Per non falsare la regolazione verificare che, con leva comando "CHOKE" sul manubrio in posizione di starter completamente disinserito, il comando di regolazione del regime di starter non provochi la parziale apertura della valvola gas; in particolare dovrà esistere un certo gioco ( $0,2 \div 0,3$  mm) tra il rullino «G» e la leva «H».

### IDLE SPEED ADJUSTMENT

To ensure accurate adjustment, make sure that with the "CHOKE" control lever on the handle bar in the "choke completely off" position, the starter speed adjustment control does not cause the partial opening of the gas valve; in particular, there should be a certain amount of play ( $0.2 - 0.3$  mm) between pin «G» and lever «H».

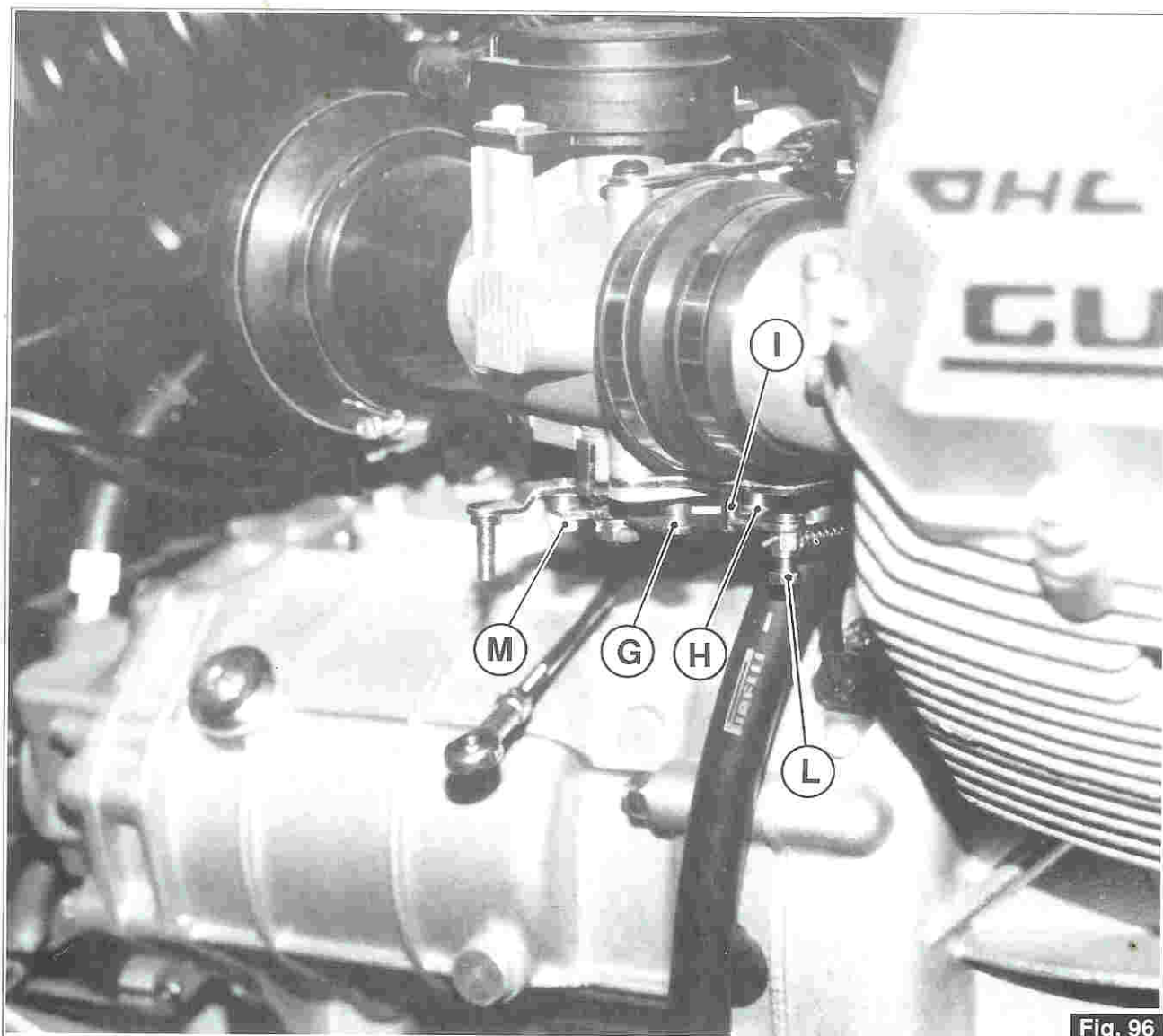


Fig. 96

Per ripristinare il gioco suddetto operare come segue; a seconda delle necessità:

- 1) nel caso che la leva «H» non sia in battuta sul finecorsa «I», allentare la vite «L» disimpegnando il cavetto di comando e mandare in battuta la leva «H»; ribloccare la vite «L».
- 2) allentare la vite «M» ed ottenere il gioco previsto tra il rullino «G» e la leva «H».

To reset the play mentioned above, do as follows according to necessity:

- 1) in the event lever «H» does not reach stop «I», loosen screw «L», disengaging the control cable, and move lever «H» to the stop; retighten screw «L».
- 2) loosen screw «M» and obtain the play required between pin «G» and lever «H».

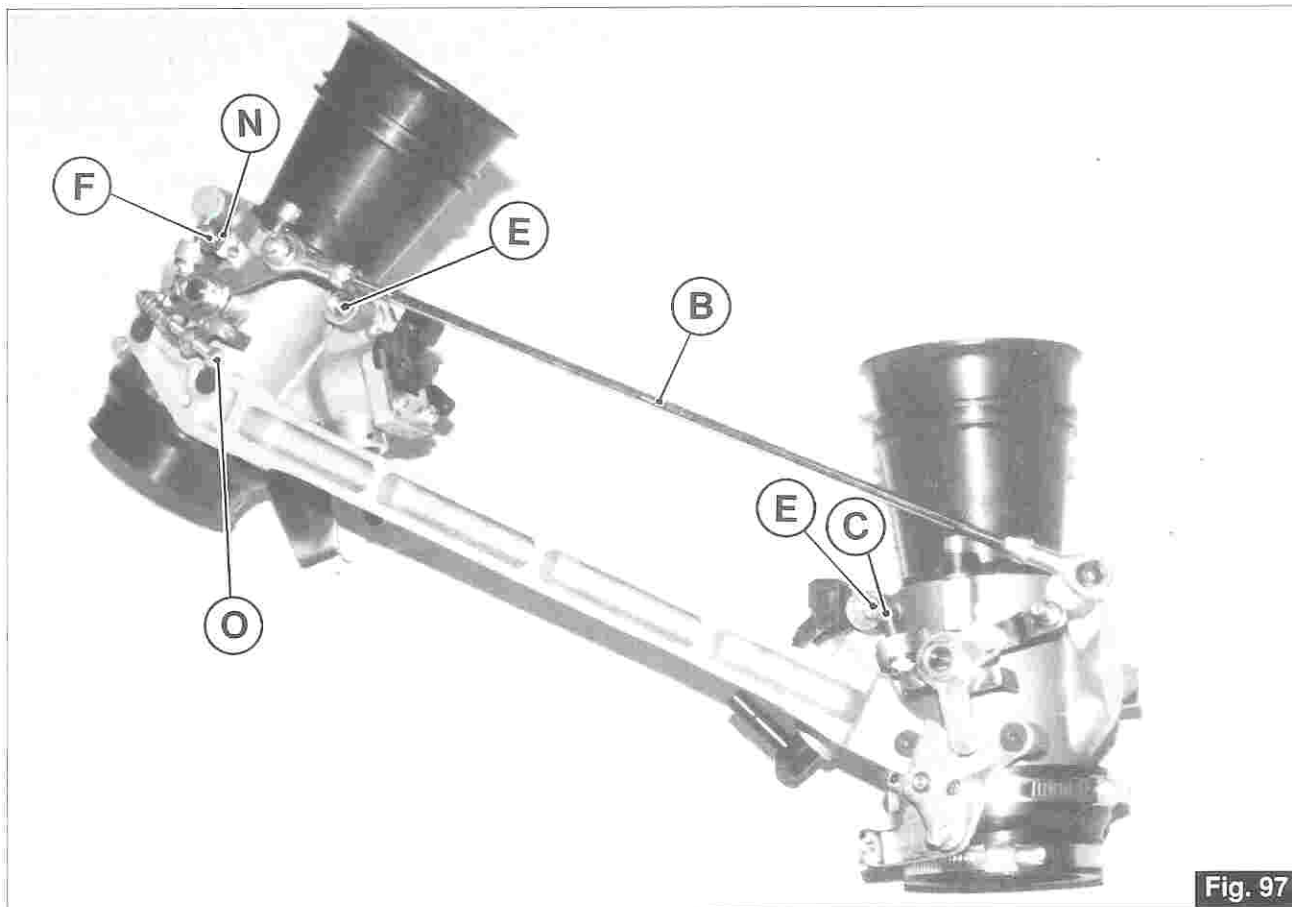


Fig. 97

- avviare il motore e portarlo alla temperatura di esercizio
- con il tirante «B» scollegato dal corpo destro, collegare i vuotometri applicandoli alle pipe di aspirazione dei due cilindri
- chiudere quindi a fondo le viti by-pass «E» e, con motore in moto, regolare agendo esclusivamente sulle due viti «C» e «F», fino ad ottenere un regime di 1000 giri/min. (utilizzando un contagiri di precisione); verificare contemporaneamente che il valore del vuoto di entrambi i collettori sia uguale.
- regolare le due viti by-pass «E» fino ad ottenere un regime di 1100 ÷ 1200 giri/min., con lo stesso vuoto in entrambi i collettori
- montare il tirante «B» sulla leva comando farfalla cilindro destro; il montaggio di tale tirante non deve variare il regime minimo del motore. Ricontraando una variazione di regime minimo allentare di alcuni giri la vite «N» e avvitare o svitare la vite «O» sino ad avere nuovamente il regime minimo ottenuto in precedenza

- start the motor and bring it to working temperature
- with rod «B» disconnected from the right side, connect the vacuum gauges to the aspiration pipes of the two cylinders
- tighten by-pass screws «E» completely and, with the motor running, adjust only by means of the two screws «C» and «F», until obtaining a speed of 1000 rpm (using a precision engine rev. counter); at the same time, check that the vacuum value of both manifolds is equal.
- adjust the two by-pass screws «E» until obtaining a speed of 1100 - 1200 rpm with the same vacuum in both manifolds
- attach rod «B» to the right cylinder throttle control lever; attaching this rod should not change the minimum speed of the engine. If a change in idle speed is noted, loosen screw «N» by a few turns and tighten or loosen screw «O» until arriving at the idle speed obtained previously.



- portare il regime a 1500 giri/min. agendo sulla manopola comando acceleratore e controllare il vuoto nei due collettori; per eventuali correzioni agire sulla vite di sincronizzazione farfalle «O» e successivamente mandare in leggero contatto l'estremità della vite «N» con la leva sottostante
- rilasciare al minimo e ricontrollare che il vuoto nei due collettori sia uguale
- verificare con analizzatore gas di scarico il CO che deve essere di:  
 versione EUROPA 2,5% ÷ 3,5%  
 versione SVIZZERA 0,9% ÷ 1%  
 al regime minimo di 1100 ÷ 1200 g/m  
 versione USA 0,8% ÷ 1,2%  
 al regime minimo di 1050 ÷ 1150 g/m.

- bring the speed to 1500 rpm by means of the hand throttle control and check the vacuum in the two manifolds; correct if necessary by means of throttle synchronization screw «O» and then let the end of screw «N» come into light contact with the lever under it.
- release to idle speed and check again to see that the vacuum in the two manifolds is equal
- with an exhaust gas analyzer, check the CO, which must be:  
 EUROPE version: 2.5% - 3.5%  
 SWISS version 0.9% - 1%  
 at minimum speed of 1100 - 1200 rpm  
 USA version: 0.8% - 1.2%  
 at minimum speed of 1050 - 1150 rpm

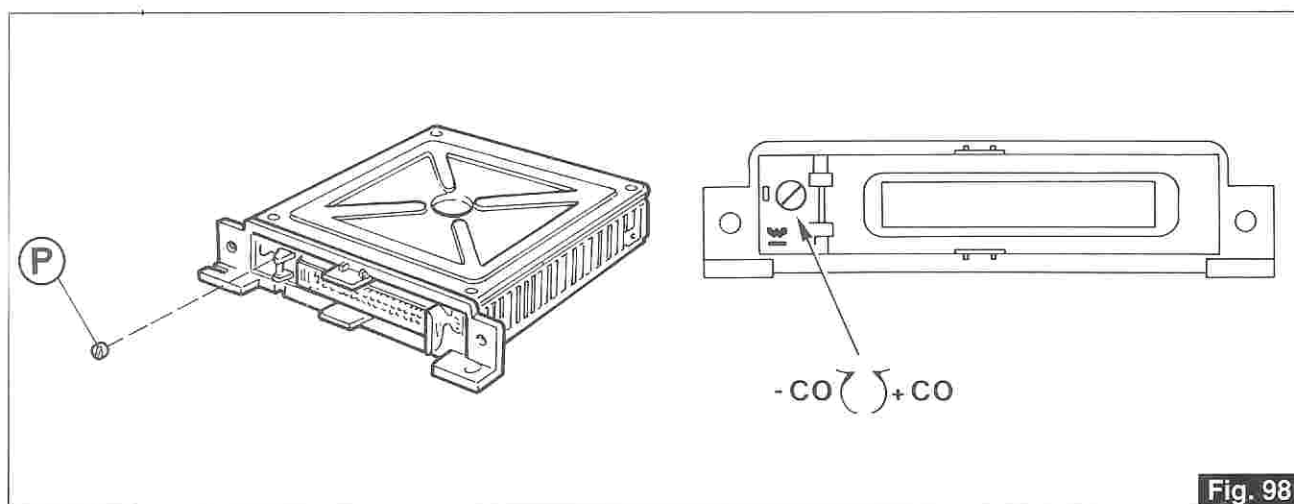


Fig. 98

Se questo non si verifica togliere con estrema attenzione il tappo «P» di inviolabilità posto sul frontale della centralina e con cacciavite largo mm.4 max. regolare il trimmer fino ad ottenere il CO richiesto. Tenere presente che ruotando in senso orario (avvitando) la miscela si smagrisce (il valore di CO si riduce).

Con tale operazione il rapporto aria benzina varia solo a regimi prossimi al minimo (fino a 2000 g/m). Il trimmer di regolazione CO ha una corsa attiva di 4,5 giri, dopo la quale interviene una frizione di sicurezza; non esiste, quindi, un fine corsa meccanico che indichi la fine della corsa attiva di detto trimmer.

*If this is not the case, very carefully remove cap «P» located on the front of the box and with a screwdriver (max. width 4 mm.) adjust the trimmer until obtaining the CO level required.*

*Be aware that clockwise rotation (tightening) causes a leaner mixture (reduction in CO level).*

*With such operation the fuel/air ratio changes only at speeds near idle speed (up to 2000 rpm). The CO adjustment trimmer has an active stroke of 4.5 turns, after which a safety clutch will activate; therefore, there is no mechanical stop to indicate the end of the active stroke of the trimmer.*

## REGOLAZIONE DEL REGIME DELLO STARTER (fig. 96)

Accertarsi che la regolazione del regime del minimo sia corretta.

A motore caldo inserire completamente lo starter agendo sulla leva di comando manuale e verificare che il regime sia circa 4000 giri/min.; se ciò non avviene intervenire sul cavetto di comando tramite la vite «L».

A starter completamente escluso il rullino «G» non deve essere a contatto con la leva «H».

### ATTENZIONE

Per non provocare danneggiamento all'impianto, osservare le seguenti precauzioni:

- \* in caso di smontaggio o rimontaggio della batteria accertarsi che il commutatore di accensione sia in posizione OFF;
- \* non scollegare la batteria con motore in moto;
- \* accertarsi della perfetta efficienza dei cavi collegamento;
- \* non eseguire saldature ad elettrico sul veicolo;
- \* non utilizzare dispositivi elettrici di ausilio per l'avviamento;
- \* nel caso di montaggio di dispositivi antifurto od altri dispositivi elettrici non interferire assolutamente con l'impianto elettrico dell'accensione/iniezione.

Nell'impianto di iniezione/accensione elettronica non è possibile variare la taratura della carburazione-rapporto aria/benzina.

**Per evitare ossidazioni dei contatti delle connessioni elettriche applicare sugli stessi apposito grasso (vedi attrezzatura specifica a pag.11).**

## ADJUSTMENT OF STARTER (fig. 96)

(fig. 96)

Check that idle speed is correctly set.

With the engine hot, insert the starter completely by means of the manual control lever and check to see that the speed is approximately 4000 rpm; if this is not the case, adjust the control cable by means of screw «L».

With the starter completely excluded, pin «G» must not touch lever «H».

### ATTENTION

To avoid damage to the system, take the following precautions:

- \* when removing or reattaching the battery, make certain that the ignition switch is in the OFF position;
- \* do not disconnect the battery when the engine is running;
- \* check that all connecting cables are in perfect condition;
- \* do not perform any electric welding on the vehicle;
- \* do not use any auxiliary electric devices for starting;
- \* if mounting anti-theft devices or other electric devices, do not interfere in any way with the ignition/injection electrical system.

It is not possible to change the calibration of the air/fuel ratio of the electronic injection/ignition system.

**Apply the appropriate grease to electrical contacts to avoid oxidation at these points (see specific equipment at page 11).**

## GRUPPO CORPI FARFALLATI-PIPE ASPIRAZIONE

## THROTTLE BODY - INTAKE PIPE ASSEMBLY

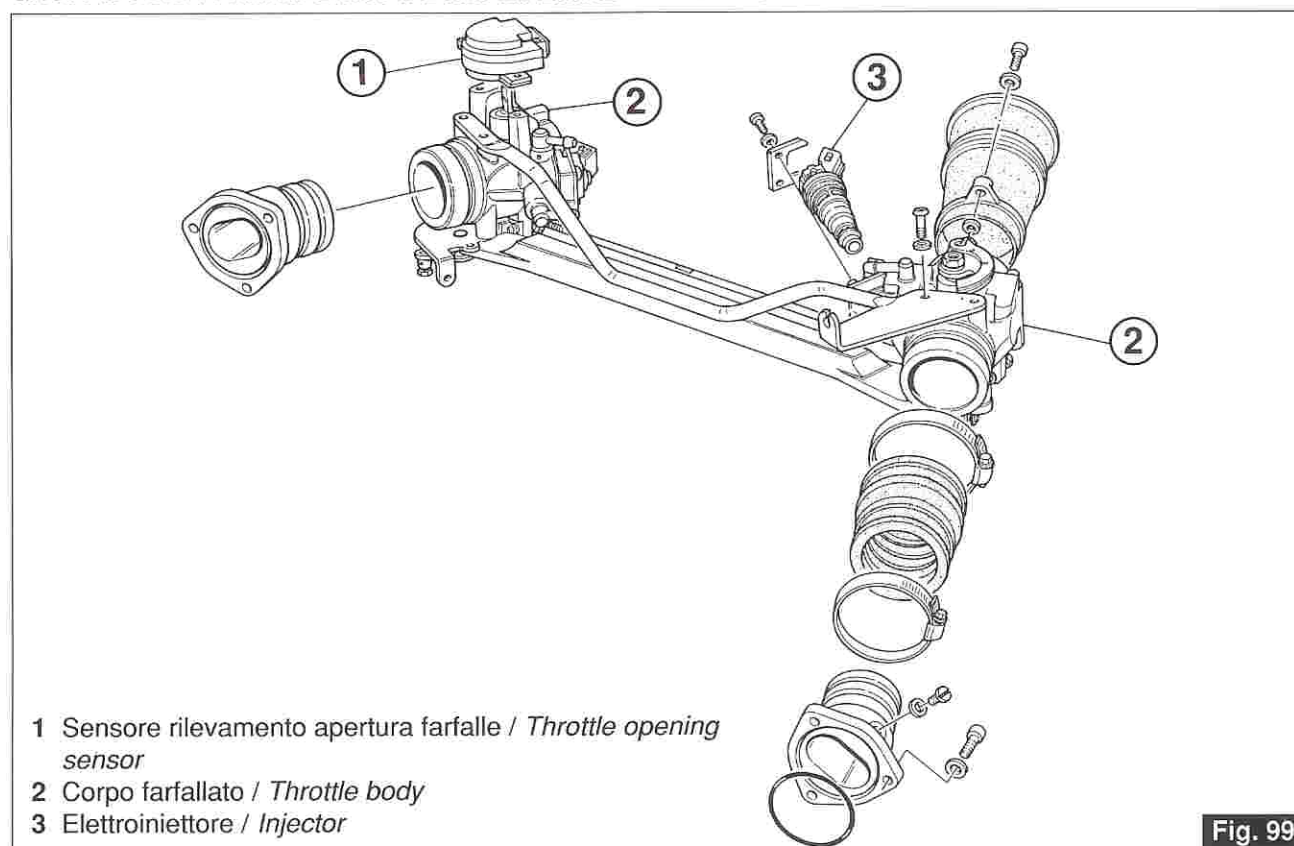
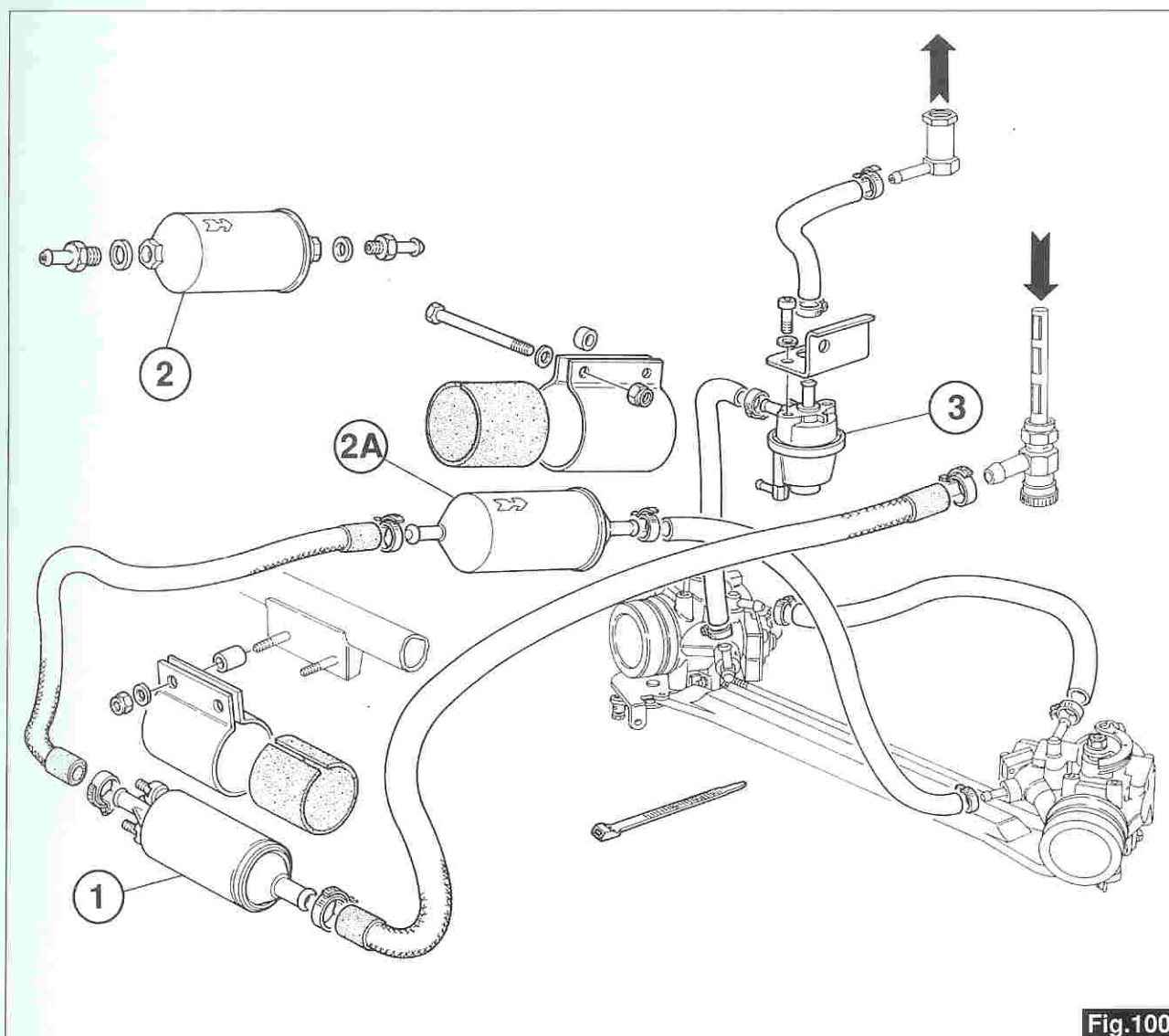


Fig. 99



- 1 Pompa carburante
- 2 Filtro carburante 1<sup>a</sup> serie
- 2A Filtro carburante 2<sup>a</sup> serie
- 3 Regolatore di pressione carburante

- 1 Fuel pump
- 2 Fuel filter - 1st series
- 2A Fuel filter - 2nd series
- 3 Fuel pressure regulator



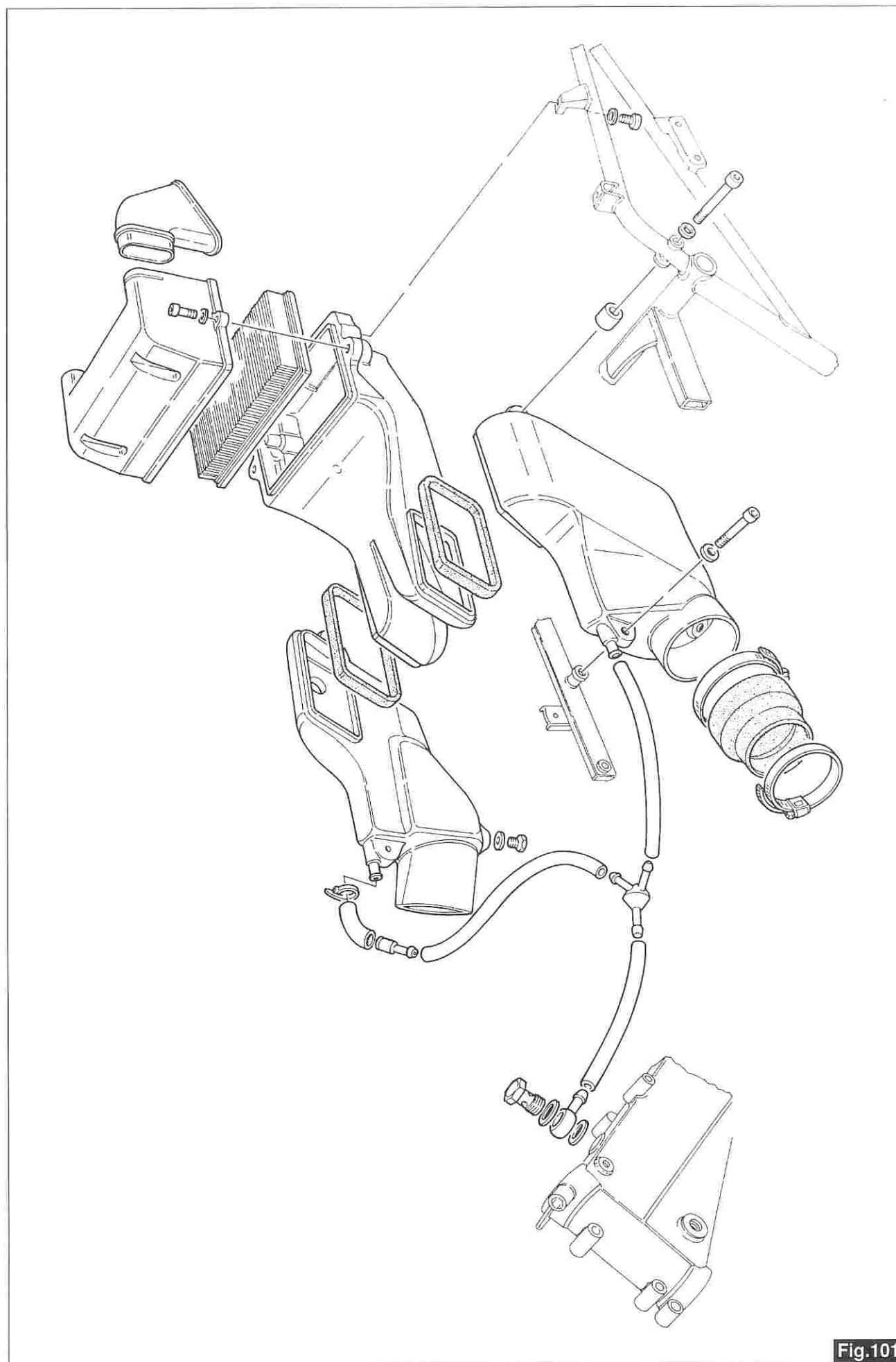


Fig.101

## GRUPPO CAVI PER INIZIONE/ACCENSIONE ELETTRONICA

Lo schema elettrico del gruppo cavi è inserito nello schema elettrico generale (pag. 144-147).

## CABLE UNIT FOR ELECTRONIC INJECTION/IGNITION

The electrical diagram for the cable unit is included in the main electrical diagram (page 144-147).

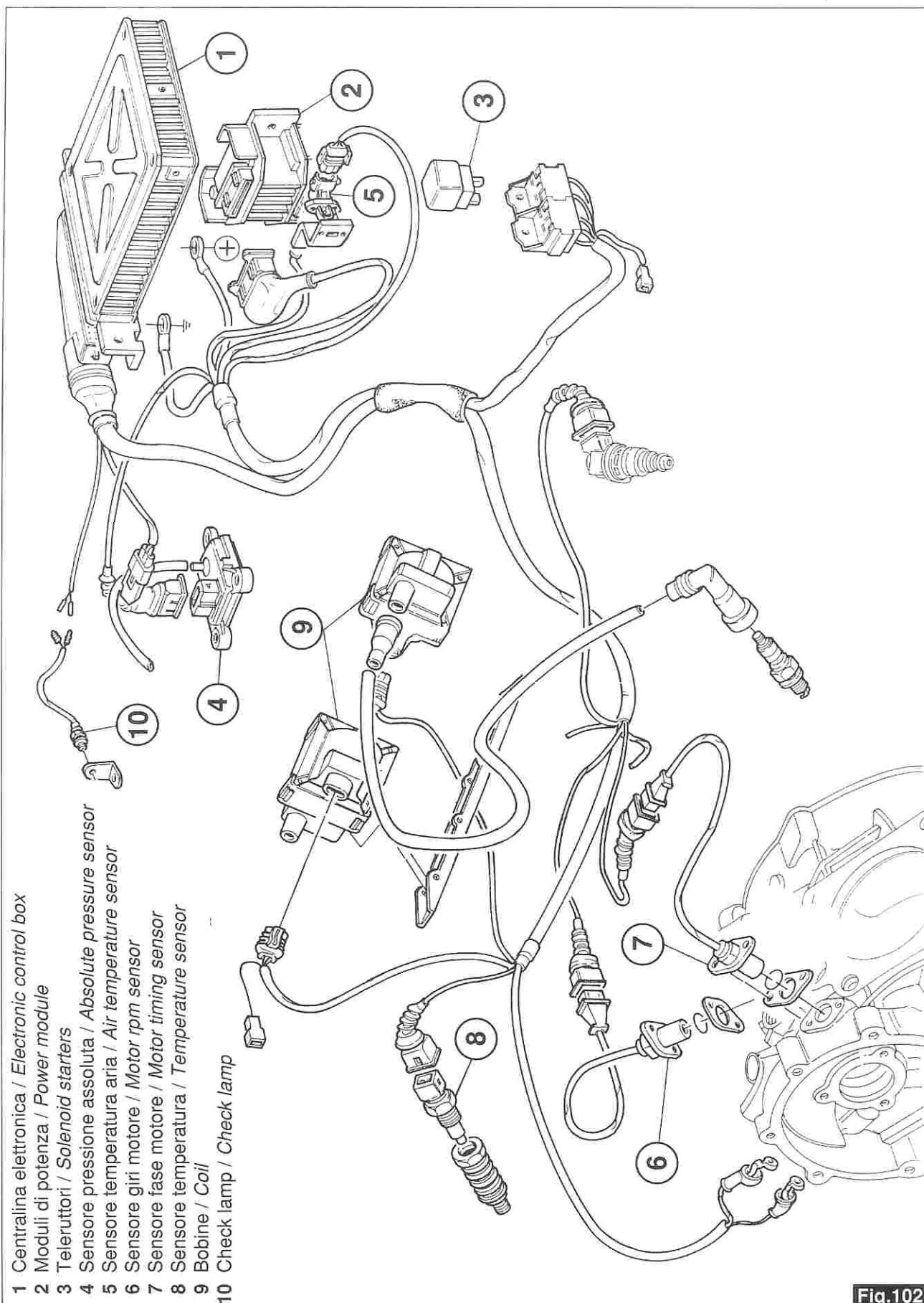


Fig.102

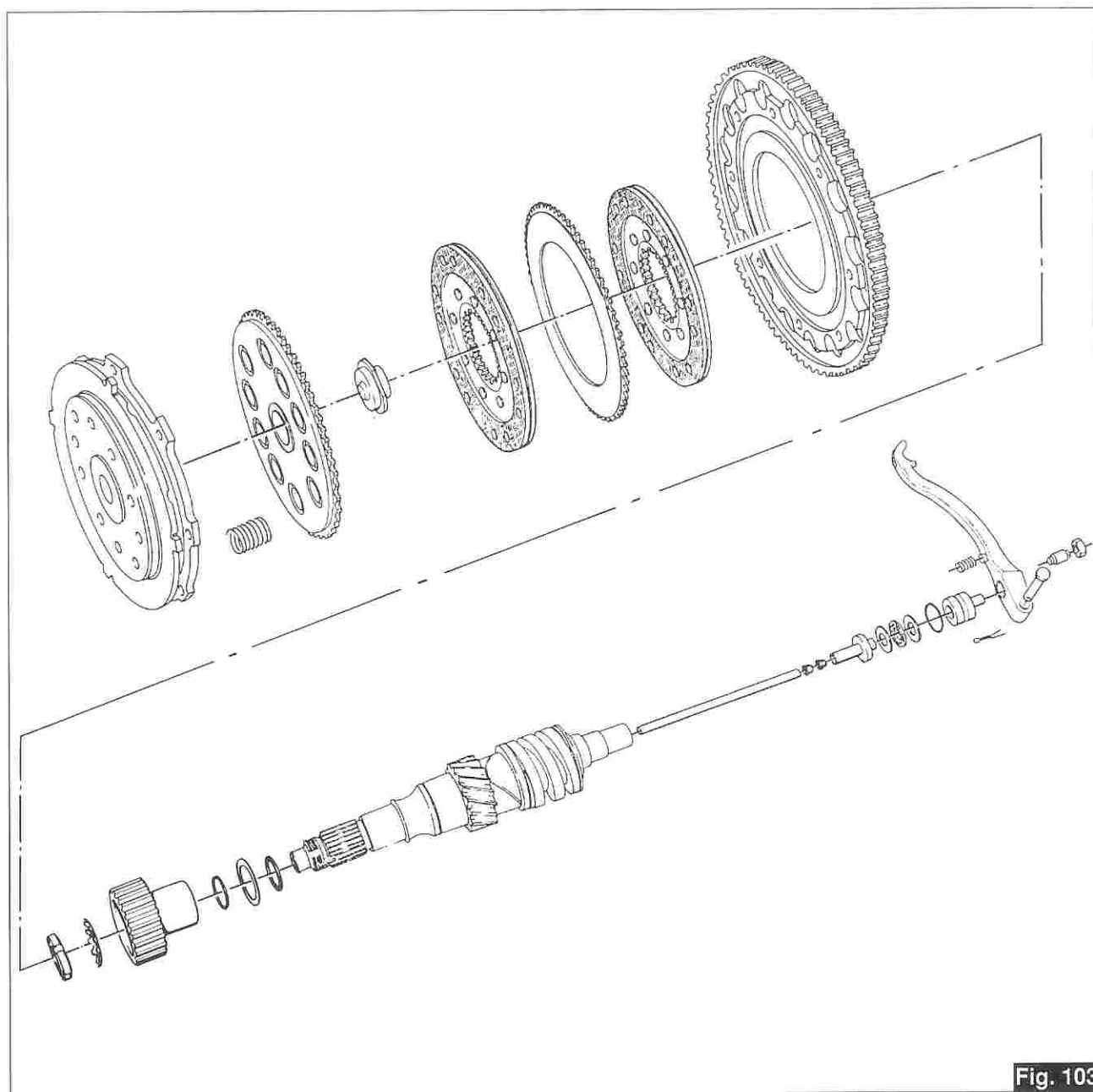


Fig. 103

**Molle frizione**

Controllare che le molle non abbiano perso elasticità o siano deformate;  
 le molle compresse a mm 20 devono dare un carico di Kg. 21÷21,5;  
 le molle compresse a mm 17 devono dare un carico di Kg. 28,7÷29,7.

**Disco spingimolle**

Controllare che il disco non presenti usure nel foro dove lavora lo scodellino di comando, e che le superfici di appoggio con il disco condotto siano perfettamente piane.  
 Controllare che la dentatura all'interno del volano sia in ottime condizioni.

**Clutch springs**

Check that the springs have not lost their elasticity and are not deformed;  
 the springs compressed to 20 mm should give a load of 21÷21.5 kg  
 the springs compressed to 17 mm should give a load of 28.7÷29.7 kg

**Spring pressure plate**

Check that the plate is not worn in the hole where the command cap operates, and that the surfaces where it rests on the driven plate are perfectly flat.  
 Check that the teeth inside the flywheel are in excellent condition.



**Dischi condotti**

Lo spessore del disco a pezzo nuovo è di mm 8. Spessore al limite di usura mm 7.5. Controllare anche lo stato dei denti.

**Disco intermedio**

Controllare che le superfici di appoggio con i dischi condotti siano perfettamente lisce e piane e che la dentatura esterna che lavora all'interno del volano non sia rovinata, altrimenti sostituire il disco.

**Corona dentata per avviamento**

Controllare che la superficie di appoggio con il disco condotto sia perfettamente liscia e piana; controllare pure che la dentatura dove lavora il pignone del motorino di avviamento non sia sgranata o rovinata, altrimenti sostituirla.

**Corpo interno frizione**

Verificare che i denti non presentino segni di improntamento nelle zone di contatto con i dischi.

**Driven plates**

The thickness of the plate when it is new is 8 mm. The maximum wear thickness is 7.5 mm. Check the state of the teeth.

**Intermediate plate**

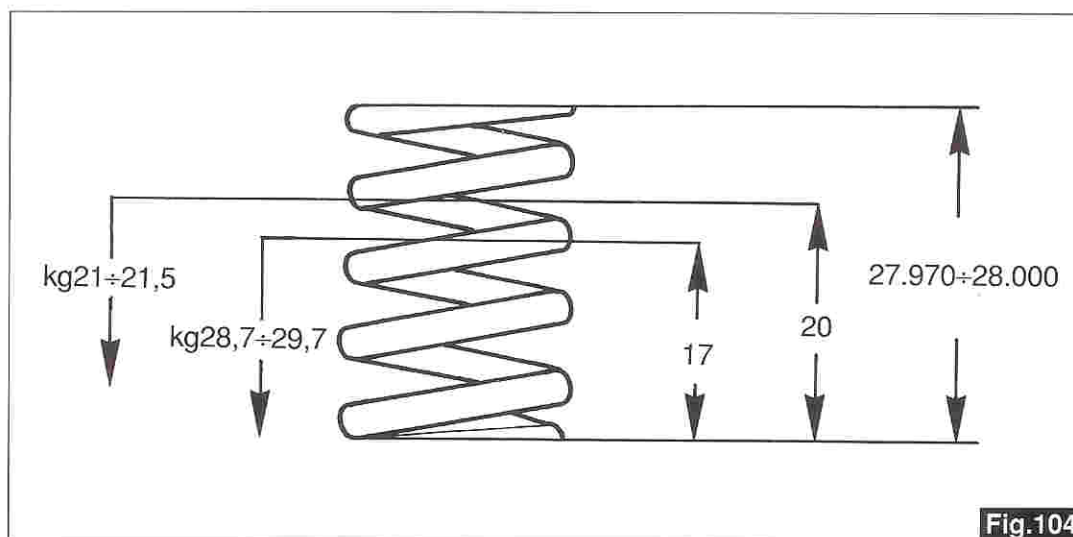
Check that the surfaces resting against the driven plates are perfectly smooth and flat and that the external teeth that engage inside the flywheel are not worn, otherwise replace.

**Starting ring gear**

Check that the surfaces resting on the driven plate are perfectly smooth and flat; check that the teeth that engage the pinion of the starter motor are not worn or damaged, otherwise replace.

**Internal clutch body**

Check that the teeth do not show signs of wear from contact with the plates.



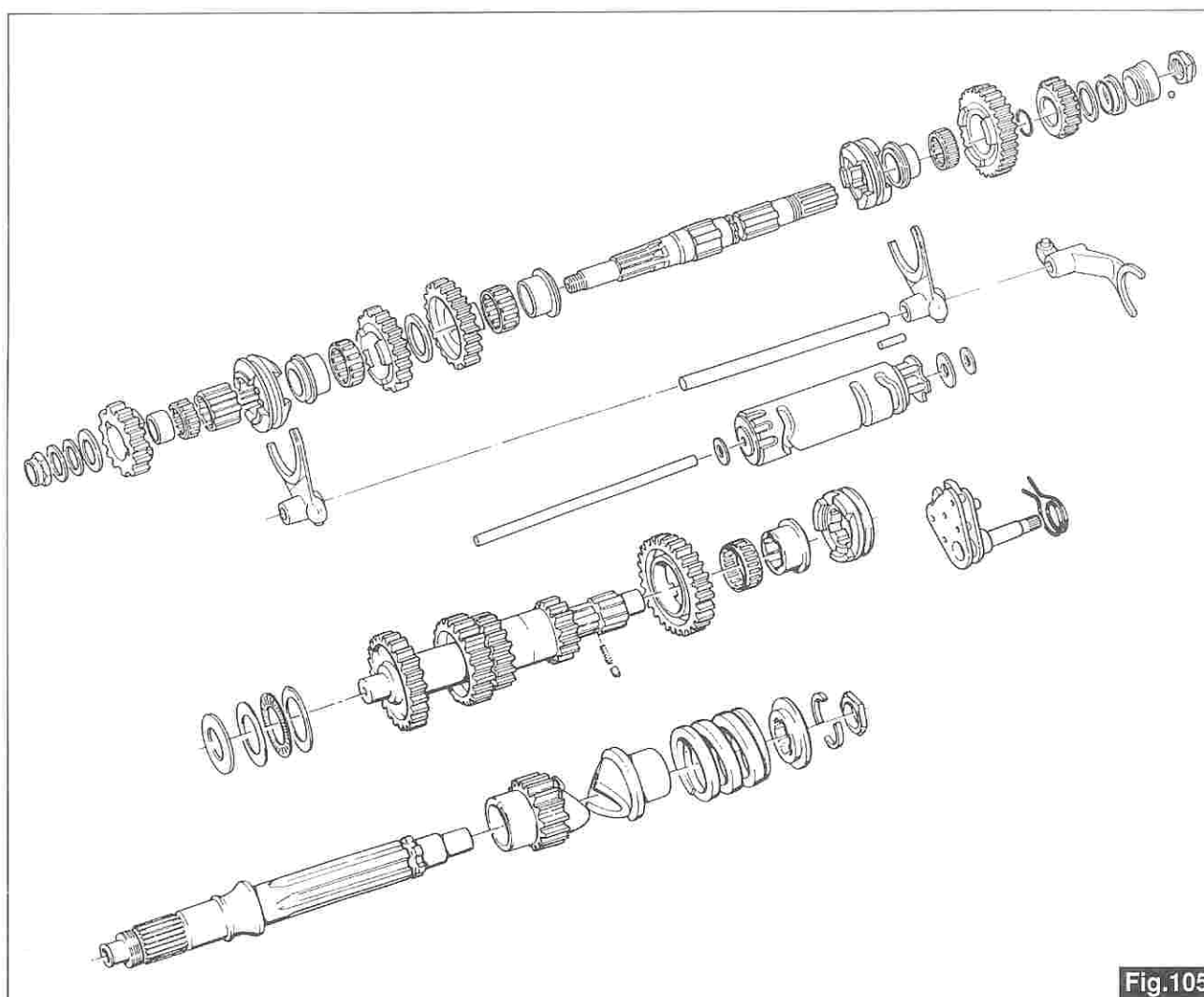


Fig.105

Rapporto motore-cambio 1:1,3529 ( $Z=17/23$ ).

Ratio engine- gearbox 1:1.3529 ( $Z = 17/23$ ).

### Cambio

A cinque marce con ingranaggi a denti diritti sempre in presa ad innesto frontale. Parastrappi incorporato. Comando con leva a pedale posta sul lato sinistro del veicolo.

### Gearbox

Five speeds straight-tooth, frontal engagement constant mesh gears. Cush drive incorporated. Controlled by means of foot pedal fitted on the left hand side of the vehicle.

### Rapporti cambio:

1 <sup>a</sup> marcia	=	1:1,812	( $Z=16/29$ )
2 <sup>a</sup> marcia	=	1:1,250	( $Z=20/25$ )
3 <sup>a</sup> marcia	=	1:1	( $Z=23/23$ )
4 <sup>a</sup> marcia	=	1:0,833	( $Z=24/20$ )
5 <sup>a</sup> marcia	=	1:0,730	( $Z=26/19$ )

### Gearbox ratio

1st speed	=	1:1.812	( $Z = 18/29$ )
2nd speed	=	1:1.250	( $Z = 20/25$ )
3rd speed	=	1:1	( $Z = 23/23$ )
4th speed	=	1:0.833	( $Z = 24/20$ )
5th speed	=	10.730	( $Z = 26/19$ )

## 8.1 LUBRIFICAZIONE DEL CAMBIO (fig.106)

### Controllo livello olio

Ogni 5000 km, controllare che l'olio sfiori il foro del tappo di livello «B».

Se l'olio è sotto il livello prescritto, aggiungerne della qualità e gradazione prescritta.

### Cambio dell'olio

Ogni 10.000 km circa sostituire l'olio nella scatola cambio. La sostituzione deve avvenire a gruppo caldo, poiché in tali condizioni l'olio è fluido e quindi facile da scaricare.

Ricordarsi, prima di immettere olio fresco, di lasciare scolare bene la scatola del cambio.

«A» Tappo di immissione.

«B» Tappo di livello.

«C» Tappo di scarico.

Quantità occorrente: litri 0,750 di olio «Agip Rotra MP SAE 80W/90».

## 8.1 GEARBOX LUBRICATION (fig.106)

### Checking the oil level

Checking the oil level every 5000 km check that the oil just reaches the level at plug hole «B».

If the oil is below the level, top up with the recommended grade and type of oil.

### Oil change

The gearbox oil should be changed every 10.000 km approx. Drain the oil when the gearbox is warm as the oil is more fluid and drains more easily.

Remember to allow the gearbox to drain fully before filling with new oil.

«A» Filler plug.

«B» Level plug.

«C» Drain plug.

Quantity required: 0,750 liters of «Agip Rotra MP SAE 80 W/90» oil.

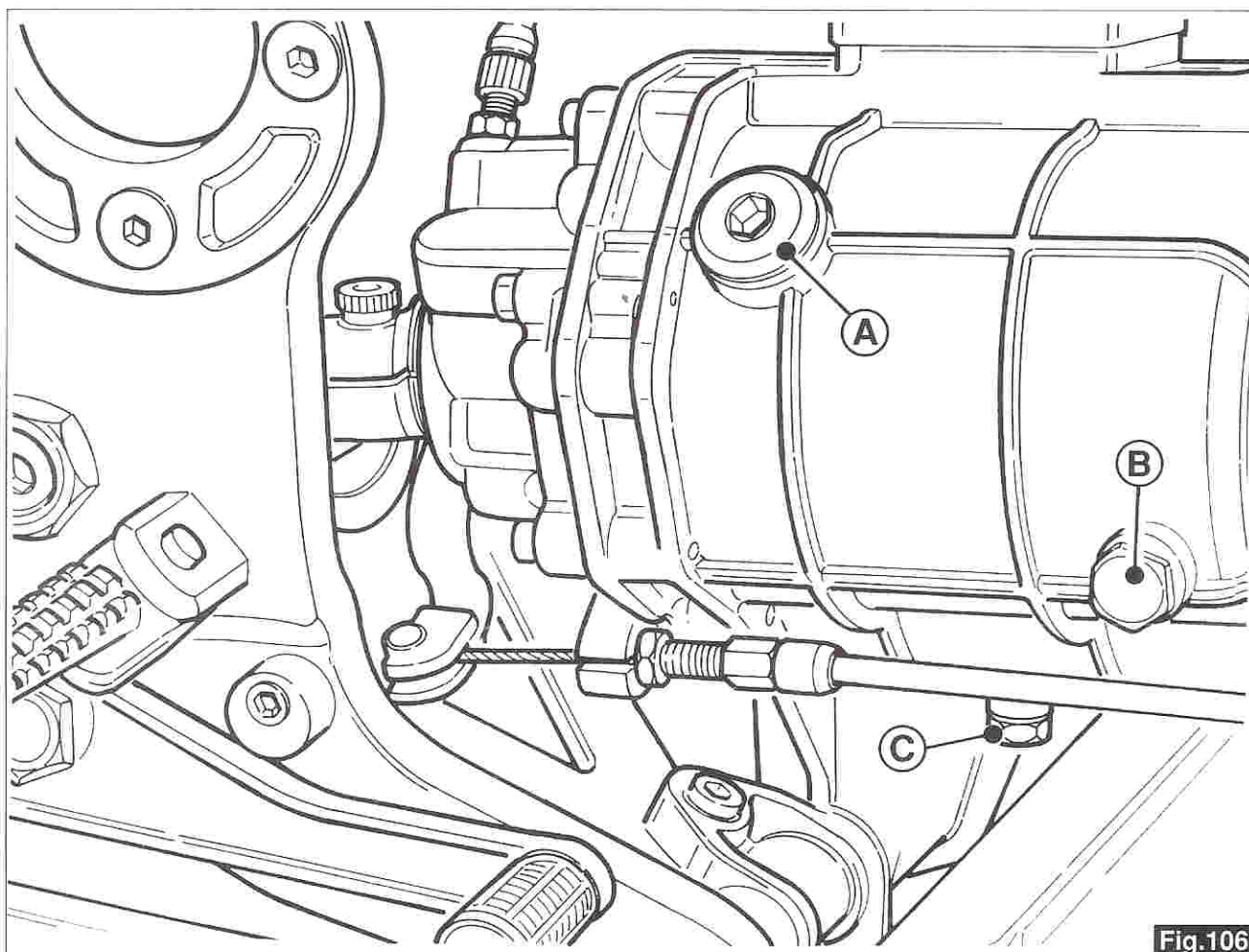


Fig.106



## 8.2 SMONTAGGIO

Per smontare il cambio nei suoi elementi operare come segue:

bloccare in morsa l'attrezzo supporto cambio «A» cod. 14 92 96 00 e montare sul supporto il cambio completo.

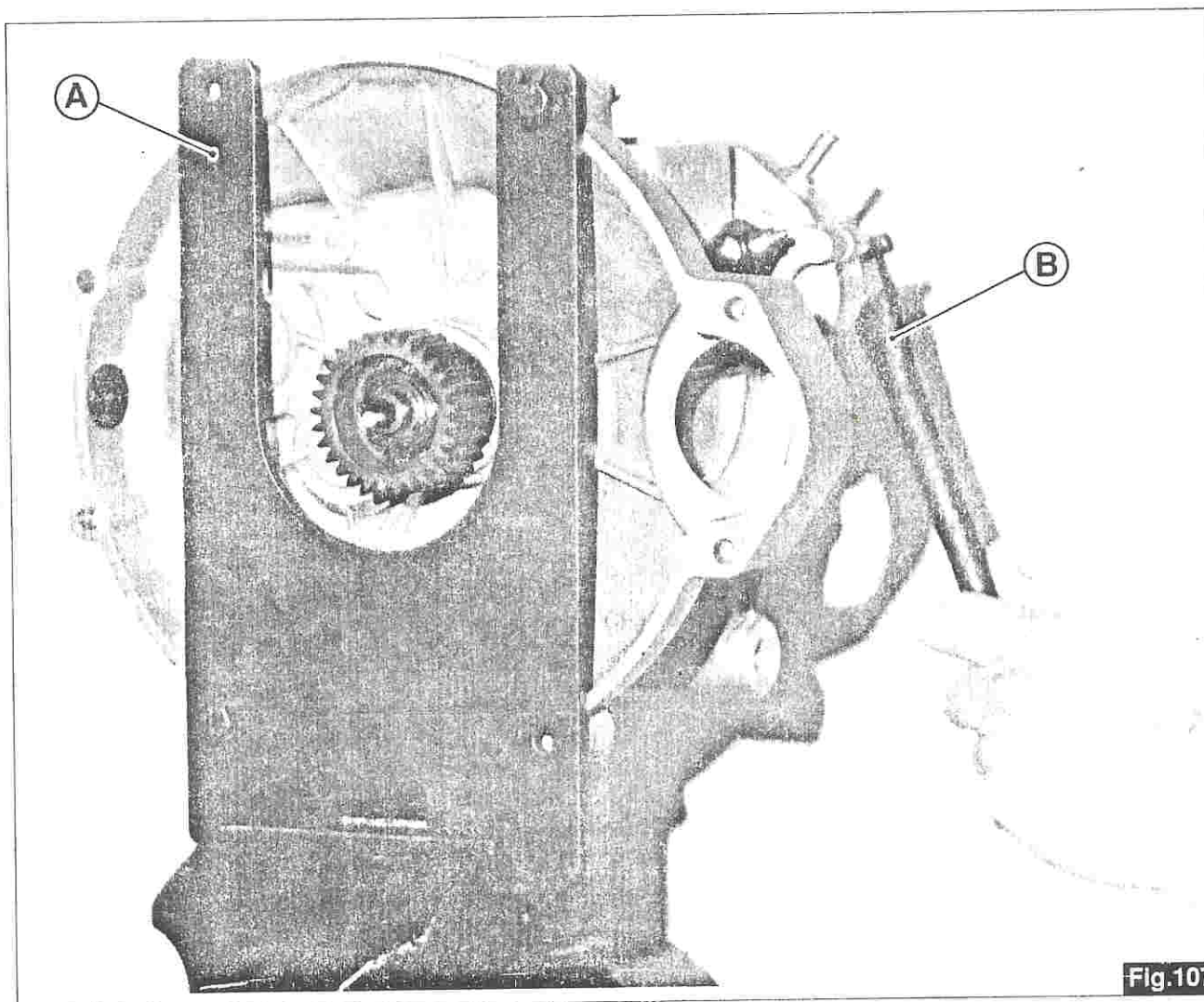
Per poter eseguire facilmente le operazioni di smontaggio, è opportuno che il cambio venga messo in posizione di folle utilizzando l'attrezzo «B» cod. 14 92 87 00.

## 8.2 DISASSEMBLY

*In order to disassemble the gearbox into its various elements, proceed as follows:*

*lock the gearbox support device «A», code 14 92 96 00, in a vice, and position the gearbox on the support.*

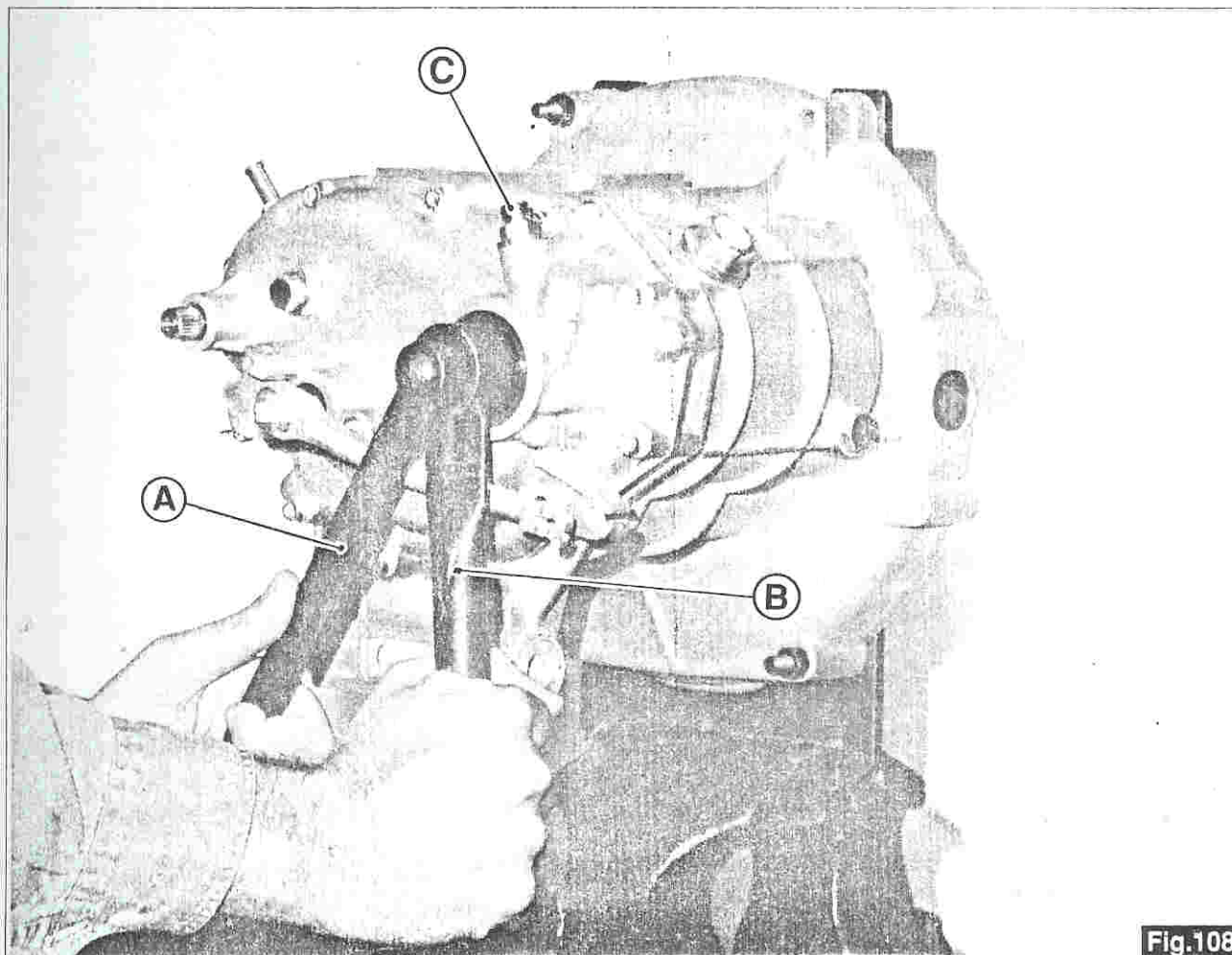
*In order to easily follow the disassembly operations, it is advised that the gearbox is positioned in the neutral position, using device «B», code 14 92 87 00.*



**Fig.107**

Svitare il dado di bloccaggio dell'albero secondario con le apposite chiavi «A» cod. 12 90 71 00 e «B» cod. 14 90 54 00.

*Loosen the locking nut from the layshaft with wrench «A», code 12 90 71 00, and «B», code 14 90 54 00.*



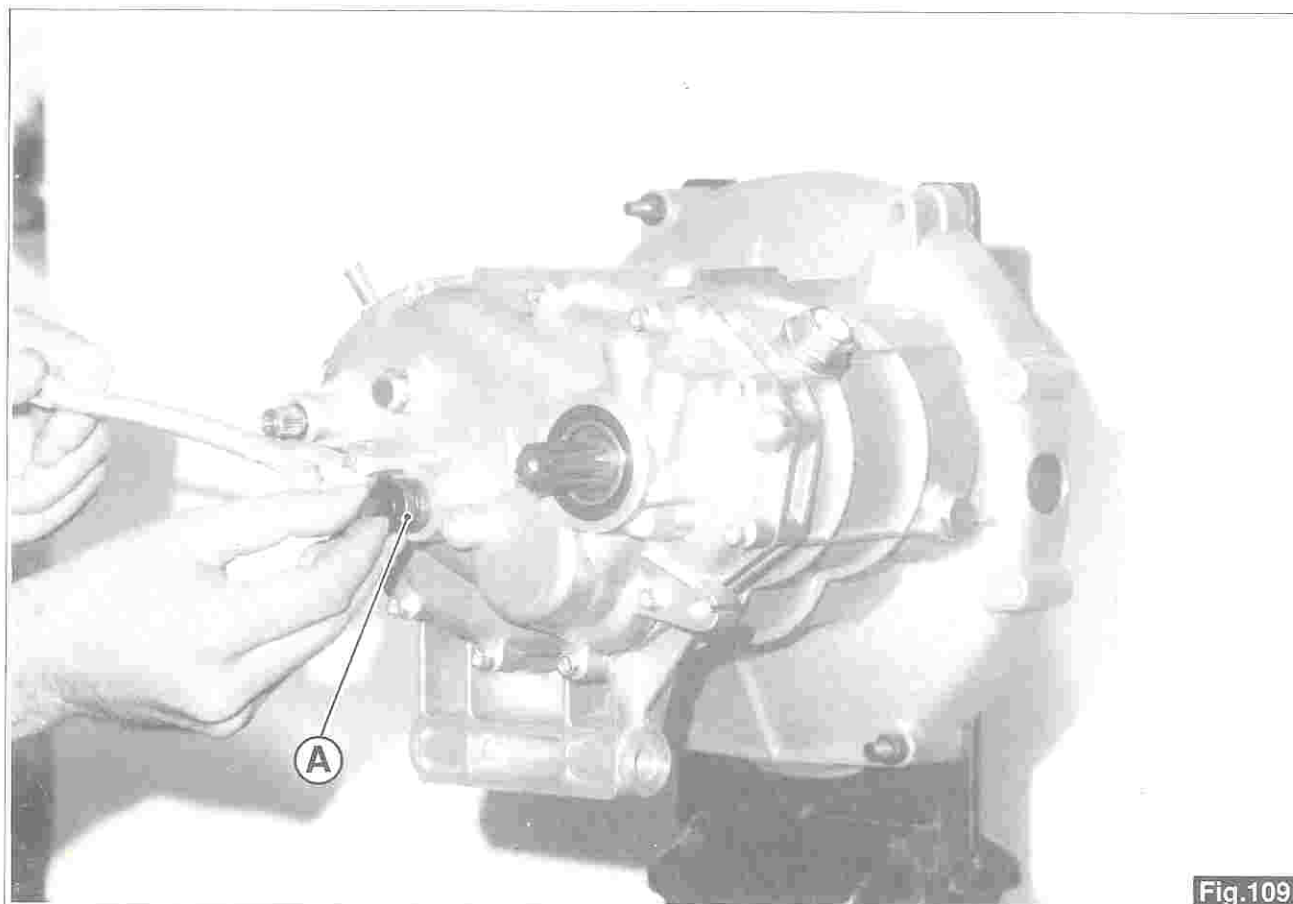
**Fig.108**

Svitare il supporto dell'alberino di comando contachilometri «C» e togliere dall'albero secondario l'ingranaggio comando contachilometri con la relativa sfera di fermo.

*Loosen the odometer control spindle «C» and remove the odometer control gear, including the relative locking sphere, from the layshaft.*

Togliere il corpo esterno comando frizione «A» con il relativo cuscinetto reggispira ed il corpo interno.

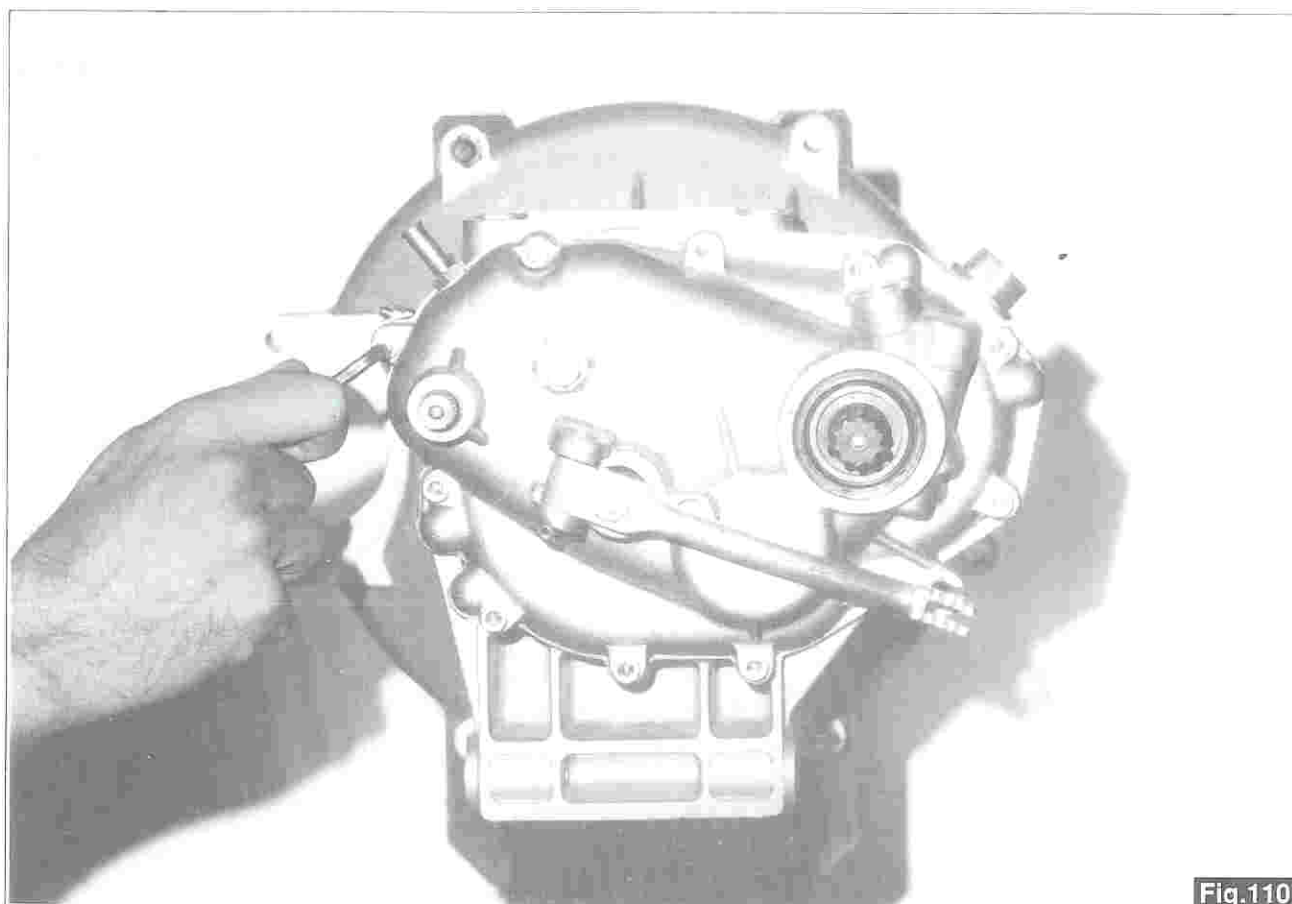
*Remove the external clutch control «A» with the relative thrust support bearing and internal casing.*



**Fig.109**

Togliere il coperchio posteriore cambio.

*Remove the rear gearbox cover.*

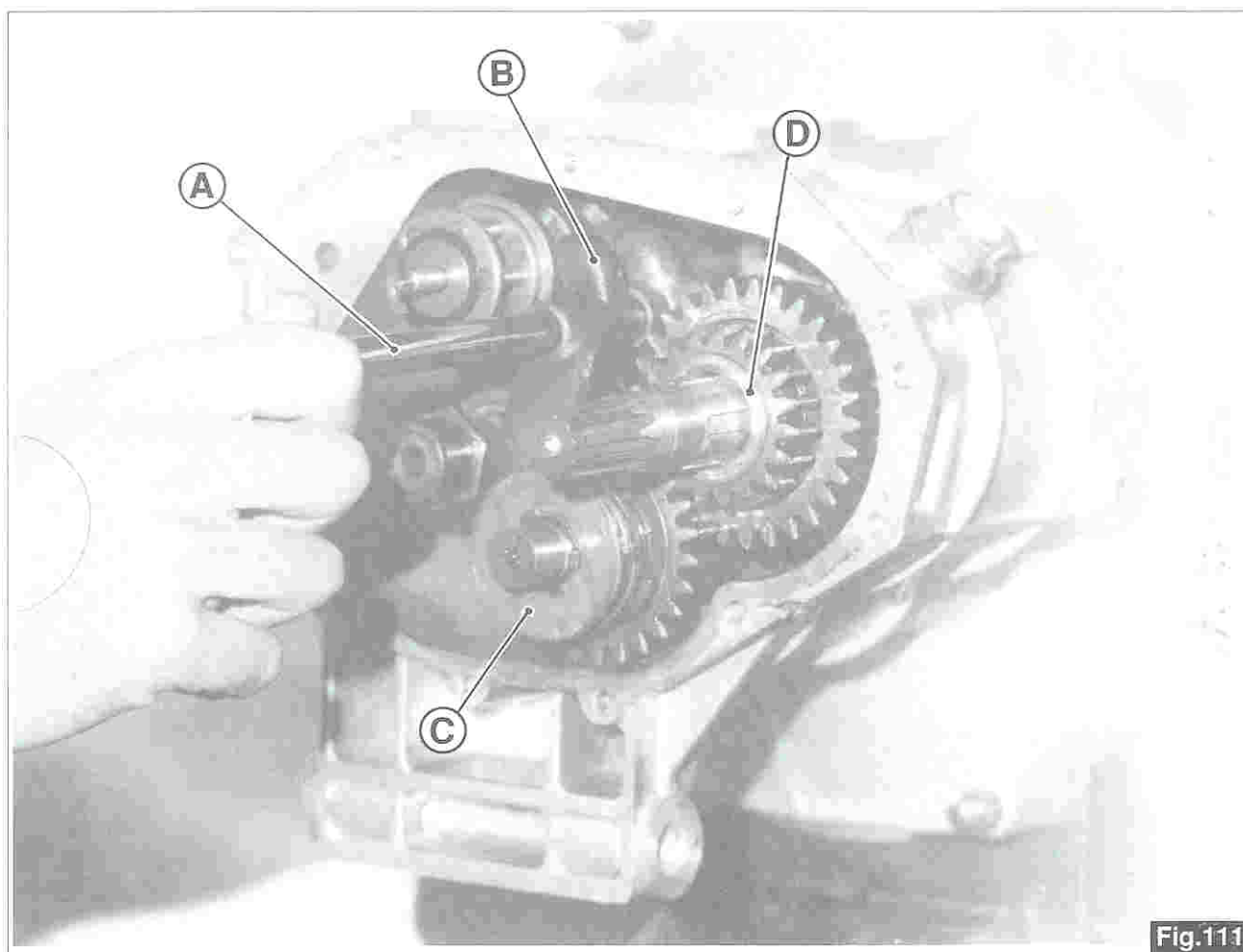


**Fig.110**



Sfilare l'asta porta forcellini «A» il forcellino della 5<sup>a</sup> velocità «B» con il relativo manicotto «C», l'ingranaggio della 5a velocità «D».

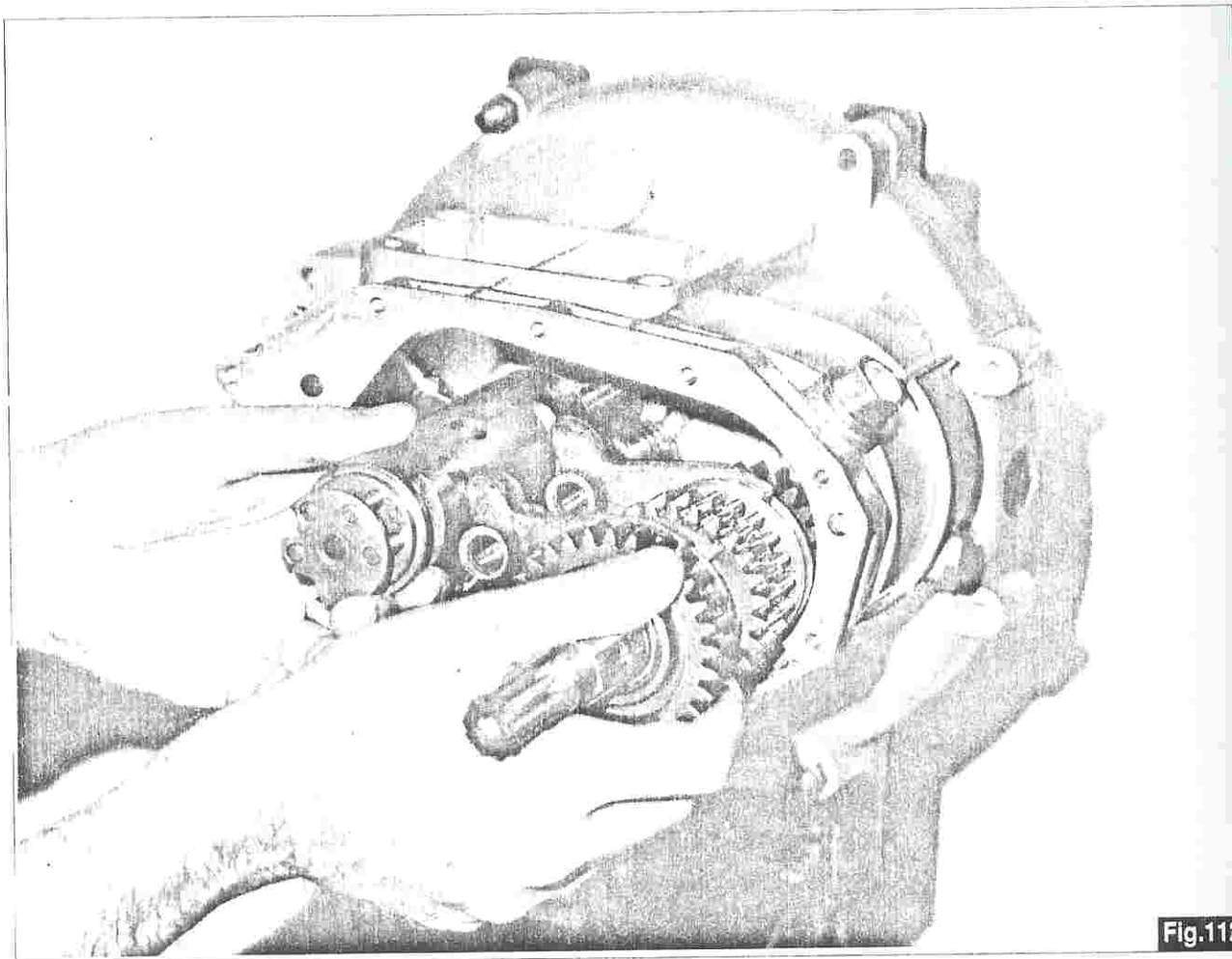
*Slide out the fork support rod «A» the 5th speed fork «B» with the relative coupling «C», the 5th speed gear «D».*



**Fig.111**

Sfilare quindi l'albero secondario completo di ingranaggi e forcellini, l'albero primario ed il tamburo scanalato con l'asta di guida.

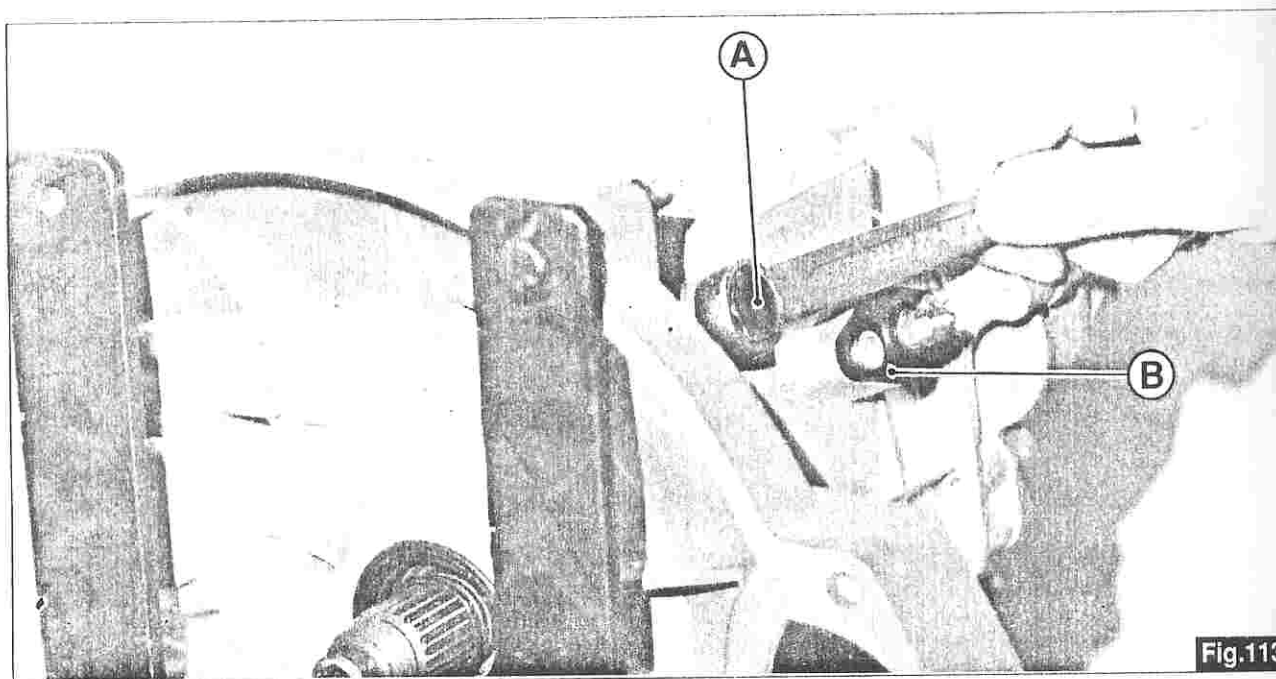
*Slide out the layshaft, complete with gears and forks, the main shaft and splined cylinder with guide rod.*



**Fig.112**

Svitare il tappo «A» e togliere la molla ed il nottolino ferma marce, smontare il dispositivo per indicatore di folle «B».

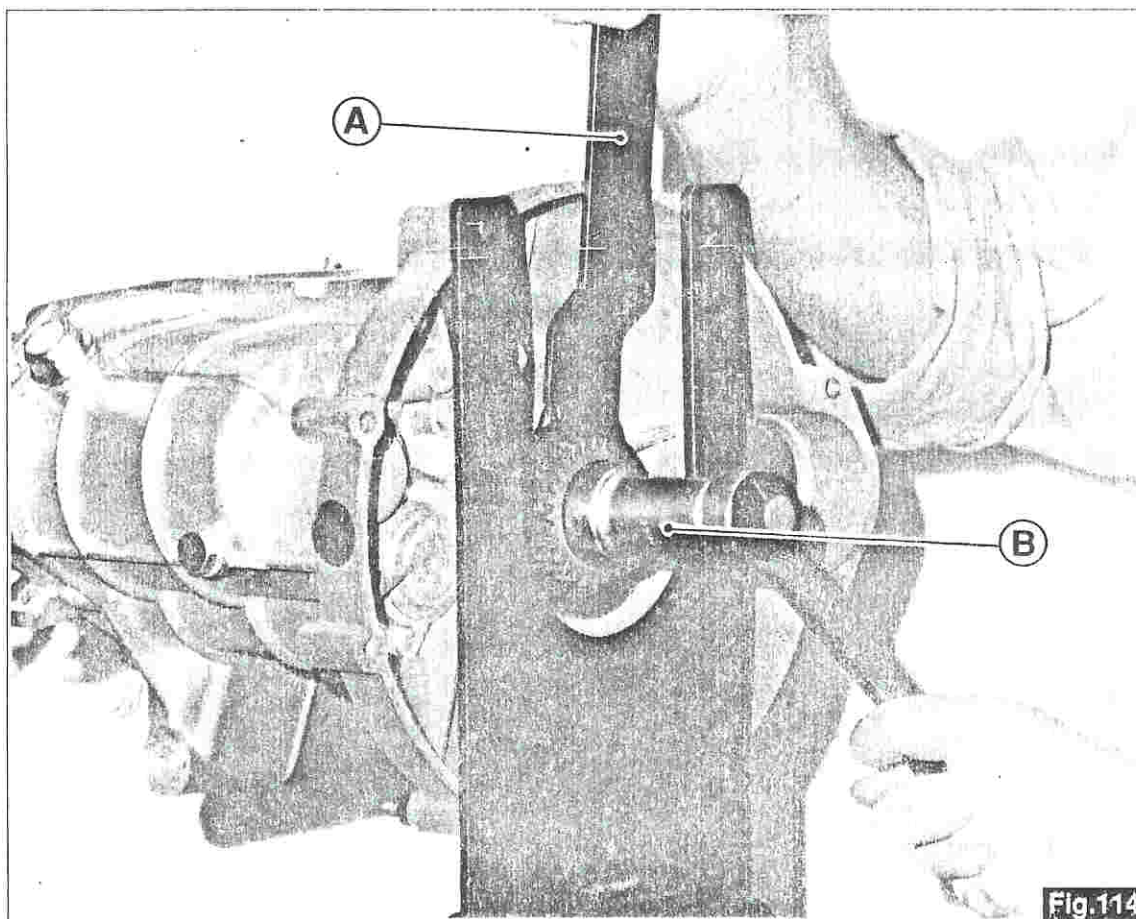
*Loosen plug «A» and remove the spring and stopping pawl, disassemble the neutral indicator «B».*



**Fig.113**

Svitare la ghiera di fissaggio del corpo interno frizione utilizzando le apposite chiavi «A» cod. 30 91 28 10 e «B» cod. 14 91 26 03 ed estrarre il corpo interno frizione utilizzando, se necessario, un estractore universale.

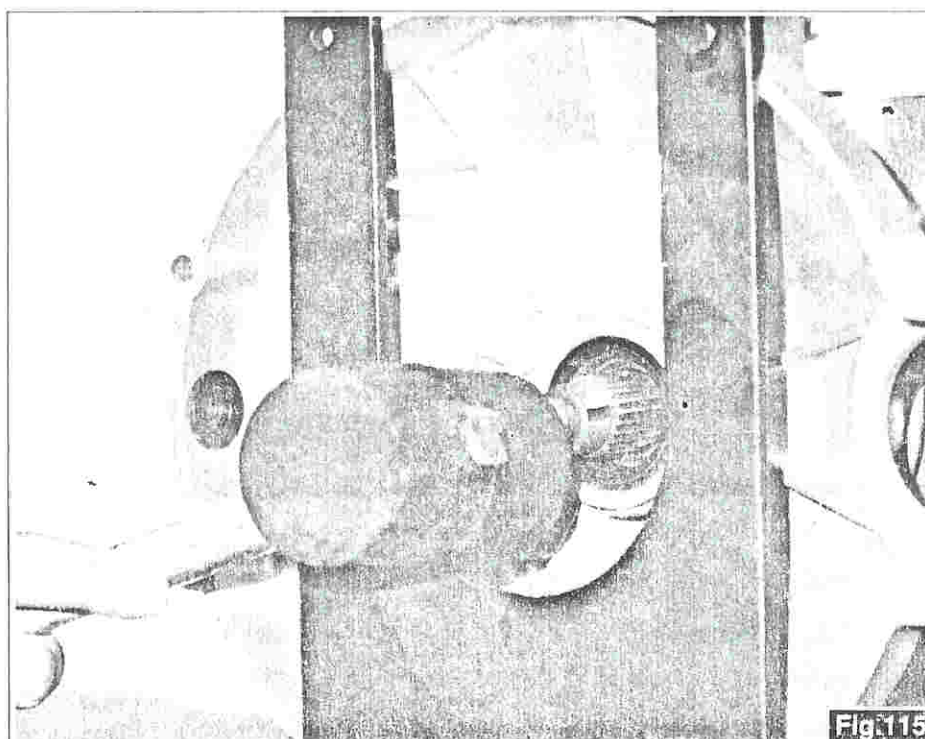
*Loosen the internal clutch casing locking ring nut, using the supplied wrenches «A», code 30 91 28 10 and «B», code 14 91 26 03 and remove the internal clutch casing using, if necessary, a universal extractor.*



**Fig.114**

Con colpi di mazzuola fare arretrare l'albero frizione, togliere l'anello di tenuta in gomma ed estrarre completamente l'albero.

*Using a mallet, move the clutch shaft backwards, remove the rubber sealing ring then completely remove the shaft.*



**Fig.115**



### Smontaggio albero secondario

Togliere l'ingranaggio della 1<sup>a</sup> velocità «A» con la relativa gabbia a rulli «B», togliere l'anello di tenuta in gomma, sfilare la boccia «C» e togliere il manicotto scorrevole «D» della 1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup> velocità.

Bloccare l'albero in morsa interponendo delle ganasce in metallo duttile.

Svitare il dado «E» di tenuta in senso destrorso.

Togliere il cuscinetto, l'ingranaggio della 4<sup>a</sup> velocità «F» con le rosette di spessoramento, togliere la gabbia a rulli «G».

Togliere il manicotto scorrevole «H» della 4<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> velocità, sfilare il manicotto fisso scanalato «L» e togliere l'ingranaggio della 3<sup>a</sup> velocità «M» con boccia, gabbia rulli e rondella intermedia.

Togliere infine l'ingranaggio della 2<sup>a</sup> velocità «N» con la relativa gabbia a rulli e boccia.

### Layshaft disassembly

Remove the 1st speed gear «A» with the relative roller cage «B», remove the rubber sealing ring, slide out bushing «C» and remove sliding sleeve «D» from the 1st and 2nd speeds.

Lock the shaft in a vice, with ductile metal protection on the vice jaws.

Loosen sealing nut «E» in the right hand direction.

Remove the bearing, the 4th speed gear «F» with the shimming washers, remove roller cage «G».

Remove sliding sleeve «H» from the 4th and 3rd speeds, sliding out the fixed splined sleeve «L» and remove the 3rd speed gear «M» with its bushing, roller cage and intermediate washer.

Finally, remove the 2nd speed gear «N» with relative roller cage and bushing.

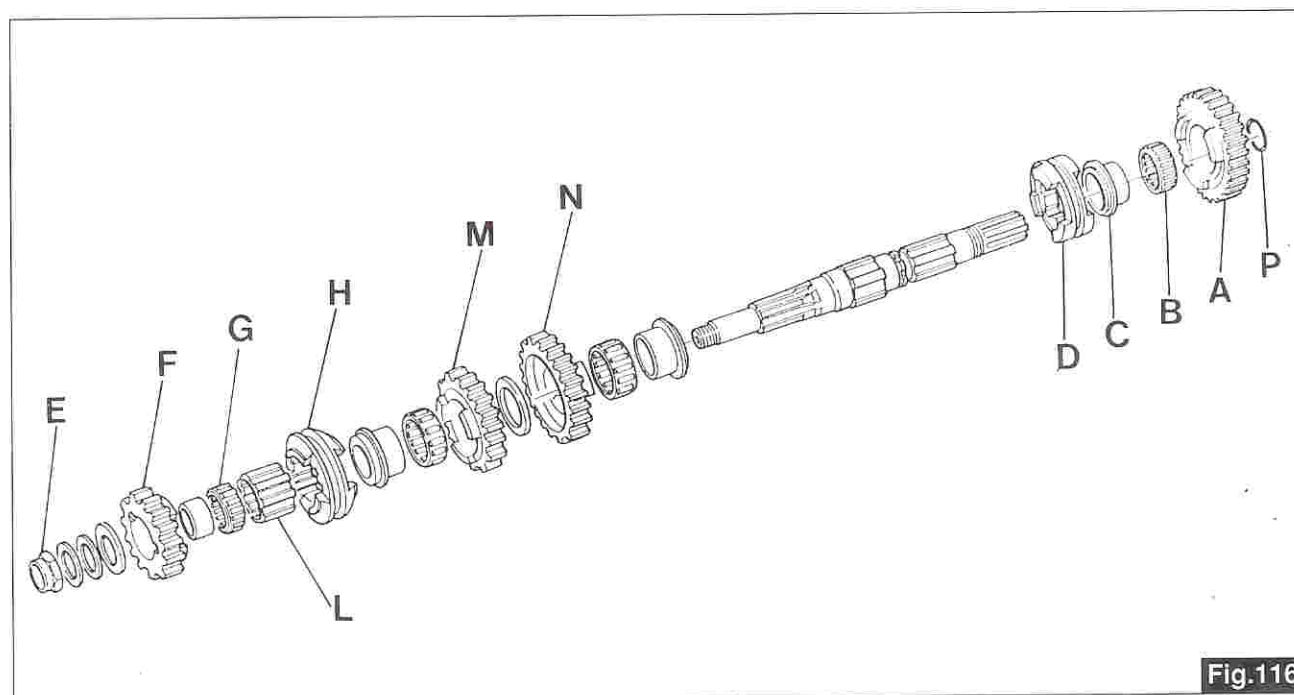


Fig.116

### Smontaggio albero primario (fig.117)

Con apposito punteruolo premere a fondo il nottolino «A» di fermo e fare ruotare la boccia «B» in modo da disimpegnarla dalle scanalature.

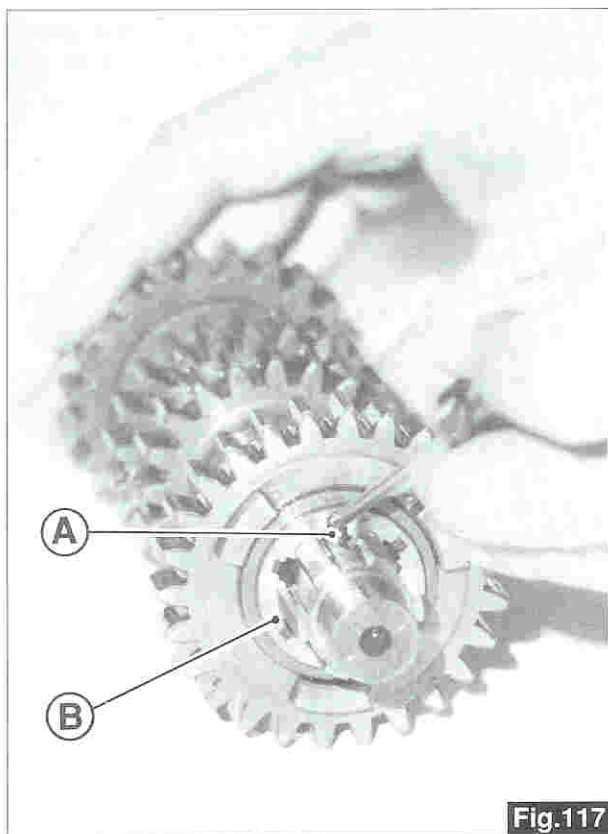


Fig.117

### Main shaft disassembly (fig.117)

Using the correct punch press stopping pawl «A» completely down, and rotate bushing «B» so that it disengages from the splines.

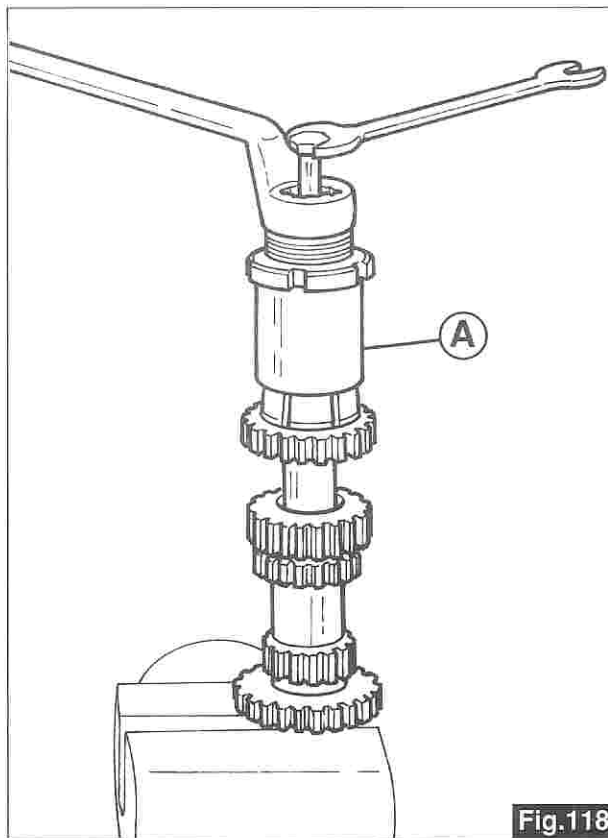


Fig.118

Estrarre la boccia, togliere il nottolino, la molla, la gabbia a rulli e l'ingranaggio della 5ª velocità; con l'apposito estrattore cod. 14 92 85 00 («A» di fig.118) sfilare la pista interna del cuscinetto a rullini.

Extract the bushing, remove the pawl, spring, roller cage and 5th speed gear; with the correct extractor, code 14 92 85 00 («A» in fig. 118) slide out the internal track of the needle bearings.

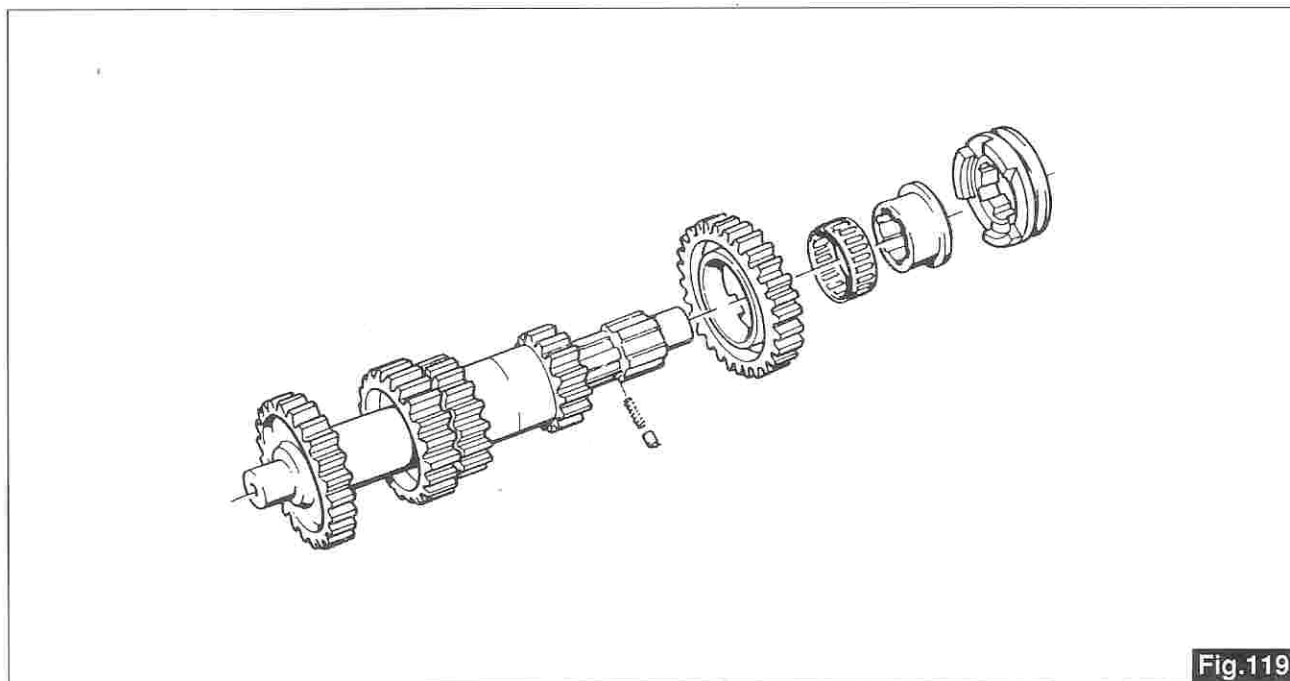


Fig.119

### Smontaggio albero frizione

■ a mezzo estrattore N. 14 92 85 00 («A» di fig.120) sfilare la pista interna del cuscinetto a rulli e il dado di spessore («C» di fig.122).

■ porre poi l'albero completo su una pressa e a mezzo apposito estrattore N. 12 90 59 00 («B» di fig.121) comprimere la molla di quel tanto da poter sfilare i due semisettori («D» di fig.122) di tenuta piattello parastrappi e sfilare:

- il piattello parastrappi «E»
- la molla «F»
- il manicotto ad innesto «G»
- l'ingranaggio rinvio «H».

### Clutch shaft disassembly

■ Using the extractor, code 14 92 85 00 («A» in fig.120) slide out the internal track of the needle bearings and the shimming nut («C» in fig.122).

■ Place the complete shaft on a press and, using extractor No. 12 90 59 00 («B» in fig.121), compress the spring so that the two flexible coupling sealing plate half sections («D» in fig.122) can be slid out, then slide out:

- flexible coupling plate «E»;
- spring «F»;
- clutch sleeve «G»;
- intermediate gear «H».

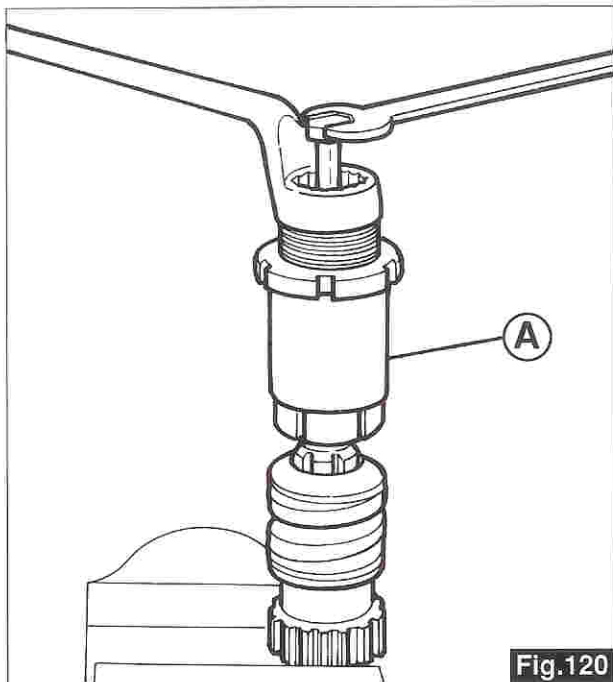


Fig.120

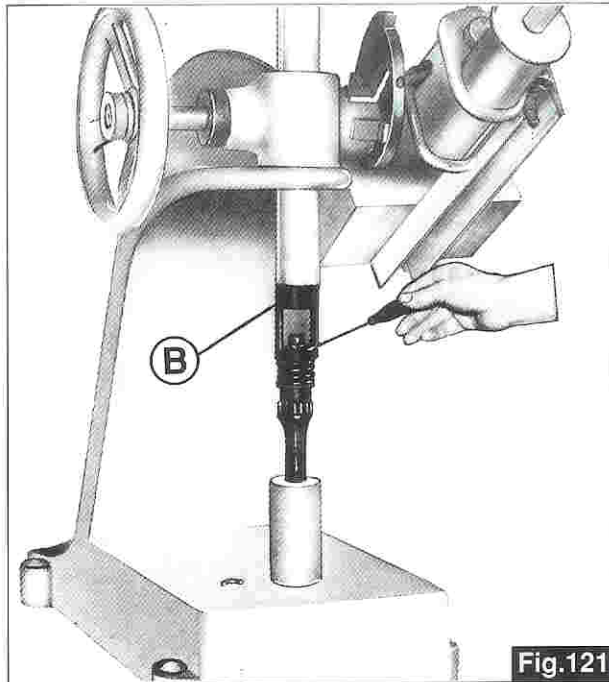


Fig.121

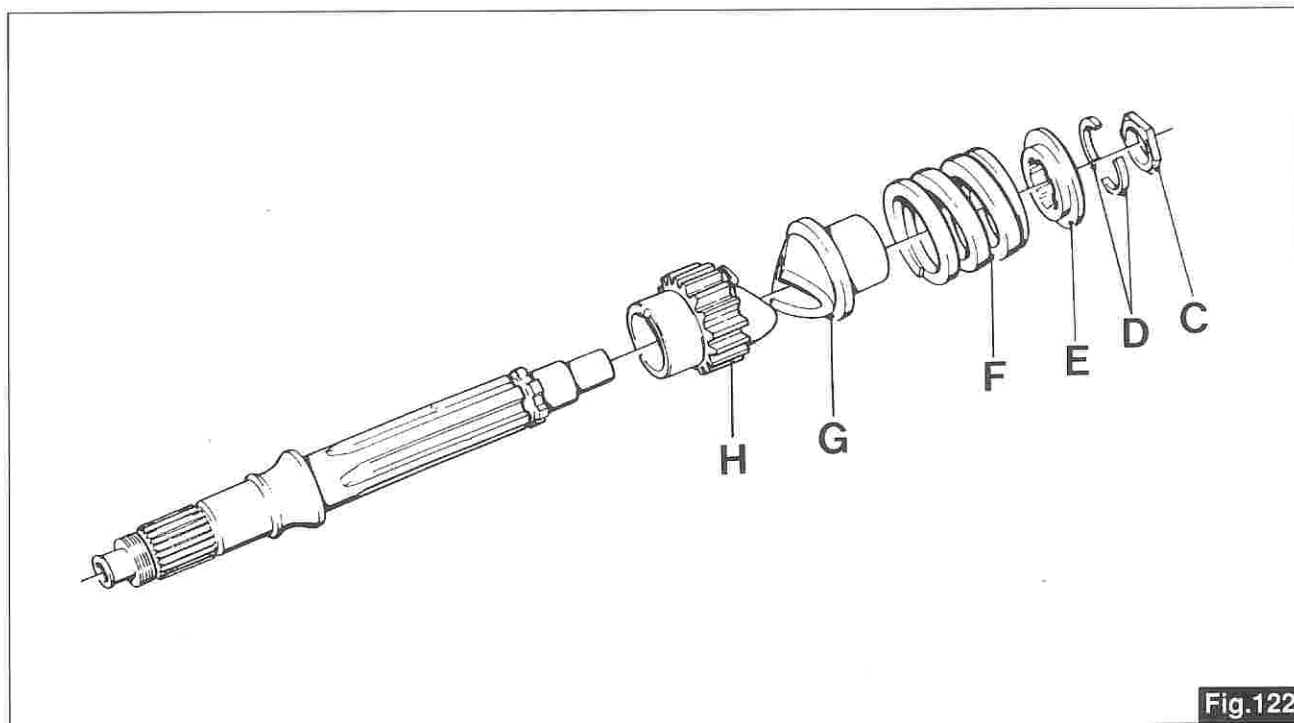


Fig.122



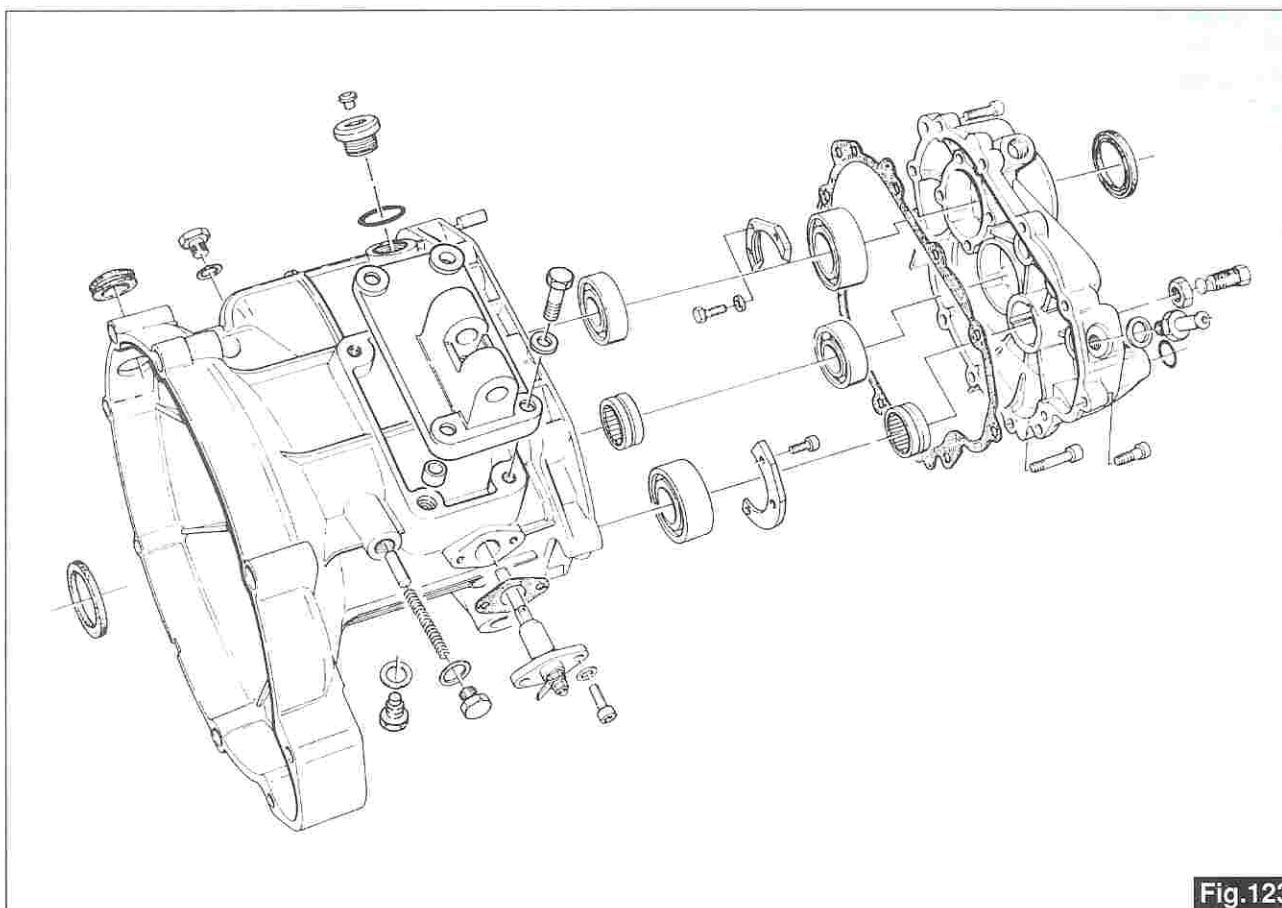


Fig.123

### 8.3 RIMONTAGGIO

Prima di effettuare il rimontaggio procedere ad un accurato controllo dei componenti.

- Per il rimontaggio procedere in ordine inverso allo smontaggio tenendo presente quanto segue:

#### Rimontaggio albero primario sulla scatola

L'albero primario prima di essere rimontato sulla scatola, deve essere spessorato in modo che tra cuscinetto sulla scatola e cuscinetto sul coperchio ci sia una misura pari a mm 167,1÷167,2 (vedere fig.124).

Per ottenere tale misura occorre agire sulle rosette di rasamento, tali rosette sono fornite nelle misure di mm 2 - 2,1 - 2,2 - 2,4.

Tale rosetta va montata fra cuscinetto scatola e cuscinetto reggispira.

### 8.3 REASSEMBLY

Before carrying out reassembly operations, carefully check all the components.

- In order to carry out the reassembly operation, follow the disassembly operations in reverse order, paying attention to the following procedures:

#### Primary shaft reassembly on the gearbox

Before assembling the primary shaft on the gearbox, it should be shimmed so that there is a distance of 167.1÷167.2 mm between the gearbox and the cover bearing (see fig.124).

In order to obtain this measurement the shim adjustment washers should be corrected, these washers are supplied in the following measures: 2 - 2.1 - 2.2 - 2.4 mm.

These washers should be fitted between the gearbox bearing and the thrust bearing.

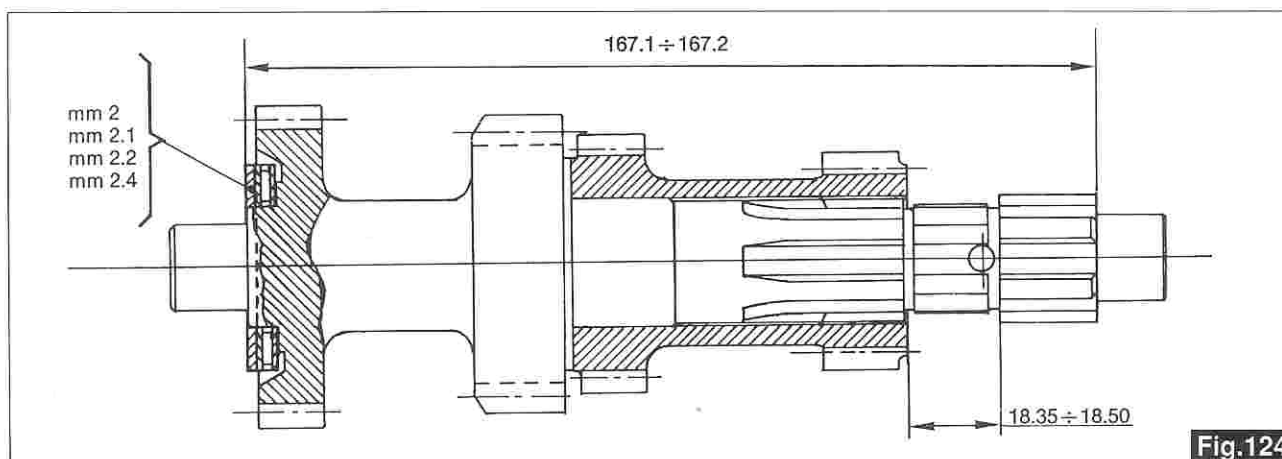


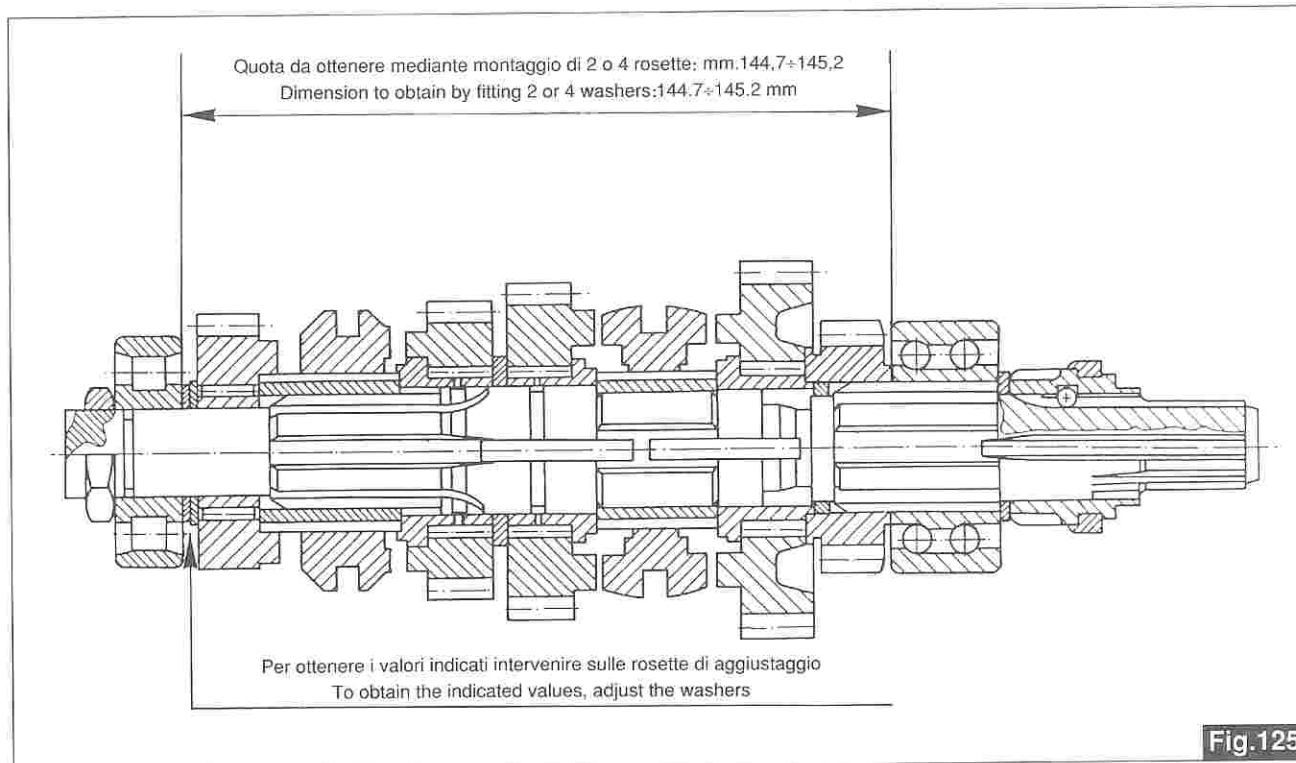
Fig.124

### Spessoramento albero secondario

- montare sul lato 4<sup>a</sup> velocità la rosetta di spallamento, quindi le rosette di aggiustaggio fino a che tra le rosette di aggiustaggio e l'ingranaggio 5<sup>a</sup> velocità si raggiunga la quota prestabilita di mm 144,7÷145,2. (Per la misura togliere l'anello OR tra ingranaggio 1<sup>a</sup> e 5<sup>a</sup> velocità) («P» di fig.116);
- montare il cuscinetto a rulli sull'albero lato 4<sup>a</sup> velocità;
- avvitare il dado sull'albero secondario lato 4<sup>a</sup> velocità con "Loctite 601" e cianfrinarlo.

### Secondary shaft shimming

- fit the shoulder washer on 4th speed side, or the adjusting washers, until the distance between the adjusting washers and the 5th speed gear reaches a preset distance of 144.7÷145.2 mm. (in order to carry out this measurement remove the OR ring between the 1st gear and the 5th speed) («P» in fig.116);
- position the roller bearing on the 4th speed side of the shaft;
- tighten the nut on the 4th speed layshaft side with "Loctite 601", then by caulking.

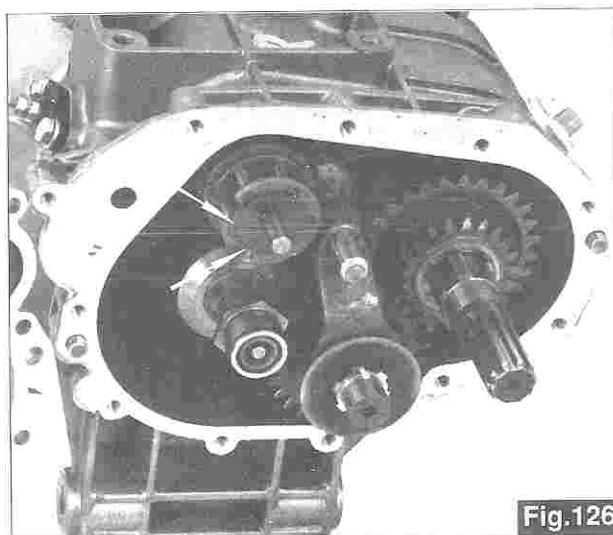


### Montaggio coperchio sulla scatola cambio

**N.B.** - Nel rimontare il coperchio completo di preselettore, fare attenzione che il **tamburo scanalato comando cambio** sia messo in **posizione di folle**, se il tamburo fosse posto in posizione diversa, i naselli del preselettore andrebbero ad interferire sulla corona del tamburo stesso anziché disporsi liberamente nelle due tacche di comando indicate dalle frecce (fig.126).

### Cover assembly on gearbox

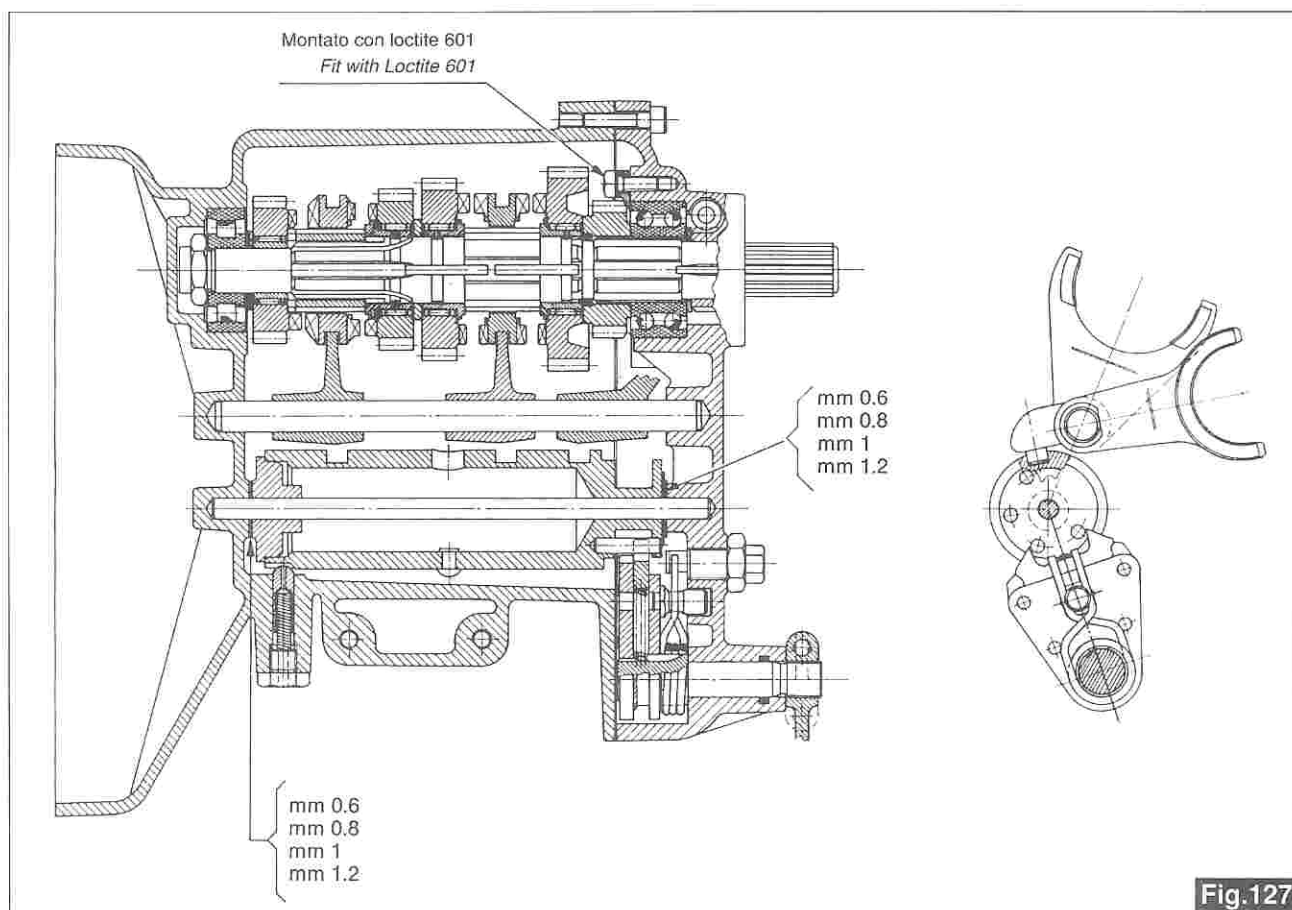
**N.B.** - When reassembling the complete gearbox cover, check that the **gear control splined cylinder** is in the **neutral position**, if the cylinder is in a different position the preselector teeth would interfere with the cylinder crown, instead of moving freely in the two control marks, shown by the arrows (fig.126).





■ provare l'innesto delle marce dalla 1<sup>a</sup> alla 5<sup>a</sup> velocità e scalando dalla 5<sup>a</sup> alla 1<sup>a</sup> e quindi in "folle". Se si avverte un innesto difficoltoso occorre smontare di nuovo il coperchio e spessorare in modo adeguato tra scatola e tamburo se si riscontra difficoltà di innesto della 1<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> velocità e tra tamburo e coperchio se si riscontra difficoltà di innesto della 2<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> velocità. Le rosette di spessorazione vengono fornite nelle seguenti misure: mm 0,6 - 0,8 - 1 - 1,2 (vedere fig.127).

■ check the gear engagement in the 1st to the 5th speeds, then by changing down from the 5th to the 1st, and, finally, in "neutral". If the engagement operation appears to be difficult, the cover should be disassembled again and the distance between the gearbox and the cylinder should be shimmed once more; if the engagement operation appears to be difficult between the 1st and the 2nd speeds, the distance between cylinder and the cover should be adjusted, as with 2nd and 4th speeds. The shimming washers are supplied in the following dimensions: 0.6 - 0.8 - 1 - 1.2 (see fig.127).



**Fig.127**

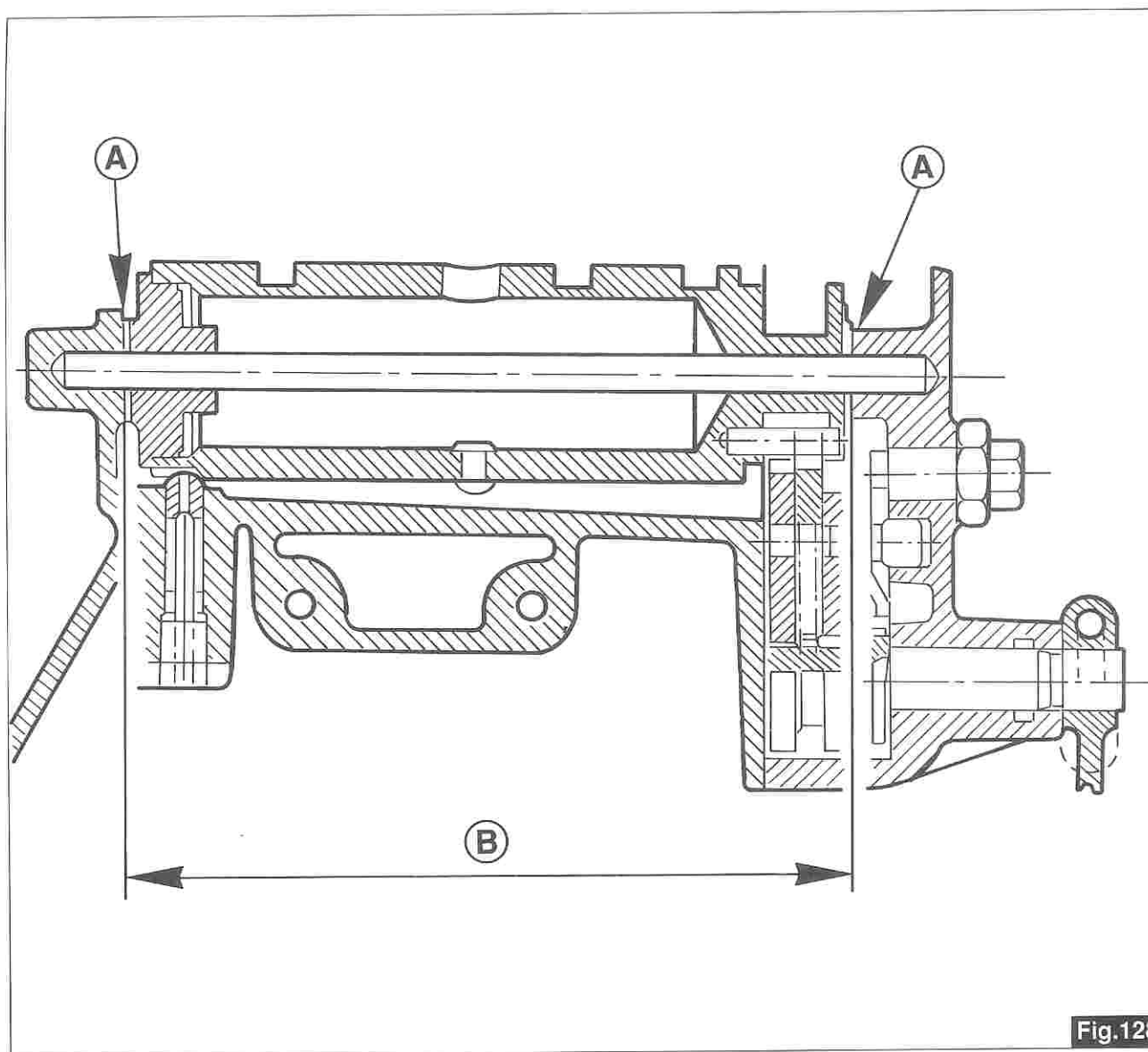
**N.B.** il pacco dell'albero desmodromico «B», (fig.128) comprensivo dei rasamenti laterali deve essere inferiore di mm 0,2 ÷ 0,3 alla quota delle battute delle sedi di alloggiamento laterale «A»; quanto sopra per permettere una libera rotazione dell'albero desmodromico.

Per il rilevamento della quota «A» usare un calibro di profondità sommando la distanza tra il piano di accoppiamento scatola/coperchio e le rispettive battute interne, considerando lo spessore della guarnizione.

**N.B.** The total measurement of control fork shaft «B», (fig.128) inclusive of lateral shim adjustments, must be less than 0.2 - 0.3 mm. at the level of lateral housing stops «A»; this is necessary to permit the control fork shaft to rotate freely.

To measure level «A», use a depth gauge, adding the distance from the box/cover attachment surface and the respective internal stops, and taking into consideration the thickness of the gasket.





**Fig.128**

Per le operazioni di estrazione/introduzione di alberi, cuscinetti, paraolio ecc. sono stati previsti appositi attrezzi indicati al capitolo 3.

*Special tools, indicated in section 3, have been provided for removal/insertion of shafts, bearings, oil seal rings, etc.*

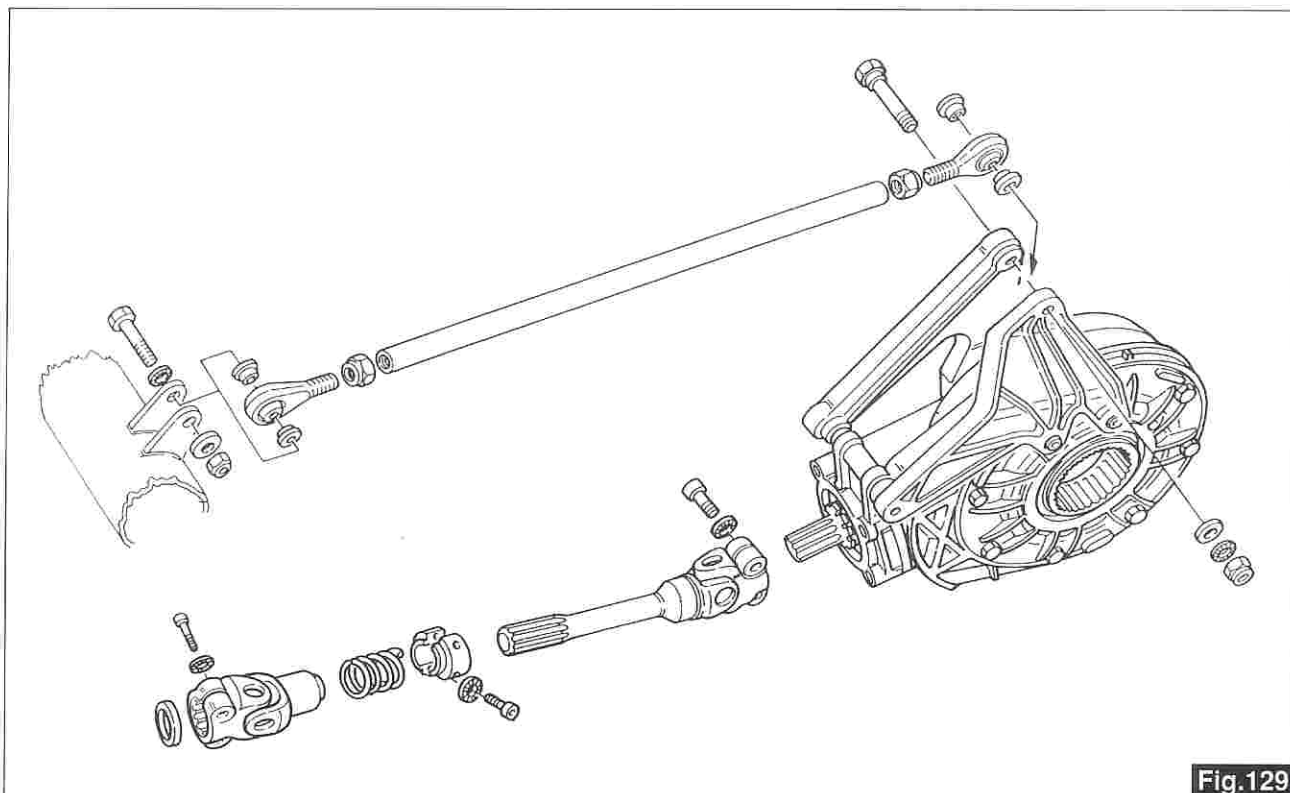


Fig.129

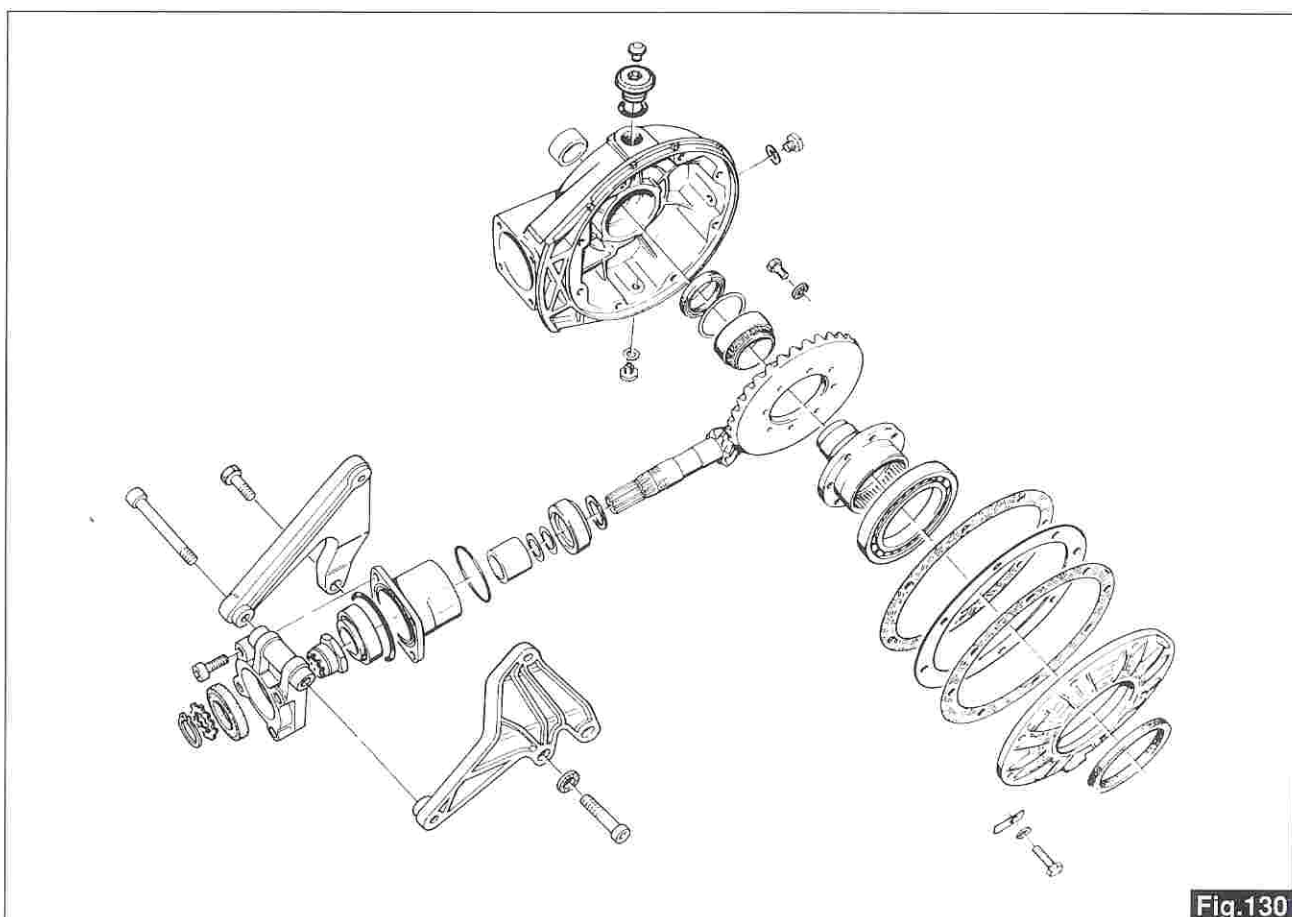


Fig.130

## 9.1 LUBRIFICAZIONE SCATOLA TRASMISSIONE POSTERIORE (fig.131)

### Controllo livello olio

Ogni 5000 km controllare che l'olio sfiori il foro per tappo di livello «A»; se l'olio è sotto il livello prescritto, aggiungerne della qualità e gradazione prescritta.

### Cambio dell'olio

Ogni 10.000 km circa, sostituire l'olio della scatola trasmissione. La sostituzione deve avvenire a gruppo caldo, poiché in tali condizioni l'olio è fluido e quindi facile da scaricare.

Ricordarsi, prima di immettere olio fresco di lasciare scolare bene la scatola trasmissione.

«A» Tappo di livello.

«B» Tappo di immissione.

«C» Tappo di scarico.

Quantità occorrente litri 0,250 di cui:

litri 0,230 di olio «Agip Rotra MP SAE 80W/90»;

litri 0,020 di olio «Agip Rocol ASO/R» oppure «Molykote tipo A».

## 9.1 REAR DRIVE BOX LUBRICATION (fig.131)

### Checking the oil level

Every 5000 km check that the oil just reaches the level at plug hole «A».

If the oil is below the level, top up with the recommended grade and type of oil.

### Oil change

The gearbox oil should be changed every 10.000 km approx. Drain the oil when the gearbox is warm as the oil is more fluid and drains more easily.

Remember to allow the gearbox to drain fully before filling with new oil.

«A» Level plug.

«B» Filler plug.

«C» Drain plug.

Required quantity, 0.250 liters of which:

0.230 liters of «Agip Rotra MP SAE 80 W/90» oil.

0.020 liters of «Agip Rocol ASO/R» or «Molykote type-A»

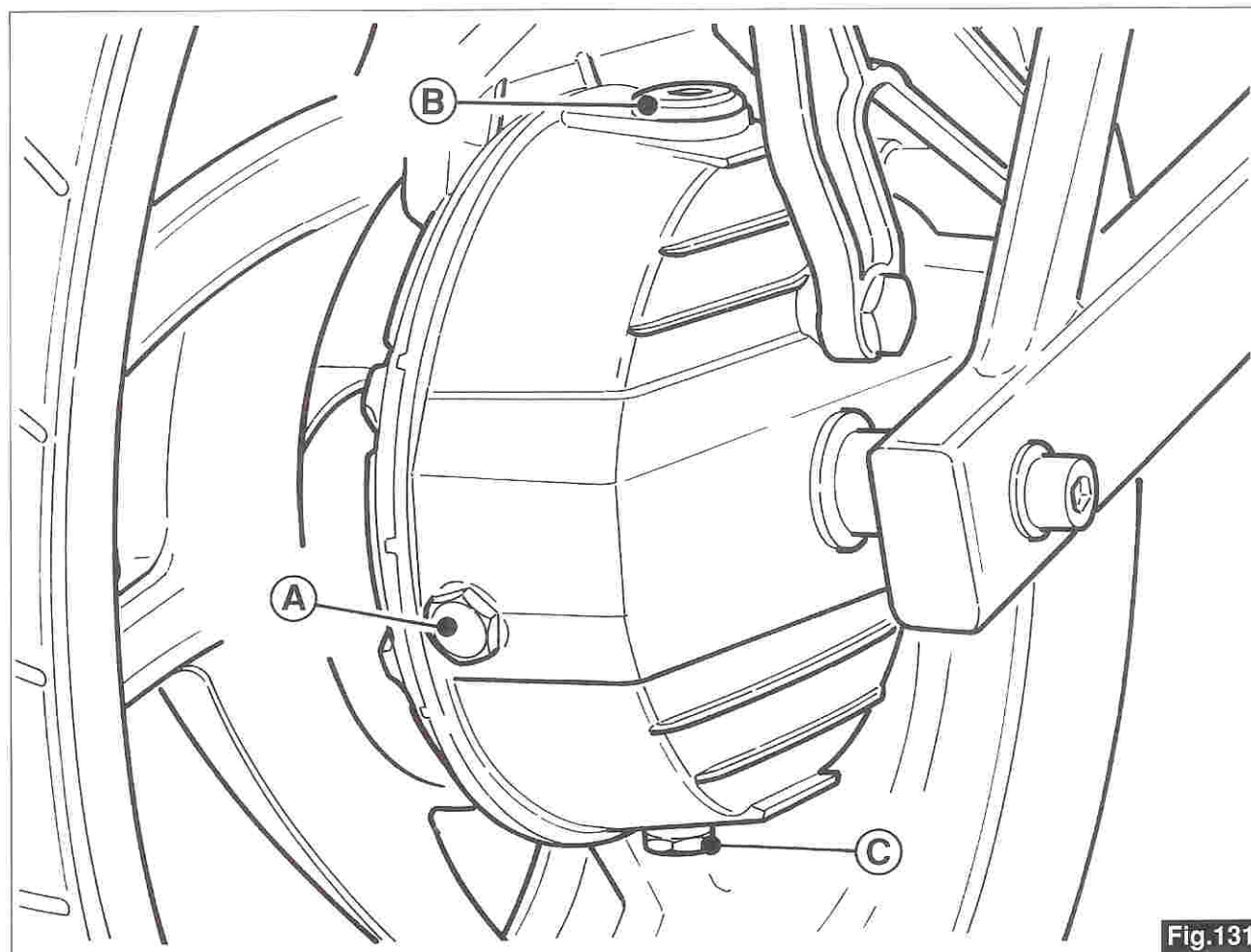


Fig.131



**9.2 SMONTAGGIO SCATOLA TRASMISSIONE**  
Svitare le 8 viti di tenuta e togliere il coperchio completo di gruppo corona.

**9.2 DRIVE BOX DISASSEMBLY**  
*Loosen the 8 retaining screws and completely remove the crown unit cover.*

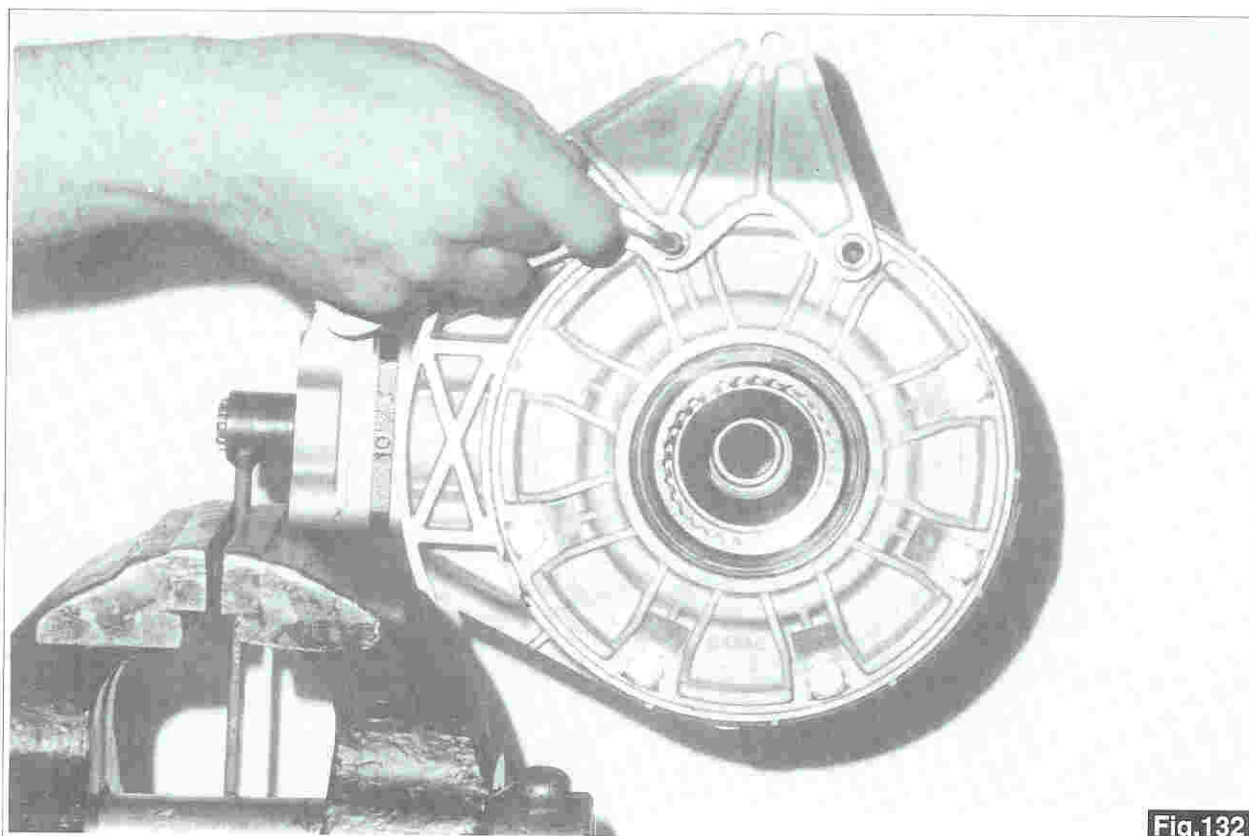


Fig.132

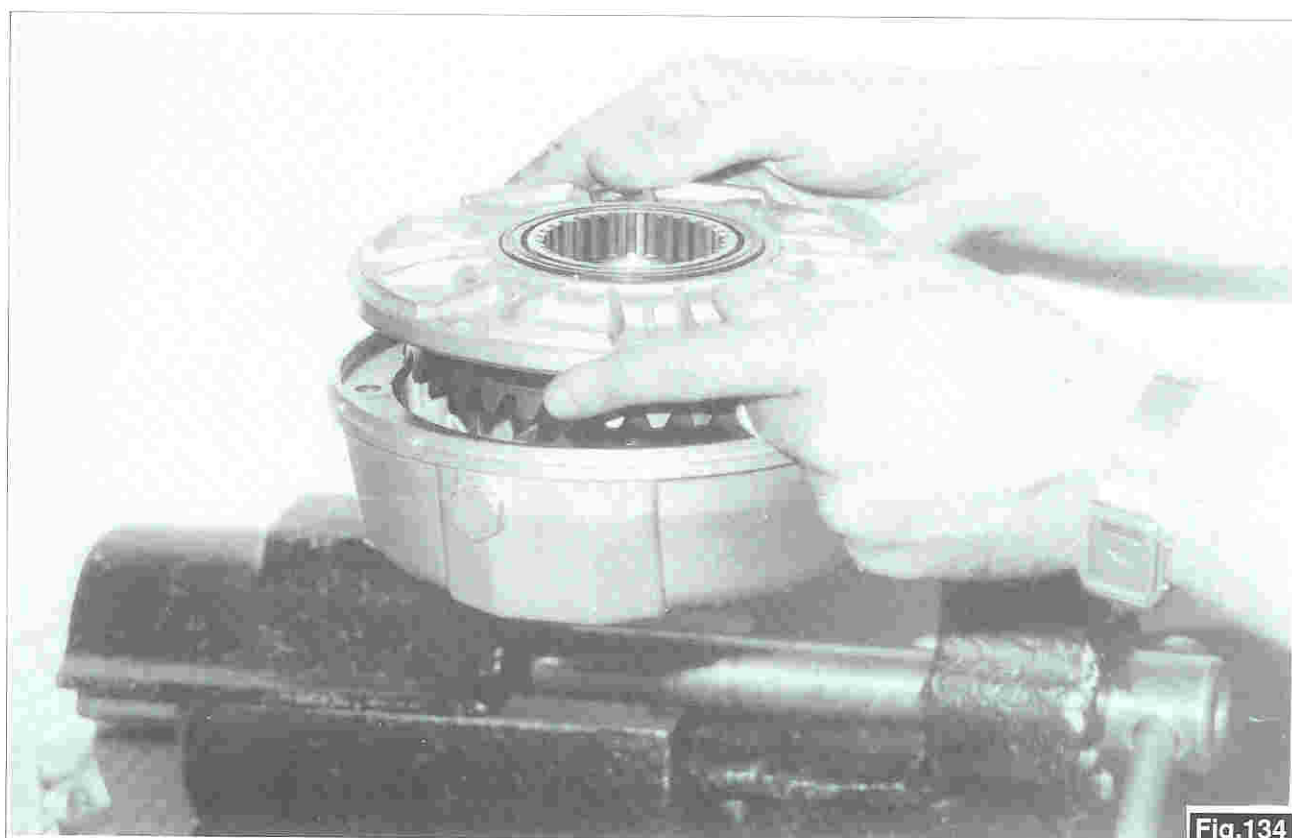
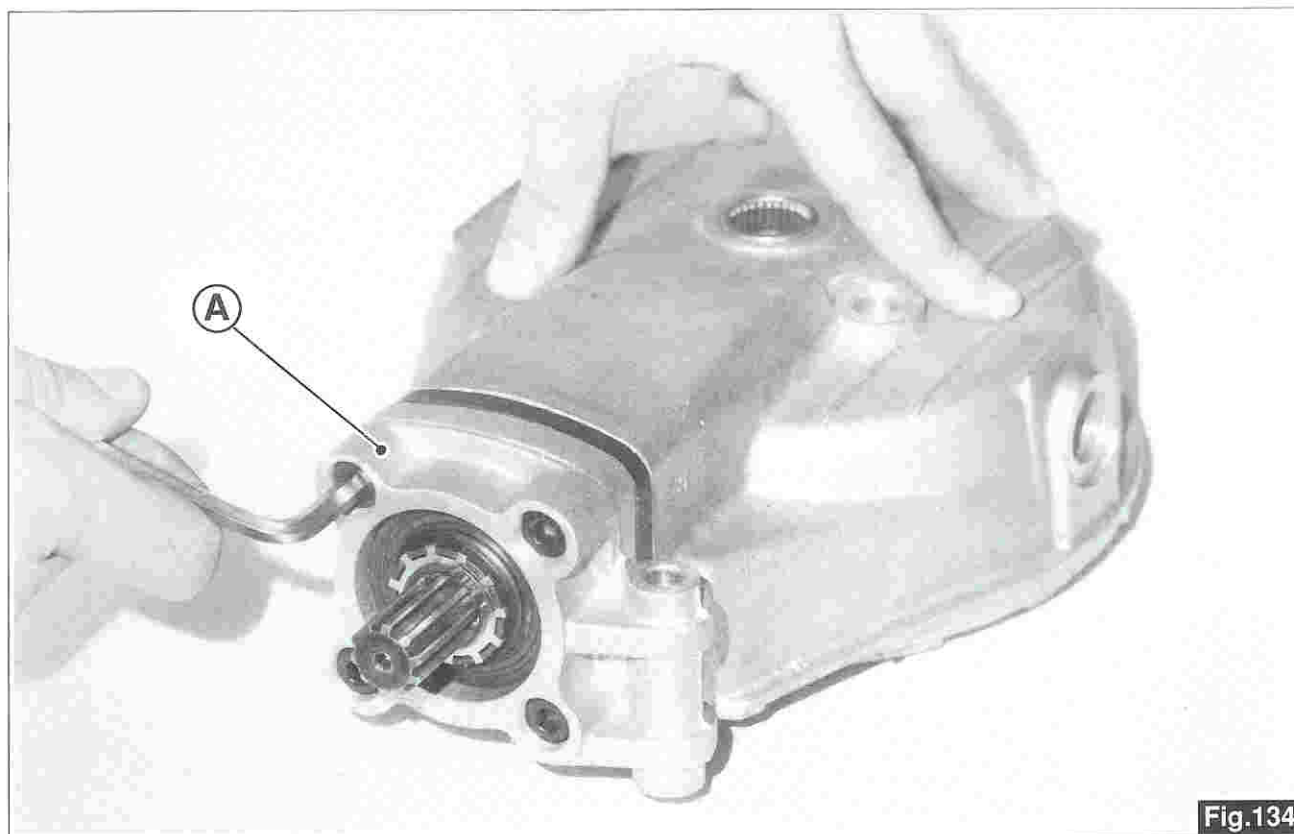


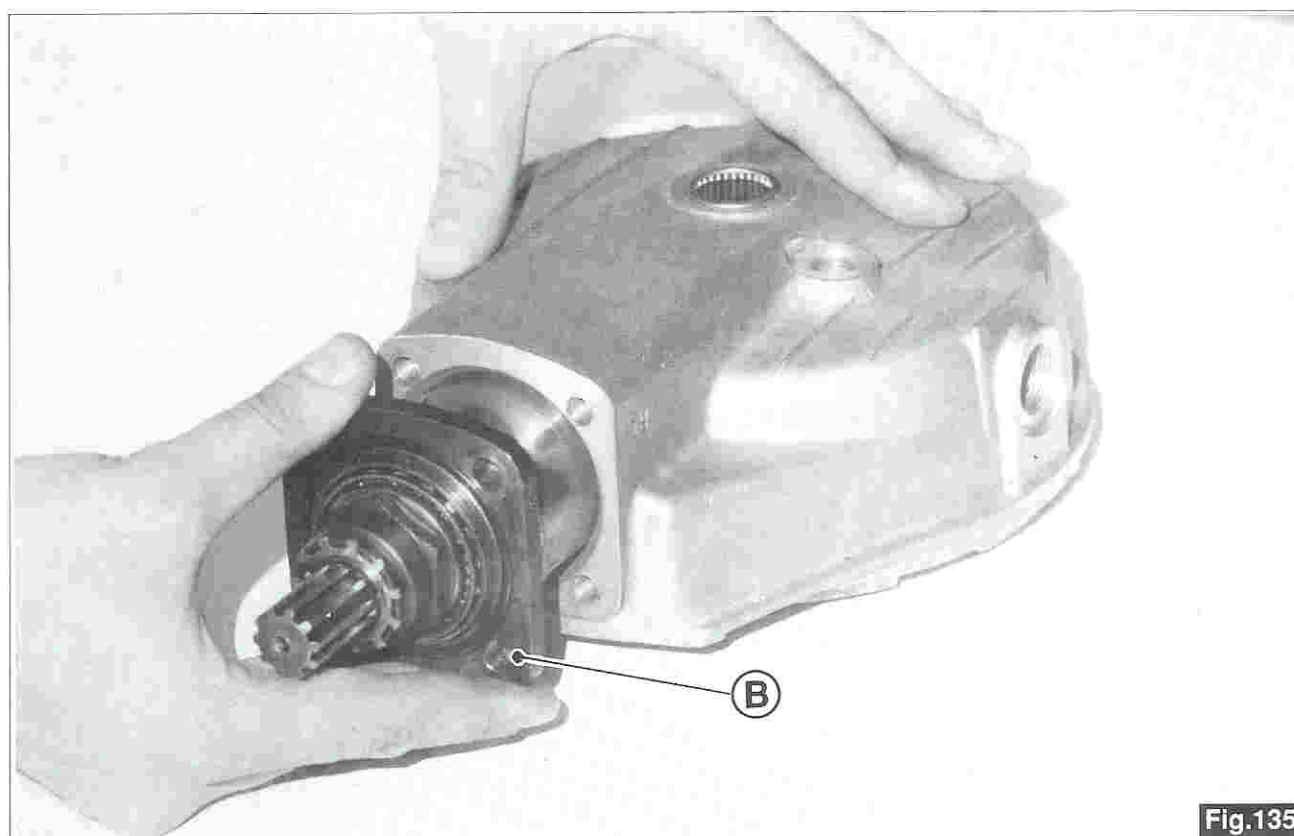
Fig.134

Togliere il coperchio («A» di fig. 134) e sfilare il gruppo pignone completo di custodia («B» di fig.135).

*Remove the cover («A» in fig. 134) and slide out the pinion unit, together with its casing («B» in fig. 135).*



**Fig.134**



**Fig.135**

Sfilare dall'interno della scatola il distanziale del perno ruota «A», togliere la gabbia a rulli «B» e, utilizzando l'estrattore cod. 12 90 71 00, togliere dall'interno della scatola la pista esterna del cuscinetto a rulli «C».

Sfilare dal coperchio laterale della scatola il gruppo corona-perno forato «D». Sfilare le viti di fissaggio «E» della corona al perno forato.

Togliere la pista interna del cuscinetto a rulli «F» utilizzando l'estrattore «G» cod. 17 94 83 60.

*From inside the box, slide out the wheel pivot spacer «A», remove roller cage «B» and, using extractor, code 12 90 71 00, remove the external needle bearing track «C» from inside the box.*

*Remove the side cover of the bored crown-pivot unit «D». Remove the retaining screws «E» from the crown and the bored pivot.*

*Remove the internal needle bearing track «F» using extractor «G», code 17 94 83 60.*

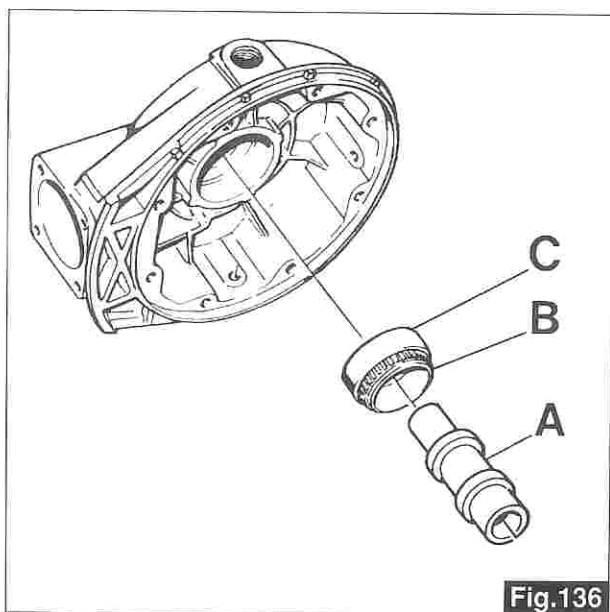


Fig.136

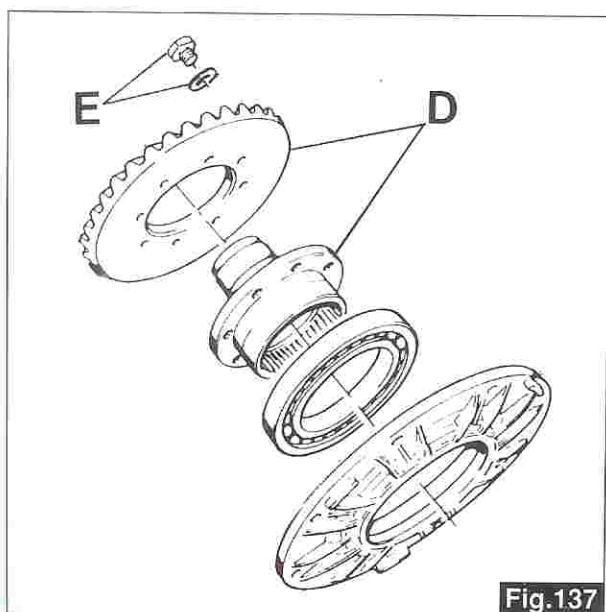


Fig.137

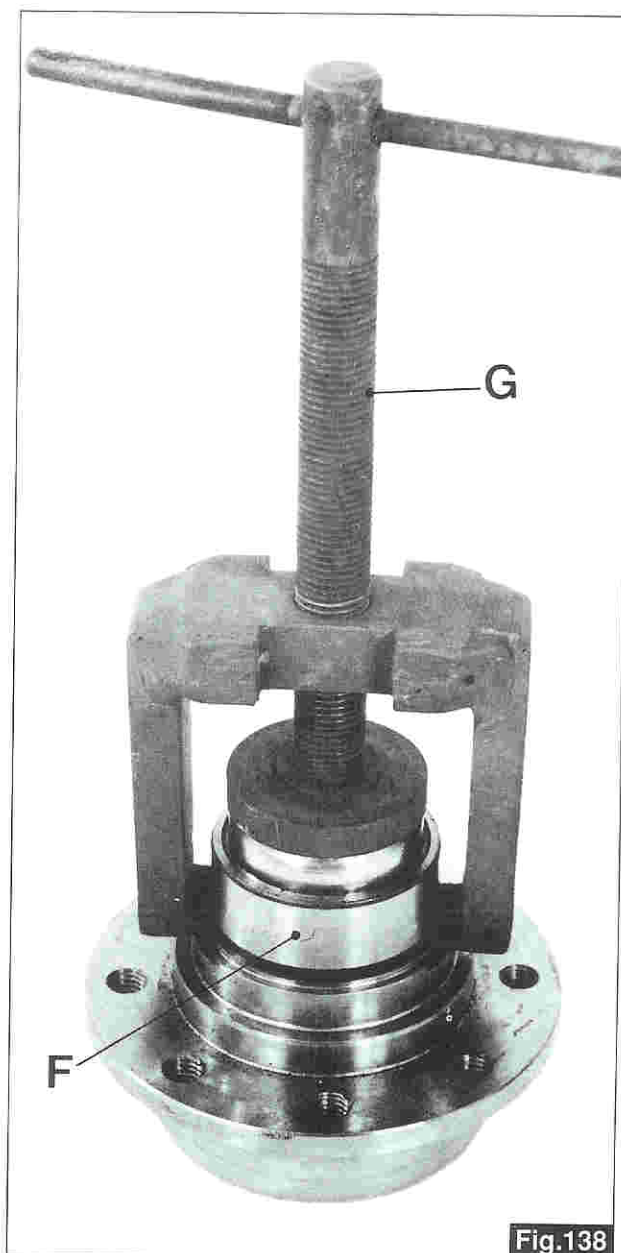


Fig.138



Scomporre il gruppo di supporto del pignone conico. Togliere l'anello seeger «A» e la rondella di tenuta «B»; utilizzando l'apposito attrezzo di bloccaggio «C» dell'albero del pignone cod. 12 90 71 00, svitare il dado di tenuta «D».

*Disassemble the conical pinion support unit. Remove the seeger ring «A» and sealing ring «B»; using the correct blocking instrument «C» of the pinion unit, code 12 90 71 00, loosen sealing nut «D».*

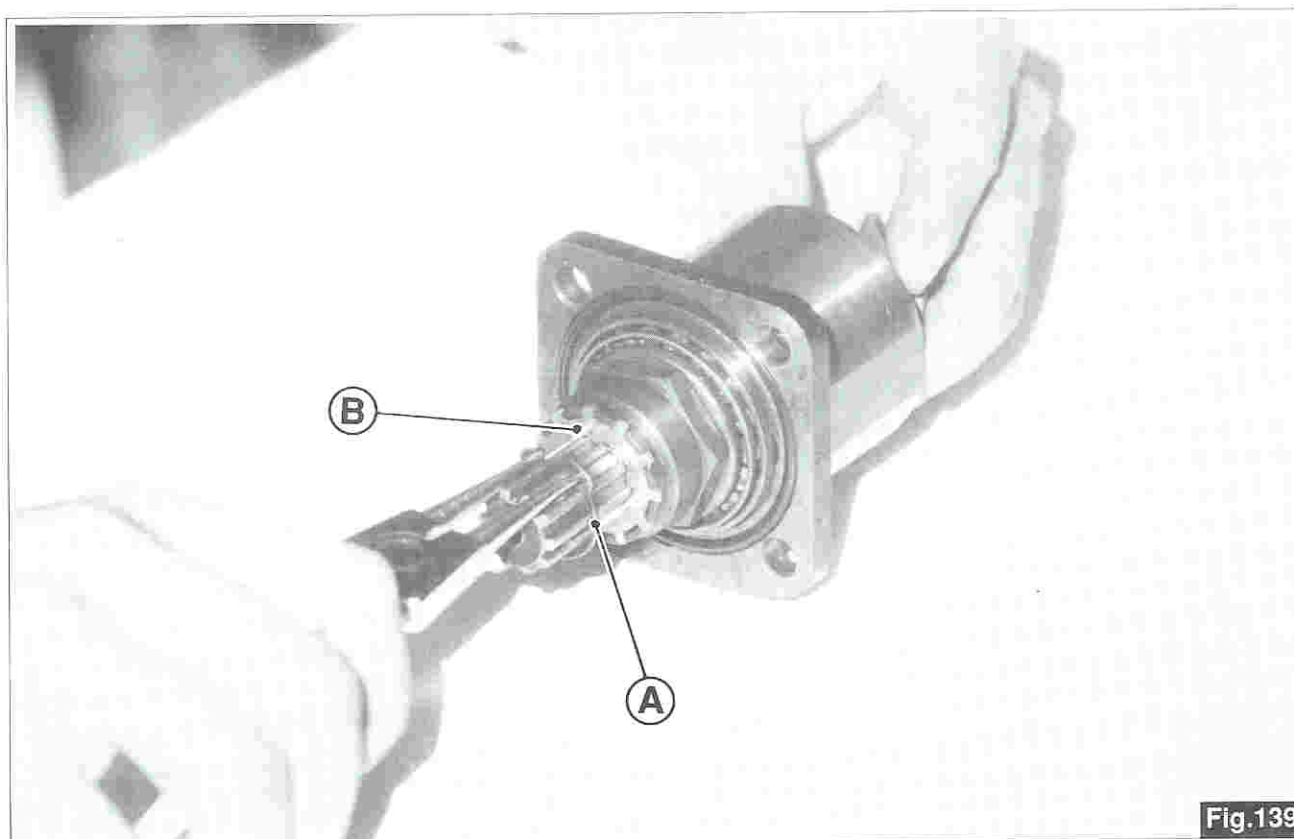


Fig.139

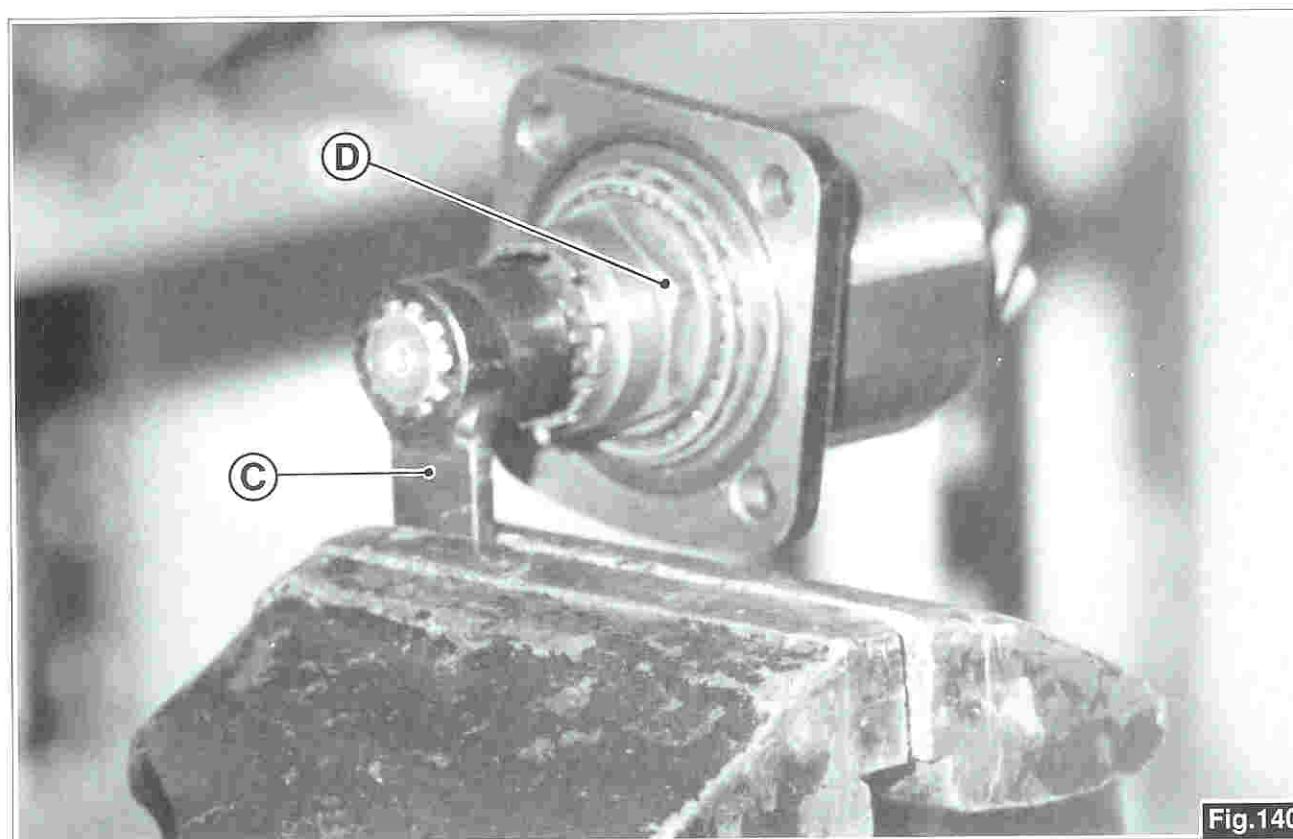
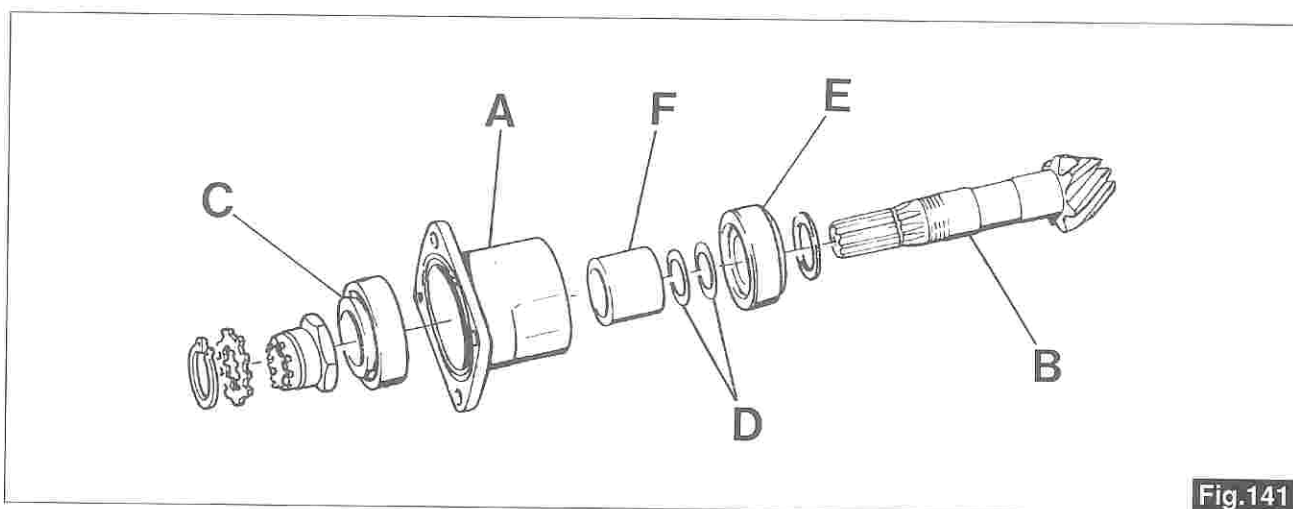


Fig.140

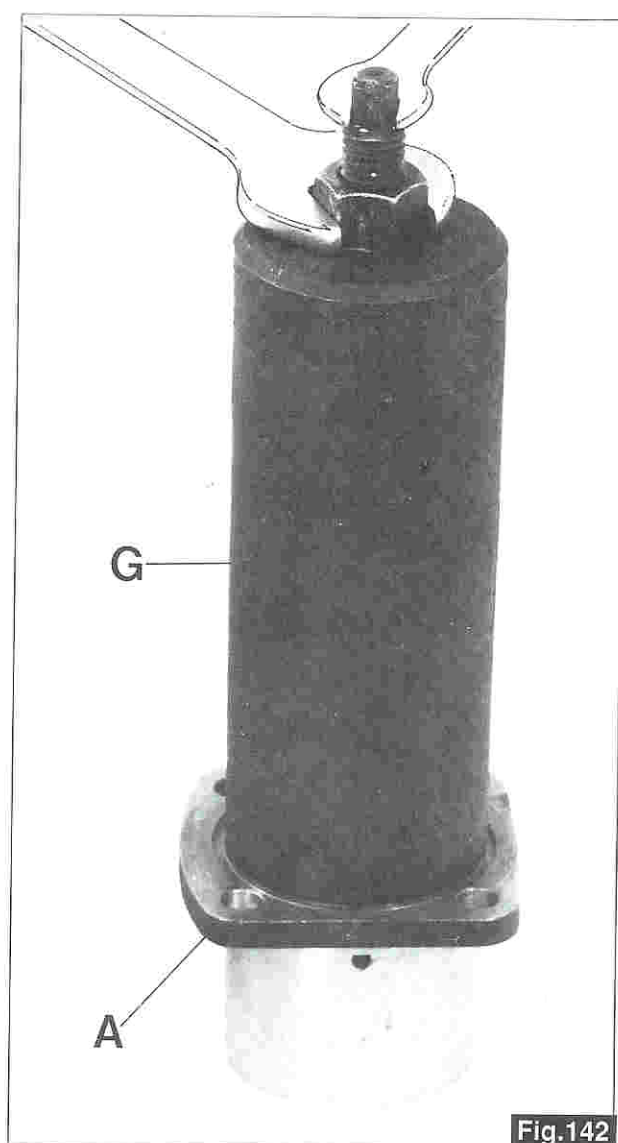
Togliere dalla custodia «A» il pignone «B», il cuscinetto esterno «C», i distanziali interni «D», il cuscinetto lato pignone «E» ed il distanziale di base «F». Per togliere la pista esterna dei cuscinetti conici (C ed E) dalla custodia «A» utilizzare l'apposito estrattore «G» cod. 17 94 50 60.

*Remove pinion «B», external bearing «C», internal spacers «D», pinion side bearing «E» and base spacer «F» from casing «A».*

*In order to remove the external tracks of conical bearings (C and E) from casing «A», use the correct extractor «G», code 17 94 50 60.*



**Fig.141**



**Fig.142**

### 9.3 RIMONTAGGIO

Prima di effettuare il rimontaggio procedere ad un accurato controllo dei componenti.

Per il rimontaggio procedere in ordine inverso allo smontaggio tenendo presente quanto segue:

Montare la corona verificando che i riferimenti per la selezione di accoppiamento pignone-corona («A» e «B») coincidano.

### 9.3 REASSEMBLY

Before carrying out reassembly operations, carefully check all the components.

In order to carry out the reassembly operation, follow the disassembly operations in reverse order, paying attention to the following procedures:

Assemble the crown, checking that the references for the selection of the pinion - crown coupling («A» and «B») coincide.

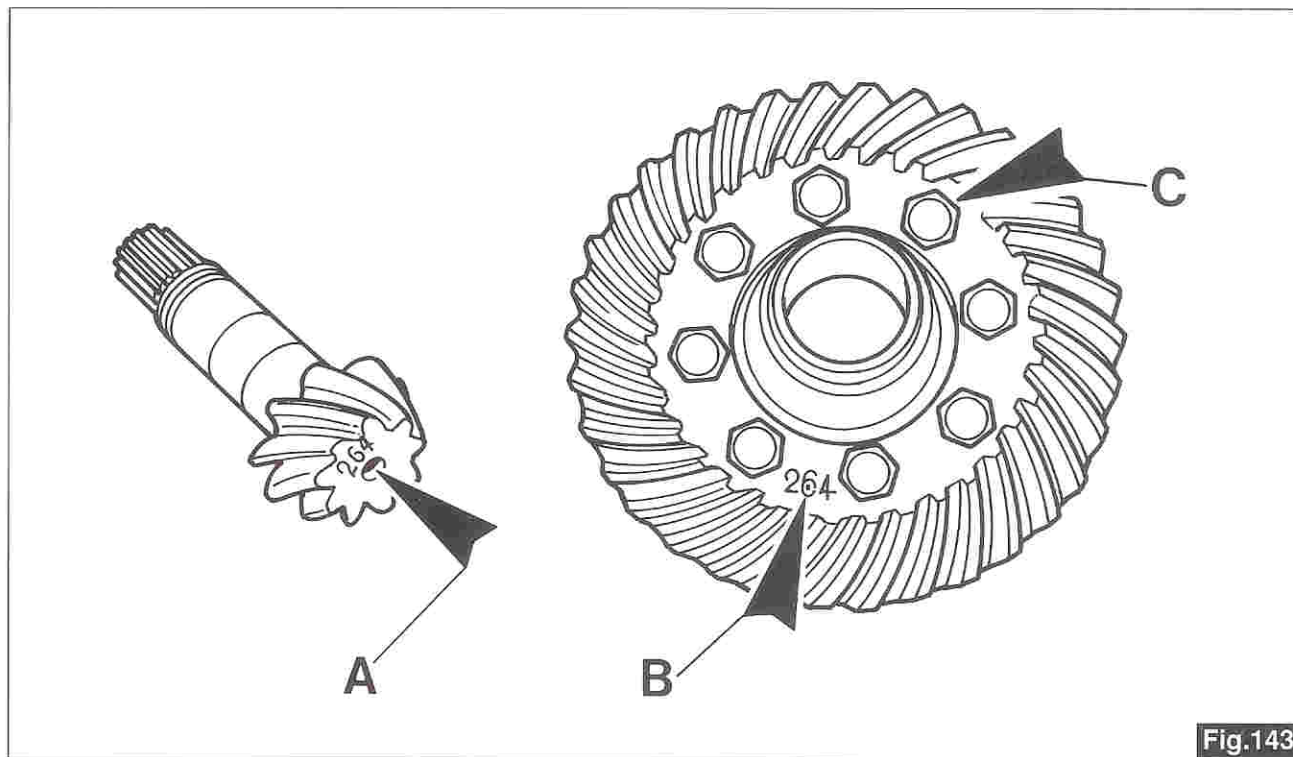


Fig.143

Le viti «C» dovranno sempre essere sostituite; prima del montaggio sgrassare accuratamente con trielina le filettature ricavate nel perno forato per consentire una buona adesione del bloccante: "LOCTITE 601", preventivamente applicato sul filetto delle viti stesse. Bloccare alla coppia di Kgm  $4 \div 4,2$ .

La freccia «D» sul coperchio dovrà essere rivolta verso il lato anteriore.

Screws «C» will always have to be changed; before assembly, carefully degrease the threads in the drilled pin with trichloroethylene to ensure good adhesion of the "LOCTITE 601", previously applied to the threads of the screws themselves. Secure with a torque of  $4 \div 4.2$  Kgm.

Arrow «D» on the cover, should be pointing towards the front.

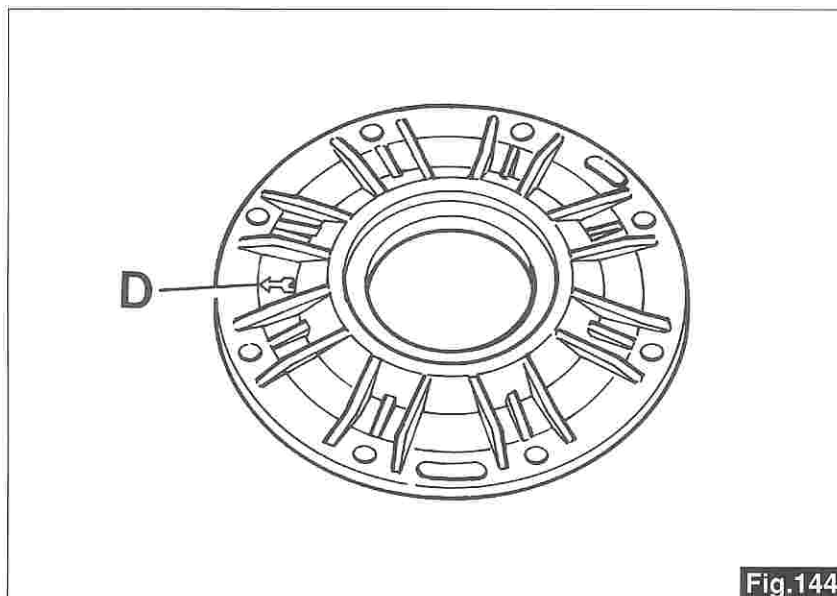


Fig.144

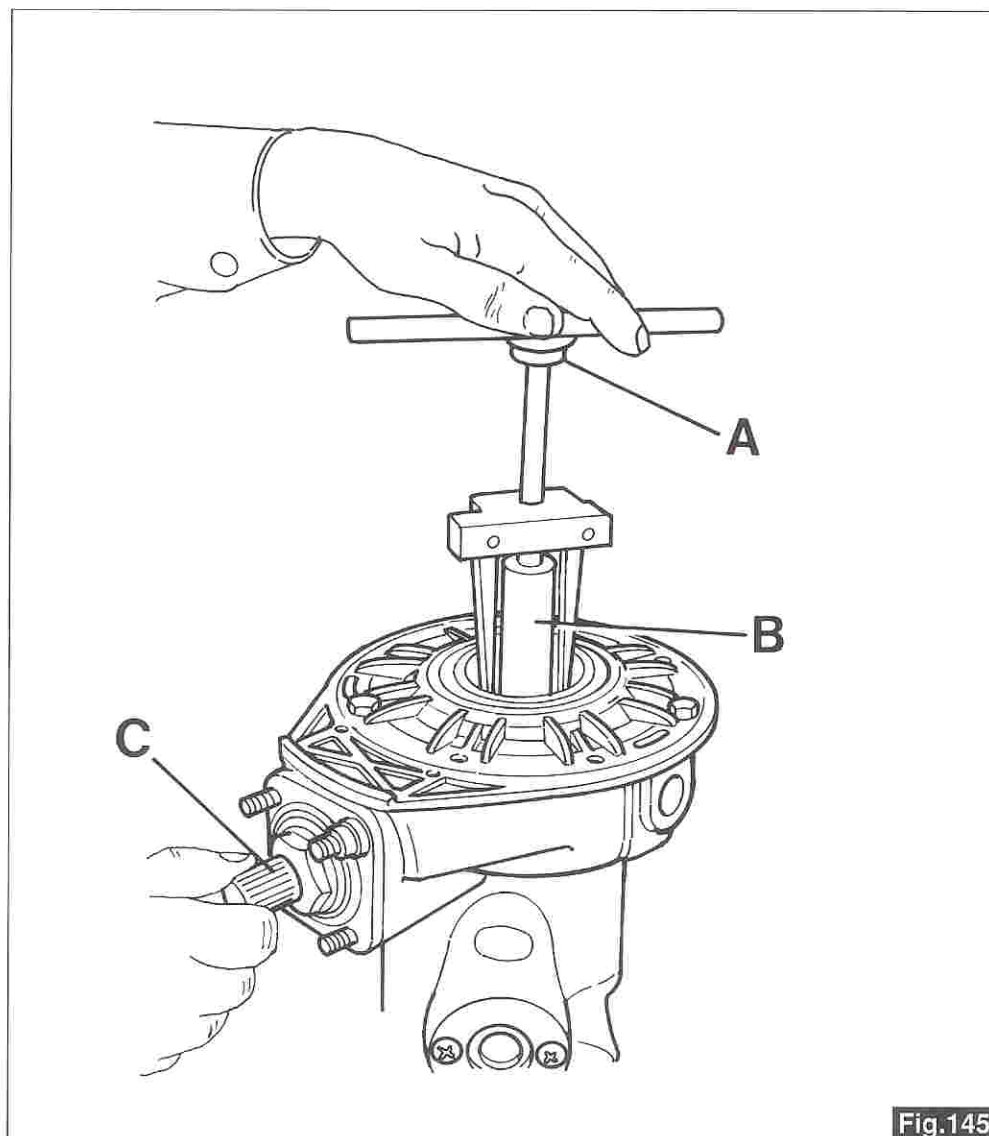


Per verificare l'accoppiamento del pignone e della corona spalmare i denti del pignone, dal lato di trascinamento, con uno degli appositi prodotti reperibili in commercio.

Applicare ora un estractore universale «A» con un distanziale opportuno «B» in modo da tenere il gruppo perno forato-corona leggermente forzato verso il lato coperchio; far ruotare il pignone «C» nel senso di marcia, tenendo frenata la corona.

*In order to check the coupling of the pinion and crown, cover the pinion teeth, on the drive side, with one of the many products available on the market.*

*Apply a universal extractor «A» with an appropriate spacer «B», so that the bored pivot - crown unit is held tightly against the cover side; rotate pinion «C» in the working operation direction, whilst locking the crown.*



**Fig.145**

Togliere l'estrattore, smontare il coperchio e verificare la zona di contatto sui denti del pignone.

*Remove the extractor, remove the cover and check the contact zone on the pinion teeth.*

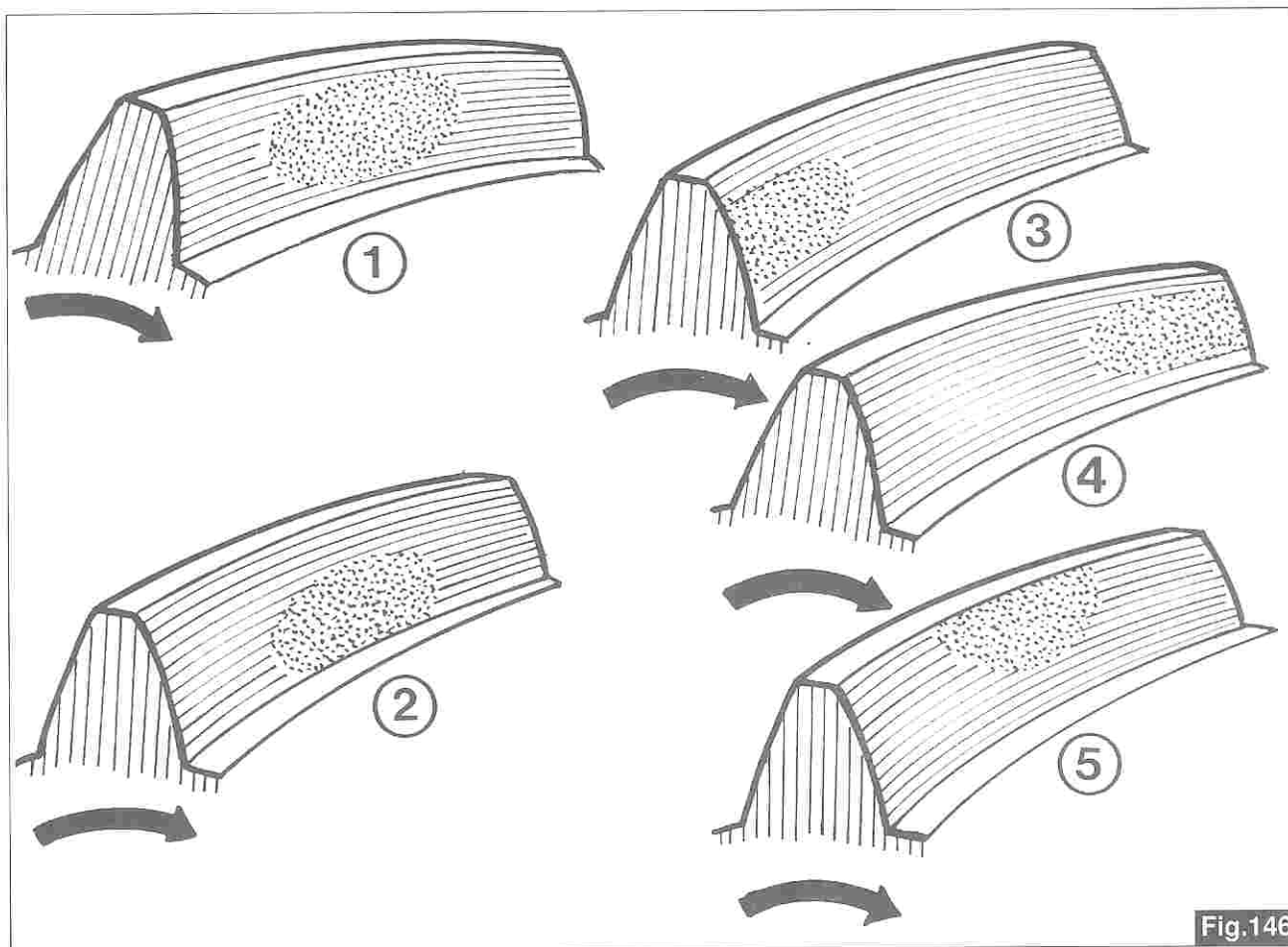


Fig.146

#### Controllo contatto (fig.146)

- se il contatto è regolare la traccia sui denti del pignone risulterà come da particolare 1 (il pignone è visto dal lato dell'albero di trascinamento);
- se il contatto risulta come da particolare 2 la corona è troppo vicina all'asse di rotazione del pignone: allontanare la corona aumentando lo spessore del distanziale tra scatola e coperchio;
- se il contatto risulta come da particolare 3 il pignone è troppo vicino all'asse di rotazione della corona: allontanare il pignone riducendo lo spessore del distanziale tra cuscinetto e pignone;
- se il contatto risulta come da particolare 4 il pignone è troppo lontano dall'asse di rotazione della corona: avvicinare il pignone aumentando lo spessore del distanziale, tra cuscinetto e pignone;
- se il contatto risulta come da particolare 5 la corona è troppo lontana dall'asse di rotazione del pignone: avvicinare la corona riducendo lo spessore del distanziale, tra scatola e coperchio;
- con un corretto accoppiamento il giuoco tra i denti del pignone e i denti della corona dovrà essere contenuto tra mm 0,10÷0,15.

#### Contact control (fig.146)

- if the contact is correct the traces on the pinion teeth will be seen as shown in detail 1 (the pinion is seen from the drive shaft side);
- if the contact is the same as detail 2 the crown is too near to the pinion rotation axis: move the crown away by increasing the thickness of the spacers between the box and the cover;
- if the contact is the same as detail 3 the pinion is too near to the crown rotation axis: move the pinion away by reducing the thickness of the spacers between the bearings and the pinion;
- if the contact is the same as detail 4 the pinion is too far away from the crown rotation axis: move the pinion closer by increasing the thickness of the spacers between the bearings and the pinion;
- if the contact is the same as detail 5 the crown is too far away from the pinion rotation axis: move the crown nearer by reducing the thickness of the spacers between the box and the cover;
- with a correct coupling the play between the pinion teeth and the crown teeth should be between 0.10 mm and 0.15 mm.

Sostituire l'albero con giunti di trasmissione ogni 20.000 Km; in caso di impiego prevalentemente sportivo o di marcia abituale ad alte velocità sostituire ogni 15.000 Km.

Replace the shaft with drive joints every 20.000 Km; if used for sporting purposes, or used at continuous high speeds, replace every 15.000 Km.

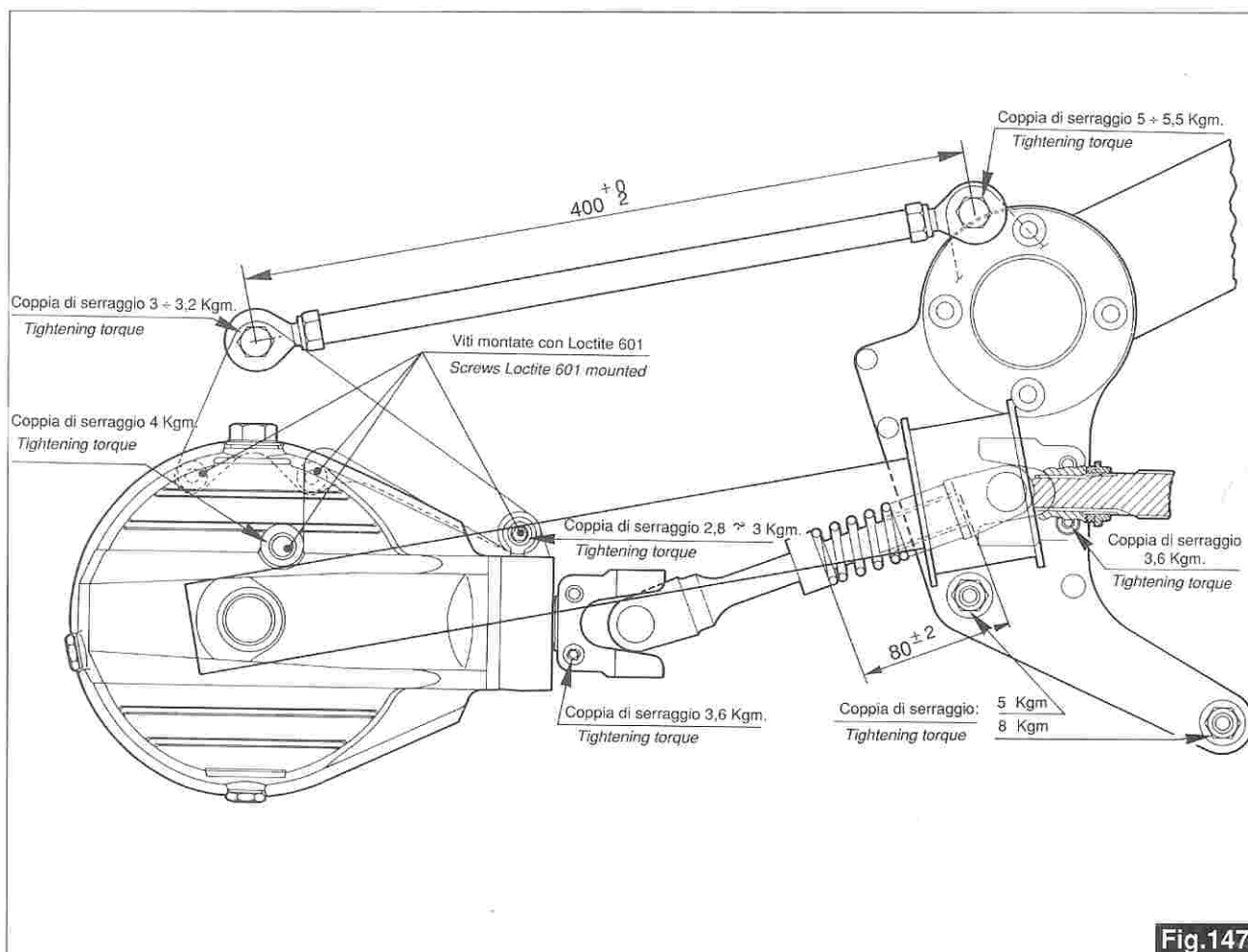


Fig.147

#### ATTENZIONE!

Per non provocare danneggiamento del gruppo albero-giunti di trasmissione, in caso di sostituzione, è tassativo rimontare i giunti di trasmissione nella posizione indicata in figura.

#### ATTENTION !

In order not to damage the drive shaft - joint unit, if the unit is replaced, it is essential that the drive joint is reassembled in the position shown in the illustration.

#### SCHEMA POSIZIONE GIUNTI DI TRASMISSIONE

#### JOINT UNIT POSITION DIAGRAM

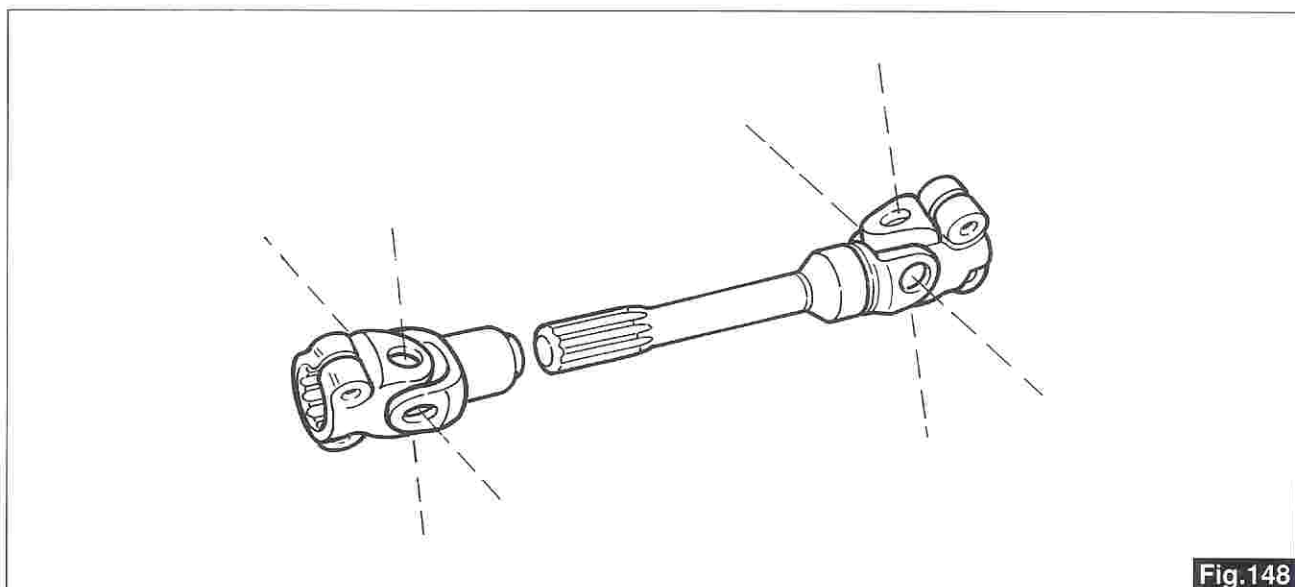
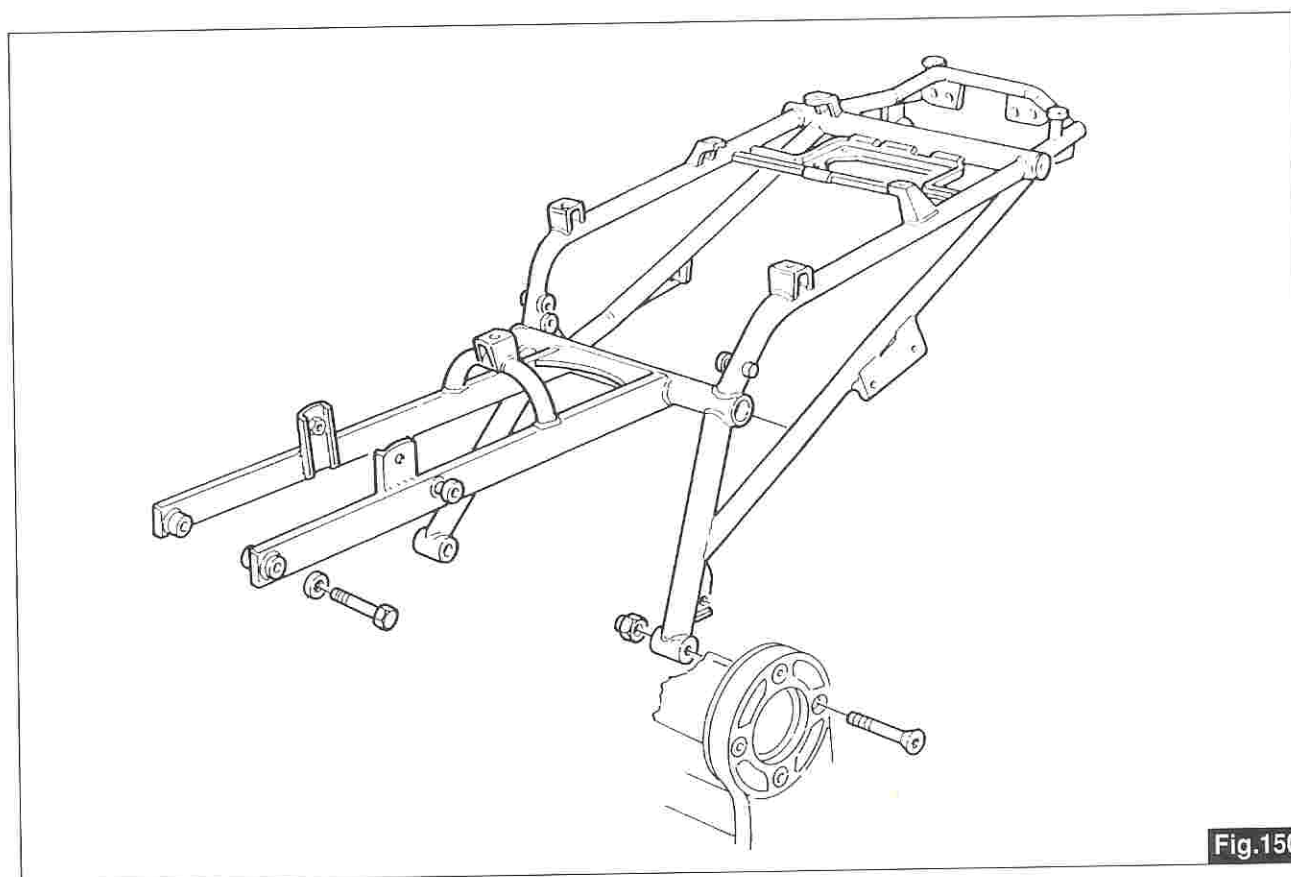
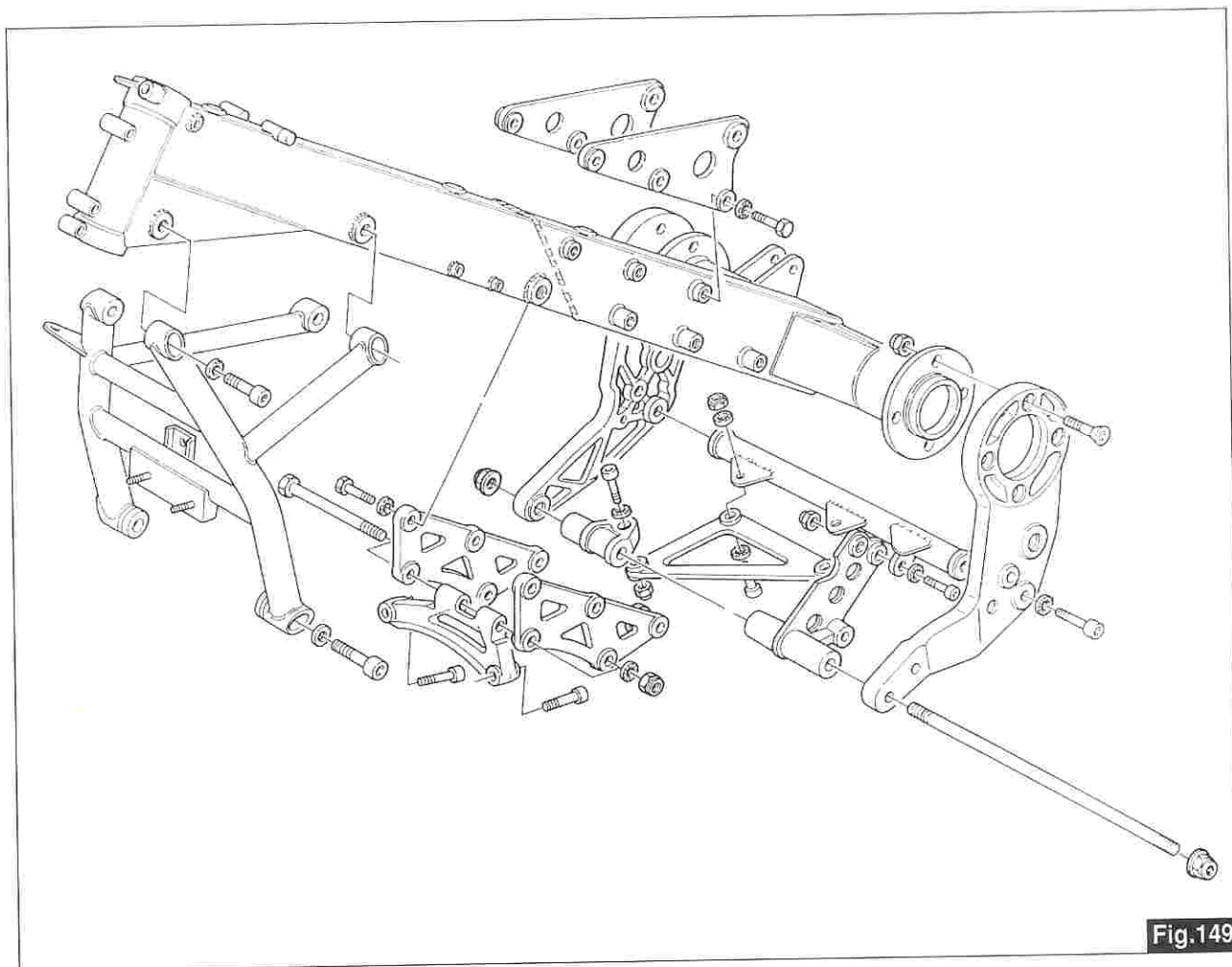


Fig.148





### Controllo e revisione del telaio

Dopo un urto il telaio va revisionato.

Per il controllo, attenersi alle misure dei disegni fig.151.

### Checking and repair of frame.

The frame must be repaired after an impact.

When performing a check, observe the measurements shown in fig.151.

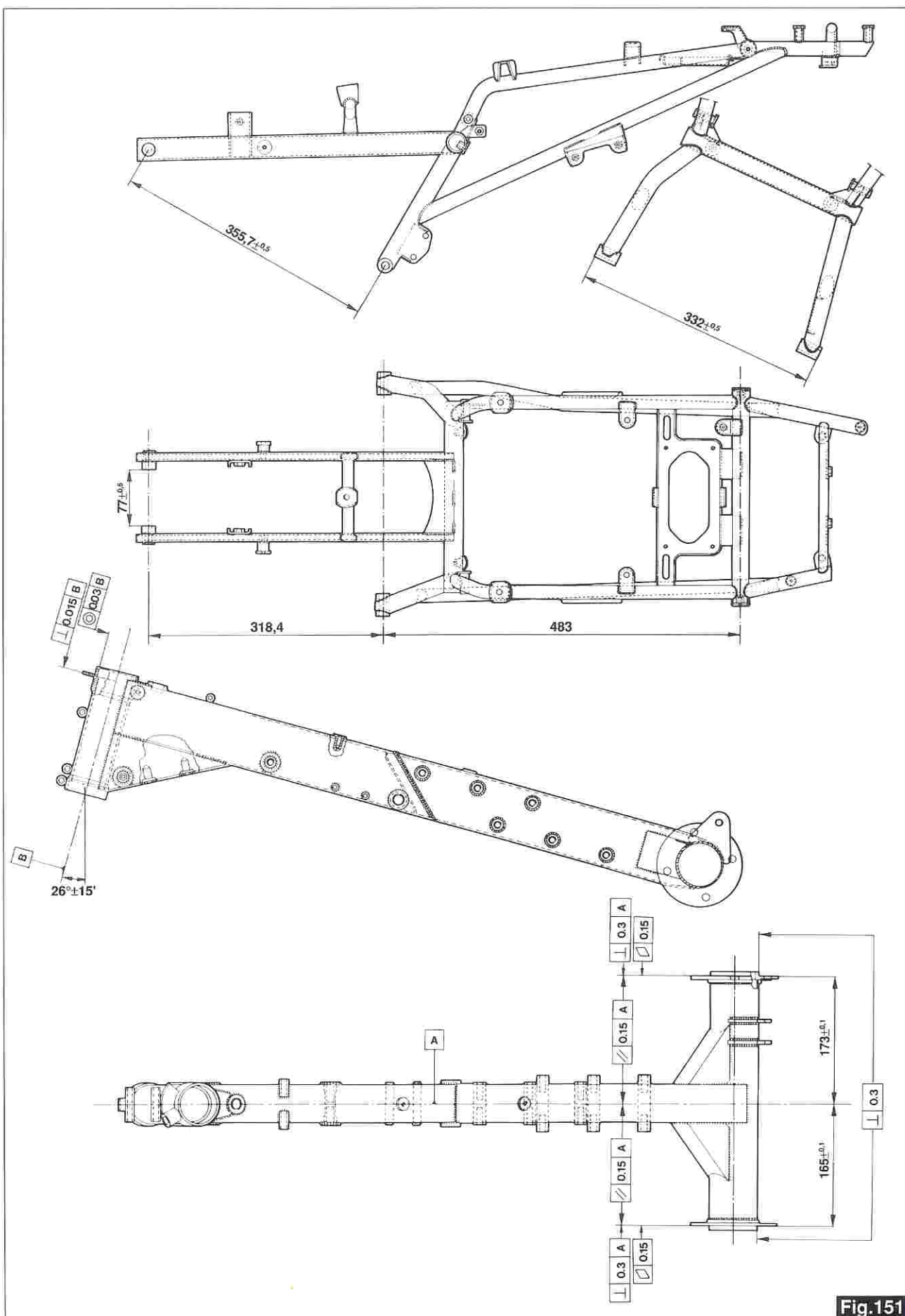


Fig.151

## 11 FORCELLA ANTERIORE

### Registrazione forcella telescopica regolabile (fig.152)

Il motociclo è equipaggiato con una forcella telescopica idraulica con regolazione separata della frenatura degli ammortizzatori in estensione e compressione. La frenatura idraulica può essere regolata su tre diverse posizioni:

H = HARD (freno idraulico massimo);

M = MEDIUM (freno idraulico medio);

S = SOFT (freno idraulico minimo).

Il pomello sinistro «A» comanda la regolazione del freno idraulico in compressione, il pomello destro «B» comanda la regolazione del freno idraulico in estensione; entrambi i pomelli possono ruotare nei due sensi.

#### ATTENZIONE

Posizionare sempre i pomelli di regolazione su una delle tre posizioni indicate evitando posizioni intermedie.

## 11 FRONT FORK

### Adjustment of telescopic fork (fig.152)

The motorbike is fitted with an hydraulic telescopic fork that is adjusted independently of the damper braking during stretching and compression.

The hydraulic braking can be set to three different positions:

H = HARD (maximum hydraulic brake);

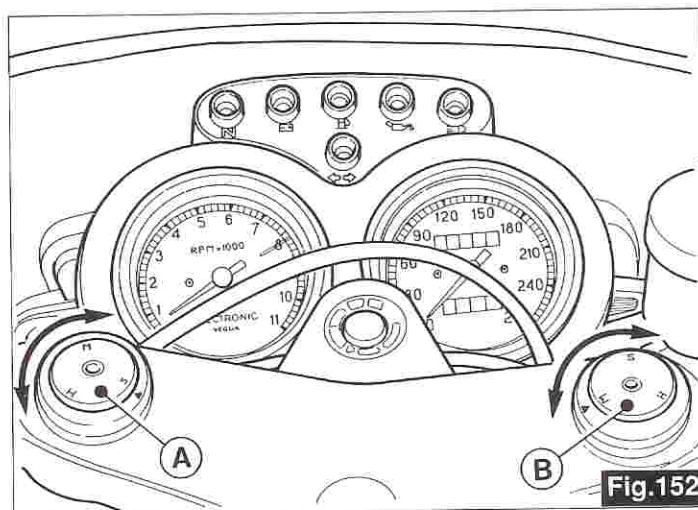
M = MEDIUM (medium hydraulic brake);

S = SOFT (minimum hydraulic brake);

The left knob «A» controls the hydraulic brake adjustment during compression, the right knob «B» commands the adjustment of the hydraulic brake during stretching; both knobs can be turned in either direction.

#### WARNING

Always set the adjustment knobs to one of the three positions indicated and not to intermediate positions.





**Sostituzione olio a forcella montata**  
(per i riferimenti non citati nelle figure seguenti vedere fig.163)

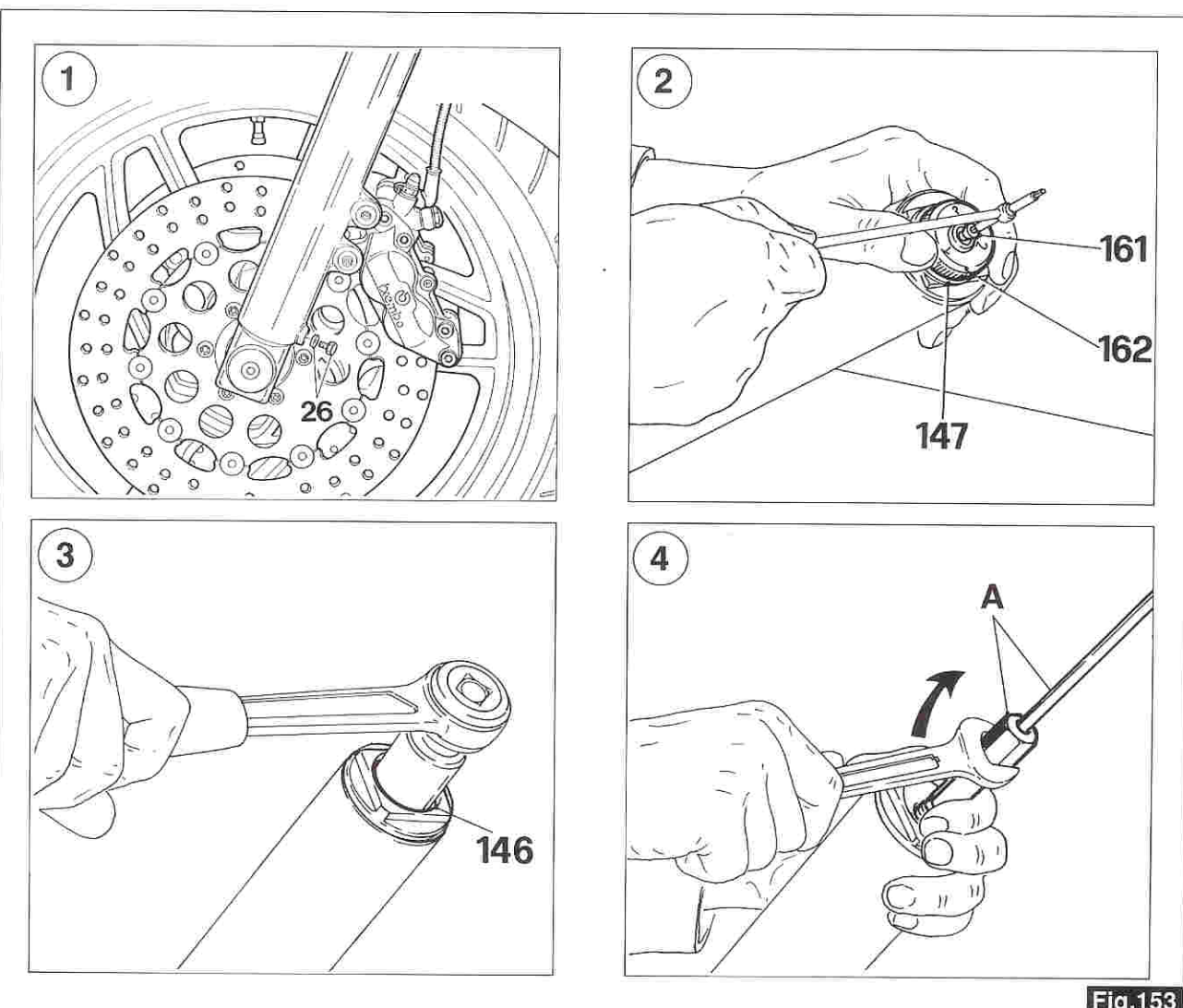
Effettuare ogni 15.000 km circa o al massimo ogni anno la completa sostituzione dell'olio della forcella.

- 1) Nel caso la sostituzione dell'olio si voglia effettuare a forcella montata sulla moto, occorre svitare la vite con OR (26) e scaricare tutto l'olio contenuto all'interno dello stelo spingendo sul manubrio per aiutarne l'evacuazione. Riavvitare la vite con OR.
- 2) Svitare la vite (161) superiore mantenendo fermo con la mano il pomello (162) di registro. Sfilare dalla sommità dello stelo detto pomello e la piastrina (147) di riferimento.
- 3) Utilizzando una chiave a tubo di 22 mm svitare il dado (146) superiore di tenuta del registro. Rimuoverlo dal registro.
- 4) Utilizzare l'attrezzo speciale «A» (cod. 30 92 78 00); inserire i denti nelle scanalature del registro e avvitare il perno centrale dell'attrezzo nel foro filettato del registro interno. Operando sulla parte esagonale dell'attrezzo con una chiave di 17 mm, allentare il registro esterno, in senso orario.

**Oil change with fork assembled**  
(for references not shown in the following drawings, see fig.163)

The front fork oil should be changed completely after about every 15,000 km, or at least once a year.

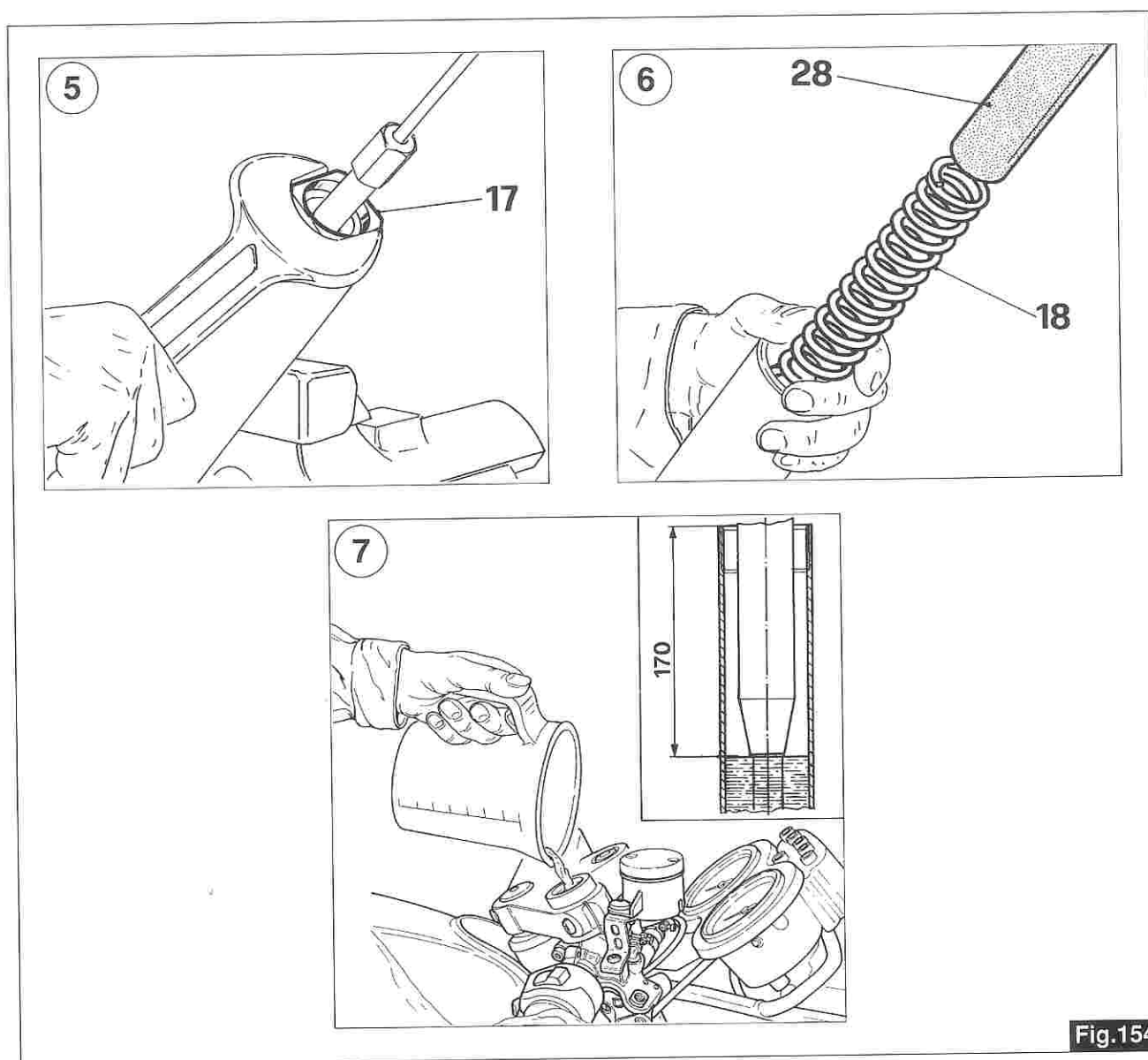
- 1) If the oil has to be changed on an assembled fork, loosen the screw with O-Ring (26) and drain all the oil contained into the fork by pushing on the handlebar until the oil comes out. Tighten the O-ring screw.
- 2) Unscrew the upper screw (161) by holding the adjustment knob (162) by the hand. Slide this knob and the number plate (147) up off the fork leg top.
- 3) By means of a 22 mm. barrel wrench, unscrew the upper adjustment lock nut (146). Remove it from the adjustment unit.
- 4) Make use of the special tool «A» (cod. 30 92 78 00); insert the teeth in the adjustment unit grooves and screw in the tool central pin into the threaded hole of the internal adjustment unit. Unloose the external adjustment unit by means of a 17 mm. wrench, operating on the hexagonal side of the tool in a clockwise direction.



**Fig.153**

- 5) Con una chiave esagonale di 36 mm svitare il tappo (17) di chiusura superiore. Rimuovere detto tappo e l'attrezzo sopracitato dal tubo portante. Fare attenzione a non rovinare l'anello OR (04) nell'estrazione.
- 6) Sfilare dall'interno del tubo portante il tubetto di precarica (28), la molla (18) e lo scodellino guidamolla.
- 7) Portare i portasteli a fondo corsa e immettere olio (SAE 10) fino a raggiungere un volume d'aria di 170 mm (vedi sezione a fig.154). Reinserire i componenti precedentemente smontati.

- 5) By means of a 36 mm. wrench, unscrew the upper plug (17). Remove this plug and this tool from the stanchion tube. Pay attention not to damage the O-ring (04) when taking them out.
- 6) Slide out the pre-load tube (28), the spring (18) and the spring guide cap from inside the support pipe.
- 7) Make the sliders reach their end of stroke and pour oil (SAE 10) until a 170 mm air volume is reached (see section at fig.154). Fit the components previously dismantled.



**Fig.154**



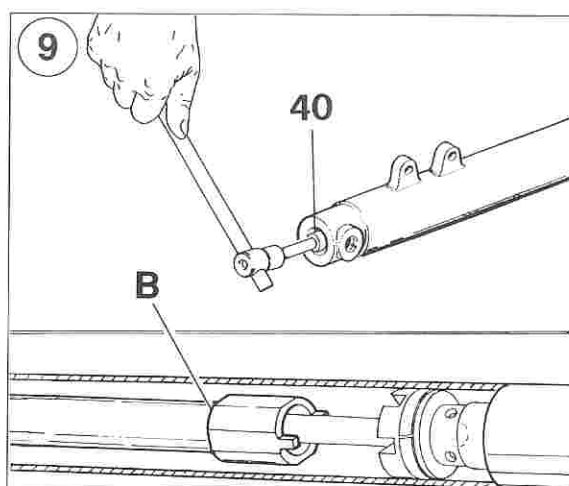
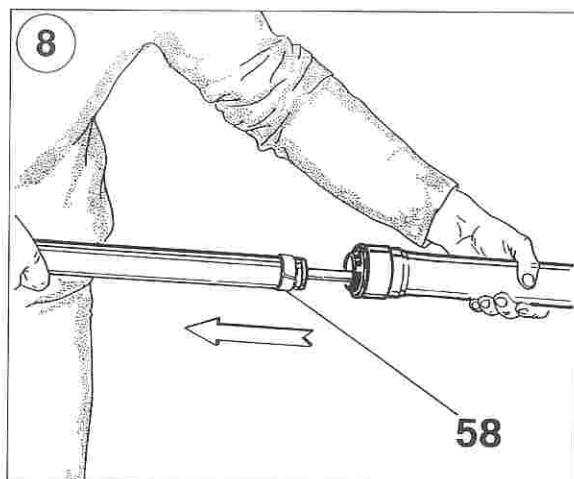
**Sostituzione anelli di tenuta e boccole di guida**  
Effettuare nell'ordine le operazioni indicate ai punti 1-2-3-4-5-6 del precedente paragrafo.

- 8) Per poter svitare la vite (40) di fondo è necessario utilizzare uno speciale attrezzo «B» (cod. 30 92 79 00) inserito all'interno del tubo portante. Questo attrezzo impedirà all'asta di ruotare all'interno del gambale, consentendo così lo sbloccaggio della vite di fondo. Utilizzare per questa operazione una chiave a brugola di 8 mm.
- 9) Sfilare il tubo portante (19) estraendolo delicatamente dal gambale (24-25).

**Oil seals and pilot bushings replacement**

*In order, carry out the operations described in points 1-2-3-4-5-6 of the previous paragraph.*

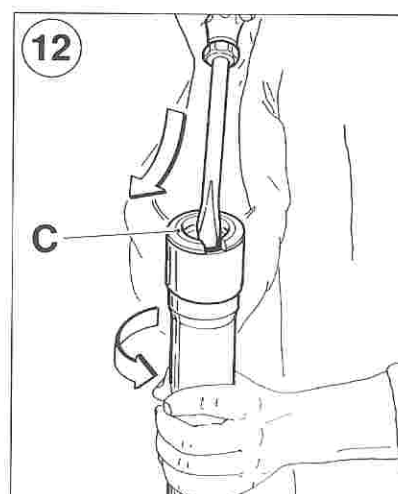
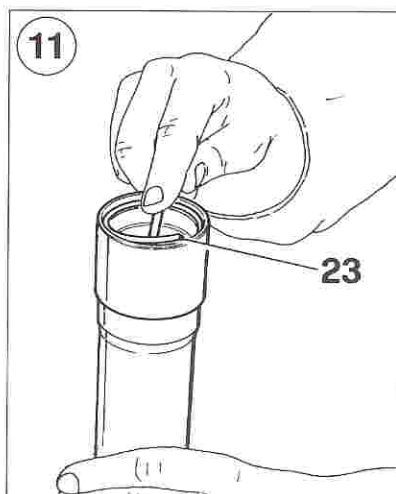
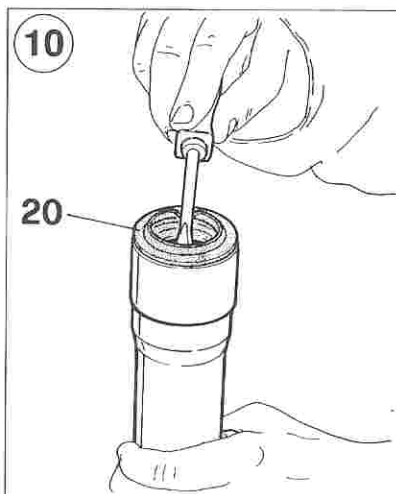
- 8) *In order to loosen the foot screw (40) it is necessary to use a special tool «B» (cod. 30 92 79 00) inserted inside the stanchion tube. This tool prevents the rod from twisting inside the slider and enables the foot screw to be loosened. Use an Allen wrench of 8 mm for this operation.*
- 9) *Slide the stanchion tube (19) carefully out of the slider (24-25).*



**Fig.155**

- 10) Facendo leva con un cacciavite (facendo attenzione a non rovinare il labbro di tenuta interno) rimuovere il raschiapolvere (20).
- 11) Utilizzando un cacciavite sottile rimuovere l'anello di fermo (23) dall'interno del gambale.
- 12) Quando si procede all'estrazione dell'anello di tenuta (22) è consigliato proteggere il bordo interno con una speciale boccola «C» (cod. 30 92 81 00). Con un cacciavite esercitare una pressione sotto l'anello stesso onde permetterne la fuoriuscita. Sfilare dall'interno lo scodellino (139) boccola di guida. Per il rimontaggio dell'anello di tenuta nuovo servirsi di un apposito perno di introduzione.

- 10) *Remove the dust seal (20) by levering with a screwdriver (pay attention not to damage the inner sealing lip).*
- 11) *By means of a thin screwdriver, remove the stop ring (23) from the inside of the slider.*
- 12) *When taking out the oil seal (22), it is advisable to protect the inner rim with a special bush «C» (cod. 30 92 81 00). With a screwdriver exert a pressure under the ring in order to let it come out. Take out the pilot boss retaining cup (139) from the inside. To reassemble the new oil seal make use of a proper inserting pin.*



**Fig.156**



- 13) Dovendo sostituire la boccola di guida (56) perché usurata è necessario rimuoverla dall'interno del gambale.

Fare attenzione durante queste delicate operazioni di estrazione a non rovinare la sede sul gambale. Prima di procedere al rimontaggio pulire accuratamente tutti i componenti e l'interno del gambale con benzina pulita o altri diluenti simili.

- 13) Should the pilot bushing (56) be replaced because worn out, it is necessary to remove it from the inside of the slider.

When performing these delicate removal operations, be careful not to damage the seat on the slider. Before reassembling, clean all components carefully and the inside of the slider with clean gasoline or other similar diluents.

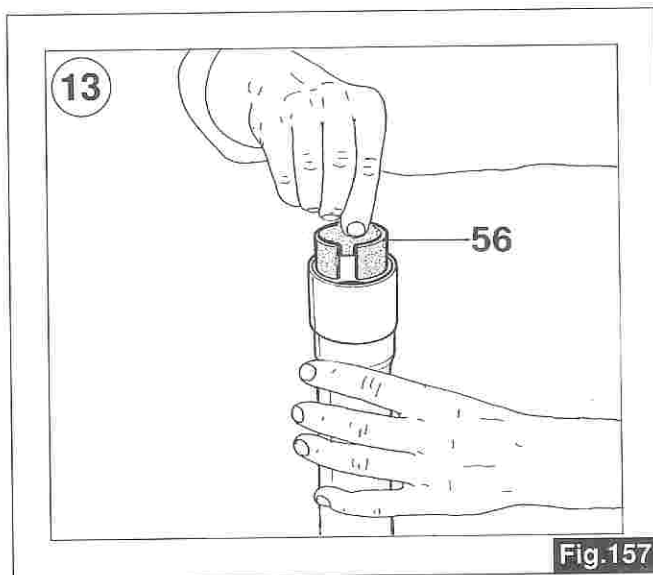


Fig.157

#### Revisione ammortizzatore

- 14) Smontare dalla forcella i due bracci portanti completi.  
Effettuare nell'ordine le operazioni indicate ai punti 2-3-4-5-6 del paragrafo precedente.
- 15) Svuotare lo stelo dall'olio contenuto nel suo interno. Per facilitare lo svuotamento dell'olio contenuto all'interno del gruppo ammortizzatore effettuare dei pompaggi spingendo con l'asta (29). Effettuare nell'ordine le operazioni indicate ai punti 8-9.

#### Shock absorber overhaul

- 14) Dis-assemble the two complete support arms from the fork.  
In order, carry out the operations described in points 2-3-4-5-6 of the previous paragraph.
- 15) Empty the fork leg of oil. For an easier drainage of the oil contained inside the damping unit, pump up and down pushing with the rod (29).  
In order, carry out the operations described in points 8 - 9.

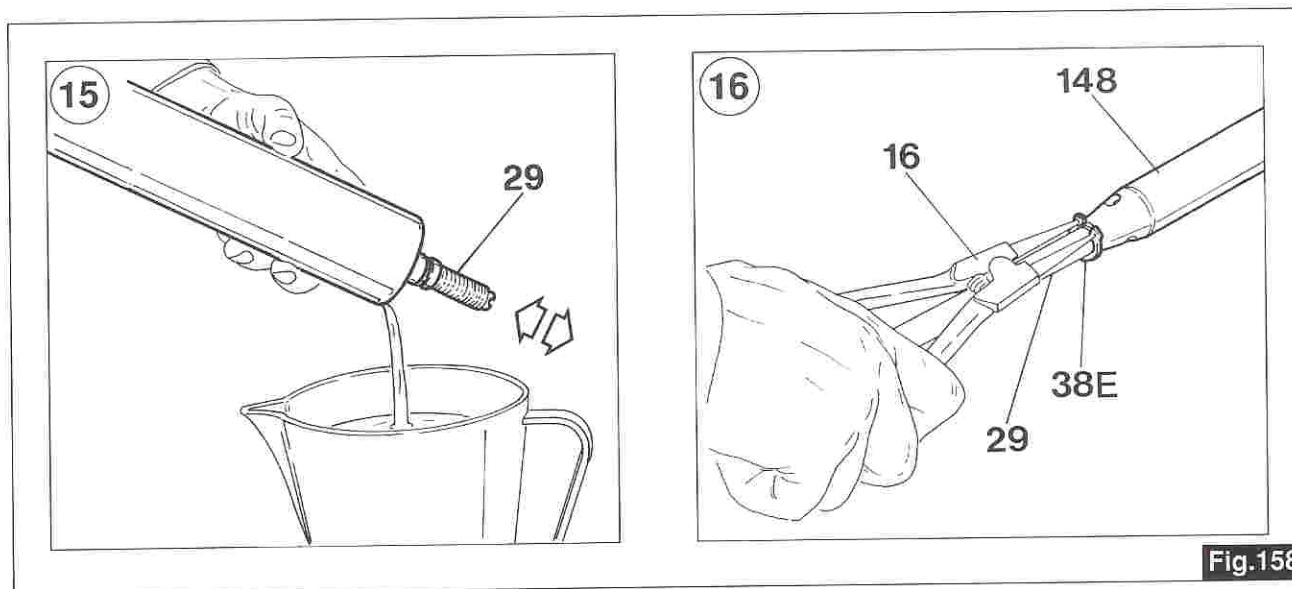


Fig.158

- 16) Utilizzando un paio di pinze a punta (16) rimuovere l'anello (38E) di arresto dalla sede sull'asta (29) e spostarlo in basso. Abbassare anche il tubetto guidamolla (148) lungo l'asta fino a rendere visibile completamente il registro superiore.
- 17) Stringere in morsa il controdado (145) e con una chiave esagonale di 16 mm svitare completamente il registro esterno (181).
- 18) Misurare con un calibro la quota «H» compresa tra la sommità dell'asta (29) e la parte superiore del controdado (145). Detta quota servirà a riposizionare correttamente il controdado durante il rimontaggio. Svitare completamente il controdado e sfilare il tubetto guidamolla (148).
- 19) Per poter operare sul gruppo pistone, all'interno della custodia (117-117A) è necessario svitare il tappo (114) posto sulla sua sommità. Utilizzare l'attrezzo speciale «B» (cod. 30 92 79 00), fissarlo in una morsa e inserire le estremità nelle apposite scanalature ricavate sul tappo della custodia. Con una chiave esagonale di 17 mm svitare la custodia operando come indicato in figura. Sfilare l'asta con pistone dal tappo recuperando rondella di battuta (115), contromolla (34) e scodellino inferiore (116) di tenuta contromolla.
- Questi componenti dovranno essere montati in questo ordine nel rimontaggio.
- 20) E' necessario a questo punto raddrizzare i punti di graffatura all'esterno della custodia utilizzando un martello e un perno di riscontro come illustrato in figura. Questa operazione si rende necessaria in quanto le deformazioni della custodia potrebbero rovinare la filettatura del tappo (di materiale più tenero) all'atto del rimontaggio.

16) By means of bit pliers (16) remove the stop ring (38E) from the seat on the rod (29) and move it downwards; lower the spring-guide sleeve (148) along the rod until the upper adjustment unit can be entirely seen.

17) Vice the check nut (145) and fully unscrew the external adjustment unit (181) by means of a 16 mm. wrench.

18) Measure the value «H» included between the top of the rod (29) and the upper part of the check nut (145) with a gauge. Keep this measurement to re-fix the check nut properly during re-assembly. Fully unscrew the check nut and remove the spring-guide sleeve (148).

19) In order to work on the piston unit inside the damper body (117-117A), it is necessary to unscrew the top plug (114). Using the special tool «B» (cod. 30 92 79 00), fix it in a vice and insert its ends into the grooves machined for this purpose on the plug of the damper body. With a 17 mm. hexagon wrench, unscrew the damper body, as indicated in the illustration. Slide the rod with piston out of the plug and keep the counterboring washer (115), the rebound spring (34) and the lower retaining cup (116).

These components should subsequently be assembled in this order.

20) At this point it is necessary to straighten the clinching nails on the outer edge of the damper body, using a hammer and a striker pin as shown in the illustration. This operation is necessary to avoid any distortions in the damper body damaging the plug thread (made of softer material) during re-assembly.

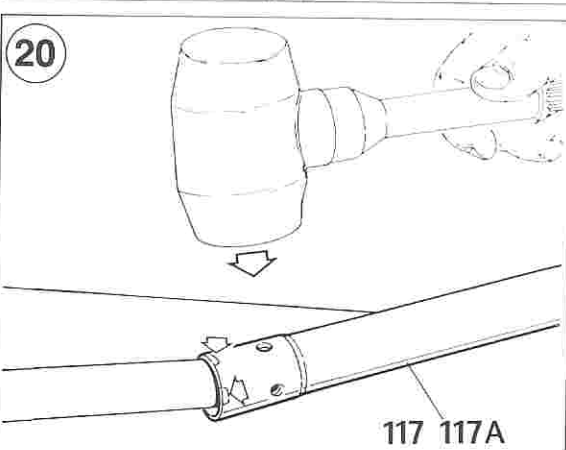
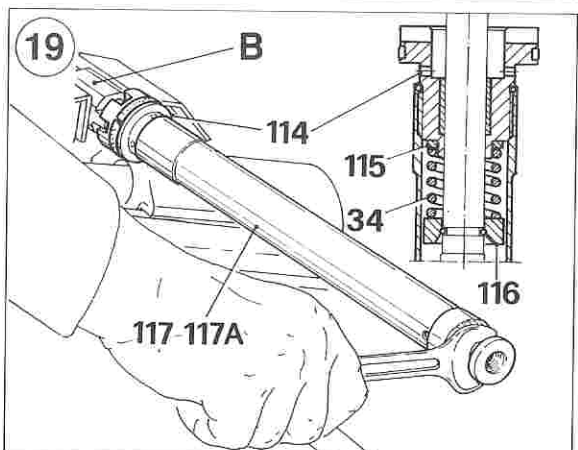
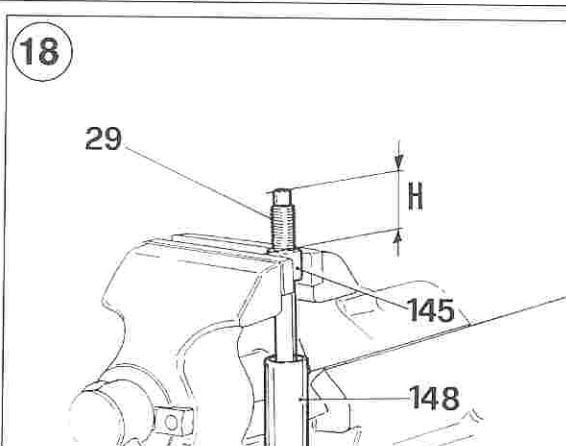
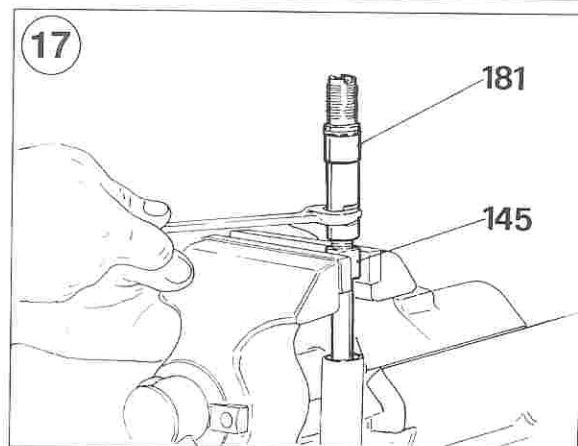


Fig.159



### Stelo estensione

Bloccare l'asta utilizzando appropriati supporti in alluminio, quindi svitare il dado (41) di fissaggio pistone; sfilare tutti i componenti.

Eseguite le opportune verifiche o sostituzioni, procedere al rimontaggio seguendo l'ordine di figura.

### Stelo compressione

Eseguire la stessa operazione anche sul pistone che lavora in compressione. Fare attenzione, quando si rimontano le lamelle, alla bavatura che deve trovarsi sempre in posizione opposta al piano di appoggio sul pistone.

### Rebound leg

Clamp the rod using special aluminium blocks, then unscrew the piston check nut (41) unit and slide out all component parts.

Carry out necessary checking or replacement operations; re-assemble following the order in the illustrations.

### Compression leg

Carry out the same operation on the compression piston as well. When reassembling the washers, make sure that shaving is always opposite to the leaning surface of the piston.

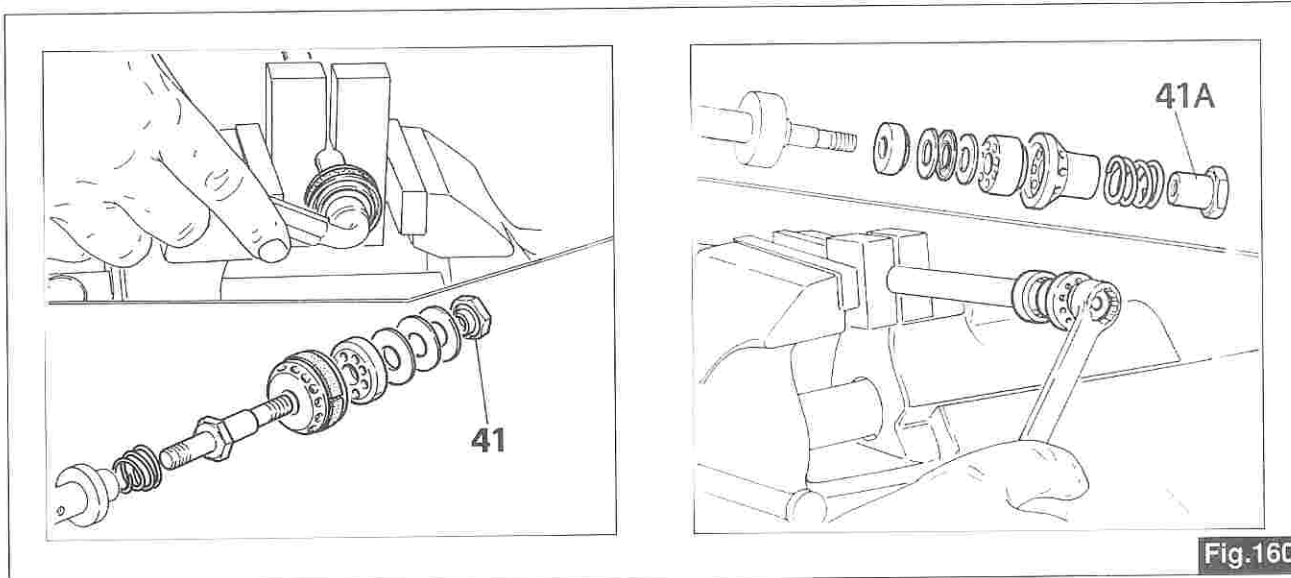


Fig.160

### Rimontaggio

Eseguite tutte le operazioni di revisione necessarie, procedere al rimontaggio del gruppo pistone-asta nella custodia. Utilizzare l'attrezzo (cod. 30 92 79 00) usato durante lo smontaggio e serrare il tappo (114) dopo aver sostituito l'anello OR (70) di tenuta con uno nuovo.

Ribattere i punti di graffatura sull'estremità della custodia. Se si è eseguito lo smontaggio più volte, cambiare la posizione della graffatura per non provocare, insistendo sugli stessi punti, una rottura sulla custodia.

Procedere al rimontaggio del gruppo ammortizzatore nel tubo portante. Utilizzare l'attrezzo (cod. 30 92 79 00) usato in precedenza e bloccare la vite di fondo (40).

Prima di procedere al rimontaggio del tubo portante (19) nel gambale (24-25) verificare che su quest'ultimo siano montati: la boccia di guida (56), lo scodellino (139) con la parte concava rivolta verso la boccia, l'anello di tenuta (22), l'anello d'arresto (23) e il raschiapolvere (20).

Inserire la boccia inferiore (58) di scorrimento nella sede sul tubo portante.

Inserire il tubo portante (19) nel gambale e spingerlo fino a battuta.

Effettuare nell'ordine le operazioni indicate ai punti 7-6-5-4-3-2 in modo inverso allo smontaggio.

### Re-assembly

After making all necessary overhaul operations, re-assemble the piston rod unit in the damper body. Replace the O-ring (70) with a new one and tighten the plug (114), using the tool (cod. 30 92 79 00) used for dismantling.

Rivet the clinching nails on the outer edge of the damper body. If the part has been assembled several times, change the position of the clinching nails, as insisting on the same points could in the end damage the damper body.

Re-assemble the damper unit in the stanchion tube. Use the previously employed tool (cod. 30 92 79 00) and lock the foot screw (40).

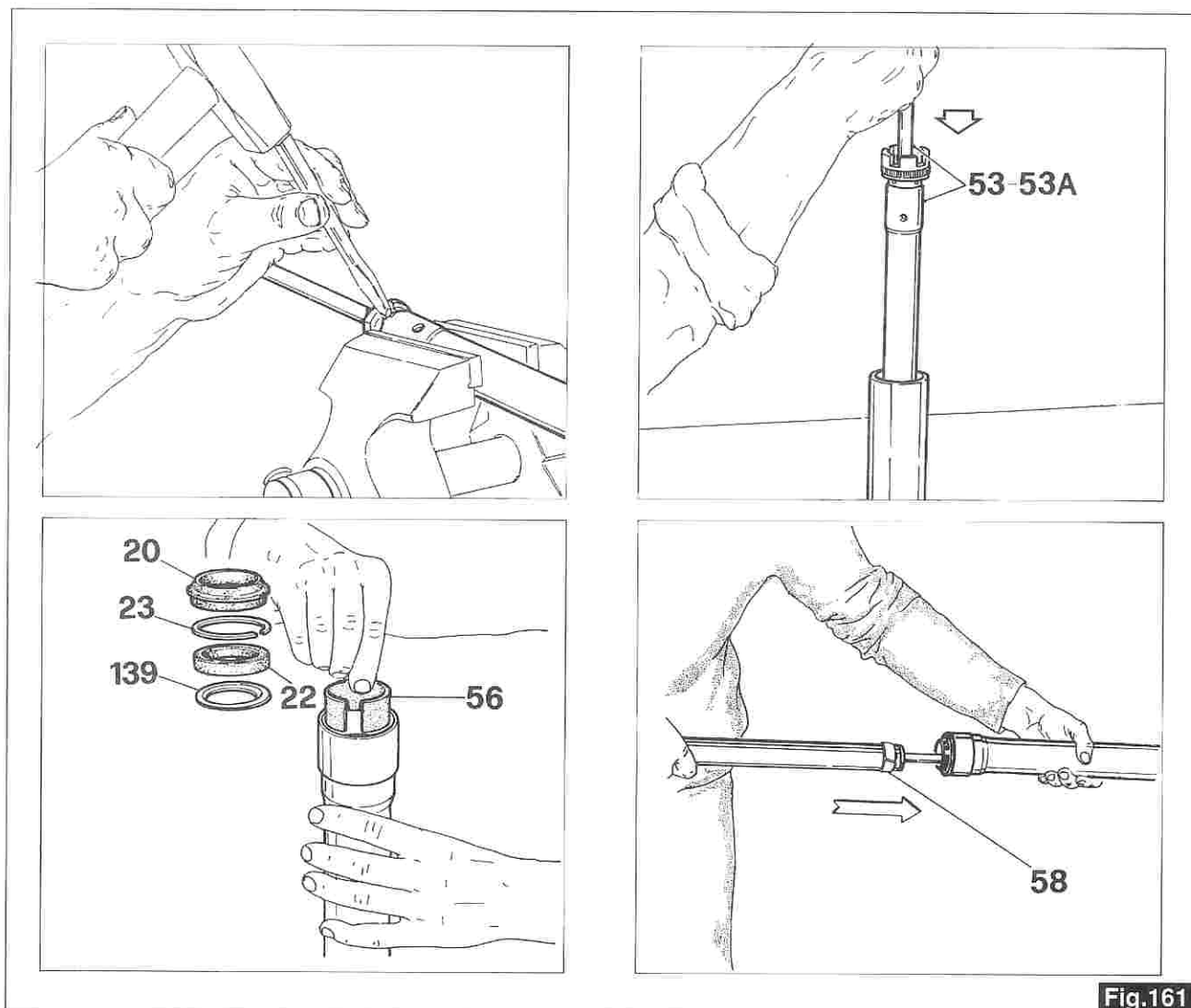
Before reassembling the stanchion tube (19) into the slider (24-25), make sure that pilot bush (56), retaining cup (139) with its concave side turned towards the bush, oil seal (22), stop ring (23) and dust seal (20) are assembled on it.

Insert the lower sliding bushing (58) into its seat on the stanchion tube.

Insert the stanchion tube (19) into the slider and push it down to the counterboring.

In reverse order to the dis-assembly operation, carry out the operations described in points 7-6-5-4-3-2 of the previous paragraph.

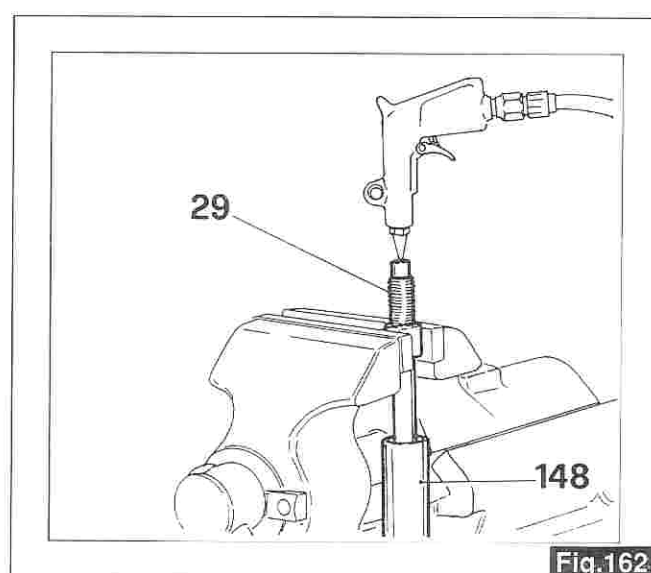




**Fig.161**

Prima di rimontare il gruppo di registro sull'asta è necessario pulire con aria compressa la valvola di non ritorno posta sulla sua sommità e le canalizzazioni interne del gruppo di registro.

*Before reassembling the adjustment unit on the rod, clean the on-off valve located on its top with compressed air as well as the internal ducts of the adjustment unit.*



**Fig.162**

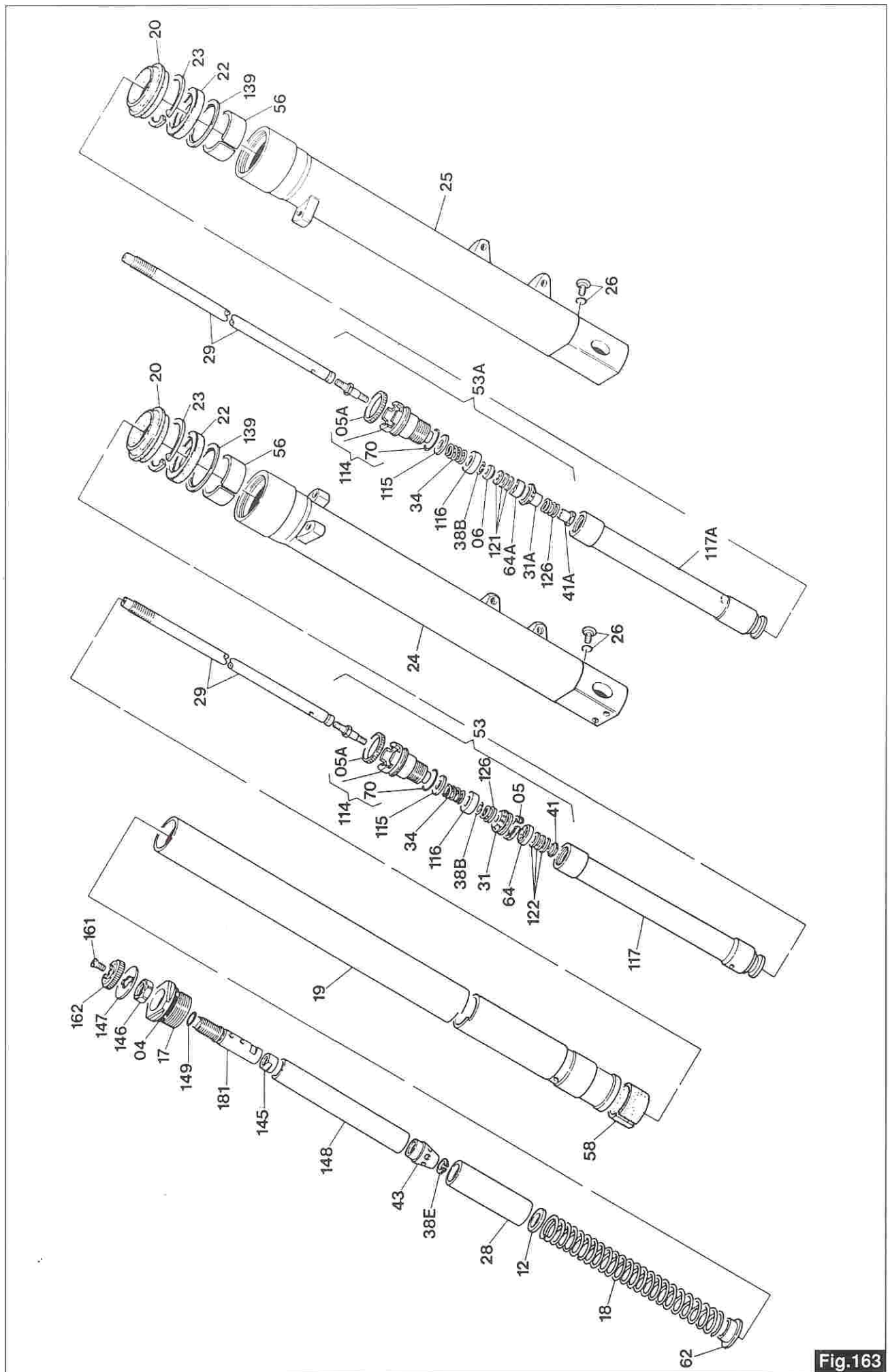


Fig.163

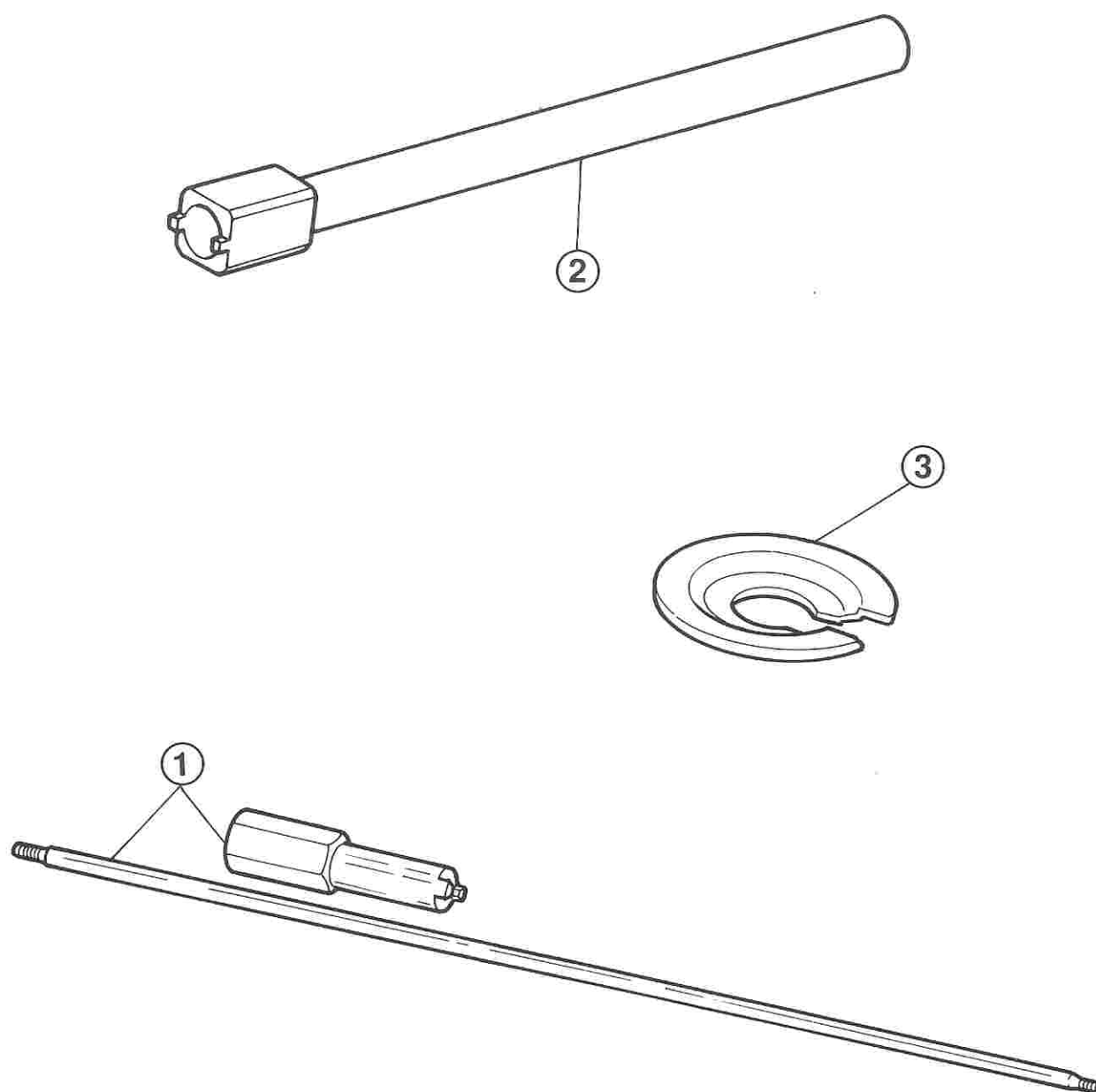


Fig.164

POS. N.	N. CODICE CODE No.	DENOMINAZIONE DESCRIPTION
1	30 92 78 00	Attrezzo per registro esterno Tool for external adjustment
2	30 92 79 00	Attrezzo tenuta per tappo custodia ammortizzatore Tool for shock absorber casing cap
3	30 92 81 00	Boccola protezione bordo gambale Slider edge protective bushing



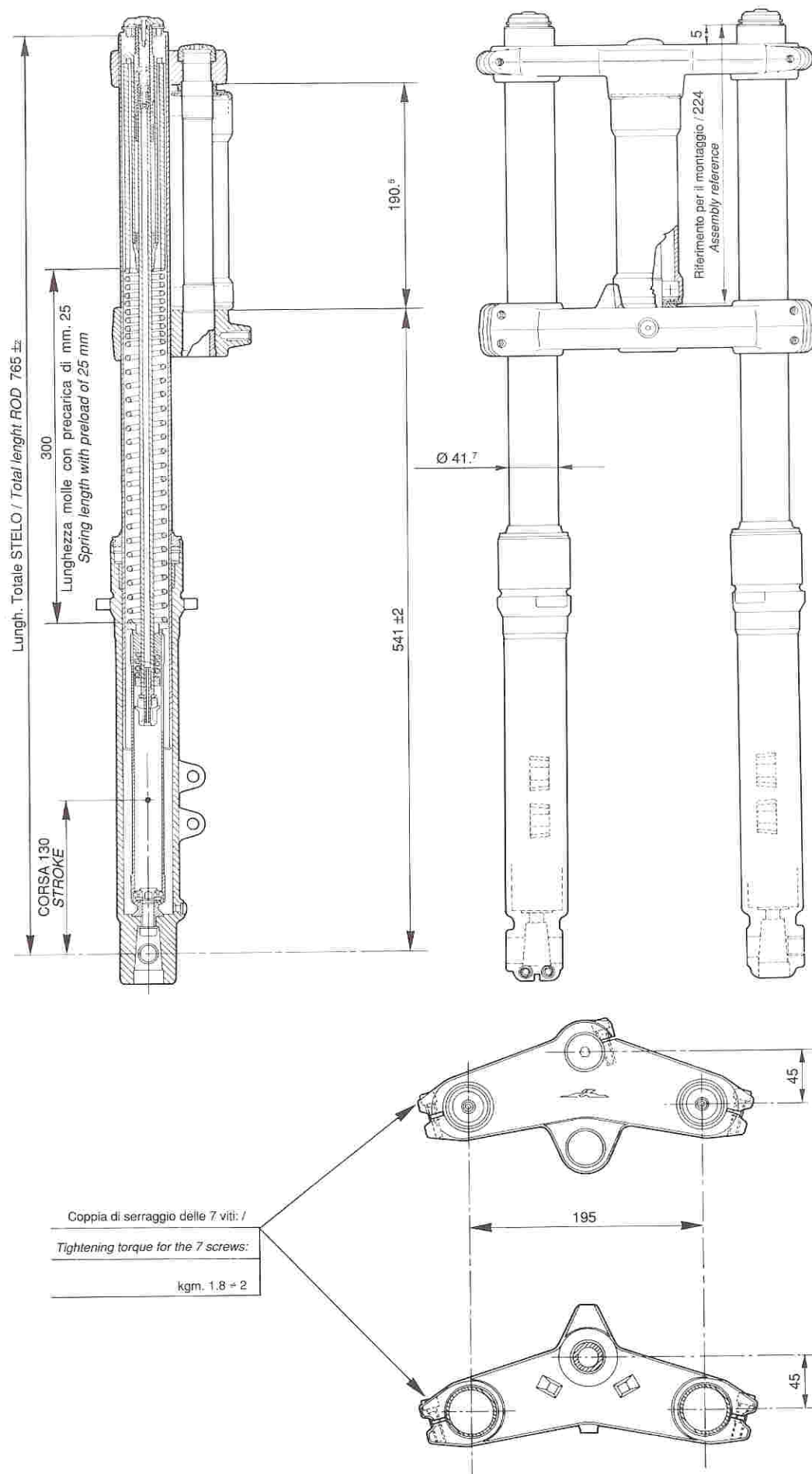


Fig.165

## 12 SOSPENSIONE POSTERIORE

### Registrazione ammortizzatore posteriore "KÖNI" (figg.166-167-168)

Il motociclo è equipaggiato con monoammortizzatore avente la regolazione separata del precarico molla e della frenatura idraulica in estensione e compressione.

Per regolare la frenatura idraulica in estensione agire con un perno sul registro «C» che ha 6 posizioni di regolazione, in produzione l'ammortizzatore viene regolato sulla 5ª posizione.

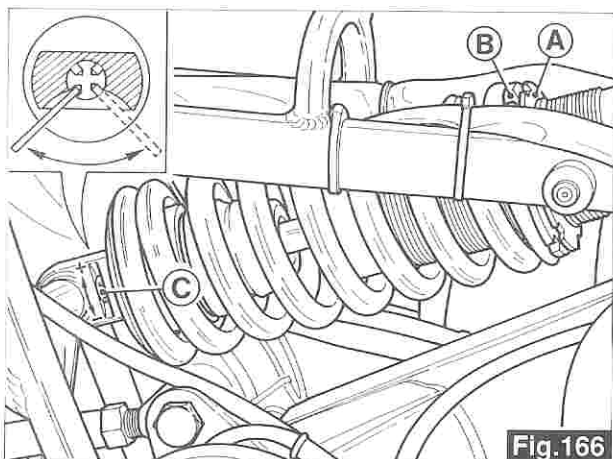


Fig.166

Per regolare la frenatura idraulica in compressione è necessario smontare la molla dal corpo ammortizzatore svitando completamente le due ghiera «A» e «B». Sbloccare il dispositivo di regolazione tenendo premuto il pulsante «D» con il pomello «E» fornito in dotazione.

Per aumentare la frenatura idraulica ruotare l'asta «F» in senso antiorario, esistono 10 posizioni di regolazione.

Dopo la regolazione togliere il pomello «E» ed assicurarsi che il pulsante «D» ritorni nella posizione di partenza; in produzione l'ammortizzatore viene regolato sulla posizione 0 (frenatura idraulica minima).

## 12 REAR SUSPENSION

### Rear shock absorber adjustment "KÖNI" (figs.166-167-168)

The motorcycle is equipped with single shock absorber with separate adjustment of the spring preloading and the action of the damper in extension and compression.

To adjust the hydraulic brake during stretching use a pin to set the register «C» to one of its 6 positions in the factory, the shock absorber is set to the 5th position.

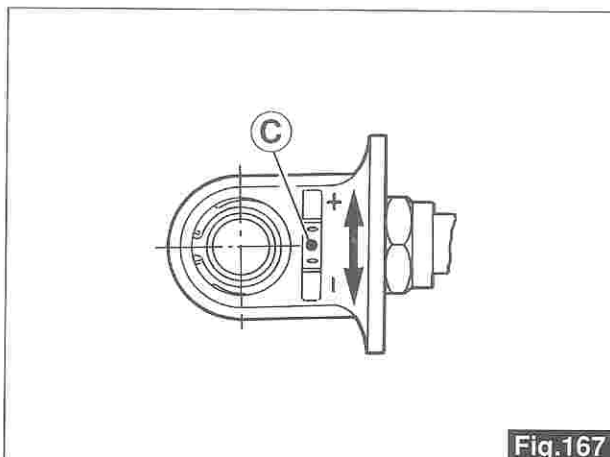


Fig.167

In order to adjust the hydraulic braking system, whilst under compression, the spring should be removed from the shock absorber casing by loosening completely ring nuts «A» and «B». Unlock the adjusting mechanism by keeping push button «D» pressed down using knob «E» supplied.

In order to increase the capacity of the hydraulic braking system, turn rod «F» anti-clockwise. There are 10 adjustment positions.

After the adjustment operation has been carried out, remove knob «E» and check that push button «D» has returned to its original position; in the factory, the shock absorber is set to position 0 (minimum hydraulic braking).

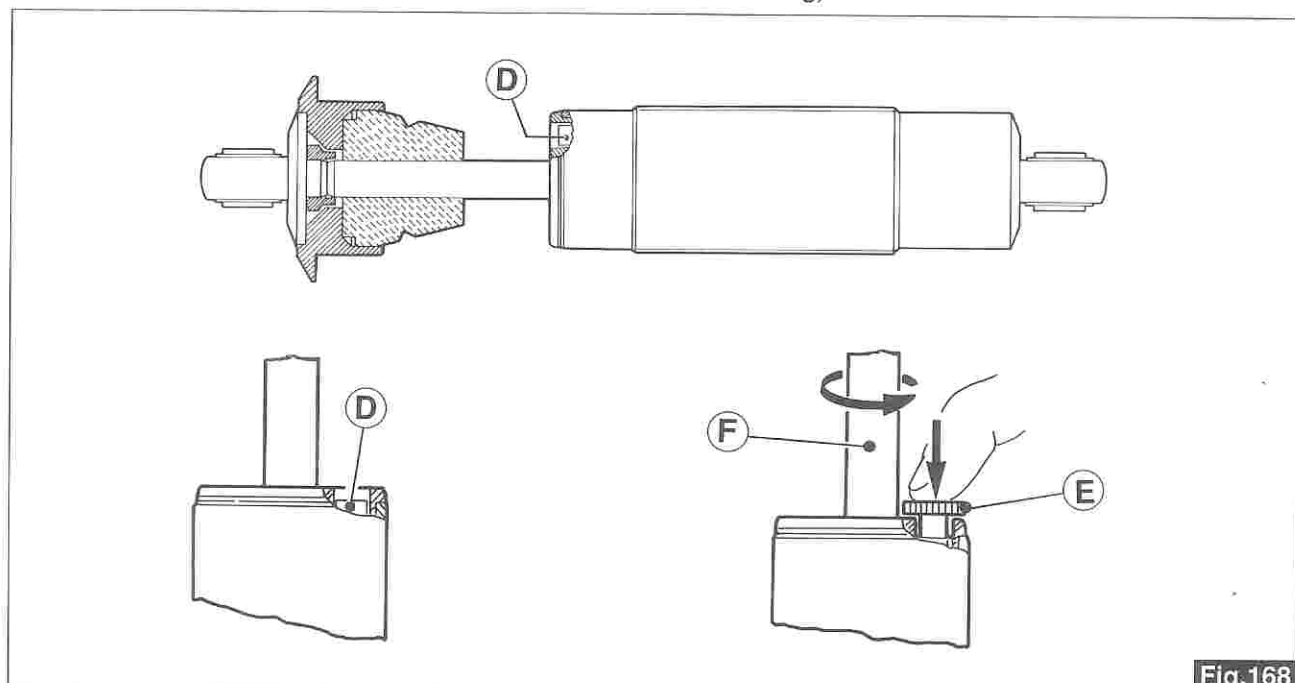


Fig.168

Il veicolo può essere equipaggiato con due differenti tipi di molle:

- MOLLA NERA per pilota fino a 85 Kg.
- MOLLA ROSSA per pilota oltre 85 Kg.

Per la regolazione dell'assetto in base alle personali esigenze, il precarico della molla, partendo da molla completamente scaricata è il seguente:

MOLLA NERA precarico da 20 mm a 26 mm.

MOLLA ROSSA precarico da 16 mm a 25 mm.

La lunghezza della molla libera è mm 200÷204.

Il precarico può essere regolato agendo sulla ghiera «B» dopo aver allentato la controghiera «A».

**Posizione «O»** precarico 0 (molla completamente scaricata).

**Posizione «P»** precarico come da valori sopra indicati.

**N.B. - Per evitare il danneggiamento della filettatura tra il corpo ammortizzatore e la ghiera «B», lubrificare con «SVITOL», con olio o con grasso la filettatura stessa.**

The vehicle may be fitted with two different types of springs:

- BLACK SPRING for pilot of less than 85 kg.
- RED SPRING for pilot of more than 85 kg.

To adjust the balance to personal requirements, the preloading of the spring, starting from the completely unloaded spring is as follows:

BLACK SPRING preload of 20 mm to 26 mm

RED SPRING preload of 16 mm to 25 mm

The length of the free spring is 200÷204 mm.

Preloading can be adjusted by means of the ring nut «B» after loosening the counter-ring nut «A».

**Position «O»**, 0 preload (spring completely unloaded)

**Position «P»**, preloaded according to the values illustrated above.

**N.B. To avoid damaging the thread between the damper body and the ring nut «B», lubricated the thread with «SVITOL», with oil or with grease.**

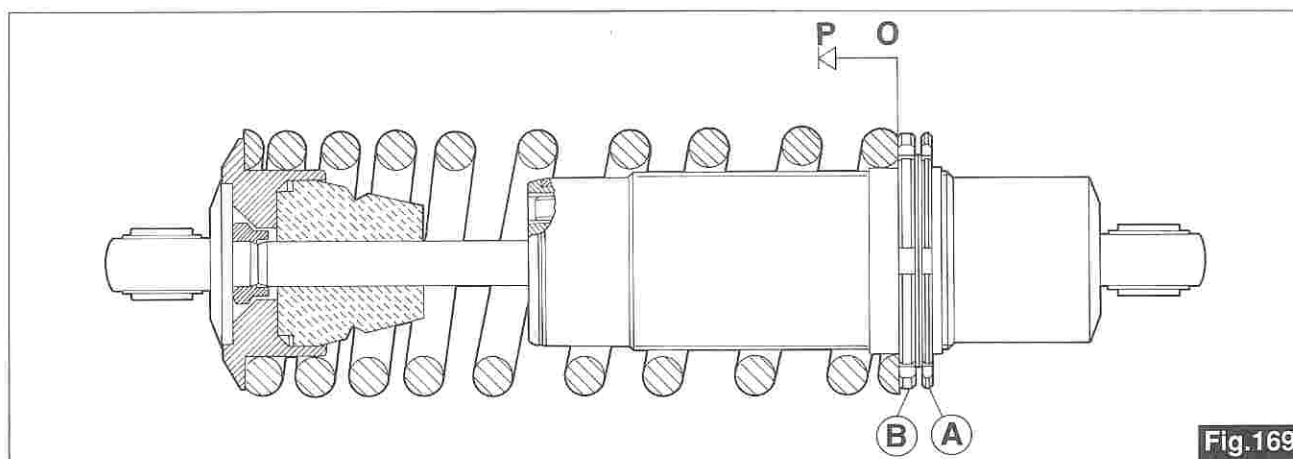
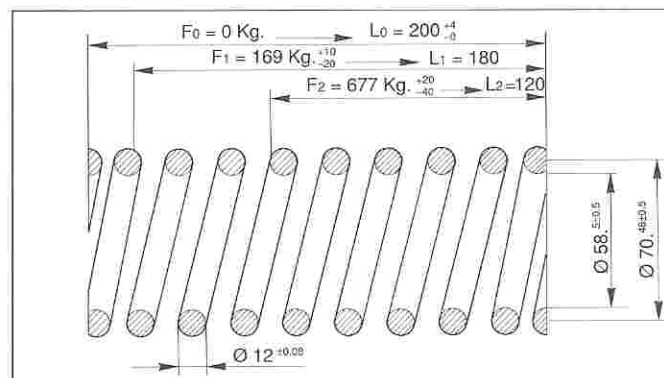


Fig.169

## MOLLA NERA

## BLACK SPRING



$C = 8.46 \text{ Kg./mm}^{+1\%}_{-2\%}$  Costante della molla / Spring constant

Numero spire attive / Number of active coils: 7

Numero spire totali / Total number of coils: 9

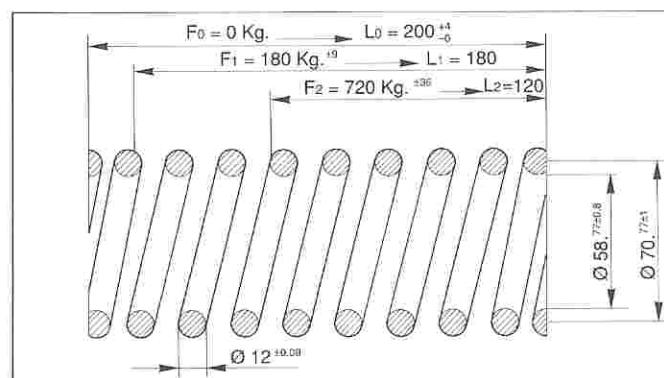
Lunghezza libera / Free length:  $200 \pm 4 \text{ mm}$

Lunghezza a pacco / Compressed length: 108 mm

Fig.170

## MOLLA ROSSA

## RED SPRING



$C = 9.0 \text{ Kg./mm}^{+5\%}_{-5\%}$  Costante della molla / Spring constant

Numero spire attive / Number of active coils: 6.5

Numero spire totali / Total number of coils: 8.5

Lunghezza libera / Free length:  $200 \pm 4 \text{ mm}$

Lunghezza a pacco / Compressed length: 102 mm

Fig.171



### Ammortizzatore posteriore "WHITE POWER"

Sulla 2<sup>a</sup> serie è stato montato un ammortizzatore posteriore tipo "WHITE POWER" con regolazione separata del precarico molla e della frenatura idraulica in estensione e compressione.

L'ammortizzatore viene tarato in fabbrica ai seguenti valori standard:

COMPRESSIONE: posizione 5 (ghiera A)

ESTENSIONE: posizione 2 (pomello B)

PRECARICO MOLLA: 18 mm

### "WHITE POWER" rear shock absorber

A "WHITE POWER" type rear shock absorber has been fitted on the second series, with separate adjustment of spring preloading and of hydraulic braking in extension and compression.

The shock absorber is calibrated in the factory to the following standard values:

COMPRESSION: position 5 (ring nut A)

EXTENSION: position 2 (knob B)

SPRING PRELOADING: 18 mm

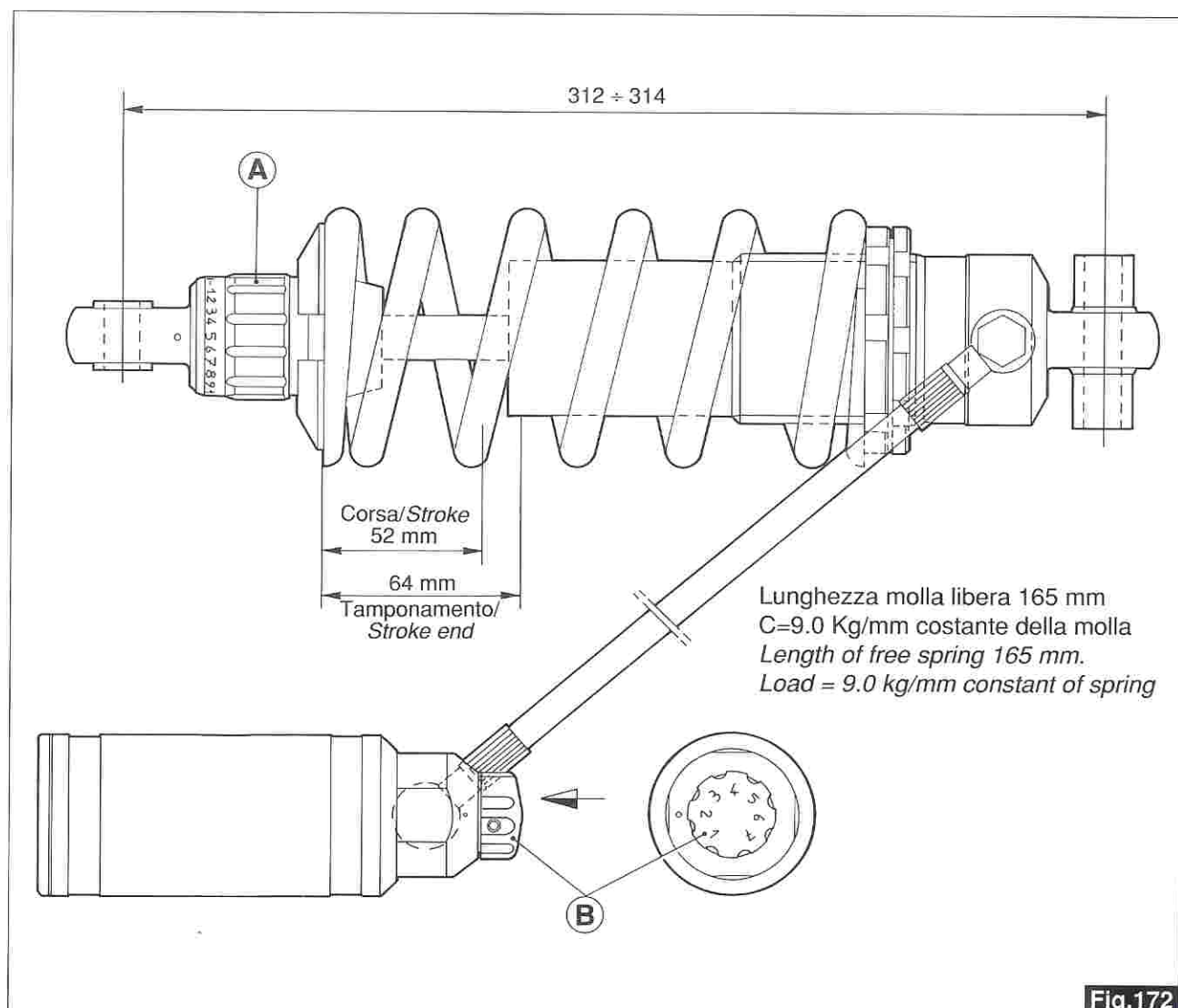
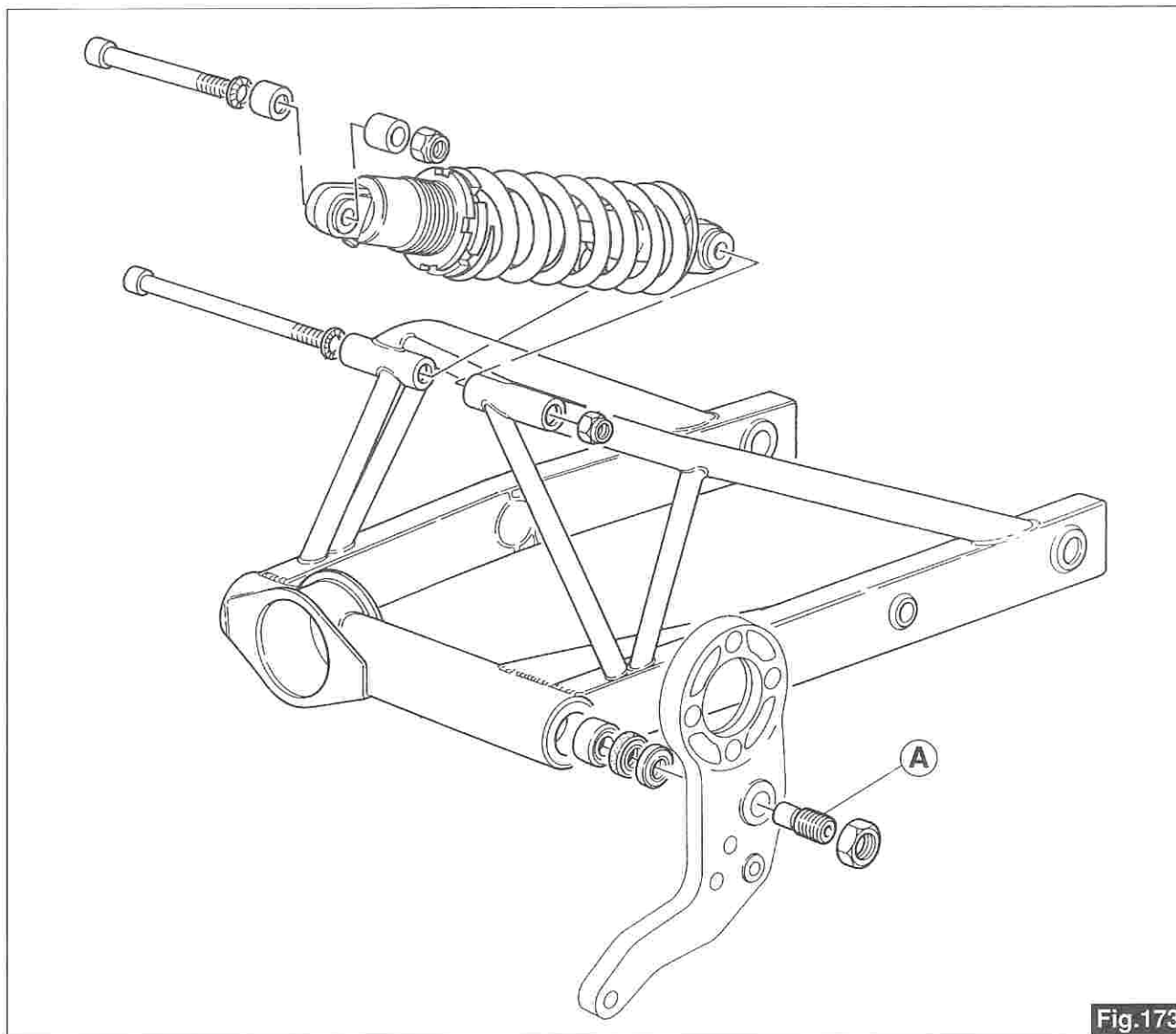


Fig.172



**Fig.173**

**Regolazione gioco forcellone oscillante (fig.174)**

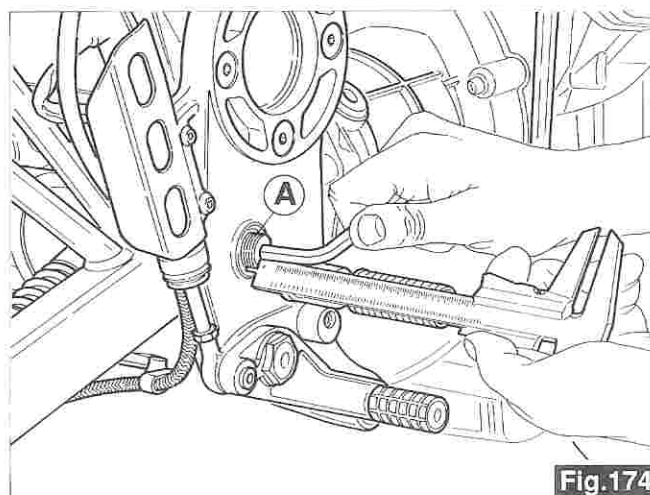
Il forcellone deve oscillare liberamente senza gioco. Per una buona regolazione tener presente che i due perni «A» devono sporgere in uguale misura. Per la suddetta regolazione adoperare una chiave maschio esagonale di 8 mm ed un calibro.

**Adjusting the swing arm play (fig.174)**

Ensure the swing fork oscillates freely without any play.

Be sure both spindles «A» project by the same amount.

The above-described adjustment operation should be carried out with an 8 mm. allen wrench and a gauge.



**Fig.174**

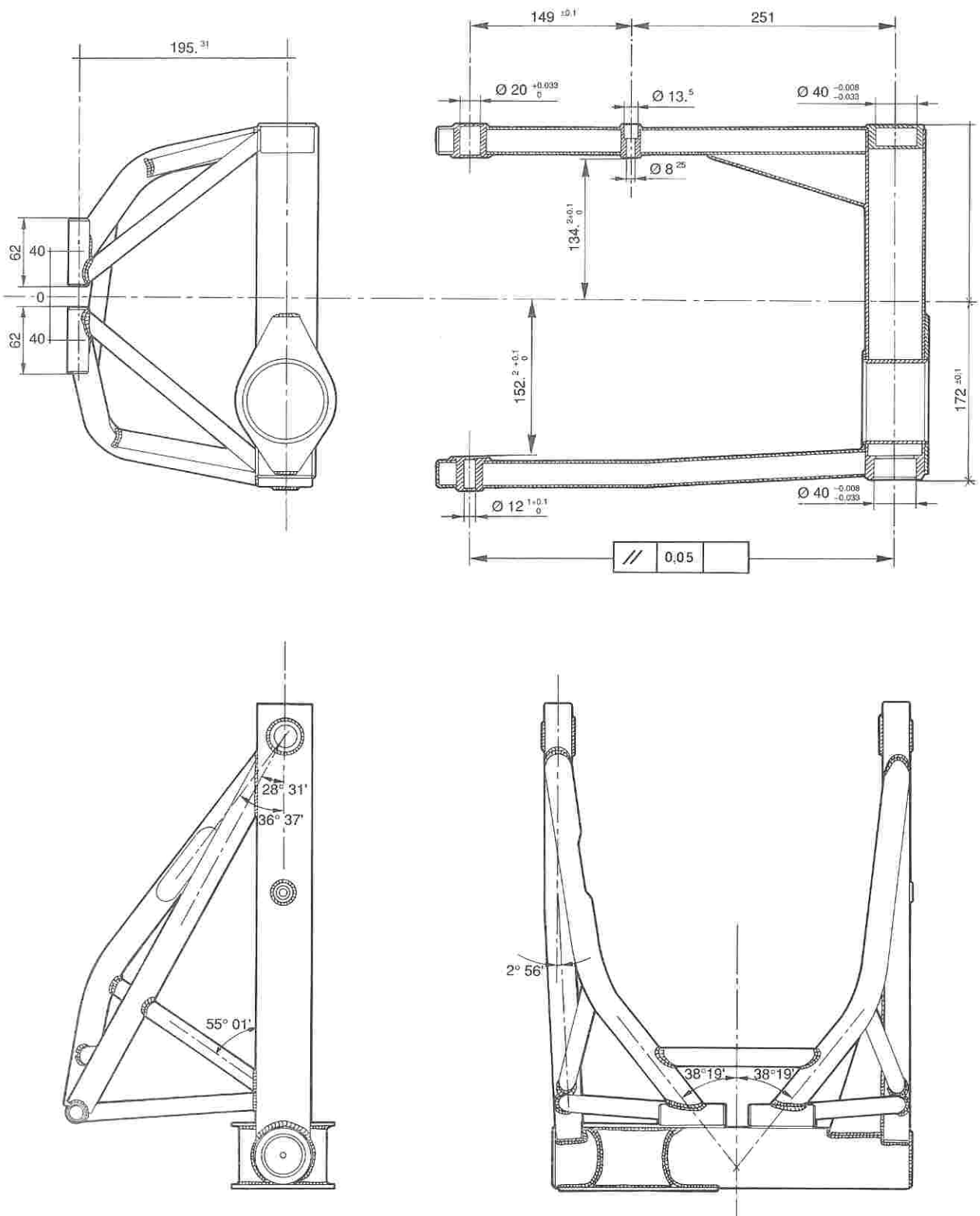


Fig.175



## 13 RUOTE

### RUOTA ANTERIORE

#### Smontaggio ruota anteriore

Per smontare la ruota dal veicolo operare come segue:

- mettere un supporto sotto il basamento motore per sollevare la ruota anteriore da terra;
- svitare le viti «A» che fissano le pinze ai gambali della forcella e staccare dai gambali stessi le pinze «B» con montate le relative tubazioni;
- allentare le viti «C» fissaggio gambale al perno;
- svitare il perno «D» osservando come è montato il distanziale «E»;
- sfilare la ruota anteriore dai bracci forcella;
- per il montaggio procedere in ordine inverso, facendo attenzione alla corretta posizione del distanziale; azionare, quindi, ripetutamente la leva del freno per riportare i pistoncini delle pinze nella posizione normale.

## 13 WHEELS

### FRONT WHEEL

#### Front wheel removal

To remove the wheel proceed as follows:

- place a support under the bottom of the engine to raise the front wheel off the ground;
- undo screws «A» that secure the brake calipers to the fork, and remove the calipers «B» together with their hoses;
- loosen the screws «C» securing the sleeve to the pin;
- unscrew pin «D» taking note of how the spacer «E» is mounted;
- remove the front wheel from the front fork legs;
- to reassemble follow the procedure in reverse order, taking care to maintain the correct position of the spacer; then pull the brake lever repeatedly until the caliper pistons return to their normal position.

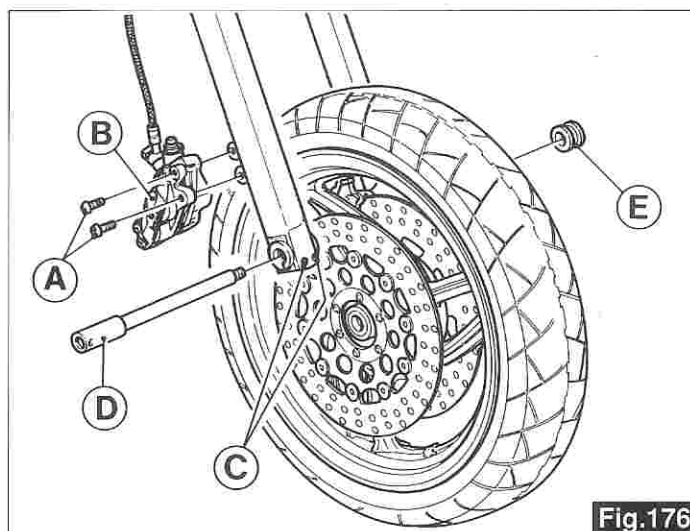


Fig.176

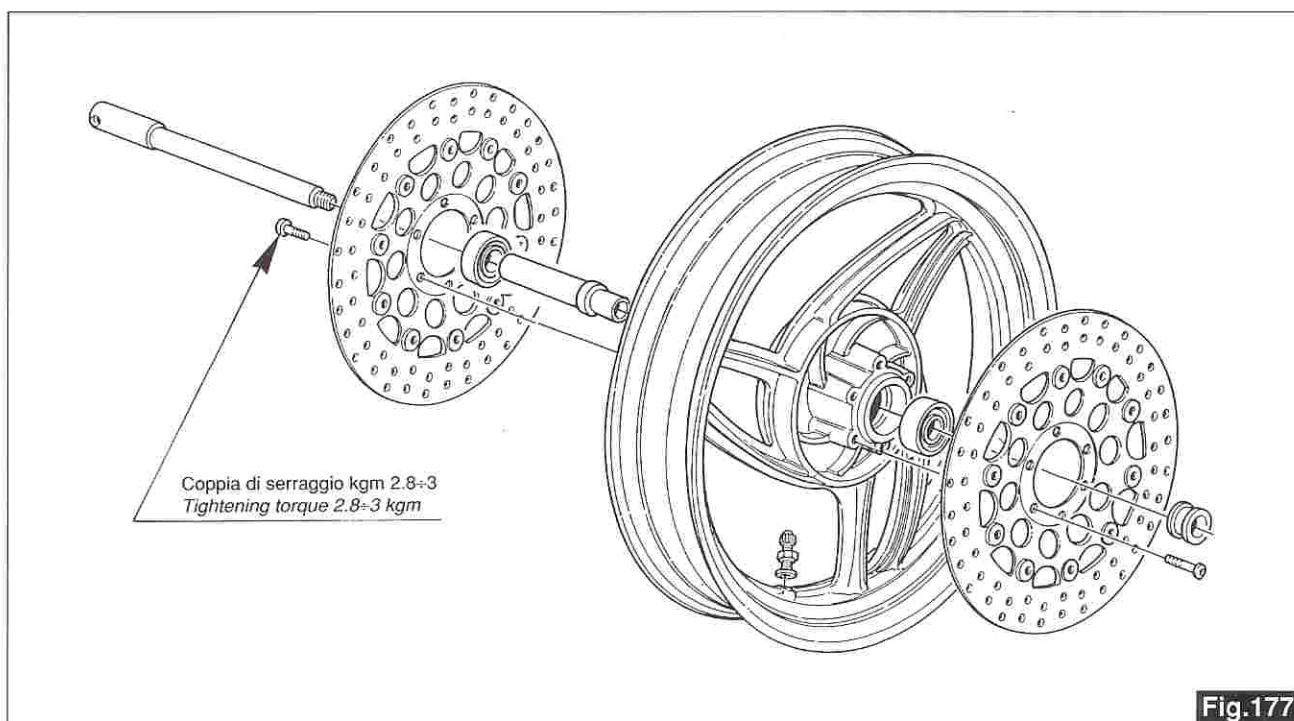


Fig.177

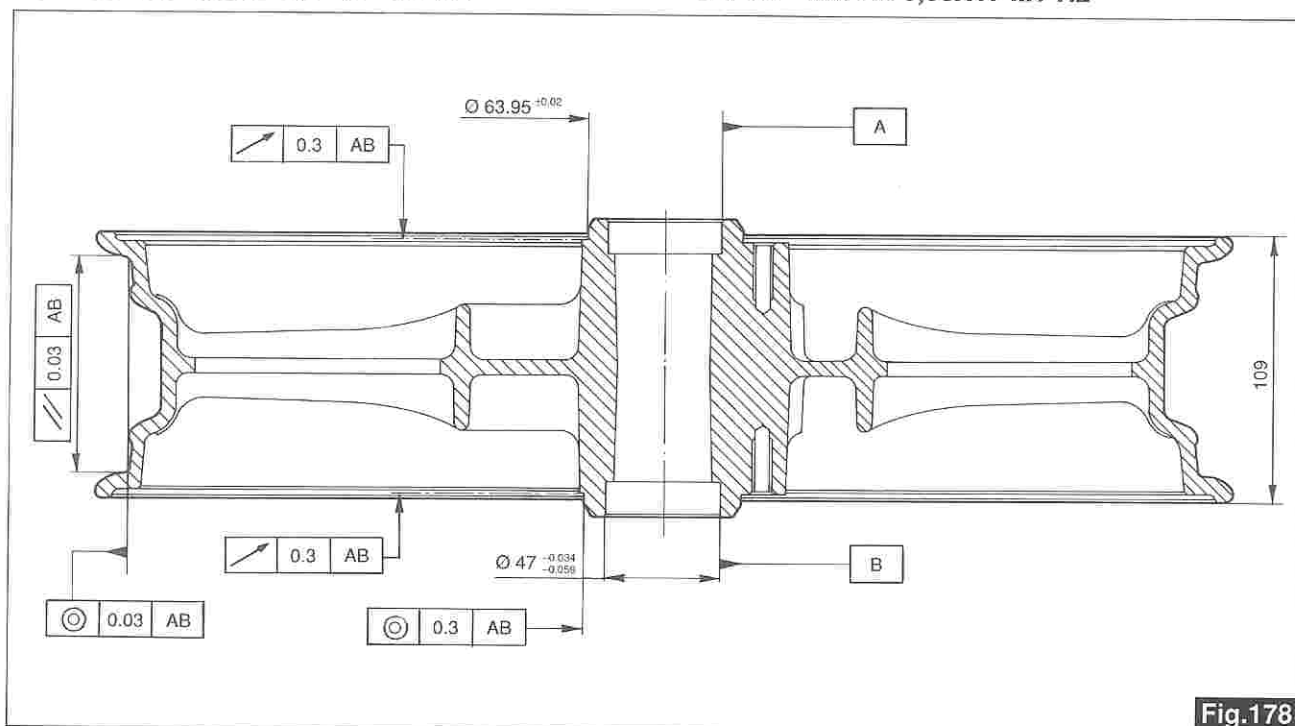


Fig.178

## RUOTA POSTERIORE

## Smontaggio ruota posteriore

Per smontare la ruota posteriore operare come segue:

- porre sotto il veicolo un supporto centrale, tale da mantenere sollevata da terra la ruota posteriore;
- svitare la vite «A» con rosetta «B» sul forcellone lato scatola;
- sfilare il perno «C» dalla scatola, dal mozzo e dal braccio forcellone;
- togliere la piastra «D» completa di pinza e i due distanziali «E» ed «F»;
- sfilare la ruota dal braccio del forcellone e dalla scatola trasmissione.

■ posizionare la scatola trasmissione in modo tale da fissarla al telaio;

Per rimontare la ruota, invertire l'ordine di smontaggio tenendo presente di infilare la piastra completa di pinza sul perno ruota con i due distanziali «E» ed «F» nella corretta posizione.

## REAR WHEEL

## Rear wheel removal

To dismantle the rear wheel, proceed as follows:

- place a central support underneath the bike, to keep the rear wheel off the ground;
- unscrew «A» bolt with washer «B» on the box side of the fork;
- extract pin «C» from the box, from the hub and from the fork arm;
- remove the plate «D» complete with caliper and the two spacers «E» and «F»;
- remove the wheel from the fork arm and the transmission box.
- position the transmission box so that it is secured to the frame;

To refit the wheel, proceed in reverse order remembering to insert the disk with the caliper on the wheel pin with the two spacers «E» and «F» in the correct position.

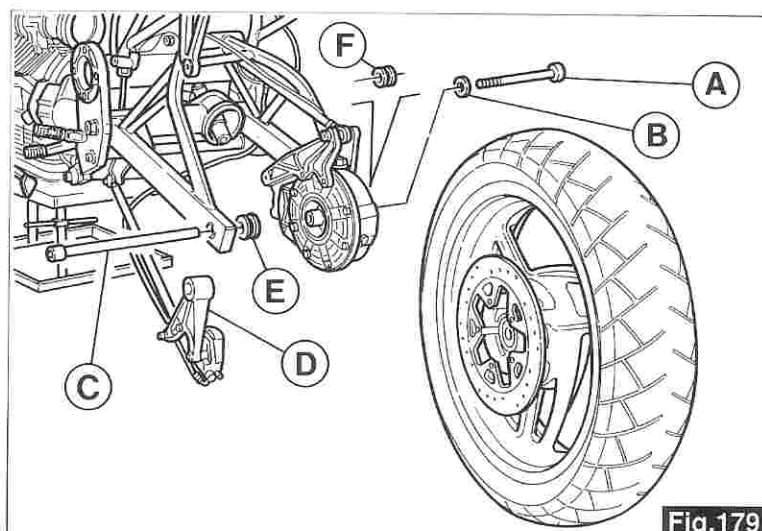


Fig.179



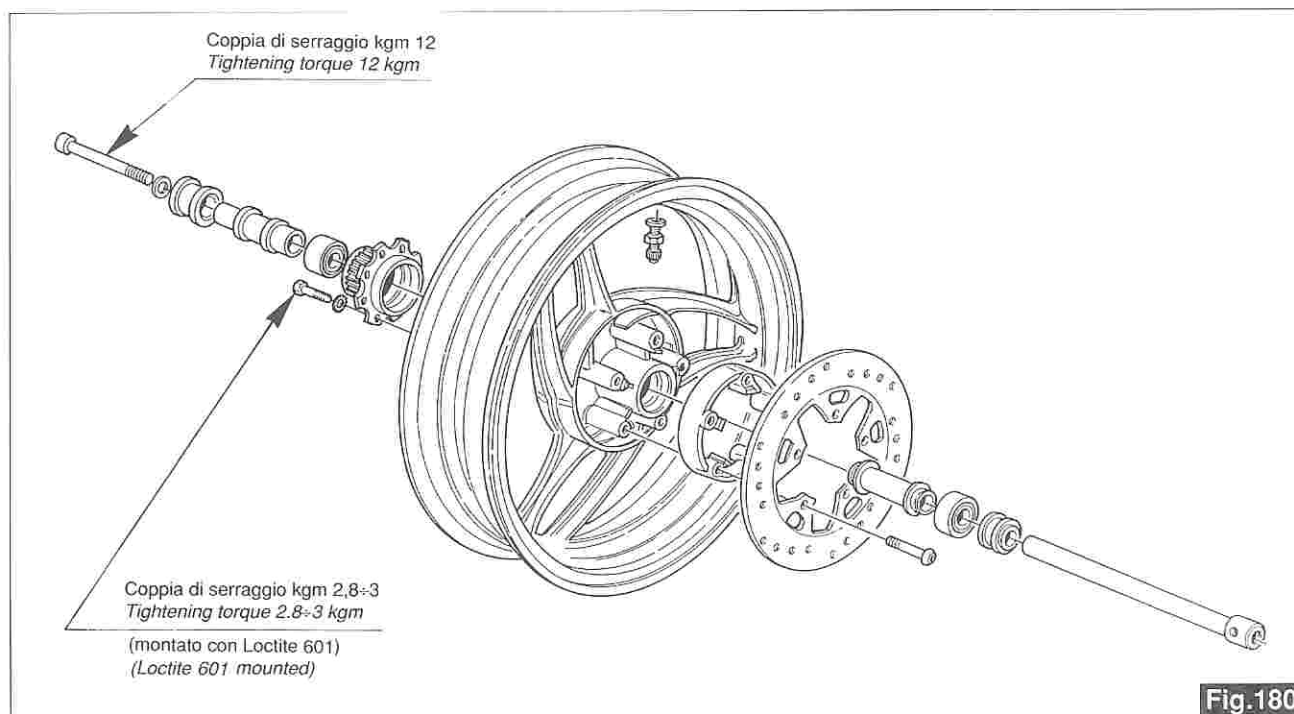


Fig.180

## RUOTA POSTERIORE 4,50x18 MT H2

## REAR WHEEL 4,50x18 MT H2

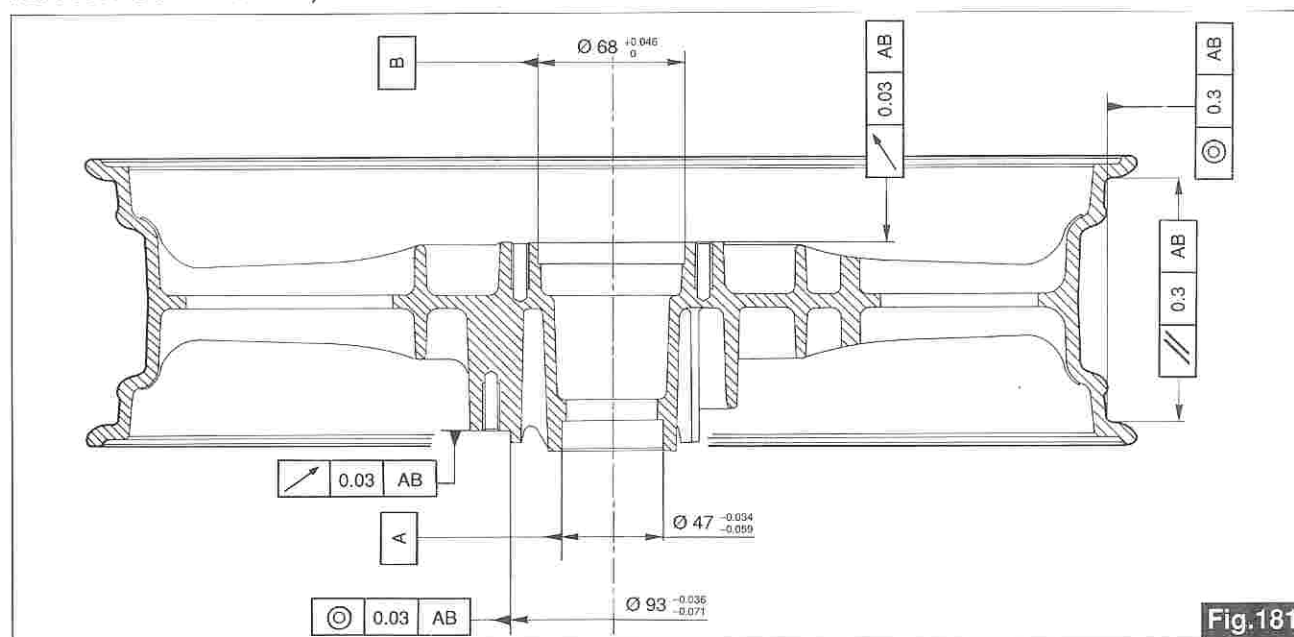


Fig.181

### Pneumatici

I pneumatici rientrano tra gli organi più importanti da controllare.

Da essi dipendono: la stabilità, il conforto di guida del veicolo ed in alcuni casi anche l'incolumità del pilota. È pertanto sconsigliabile l'impiego di pneumatici che abbiano battistrada inferiori a 2 mm.

Anche una anormale pressione di gonfiaggio può provocare difetti di stabilità ed eccessiva usura del pneumatico.

Le pressioni prescritte sono:

- ruota anteriore: BAR 2,2;
- ruota posteriore: BAR 2,4.

I valori sopra indicati si intendono per impiego normale (turistico). Per impiego a velocità massima continuativa, impiego su autostrada, è raccomandato un aumento di pressione di 0,2 BAR ai valori sopra indicati.

### Tyres

Tyres are among those machine components which require regular checking.

Machine stability, rider comfort and safety all depend on good tyre condition.

Do not use tyres with less than 2 mm of tread.

Incorrect tyre pressures can cause instability and excessive tyre wear.

Tyre pressures:

- front wheel: 2.2 BAR;
- rear wheel: 2.4 BAR.

These pressures are for normal touring use. For continuous high speed cruising (e.g. on motorways) the above pressures should be increased by 0.2 BAR.



## 14 MPIANTO FRENANTE

### Regolazione leva freno anteriore (fig.182)

Tra il flottante pompa e l'appendice della leva di comando è previsto un certo gioco. È possibile regolare tale gioco agendo sulla vite «A».

La distanza della leva dalla manopola può essere regolata agendo sul pomello «B» che ha 7 posizioni di regolazione.

## 14 BRAKE SYSTEM

### Adjusting the front brake lever (fig.182)

There should be a certain clearance between the pump float and the tip of the control lever. This play can be adjusted by turning adjustment screw «A».

The distance between the lever and the hand grip can be adjusted by means of knob «B». There are 7 adjustment positions.

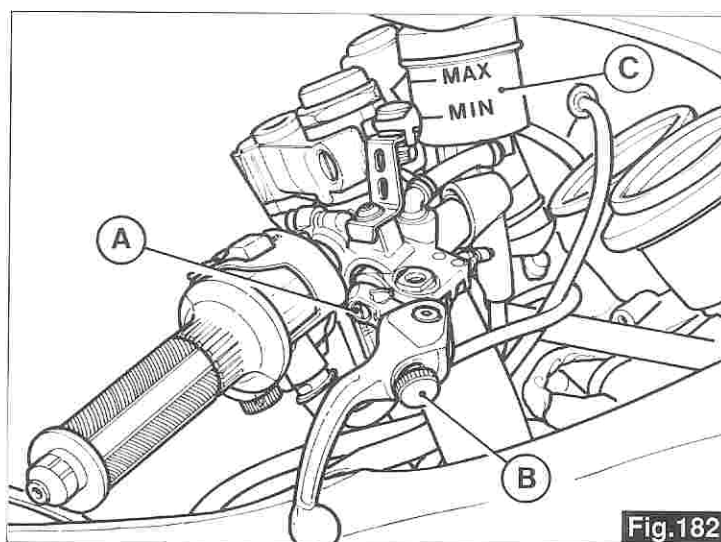


Fig.182

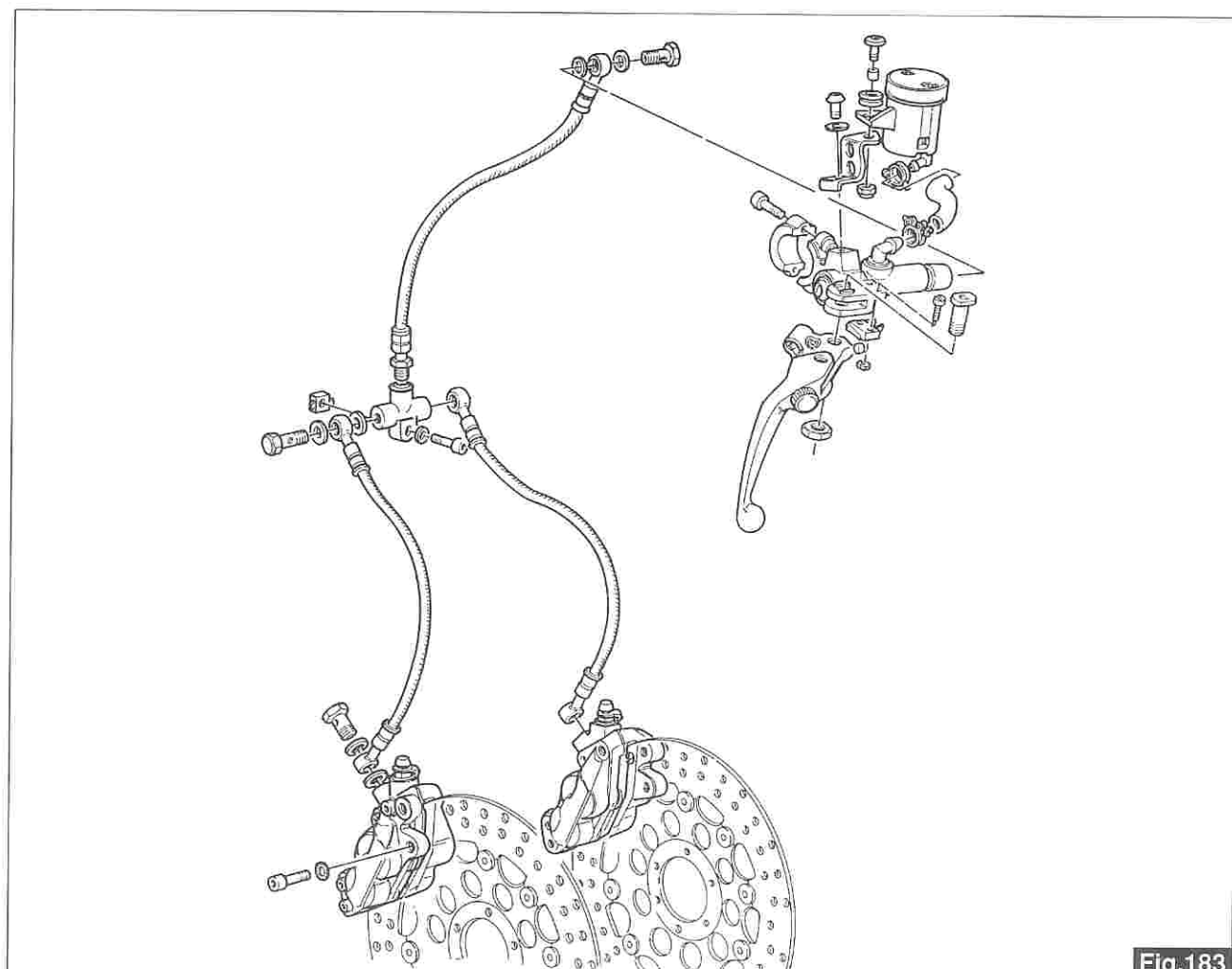


Fig.183

### Regolazione pedale comando freno posteriore (fig.184)

Verificare che il pedale di comando «A» abbia una corsa a vuoto di circa 5÷10 mm. prima che l'estremità dell'astina «B» agisca sul flottante della pompa freno; altrimenti variare opportunamente la lunghezza dell'astina «B» avvitandola o svitandola dopo aver allentato il controdado «C».

Nel caso si voglia variare la posizione del pedale «A», allentare la vite «D» ed agire sull'eccentrico «E»; contemporaneamente variare la lunghezza dell'astina «B» sino ad ottenere il gioco prescritto.

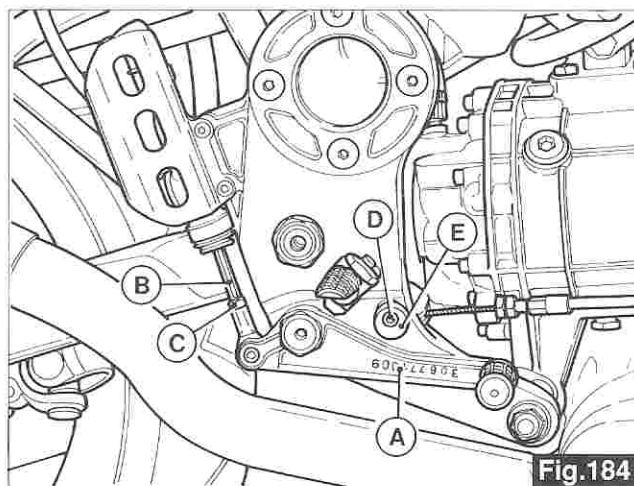


Fig.184

### Rear brake pedal adjustment (fig.184)

Check that brake pedal «A» has an idle stroke of approx. 5÷10 mm. before the end of rod «B» comes into contact with the brake pump master cylinder; otherwise alter the length of rod «B» by tightening or untightening it, after having loosened off lock nut «C».

To change the position of the pedal «A», loosen the screw «D» and adjust the cam «E»; at the same time vary the length of the rod «B» until the correct clearance is obtained.

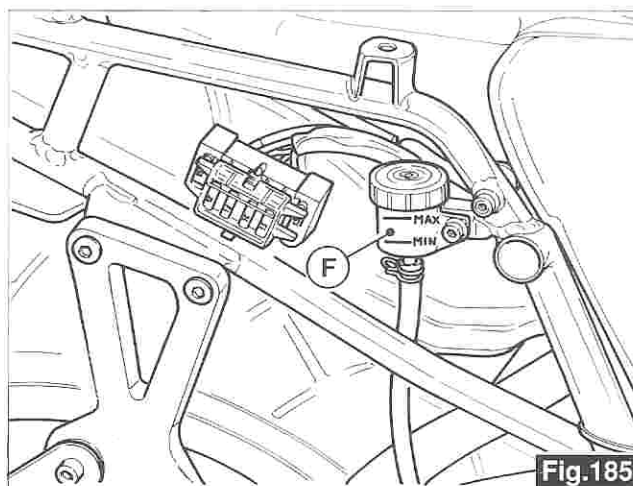


Fig.185

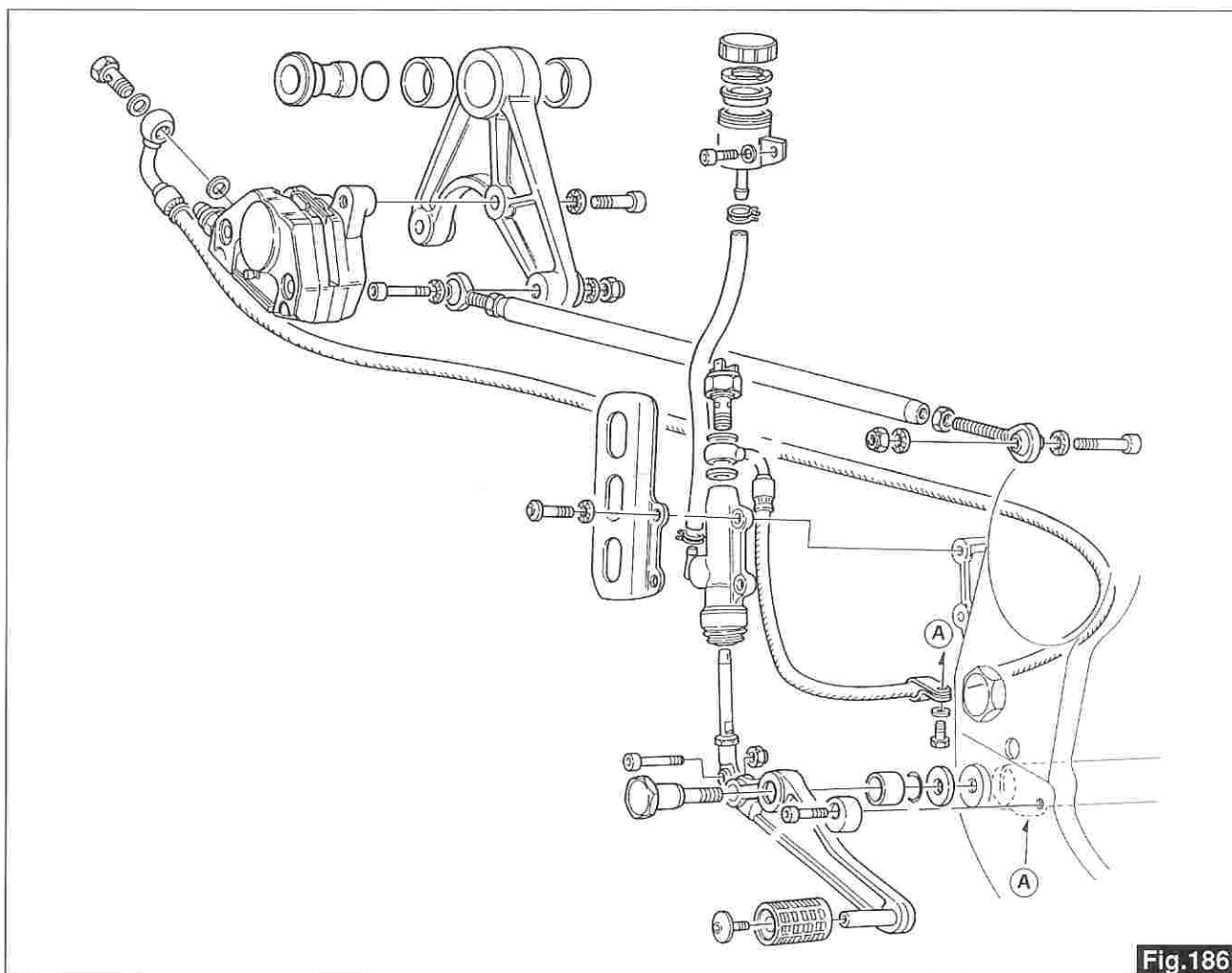


Fig.186



### **Controllo livello fluido nei serbatoi-pompe (figg.182 e 185)**

Per una buona efficienza dei freni osservare le seguenti norme:

1 Verificare frequentemente il livello del fluido nel serbatoio anteriore «C» di fig.182 e posteriore «F» di fig.185. Tale livello non deve mai scendere sotto il segno di minimo indicato sui serbatoi.

2 Effettuare periodicamente, o quando si rende necessario, il rabbocco fluido nei serbatoi sopra citati. **Per i rabbocchi usare tassativamente fluido prelevato da lattine sigillate da aprire solo al momento dell'uso.**

3 Effettuare ogni 15.000 km circa o al massimo ogni anno la completa sostituzione del fluido dagli impianti frenanti.

Per il buon funzionamento degli impianti, è necessario che le tubazioni siano sempre piene di fluido con esclusione di bolle d'aria; la corsa lunga ed elastica delle leve di comando indica la presenza di bolle d'aria.

Nel caso di lavaggio di circuiti frenanti, usare unicamente del liquido fresco.

**È vietato assolutamente l'uso di alcool o l'impiego di aria compressa per la successiva asciugatura; per le parti metalliche si consiglia l'uso di «Trielina».**

**Per eventuali lubrificazioni è assolutamente vietato l'impiego di olii o grassi minerali.** Non disponendo di lubrificanti adatti, si consiglia di umettare i particolari in gomma ed i particolari metallici con fluido degli impianti.

Fluido da usare «Agip Brake Fluid SUPER HD».

### **Controllo usura pastiglie**

Ogni 3000 km controllare lo spessore delle pastiglie freni:

■ Spessore minimo del materiale d'attrito mm. 1,5. Se lo spessore minimo del materiale d'attrito è inferiore al suddetto valore, è necessario cambiare le pastiglie.

Dopo la sostituzione non occorre eseguire lo spurgo degli impianti frenanti, ma è sufficiente azionare le leve di comando ripetutamente fino a riportare i pistoncini delle pinze nella posizione normale.

In occasione della sostituzione delle pastiglie, verificare le condizioni delle tubazioni flessibili: se danneggiate devono essere immediatamente sostituite.

**N.B. - In caso di sostituzione delle pastiglie è opportuno, per i primi 100 km, agire sui freni con moderazione, al fine di permettere un corretto assestamento delle stesse.**

### **Checking the brake fluid in the master cylinder reservoir (figs.182 and 185)**

To ensure efficient operation of the brakes:

1 Make frequent checks of the fluid level in the front «C» in fig.182 and rear «F» in fig.185 reservoirs.

The level should always be above the minimum mark on the reservoirs.

2 Top up the brake fluid when necessary or at regular intervals.

**Only use recommended brake fluid in sealed containers for topping up. Fluid containers should only be unsealed immediately before they are about to be used.**

3 The fluid in the brake reservoirs should be changed completely after about every 15,000 km, or at least once a year.

To ensure efficient braking there should be no air bubbles in the brake circuit; if the brake lever has too much travel or a spongy action, this means that there are bubbles in the brake circuit.

When flushing the brake circuits, only use fresh brake fluid.

**Never use alcohol for flushing or compressed air for drying; we recommend the use of «trichloroethylene» for metal parts.**

**Never use mineral oils or greases for lubricating parts.** If no suitable lubricant is available, we recommend the light greasing of the rubber and metal parts with brake fluid.

Recommended fluid «Agip Brake Fluid SUPER HD».

### **Checking brake pads wear**

Check the thickness of the brake pads every 3000 km:

■ Wear limit 1.5 mm.

If the pads are below the wear limit they should be changed.

There is no need to bleed the brakes when the new pads have just been fitted; pumping the brake lever a few times will return the caliper pistons to their normal position.

When changing the pads, also check the flexible hoses; if damaged they should be replaced immediately.

**N.B. - Use the brakes with moderation for the first 100 km after fitting new brake pads, to allow the pads to get properly bedded in.**



### Controllo dischi freni

I dischi freni devono essere perfettamente puliti, senza olio, grasso od altra sporcizia e non devono presentare profonde rigature.

La coppia di serraggio delle viti che fissano i dischi ai mozzi è di kgm 2,8÷3.

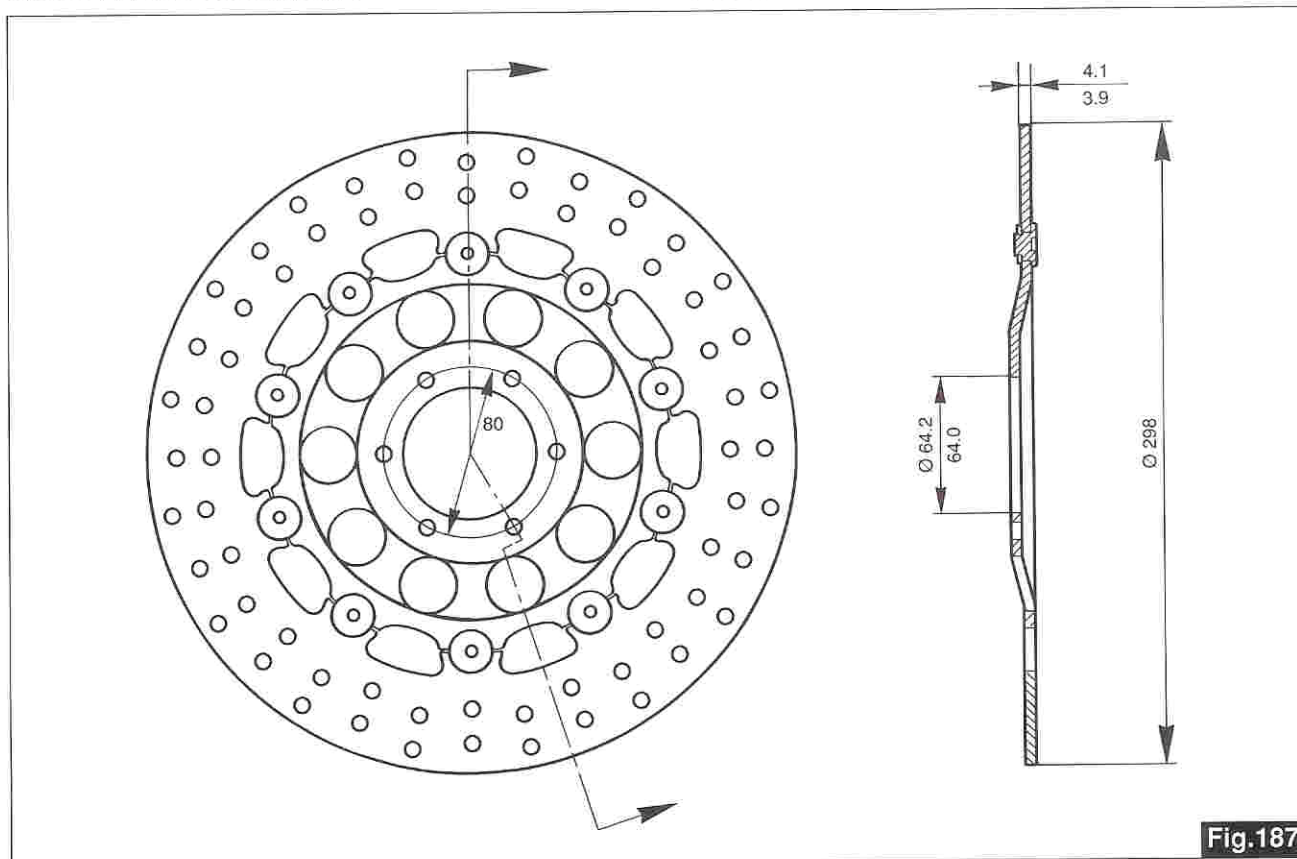
### Checking brake disks

The brake disks must be perfectly clean, with no oil, grease or other dirt on them. They should also show no signs of scoring.

The torque wrench setting of the screws that fix the disk to the hubs is 2,8÷3 kgm.

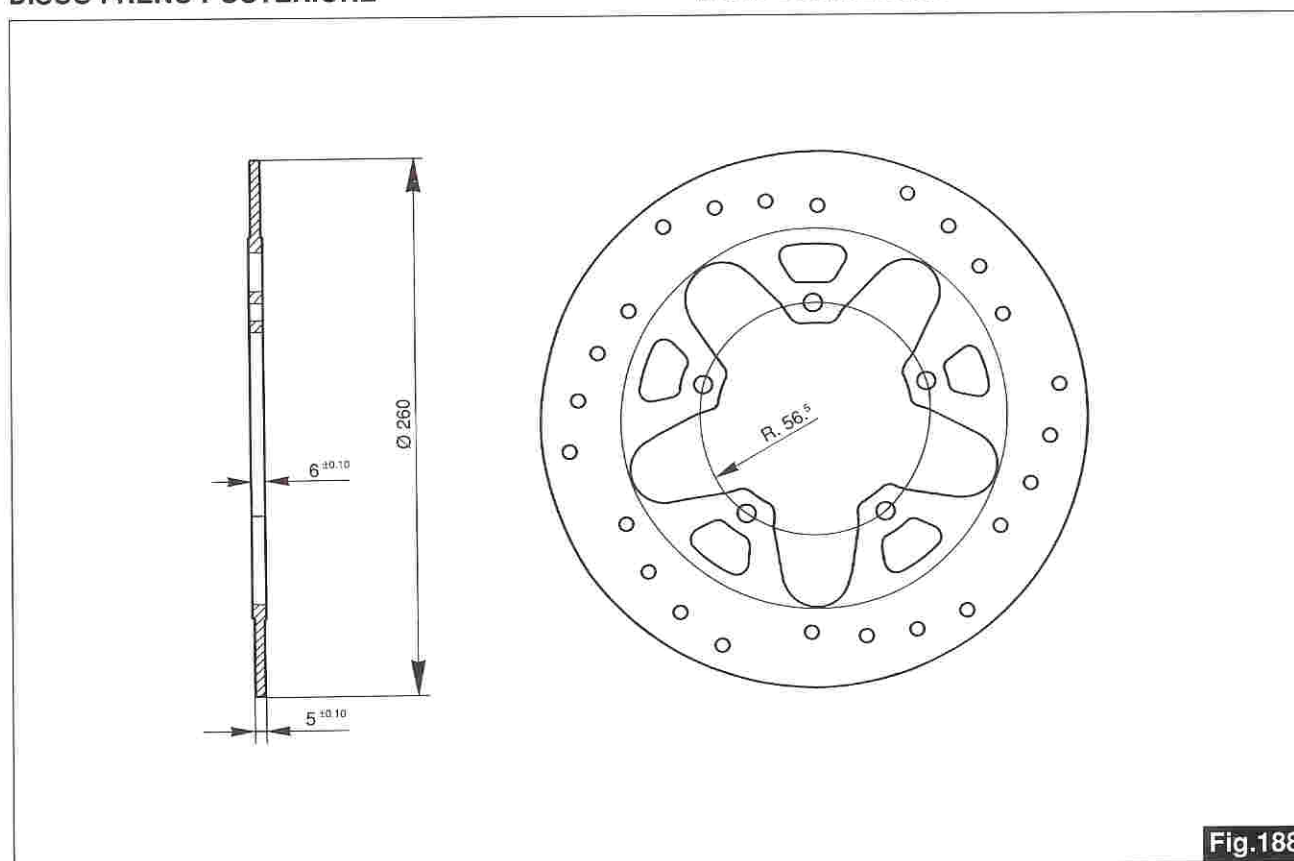
### DISCO FRENO ANTERIORE

### FRONT BRAKE DISK



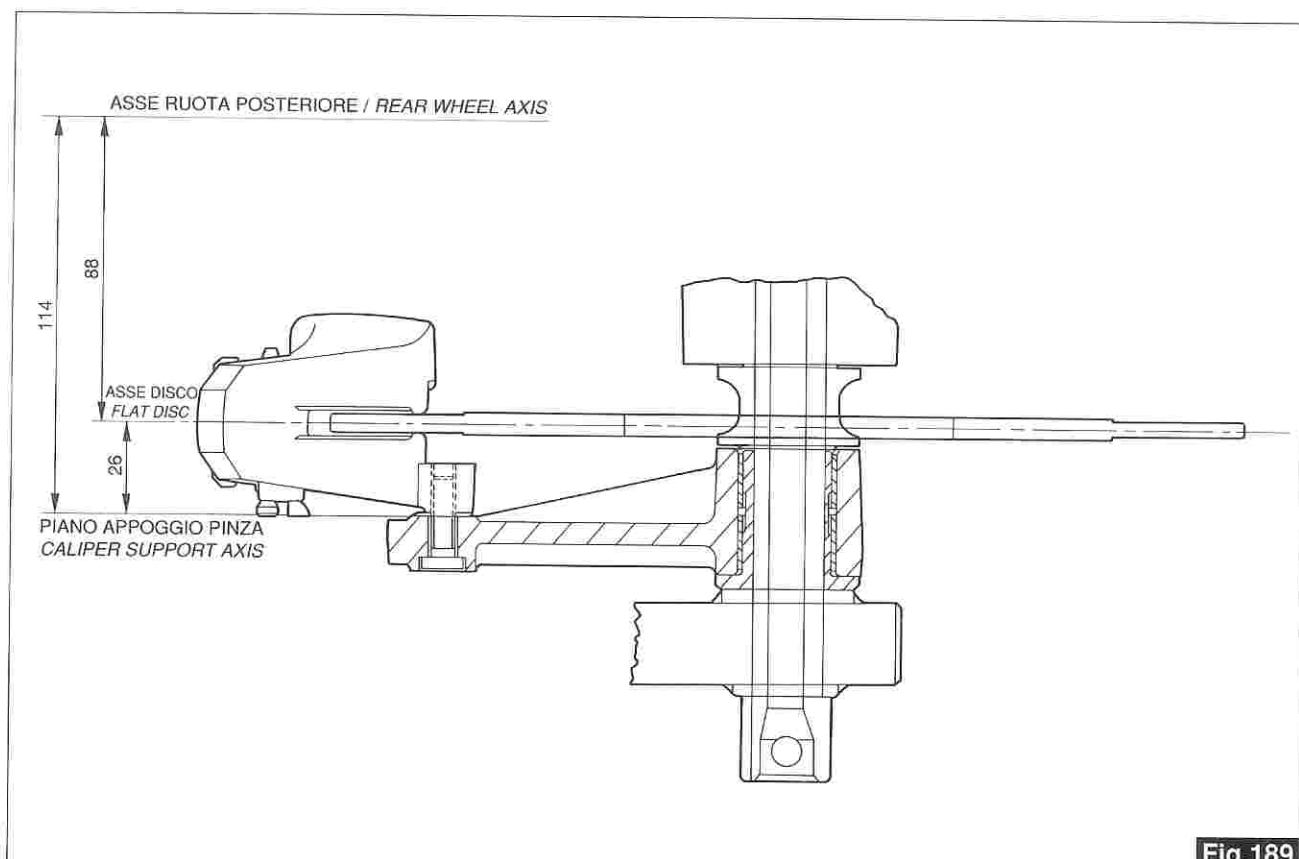
### DISCO FRENO POSTERIORE

### REAR BRAKE DISK



Nel caso di sostituzione o di revisione del disco freno posteriore occorre controllare lo "sfarfallamento"; il controllo si esegue mediante comparatore ed il valore massimo non deve superare i mm 0,2.  
Se lo "sfarfallamento" del disco risulta superiore al valore indicato, occorre controllare accuratamente il montaggio del disco sul mozzo e il gioco dei cuscinetti della ruota.

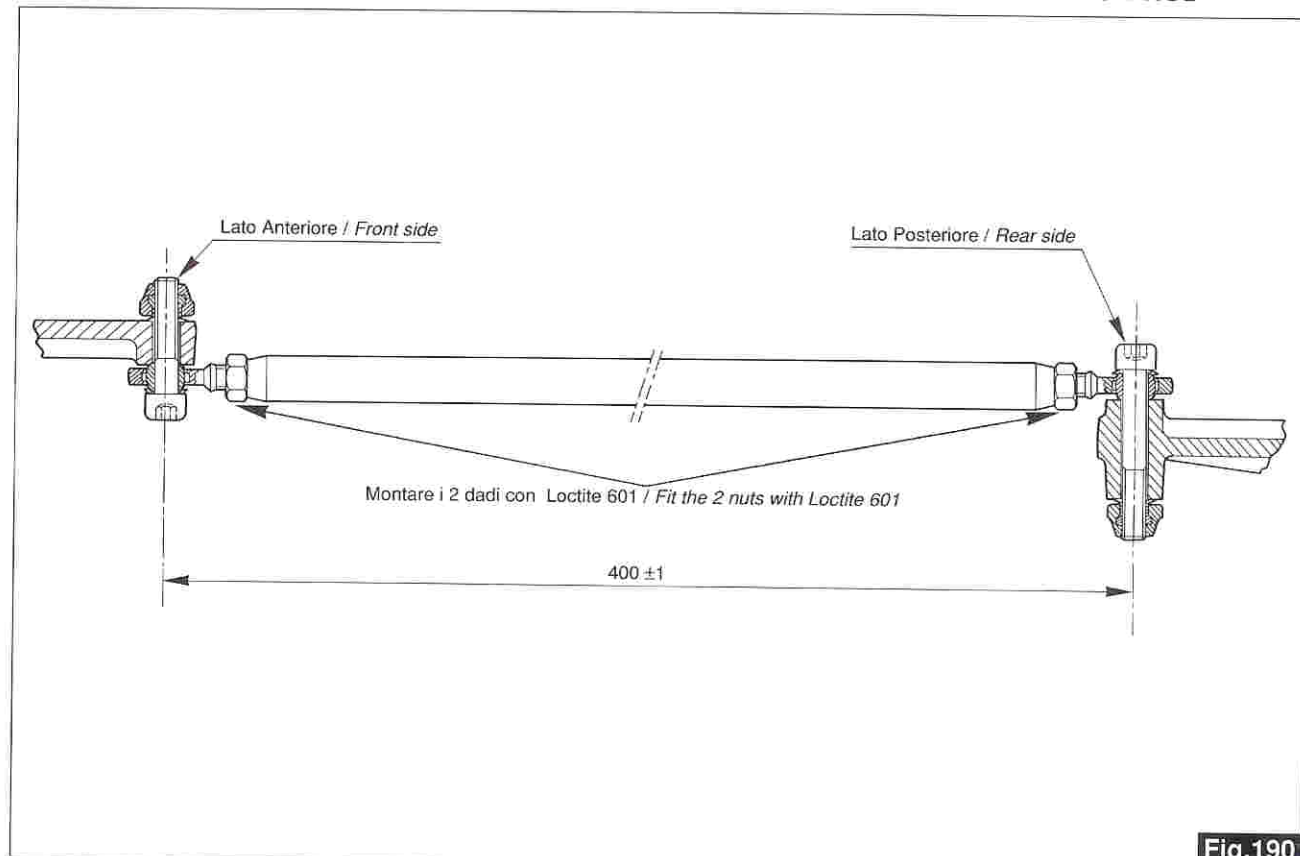
*If the rear brake disk has been revised or replaced the "wobbling" should be checked; this check can be carried out by means of a dial gauge and the maximum value should not exceed 0.2 mm.  
If disk "wobbling" exceeds the indicated value, the fitting of the disk on the hub should be carefully checked and the play of the wheel bearings.*



**Fig.189**

#### ASTA REAZIONE PINZA FRENO POSTERIORE

#### REAR BRAKE CLAMP REACTION ROD



**Fig.190**

# POMPA FRENO ANTERIORE

# FRONT BRAKE PUMP

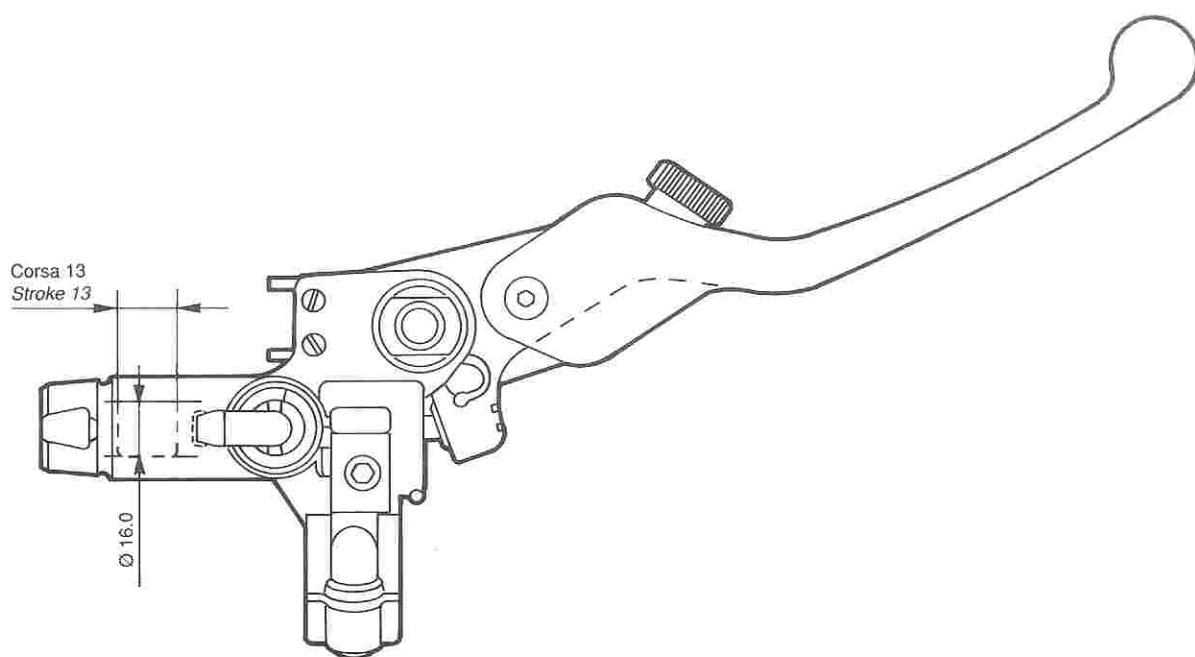


Fig.191

# POMPA FRENO POSTERIORE

# REAR BRAKE PUMP

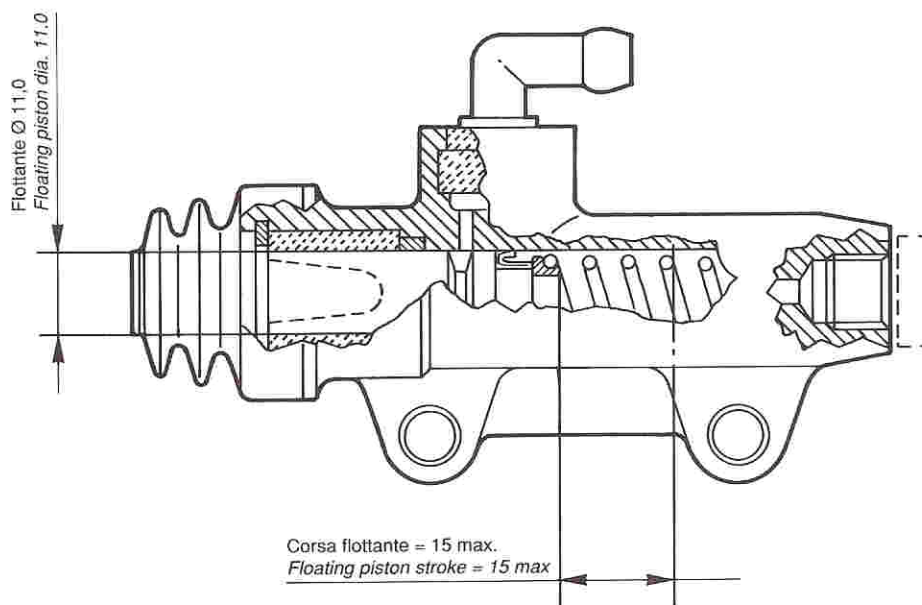


Fig.192



### Spurgo bolle d'aria dagli impianti frenanti

Lo spurgo degli impianti frenanti è richiesto quando a causa della presenza di bolle d'aria nel circuito, la corsa delle leve risulta lunga ed elastica.

Per lo spurgo delle bolle d'aria operare come segue:

#### Impianto frenante anteriore

■ ruotare il manubrio sino a far assumere al serbatoio «A» la posizione orizzontale;

■ riempire, se necessario, il serbatoio di alimentazione «A» (fare attenzione che durante l'operazione di spurgo, il fluido non scenda al di sotto del livello minimo);

■ effettuare lo spurgo agendo sulle pinze «E»:

1 innestare sul tappo di spurgo «F» (dopo aver levato il coperchietto di gomma «M») la tubazione flessibile trasparente «G» avente l'estremità immersa in un recipiente trasparente «H» già riempito in parte di fluido dello stesso tipo;

2 allentare il tappo di spurgo «F»;

3 tirare a fondo la leva di comando sul manubrio «B» avendo l'avvertenza di rilasciarla e di attendere qualche secondo prima di effettuare la pompata successiva. Ripetere l'operazione fino a quando (guardando il recipiente trasparente «H» dalla tubazione in plastica «G») si vedrà uscire fluido privo di bolle d'aria;

4 mantenere tirata a fondo la leva di comando «B» e bloccare il tappo di spurgo «F»; indi levare la tubazione in plastica «G» e rimontare il coperchietto in gomma «M» sul tappo di spurgo.

Se lo spurgo è stato eseguito correttamente, si dovrà sentire, subito dopo la corsa iniziale della leva di comando «B», l'azione diretta e senza elasticità del fluido.

Qualora questo non si verifichi, ripetere l'operazione sopra descritta.

### Air bleeding from braking circuit

This operation is required when the movement of the control levers is long and elastic because of the presence of air inside the braking circuits.

To bleed the air, operate as follows:

#### Braking circuit for front brake

■ Turn the handlebar until fluid reservoir «A» reaches the horizontal position.

■ Fill up reservoir «A», if necessary, taking care that during the bleeding operation the fluid does not go down the lower level.

■ Act on the two «E» calipers as follows:

1 fit on the drain plug «F» (after removing the rubber cover «M») the transparent flexible duct «G» with the other end plunged in a transparent container «H» partially filled with fluid of the same type.

2 Loosen drain plug «F».

3 Completely operate control lever «B» on the handlebar several times: release it slowly and wait a few seconds before pulling it again. Repeat the operation until the pipe «G» plunged into the transparent container «H» emits airless fluid.

4 Keep control lever «B» fully pulled and lock drain plug «F». Then remove plastic pipe «G» and remount the rubber cap «M» on drain plug.

If the bleeding operation has been correctly done, a direct and efficient working of the fluid will be immediately perceived after the initial idle movement of lever «B».

If not, repeat the air bleeding operation.

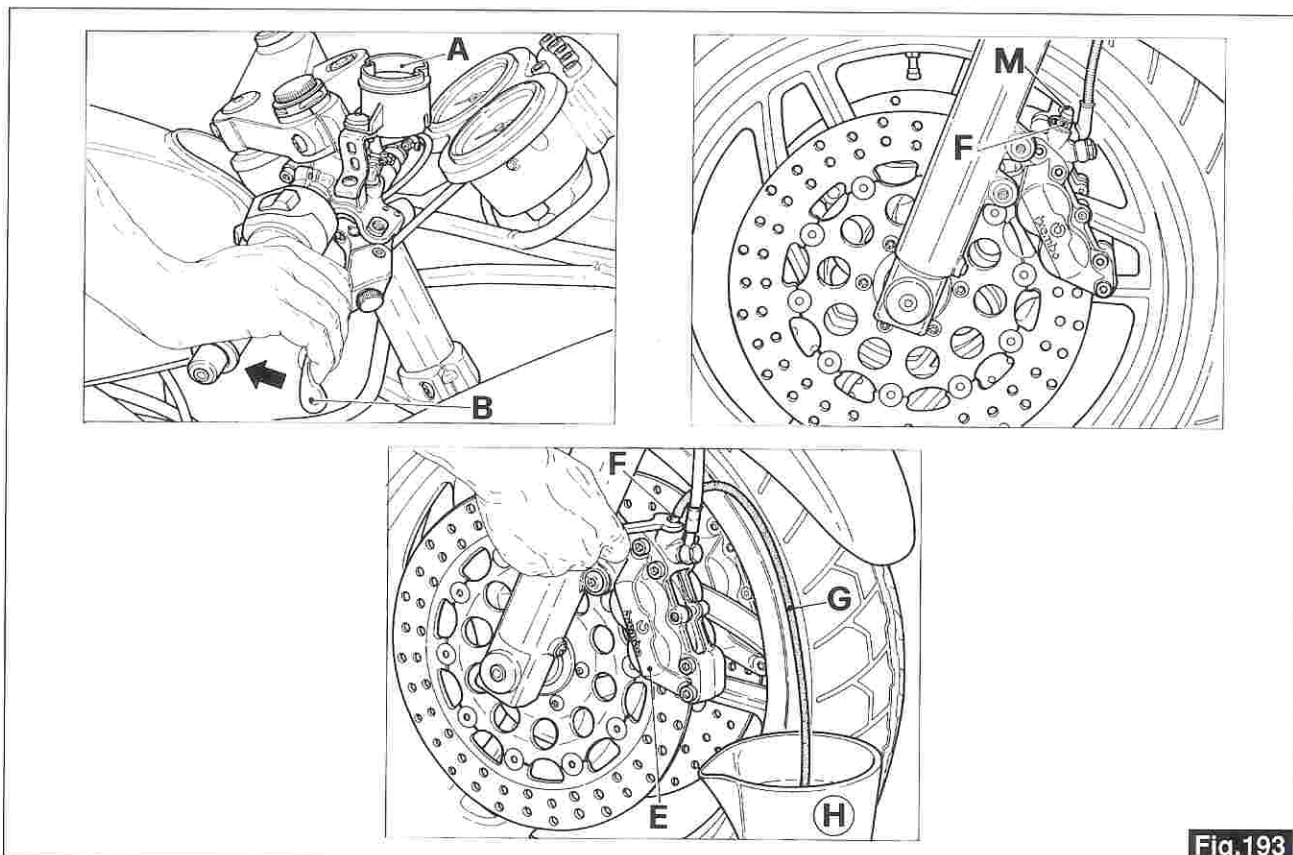


Fig.193



### Impianto frenante posteriore

■ riempire, se necessario, il serbatoio di alimentazione «A» (fare attenzione che durante l'operazione di spurgo, il fluido non scenda al di sotto del livello minimo).

■ Effettuare lo spurgo agendo sulla pinza «F», dopo averla smontata dalla flangia di sostegno ed averla posta in posizione tale che il tappo di spurgo «L» si trovi rivolto verso l'alto.

1 innestare sul tappo di spurgo «L» (dopo aver levato il coperchietto di gomma «M») la tubazione flessibile trasparente «G» avente l'estremità immersa in un recipiente trasparente «H» già riempito in parte di fluido dello stesso tipo;

2 allentare il tappo di spurgo «L»;

3 premere a fondo il pedale di comando «B» avendo l'avvertenza di rilasciarlo e di attendere qualche secondo prima di effettuare la pompata successiva. Ripetere l'operazione fino a quando guardando il recipiente trasparente «H» dalla tubazione in plastica «G» si vedrà uscire fluido privo di bolle d'aria;

4 mantenere premuto il pedale di comando «B» e bloccare il tappo di spurgo «L»; indi levare la tubazione in plastica «G» e rimontare il coperchietto in gomma «M» sul tappo di spurgo.

Se lo spurgo è stato eseguito correttamente, si dovrà sentire, subito dopo la corsa iniziale del pedale di comando «B», l'azione diretta e senza elasticità del fluido.

Qualora questo non si verifichi, ripetere l'operazione sopra descritta.

### Rear braking circuit

■ Fill up reservoir «A», if necessary, taking care that during the bleeding operation the fluid does not go down the lower level.

■ Arrange bleeding acting on «F» caliper, after having removed it from the supporting flange and placed in such a position that «L» bleeding plug is directed upwards.

1 fit on the drain plug «L» (after removing the rubber cover «M») the transparent flexible duct «G» with the other end plunged in a transparent container «H» partially filled with fluid of the same type.

2 Loosen drain plug «L».

3 Push fully the control pedal «B» several times: release it slowly and wait a few seconds before pushing it again. Repeat the operation until the pipe «G» plunged into the transparent container «H» emits airless fluid.

4 Keep control pedal «B» fully pushed and lock drain plug «L». Then remove plastic pipe «G» and remount the rubber cap «M» on drain plug.

If the bleeding operation has been correctly done, a direct and efficient working of the fluid will be immediately perceived after the initial idle movement of pedal «B».

If not, repeat the air bleeding operation.

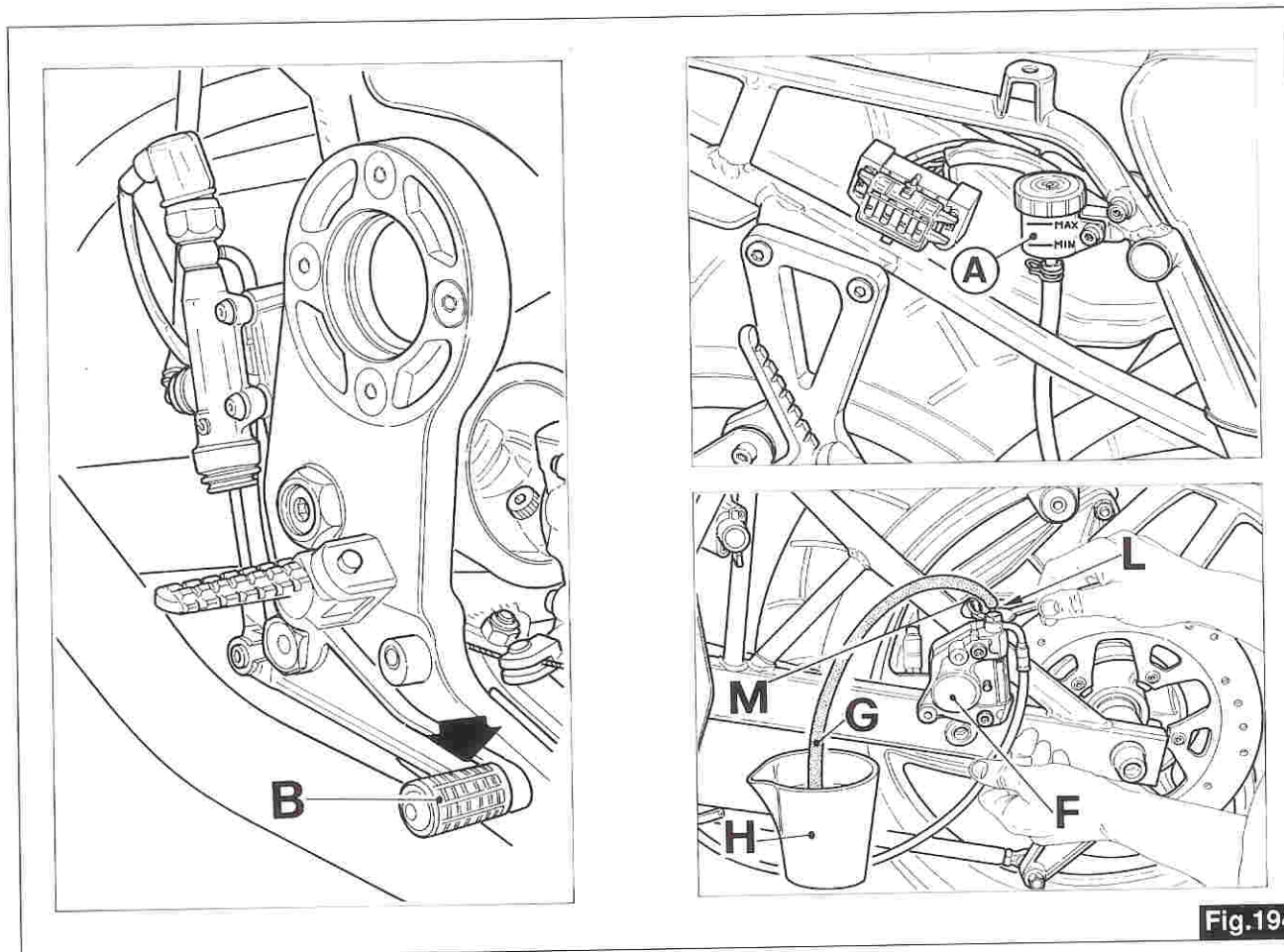


Fig.194



## 15 IMPIANTO ELETTRICO

L'impianto elettrico è composto da:

- batteria;
- motorino avviamento a comando elettromagnetico;
- generatore-alternatore, montato sulla parte anteriore dell'albero motore;
- dispositivo segnalatore riserva carburante;
- bobine di accensione;
- regolatore;
- morsettiera porta fusibili (n. 4 da 15 A);
- teleruttore per lampeggio;
- teleruttore avviamento;
- faro anteriore;
- fanalino posteriore;
- indicatori di direzione;
- commutatore per inserimento utilizzatori;
- commutatore luci;
- dispositivo comando indicatori di direzione, avvisatori acustici e lampeggio;
- interruttore di avviamento e arresto motore;
- avvisatore acustico;
- intermittenza per indicatori di direzione.

### Batteria

La batteria ha una tensione di 12V e una capacità di 16 Ah; alla sua carica provvede il generatore.

Per accedere alla batteria occorre:

- togliere il codone posteriore;
- sganciare la fascetta in gomma di tenuta e staccare i cavi elettrici dalla batteria;

### Istruzioni per la manutenzione delle batterie cariche con acido.

Le batterie cariche secche attivate dopo carica di rinvivimento o ricevute cariche con acido devono essere trattate con le seguenti avvertenze:

- aggiungere almeno ogni mese acqua distillata (mai acido) **in modo che, a riposo, il livello dell'acido sia di 5 mm sopra i separatori;**
- mantenere puliti e serrati i morsetti e ingrassati con vaselina;
- mantenere asciutta la parte superiore della batteria evitando traboccamenti di acido, che riducono l'isolamento e corrodono telai e cassette di contenimento;
- assicurarsi che l'impianto di carica a bordo non dia cariche eccessive od insufficienti, tenendo presente che la densità dell'acido deve mantenersi fra 1,24 e 1,27. Se ciò non avvenisse occorre rivedere l'isolamento e l'efficienza dell'impianto di carica e di avviamento;
- le batterie immagazzinate cariche con acido devono essere periodicamente ricaricate con intensità pari a 1/10 della capacità, mantenendo il livello corretto e la densità di 1,27 a 25°C;
- la batteria deve essere montata sul veicolo ben serrata dai congegni di fissaggio mantenendo attivi i dispositivi antivibranti.

**N.B. - Per le batterie destinate a funzionare in climi tropicali (temperatura media maggiore di 33°C) si consiglia la riduzione della densità dell'acido a 1,23.**

## 15 ELECTRICAL SYSTEM

The electrical system consists of:

- battery;
- starter motor with electromagnetic controls;
- generator-alternator, fitted on the front part of the crankshaft;
- fuel tank reserve signal;
- ignition coils;
- voltage regulator;
- fuse box (No. 4, 15 Amp fuses);
- flasher solenoid;
- starter solenoid;
- headlight;
- tail light;
- direction indicator lights;
- ignition switch;
- light switch;
- direction indicator lights control, horn button and flasher;
- engine start and stop switch;
- horn;
- direction indicator blinker unit;

### Battery

The battery is a 12V type with 16 Ah capacity; and is charged by the generator.

To gain access to the battery:

- remove the rear tail-piece;
- unhook the rubber straps, removing the electric leads from the battery.

### Maintenance instructions for acid charged batteries.

Batteries which are already in service (i.e. dry batteries) which have been filled, activated and charged should be maintained as follows:

- top up every month with distilled water (never use acid) **so that the liquid level is 5 mm over the top of the plates;**
- battery terminals should be kept tight, clean, and greased with vaseline;
- keep the top part of the battery dry; avoid acid spillages as this will reduce insulation and corrode the battery holder and cover;
- check that the on-board charging system is not under or overcharging the battery; battery liquid specific gravity should be 1.24-1.27. If this is not the case, then the insulation and efficiency of the charging and starting systems should be checked;
- batteries which are stored should be charged at regular intervals to 1/10th capacity, and should be topped up, with a specific gravity of 1.27 at 25°C;
- the battery should be clamped firmly in place on the motorcycle with the anti-vibration devices.

**N.B. - in tropical climates (average temperature above 33°C), the electrolyte specific gravity should be reduced to 1.23.**



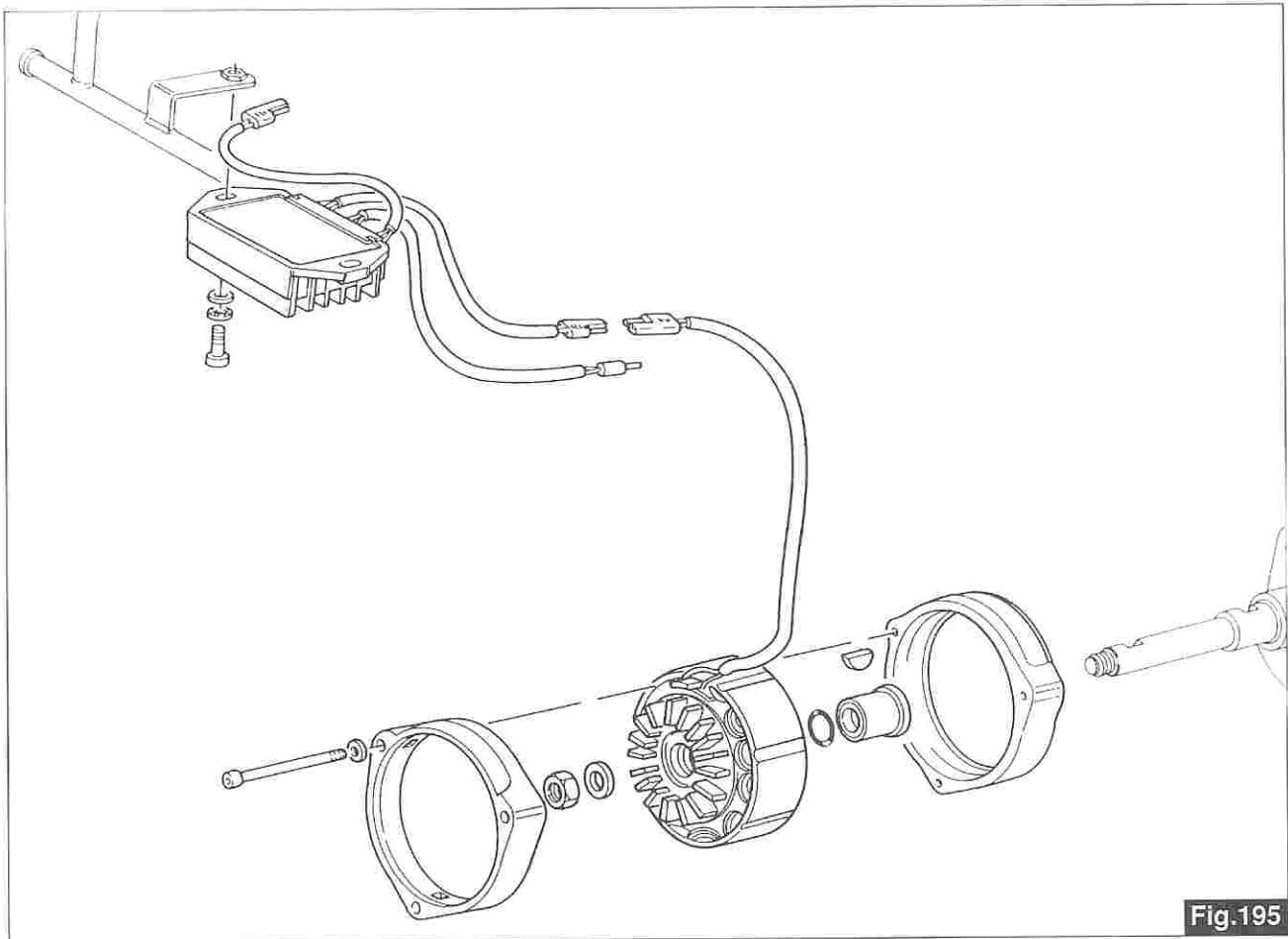


Fig.195

Grafico intensità corrente di carica

Current charge intensity graph

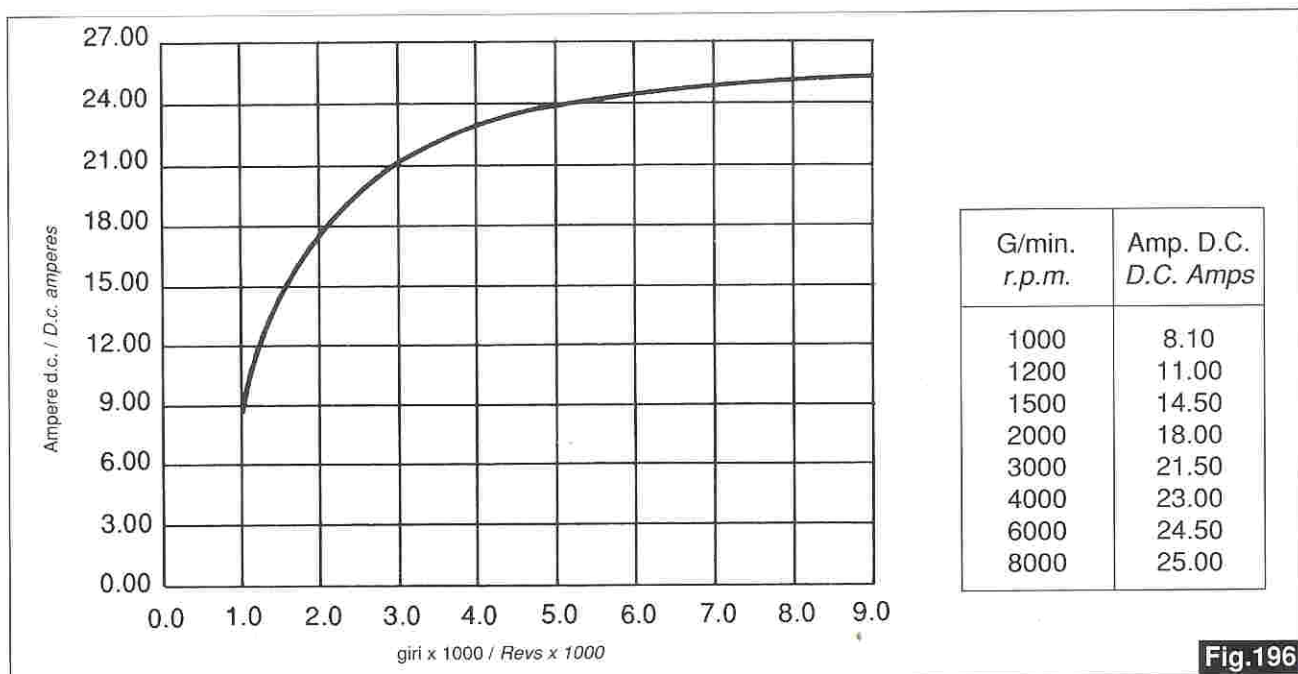
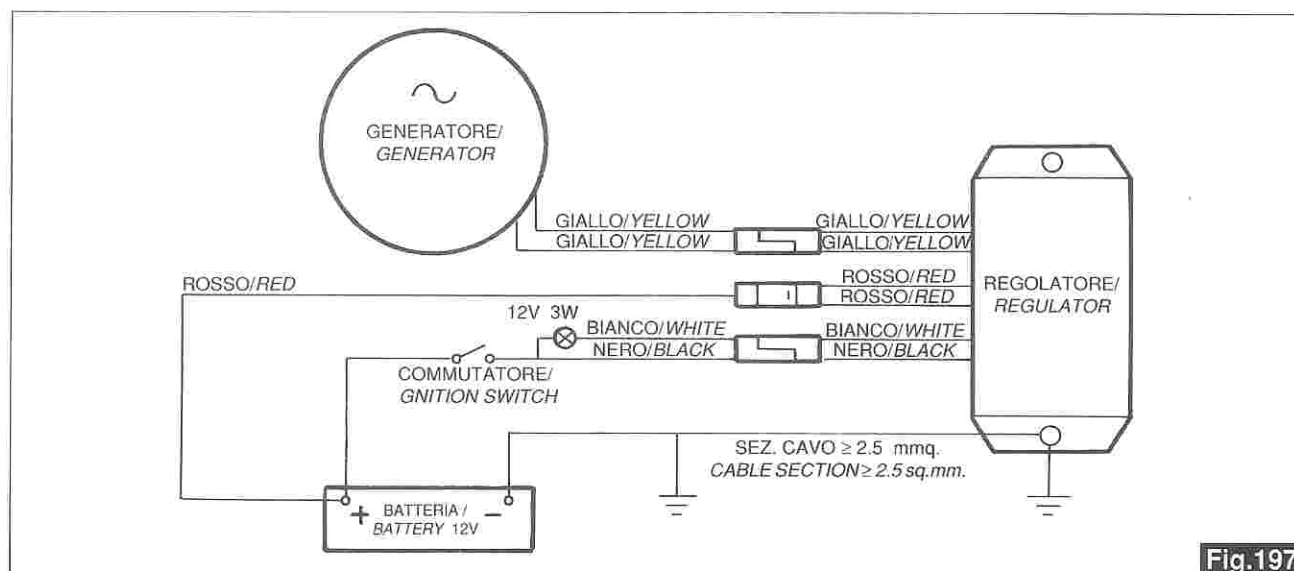


Fig.196



### ATTENZIONE!

L'eventuale inversione dei collegamenti danneggia in modo irreparabile il regolatore.

Accertarsi della perfetta efficienza del collegamento a massa del regolatore.

Possibili verifiche da effettuare sull'alternatore e sul regolatore in caso cessi di ricaricarsi la batteria o che la tensione non venga più regolata.

### Alternatore

A motore fermo scollegare i due cavi gialli del generatore dal resto dell'impianto ed effettuare con un ohmmetro i seguenti controlli:

#### Controllo isolamento avvolgimenti verso massa

Collegare un capo dell'ohmmetro ad uno dei due cavi gialli e l'altro capo a massa (pacco lamellare).

Lo strumento deve indicare un valore superiore a 10MΩ.

#### Controllo continuità avvolgimenti

Collegare l'ohmmetro ai capi dei due cavi gialli.

Lo strumento deve indicare un valore di 0.2÷0.3 Ω.

#### Controllo tensione d'uscita

Collegare un voltmetro in alternata portata 200 Volt ai capi dei due cavi gialli.

Mettere in moto il motore e verificare che le tensioni in uscita siano comprese nei valori riportati nella seguente tabella:

Giri/min.	1000	3000	6000
Volt a.c.	≥ 15	≥ 40	≥ 80

### Regolatore

Il regolatore è tarato per mantenere la tensione di batteria a valori compresi fra i 14÷14.6 Volt.

La lampada spia (accesa a motore spento, chiave inserita) si spegne quando il generatore inizia a caricare, (circa 700 giri)

#### Verifiche sul regolatore

Per il controllo del regolatore non sono sufficienti le normali attrezzature di officina, diamo comunque qui di seguito alcune indicazioni su misure che servono ad individuare un regolatore sicuramente difettoso.

#### Il regolatore è sicuramente difettoso se:

Dopo averlo isolato dal resto dell'impianto presenta corto circuito fra massa (custodia alluminio) e uno qualsiasi dei cavi d'uscita.

### WARNING

If connections are inverted the regulator will be irreversibly damaged.

Check that the regulator earth connections are efficient.

Possible checks to be carried out on the alternator or regulator if the battery fails to re-charge or the power supply is no longer regulated.

### Alternator

With the engine switched off, disconnect the two yellow generator cables from the rest of the system and then carry out the following tests with a ohmmeter:

#### Check the winding isolation towards earth

Connect one connecting point of the ohmmeter to one of the two yellow cables and the other connecting point to earth (laminar pack).

The instrument should indicate a value above 10 MΩ

#### Check the winding continuity

Connect the two connecting points of the ohmmeter to the two yellow cables.

The instrument should indicate a value of 0.2÷0.3 Ω.

#### Check the voltage output

Connect an alternate 200 Volt capacity voltmeter to the two yellow cables.

Start the motor and check that the voltage output is included within the values indicated on the following tables:

r.p.m.	1000	3000	6000
A.C. volts	≥ 15	≥ 40	≥ 80

### Regulator

The regulator has been calibrated in order to maintain the battery voltage at a value between 14÷14.6 Volts.

The pilot light (illuminated when the engine is not running, but the key is inserted) will switch off when the generator begins to charge, (approx. 700 r.p.m.)

#### Regulator checks

Normal work-shop tools are generally insufficient for regulator checking, however, listed below are certain operations that can be carried out in order to detect regulators that are defective.

#### The regulator is certainly defective if:

After having isolated it from the rest of the system short circuits can be detected between the earth (aluminum casing) and any of the output cables.

## MOTORINO AVVIAMENTO

CARATTERISTICHE GENERALI	
Tensione	12V
Potenza	1,2 Kw
Coppia a vuoto	11 Nm
Coppia a carico	4,5 Nm
Pignone	Z=9 mod. 2,5
Rotazione lato pignone	Antiorario
Velocità	1750 giri/min.
Corrente a vuoto	600 A
Corrente a carico	230 A
Peso	2,8 Kg

## STARTER MOTOR

GENERAL CHARACTERISTICS	
Voltage	12V
Power	1.2 Kw
No-load Torque	11 Nm
Torque under load	4.5 Nm
Pinion	tooth ratio = 9 mod. 2.5
Rotation, pinion side	Anti-clockwise
Speed	1750 r.p.m.
No-load current	600 A
Current under load	230 A
Weight	2.8 Kg

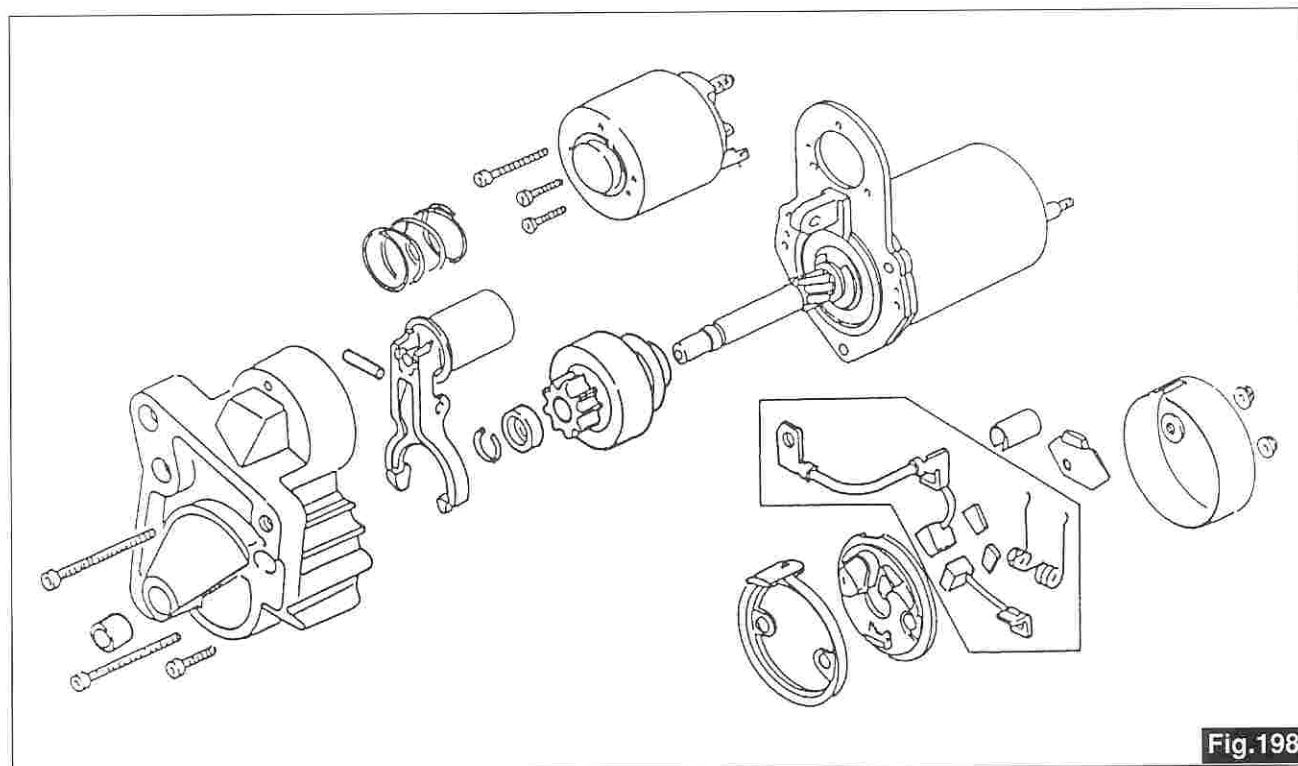


Fig.198

### ATTENZIONE!

Il motorino di avviamento non deve essere azionato per oltre 5 secondi; se il motore non parte, attendere 10 secondi prima di eseguire il successivo avviamento. In ogni caso agire sul pulsante di azionamento (START) solo a motore fermo.

### CAUTION!

The starter motor should not be operated for more than 5 seconds; if the engine doesn't start, wait for 10 seconds before the following starting operation. Anyway act on the starter button only with the engine completely stopped.



## IMPIANTO ILLUMINAZIONE

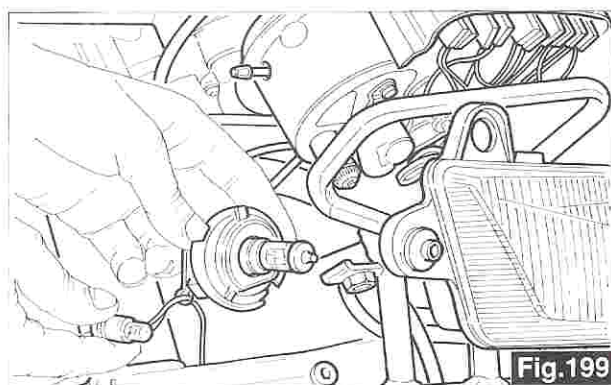
### Sostituzione delle lampade

#### Faro anteriore (fig.199)

Per sostituire la lampada del proiettore, togliere la carenatura, scollegare dal lato posteriore le connessioni elettriche, togliere il cappuccio di protezione in gomma e disimpegnare la lampadina ruotando la ghiera di bloccaggio.

**N.B. -** Durante l'operazione di sostituzione della lampada anteriore (abbagliante - anabbagliante) occorre fare attenzione a non toccare direttamente il bulbo con le dita.

Il portalampada completo di lampada per luce di posizione è inserito a pressione.



## LIGHTING EQUIPMENT

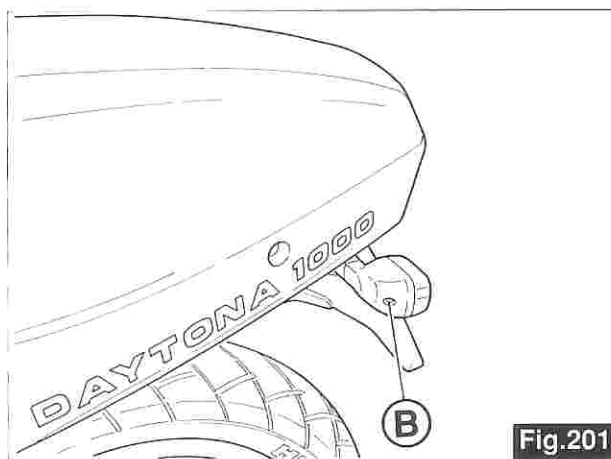
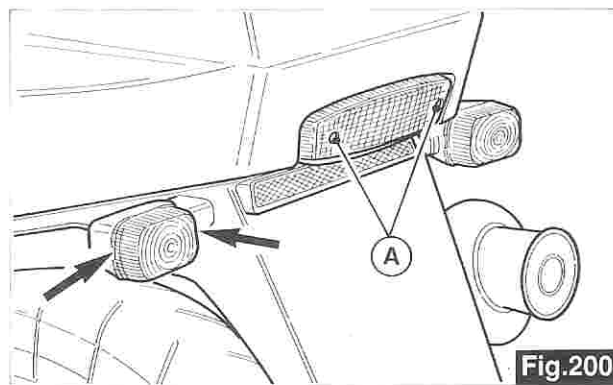
### Replacing bulbs

#### Headlight (fig.199)

To replace the headlamp, remove the front fairing, disconnect the electrical leads from the back, remove the rubber protective cap and detach the bulb by turning the securing ring nut.

**N.B. -** when changing the headlight bulb (main/dipped beams) take care not to touch the glass part of the bulb with the fingers.

The lamp holder, complete with side light bulb, is push-fitted.



**Tachimetro contachilometri, contagiri, spie cruscotto**  
Sfilare i portalampade, indi sostituire le lampade.

#### Fanalino posteriore (fig. 200)

Svitare le viti «A» che fissano il catadiottro, indi premere a fondo la lampada, contemporaneamente ruotarla e sfilarla dal portalampada.

#### Indicatori di direzione «CEV» (fig. 200)

Per rimuovere le coppette degli indicatori di direzione fare leva con un cacciavite nei punti indicati dalle frecce, dove sono situate apposite cavità. Quindi sostituire le lampade.

#### Indicatori di direzione «ECIE» (fig. 201)

Svitare le viti «B» che fissano i catadiottri agli indicatori di direzione; premere le lampade verso l'interno ruotandole contemporaneamente e sfilarle dai portalampade.

**N.B. -** Non serrare eccessivamente le viti che fissano i catadiottri in plastica onde evitarne la rottura.

**Tachymeter, speedometer, rev counter, pilot lights**  
Extract the lamp support and replace the bulbs.

#### Tail light (fig. 200)

Unscrew the screws «A» securing the reflector, press the bulb firmly in and twist it to remove it from the lamp-socket.

#### Indicator lights «CEV» (fig. 200)

To remove the cups on the indicator lamps, use a screwdriver as a lever in the points indicated by the arrows where there are appropriate cavities. Replace the bulbs.

#### Indicator lights «ECIE» (fig. 201)

Unscrew the screws «B» that fasten the reflectors to the turn indicators, press the bulbs inwards by rotating them, and extract them from the lamp-holders.

**N.B. -** Never tighten too much the screws fastening the reflectors, to avoid breaking them.

## Lampade

### Faro anteriore:

■ Abbagliante e anabbagliante	60/55 W
■ Luce città o parcheggio	3 W

### Fanalino posteriore:

■ Luce targa/posizione, stop	5/21 W
------------------------------	--------

Indicatori di direzione	10 W
-------------------------	------

Luci tachimetro e contagiri	3 W
-----------------------------	-----

Spie sul cruscotto	2 W
--------------------	-----

## Bulbs

### Headlight:

■ Dipped and main beam	60/55 W
■ Side/parking lights	3 W

### Tail light:

■ Number plate, stop light	5/21 W
----------------------------	--------

Direction indicators	10 W
----------------------	------

Speedo, rev counter lights	3 W
----------------------------	-----

Instrument panel warning lights	2 W
---------------------------------	-----

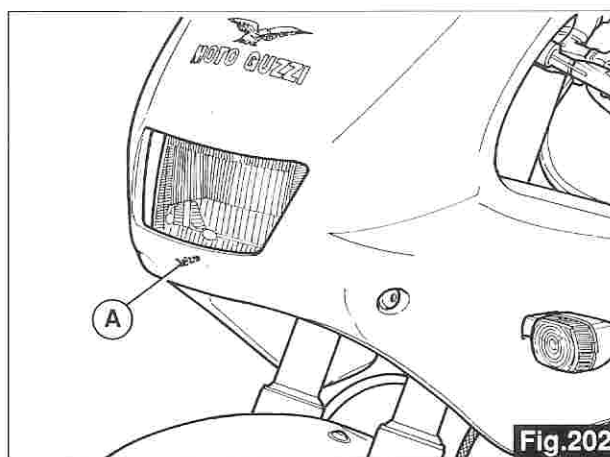
### Regolazione fascio luminoso del faro anteriore (fig. 202)

Il faro anteriore deve essere sempre orientato alla giusta altezza, per la sicurezza di guida e per non arrecare disturbo ai veicoli incrocianti.

Per l'orientamento verticale occorre agire sulla vite «A», fino a raggiungere l'altezza prescritta.

### Adjusting the headlight beam (fig. 202)

The headlight beam should always be kept adjusted to the correct height to ensure good visibility and to avoid dazzling oncoming traffic. For vertical adjustment, turn screw «A», and move the light up or down as required.



**SCHEMI ELETTRICI**  
***ELECTRICAL SCHEMAS***



**Gruppo cavi per iniezione elettronica**

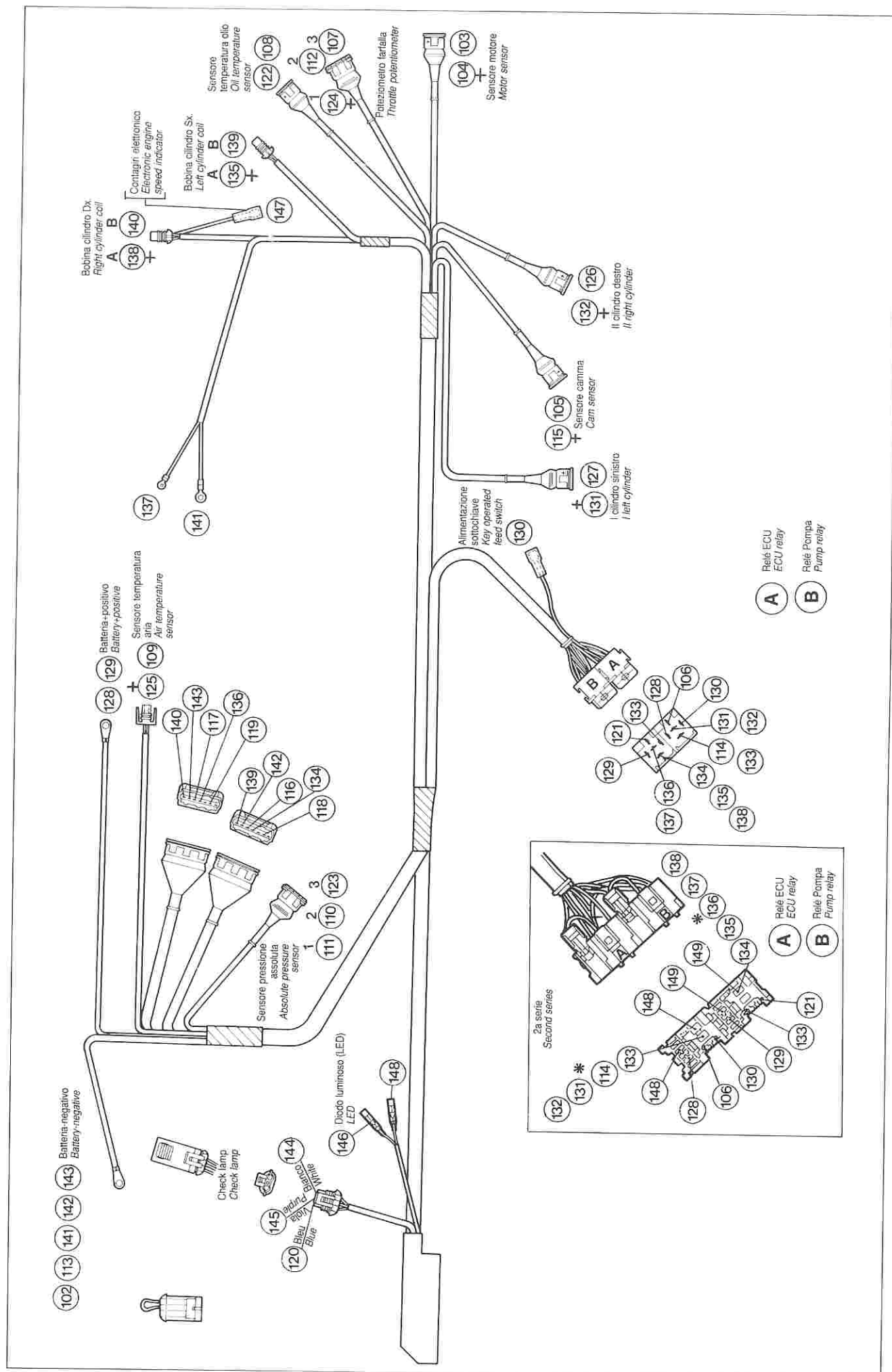
Pos.	Colore	Cavo	Sez.
1	Nero/-batteria	102	1,5
3	Calza/-sensore motore	103	1
4	Coax/sensore motore	104	1
5	Calza/-sensore camma	105	1
8	Bianco Check Lamp	144	1
10	Giallo Rosso/bobina relé ECU (86) A	106	0,8
11	Massa analogica/potenzimetro farfalla	107	0,8
11	Massa bianco analogica / sensore temperatura olio	108	0,8
11	Massa bianco analogica / sensore temperatura aria	109	0,8
11	Massa bianco analogica / sensore di pressione assoluta	110	1
11	Massa viola analogica / Check Lamp	145	1
15	-Nero/pressione assoluta	111	1
17	-Nero/potenzimetro farfalla	112	1
19	Nero/-batteria	113	1,5
20	Marrone/relé ECU (87) A	114	1,5
20	Marrone/diodo luminoso	148	0,8
23	Coax/+sensore camma	115	1
24	Bianco nero/modulo accensione M.A.E. 1	116	1
24	Arancione bianco/modulo accensione M.A.E. 2	117	1
25	Marrone verde/+M.A.E.1	118	1
26	Giallo verde/+M.A.E. 2	119	1
27	Blu/Check Lamp	120	0,8
27	Blu/Diodo luminoso	146	0,8
28	Rosso Verde/relé pompa (86) B	121	0,8
29	Marrone nero sensore temperatura olio motore	122	1
30	Giallo pressione assoluta	123	1
30	Giallo potenziometro farfalla	124	1
31	Blu rosso sensore temp. aria	125	1
33	Azzurro iniettore II cilindro destro	126	1,5
35	Rosa iniettore I cilindro sinistro	127	1,5

**Cable group for electronic injection**

Pos.	Colour	Cable	Sect.
1	Black/-battery	102	1,5
3	Earth braid/motor sensor	103	1
4	Coaxial/motor sensor	104	1
5	Earth braid/cam sensor	105	1
8	White Check Lamp	144	1
10	Yellow Red/ECU (86) A relay coil	106	0,8
11	Analogue earth/throttle potentiometer	107	0,8
11	Analogue white earth/oil temperature sensor	108	0,8
11	Analogue white earth/air temperature sensor	109	0,8
11	Analogue white earth/absolute pressure sensor	110	1
11	Analogue purple earth/Check Lamp	145	1
15	-Black/absolute pressure	111	1
17	-Black/throttle potentiometer	112	1
19	Black/-battery	113	1,5
20	Brown/ECU relay	114	1,5
20	Brown/LED	148	0,8
23	Coaxial/+cam sensor	115	1
24	White Black/ignition module M.A.E. 1	116	1
24	Orange white/ignition module M.A.E. 2	117	1
25	Brown green/+M.A.E.1	118	1
26	Yellow green/+M.A.E. 2	119	1
27	Blue/Check Lamp	120	0,8
27	Blue/LED	146	0,8
28	Red green/pump relay (86) B	121	0,8
29	Brown black motor oil temperature sensor	122	1
30	Yellow absolute pressure	123	1
30	Yellow throttle potentiometer	124	1
31	Blue red air temperature sensor	125	1
33	Light blue 2nd right cylinder injec.	126	1,5
35	Pink 1st left cylinder injector	127	1,5

Cavo	Da..... A.....	Colore	Sez.
128	Batteria+/relé ECU (30) A	Rosso	2,5
129	Batteria+/relé pompa (30) A	Rosso	2,5
130	Aliment. sottochiave/relé ECU (85) A	Bianco	0,8
131	Relé ECU (87)/iniettore I cilin. sinis. A	Marrone	0,8
132	Relé ECU (87)/iniettore II cilin. destro A	Marrone	0,8
133	Cavallotto relé ECU (87)/relé Pomp. (85) A/B	Marrone	0,8
134	Relé pompa (87)/MAE 1 (pos. 4) B	Grigio	1,5
135	Relé pompa (87)/bobina cilin. sinistro B	Blu	1,5
136	Relé pompa (87)/MAE 2 (pos. 4) B	Giallo	1,5
137	Relé pompa (87)/pompa benzina + B	Viola	1,5
138	Relé pompa (87)/bobina cilin. dest.	Blu	1,5
139	MAE 1 (pos. 1)/bobina cilin. Sx.	Verde	1,5
140	MAE 2 (pos. 1)/bobina cilin. Dx.	Verde Nero	1,5
141	Batteria-/pompa benzina -	Nero	1,5
142	Batteria-/MAE 1 (pos. 2)	Nero	1,5
143	Batteria-/MAE 2 (pos. 2)	Nero	1,5
147	Bobina Contagiri elettronico	Verde Nero	0,8

Cable	From..... To.....	Colour	Sect.
128	Battery+/ECU relay (30) A	Red	2,5
129	Battery+/pump relay (30) A	Red	2,5
130	Key operated feed switch/ECU relay (85) A	White	0,8
131	ECU relay (87)/I left cylinder injector	Brown	0,8
132	ECU relay (87)/II right cylinder injector A	Brown	0,8
133	Side stand ECU relay (87)/pump relay (85) A/B	Brown	0,8
134	Pump relay (87)/MAE 1 (pos. 4) B	Grey	1,5
135	Pump relay (87)/left cylinder coil B	Blue	1,5
136	Pump relay (87)/MAE 2 (pos. 4) B	Yellow	1,5
137	Pump relay (87)/fuel pump + B	Purple	1,5
138	Pump relay (87)/right cylinder coil	Blue	1,5
139	MAE 1 (pos. 1)/Left cylinder coil	Green	1,5
140	MAE 2 (pos. 1)/right cylinder coil	Green Black	1,5
141	Battery-/fuel pump -	Black	1,5
142	Battery-/MAE 1 (pos. 2)	Black	1,5
143	Battery-/MAE 2 (pos. 2)	Black	1,5
147	Coil/electronic engine speed indicator	Green Black	0,8





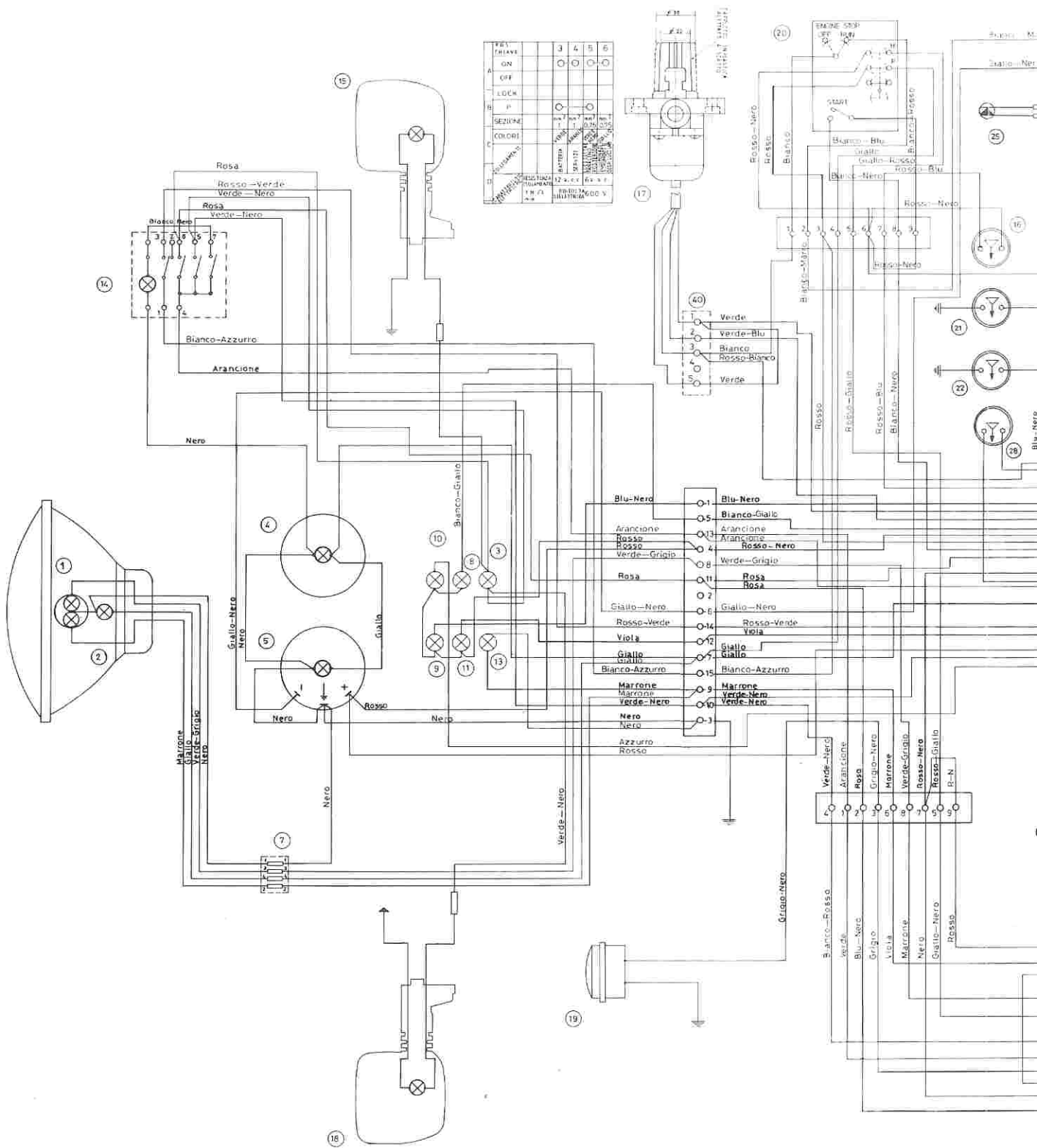
### **Legenda schema impianto elettrico**

- 1 Lampada luce abb. e anabb. 60/55 W
- 2 Lampada luce posizione anter. 3 W
- 3 Lampada spia indicat. direzione dx. e sx.
- 4 Lampada illuminazione tachimetro
- 5 Lampada illuminazione contagiri
- 6 Unità di controllo a microprocessore
- 7 Conn. Molex 4 vie
- 8 Lamp. spia livello carburante
- 9 Lamp. spia pressione olio
- 10 Lamp. spia generatore
- 11 Lamp. spia "folle"
- 12 Teleruttore comando pompa
- 13 Lamp. spia luce abbagliante
- 14 Comm. inserim. simultaneo lampeggiatori
- 15 Indicatore direzione ant. destro
- 16 Interruttore stop freno anteriore
- 17 Commutatore d'accensione
- 18 Indicatore direzione ant. sinistro
- 19 Avvisatore acustico
- 20 Disp. avv. arr. motore, commutatore luci
- 21 Interruttore posizione "folle"
- 22 Interruttore pressione olio
- 23 Intermittenza (12V-46W)
- 24 Dispositivo comando: luci - claxon - indicatori di direzione
- 25 Diodo luminoso (check lamp)
- 26 Teleruttore comando iniettori
- 27 Potenzimetro farfalla
- 28 Interruttore stop freno posteriore
- 29 Morsettiera portafusibili
- 30 Trasmettitore livello spia carburante
- 31 Regolatore cc. Ponte 12V dc 25A (DUCATI)
- 32 Alternatore 14V-25A
- 33 Relé fari
- 34 Batteria 12V-16 Ah
- 35 Teleruttore avviamento
- 36 Motorino d'avviamento
- 37 Indicatore direz. poster. destro
- 38 Lamp. illuminazione targa e stop
- 39 Indicatore direz. poster. sinistro
- 40 Connettore Molex a 5 vie
- 41 Sensore temperatura olio
- 42 Connettore AMP a 6 vie
- 43 Connettore Molex a 6 vie
- 44 Sensore posizioni albero motore
- 45 Sensore giri motore
- 46 Sensore temperatura aria
- 47 Sensore pressione assoluta
- 48 Iniettori
- 49 Pompa carburante
- 50 Modulo accensione elettronica cil. 1
- 51 Bobina accensione cil. 1
- 52 Modulo accensione elettronica cil. 2
- 53 Bobina accensione cil. 2
- 54 Connettore per diagnosi impianto I.A.W.

### **Key to wiring diagram**

- 1 Bulb, main/dipped beam 60/55 W
- 2 Bulb, front sidelights 3W
- 3 Bulb, r/h and l/h direction indicator warning light
- 4 Bulb, speedometer light
- 5 Bulb, rev counter light
- 6 Microprocessor control unit
- 7 Molex 4-way connector
- 8 Bulb, fuel level warning light
- 9 Bulb, oil pressure warning light
- 10 Bulb, generator warning light
- 11 Bulb, neutral warning light
- 12 Pump control solenoid
- 13 Bulb, main beam warning light
- 14 Emergency flasher switch
- 15 R/h front direction indicator
- 16 Front brake stop switch
- 17 Starter switch
- 18 L/h front direction indicator
- 19 Horn
- 20 Control switch: start/stop engine, headlight selector
- 21 Neutral position switch
- 22 Oil pressure switch
- 23 Blinker unit (12V 46W)
- 24 Control switch: lights-horn-direction indicators
- 25 Luminous diode (check lamp)
- 26 Injector control solenoid
- 27 Throttle potentiometer
- 28 Rear brake stop switch
- 29 Fuse terminal board
- 30 Fuel level transmitter warning light
- 31 CC. regulator 12V dc 25 Amp jump (DUCATI)
- 32 Alternator 14V-25A
- 33 Headlamp relay
- 34 Battery 12V-16 Ah
- 35 Starter solenoid
- 36 Starter motor
- 37 R/h rear direction indicator
- 38 Bulb, number plate and stop light
- 39 L/h rear direction indicator
- 40 Molex 5-way connector
- 41 Oil temperature sensor
- 42 Connector 6-way AMP
- 43 Molex 6-way connector
- 44 Crankshaft position sensor
- 45 Engine revolution sensor
- 46 Air temperature sensor
- 47 Absolute pressure sensor
- 48 Injectors
- 49 Fuel pump
- 50 Cylinder 1 electronic ignition module
- 51 Cylinder 1 ignition coil
- 52 Cylinder 2 electronic ignition module
- 53 Cylinder 2 ignition coil
- 54 I.A.W. diagnosis connection





- Arancio = Orange
- Azzurro = Light blue
- Bianco = White
- Giallo = Yellow
- Grigio = Grey
- Marrone = Brown
- Nero = Black
- Rosa = Pink
- Rosso = Red
- Verde = Green
- Viola = Violet
- Bianco-Azzurro = White-Light blue
- Bianco-Giallo = White-Yellow
- Bianco-Marrone = White-Brown
- Bianco-Nero = White-Black
- Blu-Nero = Blue-Black
- Giallo-Nero = Yellow-Black
- Nero-Grigio = Black-Grey
- Rosso-Bianco = Red-White
- Rosso-Blu = Red-Blue
- Rosso-Giallo = Red-Yellow
- Rosso-Nero = Red-Black
- Rosso-Verde = Red-Green
- Verde-Grigio = Green-Grey
- Verde-Nero = Green-Black

