

LAMBORGHINI

Istruzioni per l'uso e la manutenzione
dei motori

FL2 - FL3 - FL4



LAMBORGHINI - CENTO (FERRARA)

LAMBORGHINI

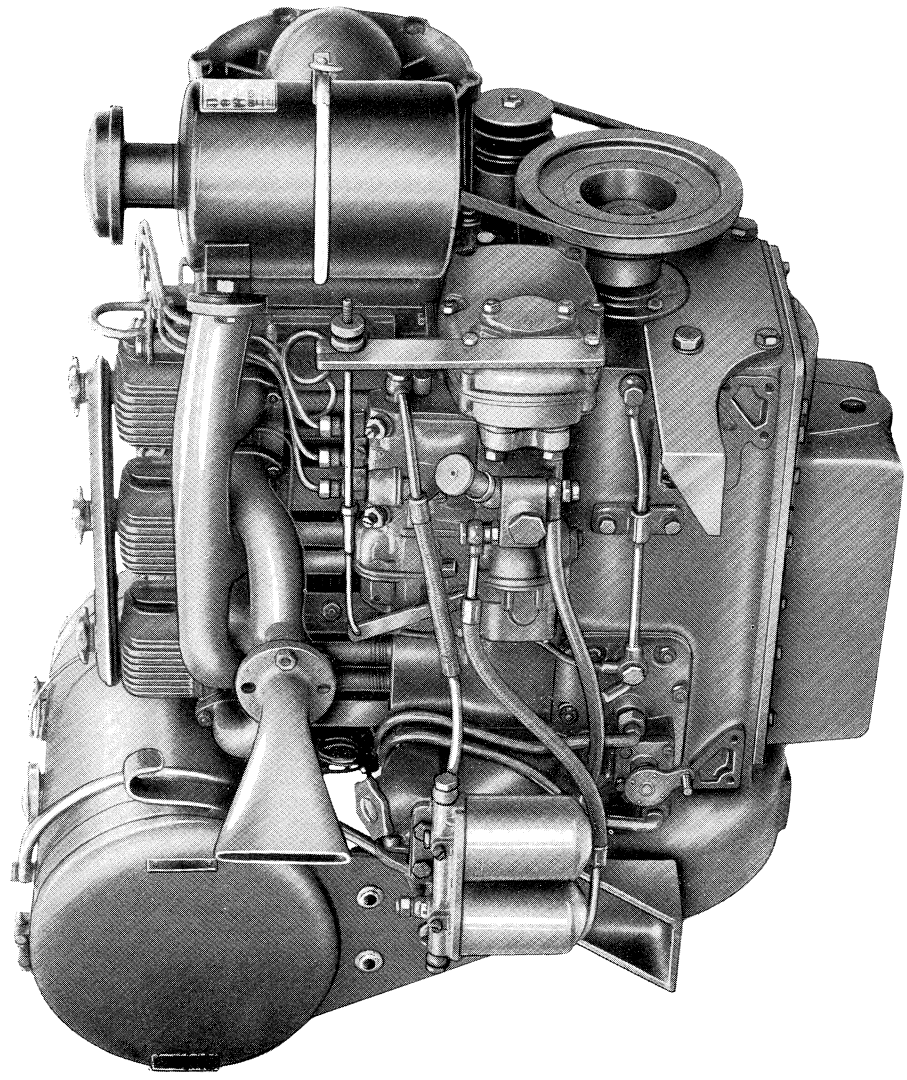
**Istruzioni per l'uso e la manutenzione
dei motori**

FL2 - FL3 - FL4

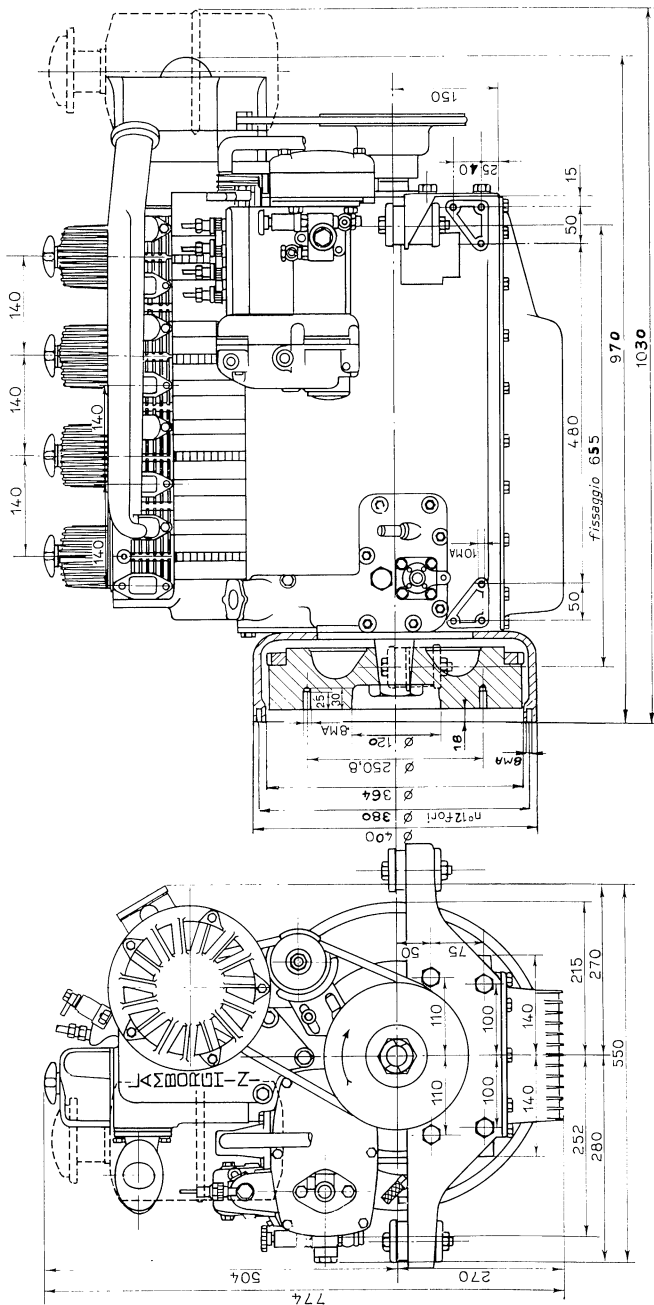


LAMBORGHINI - CENTO (FERRARA)

E' vietata la riproduzione del testo e delle figure



Motore "LAMBORGHINI FL3," per installazioni fisse



Dimensioni d'ingombro e di fissaggio motore fisso « LAMBORGHINI FL 4 ».

ALIMENTAZIONE

Pompetta alimentazione combustibile, meccanica incorporata alla pompa iniezione.

Pompa iniezione Bosch con regolatore meccanico incorporato; anticipo iniezione 30° prima del P.M.S. corrispondente ad una corsa del pistone di 8 mm. in fase di compressione.

Iniettori con pulverizzatori a 4 fori, tarati a 180 atm. $\pm$ 5.

LUBRIFICAZIONE

Forzata mediante pompa ad ingranaggi.

Depurazione dell'olio: filtro a rete sull'aspirazione della pompa;
filtro lamellare sulla mandata del motore.

Regolazione della pressione olio, ottenuta da valvolina.

RAFFREDDAMENTO

Ad aria forzata con ventilatore azionato dall'albero motore tramite cinghia trapezoidale.

IMPIANTO ELETTRICO

Batteria

Tensione 12 V capacità 56 Ah

Dinamo

Tensione 12 V potenza 90 W

Motorino avviamento

Potenza CV 1,8 con innesto automatico del pignone mediante elettromagnete.

DESCRIZIONE E DATI COSTRUTTIVI DEGLI ORGANI PRINCIPALI

Monoblocco	In ghisa ad alta resistenza, in un sol pezzo con ampie aperture per agevolare il montaggio degli organi rotanti.
Albero motore	In acciaio ad alta resistenza forgiato a stampo. Ruotante su cuscinetti in acciaio rivestiti in Metal-Rose. Perni di manovella e colletti di banco temperati ad alta frequenza. Contrappesi riportati.
Cilindri	In ghisa speciale al nickel trattata per alta resistenza all'usura. Riportati sul monoblocco e di facilissimo smontaggio. Alettati con grande superficie di raffreddamento.
Teste	In alluminio trattato. Grande superficie alettata con passaggi interni d'aria. Sedi e guide valvole riportate in ghisa al nickel.
Pistoni	In lega speciale di alluminio con tre fasce elastiche di tenuta e due anelli raschiaolio.
Bielle	Stampate in acciaio speciale, divise con accoppiamento su perni rettificati. Cuscinetto di biella in due pezzi in acciaio rivestito di Metal-Indio. Boccola di spinotto in bronzo speciale.
Spinotti	In acciaio speciale rettificato, tenuti assialmente da due anelli elastici.
Albero a camme	In acciaio temperato ad alta frequenza montato su cuscinetti a sfere.

TOLLERANZE DI MONTAGGIO E LIMITI DI USURA

	Gioco di montaggio	Limiti d'usura
Fra stelo valvola e guida	$0,043 \div 0,013$	0,2
Fra bilanciere e relativo perno	$0,052 \div 0,016$	0,2
Fra punteria e fori di guida	$0,063 \div 0,022$	0,2
Fra diametro massimo pistone e cilindro	$0,16 \div 0,13$	0,5
Fra spessore 1° e 2° anello di compressione e relative scanalature sul pistone	$0,15 \div 0,11$	0,35
Fra spessore 3° anello di compressione e relativa scanalatura sul pistone	$0,110 \div 0,050$	0,25
Fra spessore anello raschiaolio e relativa scanalatura sul pistone	$0,100 \div 0,040$	0,25
Fra boccola di biella e spinotto	$0,003 \div 0,020$	0,20
Fra bronzina di biella e albero motore	$0,060 \div 0,040$	0,25
Fra bronzina di banco e albero motore	$0,095 \div 0,070$	0,20
Gioco assiale fra bronzina di banco e albero motore	$0,15 \div 0,35$	0,60

COPPIE DI SERRAGGIO DELLA BULLONERIA PRINCIPALE

Dadi della testa	Kgm. 12
Dadi iniettori	Kgm. 4
Viti di banco	Kgm. 12
Viti di biella	Kgm. 12
Viti contrappesi	Kgm. 12
Dado volano	Kgm. 110

RODAGGIO

Il rodaggio deve avere una durata di 50 ore circa, durante le quali è necessario attenersi scrupolosamente alle seguenti norme:

- 1) Non porre sotto carico il motore freddo, lasciare che si scaldi, con funzionamento al minimo, per un periodo di 5 ÷ 10 minuti.
- 2) Evitare di portare il motore al massimo regime, sia a vuoto che durante il lavoro (vedi tabella d'impiego).

TABELLA D'IMPIEGO PER IL PERIODO DI RODAGGIO

Periodo di funzionamento	Regime max ammesso sotto carico
fino a 10 ore	1500 giri/1'
da 10 a 30 ore	1700 giri/1'
da 30 a 50 ore	1800 giri/1'

- 3) Controllare che non vi siano insistenti perdite di olio.

Dopo il rodaggio, sostituire l'olio nella coppa, pulendone il filtro d'aspirazione. Controllare il livello e l'impurità dell'olio nel filtro aria.

Accertarsi che il gioco fra valvole e bilancieri sia quello prescritto, come pure la coppia di serraggio dei dadi delle teste.

Le sopraelencate norme devono essere osservate anche dopo una revisione.

NORME D'USO

ARRESTO DEL MOTORE

Per arrestare il motore, svitare il pomello registro acceleratore, fino a portarlo al regime minimo. Togliere l'asta di comando dal suo supporto e spingerla verso la pompa d'iniezione.

AVVIAMENTO DEL MOTORE

Prima di effettuare l'avviamento del motore accertarsi che l'asta acceleratore sia alloggiata nel suo supporto e comportarsi come segue:

- 1) Controllare che nel serbatoio ci sia sufficiente combustibile.
- 2) Verificare il livello olio coppa motore.
- 3) Espellere eventuali bolle d'aria presenti nelle tubazioni del combustibile, comportandosi come descritto a pag. ...
- 4) Introdurre la chiave nel commutatore in modo che la luce del segnalatore d'insufficiente tensione dinamo sia accesa.
- 5) Girare la chiave in modo da far funzionare il motorino d'avviamento. Non appena avverranno le prime accensioni portare la chiave nella posizione iniziale. Nel caso di tardato avviamento non insistere a tenere girata la chiave più di cinque secondi.

Fra due successive prove di avviamento si faranno delle soste di 30 secondi per risparmiare la batteria.

PRESSIONE OLIO

Durante il funzionamento del motore la spia dell'olio deve rimanere continuamente spenta. Se ciò non si verificasse, controllare il livello olio e nel caso sia corretto, far controllare la pressione del circuito da personale specializzato.

DINAMO

Assicurarsi che durante il funzionamento del motore, la spia di carica della dinamo sia sempre spenta.

Se questo non si verificasse, controllare la tensione della cinghia di comando.

RIFORNIMENTO COMBUSTIBILE

È importante per il buon funzionamento, dell'impianto d'iniezione del motore, che prima di effettuare il rifornimento, il combustibile sia stato decantato in apposito serbatoio per un periodo di almeno 12 ore.

Il prelievo del combustibile dal serbatoio di decantazione deve essere effettuato, ad una altezza non inferiore a 15 cm. dal fondo, con una pompa provvista di filtro o semplicemente per gravità attraverso un rubinetto anch'esso dotato di filtro. Il serbatoio di decantazione deve avere un rubinetto di scarico montato nel punto più basso, in modo che si possano scaricare periodicamente l'acqua e i sedimenti depositati nel fondo.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DEL MOTORE

Ogni 10 ore di lavoro :

Controllare: il livello dell'olio nella coppa motore;
il livello dell'olio e il deposito polvere nel filtro aria.

Ogni 120 ore di lavoro :

Sostituire l'olio nella coppa motore
pulire la matassa inferiore filtro aria
pulire il filtro olio lamellare

Controllare: il livello dell'elettrolito nella batteria
il livello dell'olio nella pompa iniezione
la tensione della cinghia comando ventilatore e dinamo

Ogni 300 ore di lavoro :

Sostituire la cartuccia filtro combustibile
registrare il gioco fra valvole e bilancieri del motore (a freddo
mm. 0,25).

Ogni 600 ore di lavoro :

Pulire il filtro dell'aspirazione olio coppa motore
Pulire tutte le parti del filtro dell'aria
Far controllare la taratura degli iniettori (180 Kg/cm²)

Ogni 1200 ore di lavoro :

Pulire le alette della testa e dei cilindri
Far verificare: il collettore e le spazzole della dinamo
Lubrificare: i supporti dell'indotto della dinamo.

FILTRO ARIA

La verifica del livello e la pulizia del filtro aria, deve essere effettuata in un periodo compreso fra le 4 e le 10 ore di funzionamento, a seconda dell'ambiente più o meno polveroso. Detta verifica deve essere eseguita con motore fermo da almeno 20 minuti, per permettere all'olio assorbito dalla matassa di depositarsi nuovamente nella vaschetta.

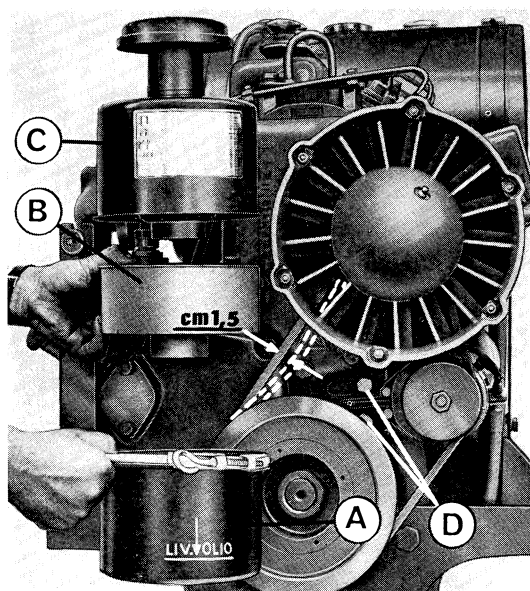


Fig. 5

L'olio deve giungere all'altezza del bordino di « livello » situato nella vaschetta A (fig. 5) e cambiato qualora, sul fondo della stessa, il deposito di polvere abbia raggiunto l'altezza di $6 \div 7$ mm. e quando l'olio sia diventato troppo denso. L'olio da impiegare nel filtro deve essere della stessa densità di quello usato nel motore. Qualora nel periodo estivo, si verificasse una rapida diminuzione del livello (perché l'olio è aspirato dal motore) si consiglia di usare olio con densità 50 SAE.

Non usare mai l'olio scaricato dalla coppa del motore.

Ogni 120 ore fare un'accurata pulizia alla matassa inferiore B (fig. 5) togliendo, possibilmente, i corpi estranei che otturano i fori della matassa stessa. Inoltre ogni 600 ore procedere, con petrolio, ad un'accurato lavaggio anche del corpo superiore C (fig. 5).

INTRODUZIONE E LIVELLO OLIO COPPA

Controllare ogni 10 ore di funzionamento il livello olio nella coppa motore; detto livello è regolare quando è compreso fra il segno di massimo e minimo nell'apposta asta A (fig. 6). Se necessario, attraverso il foro del tappo B (fig. 6).

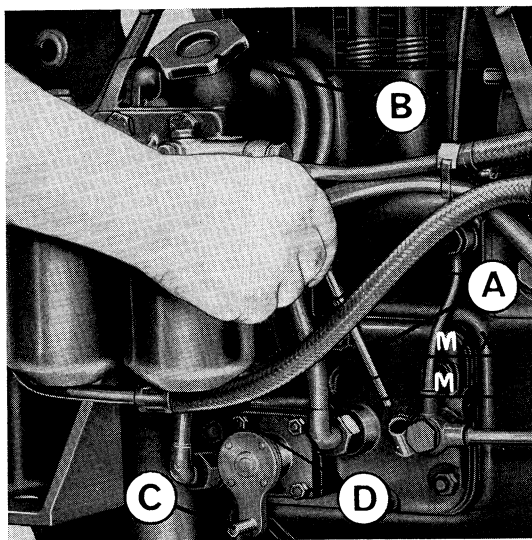


Fig. 6

Aggiungere olio « LAMBORGHINI LHD 20 o LHD 40 » a seconda della stagione, Ogni 120 ore sostituire tutto l'olio contenuto nella coppa motore.

FILTRO OLIO

Giornalmente far ruotare la levetta C (fig. 6) del filtro olio, e ad ogni cambio olio motore, svitare i dadi D (fig. 6) e togliere il filtro lamellare; dopo averlo accuratamente lavato con petrolio, investirlo con un getto d'aria compressa. Ogni 600 ore procedere alla pulizia del filtro a rete situato nella coppa motore.

LUBRIFICAZIONE DELLA POMPA INIEZIONE

Ogni 120 ore di funzionamento aggiungere olio nella pompa iniezione, attraverso il foro del tappo H (fig. 7); il livello è regolare quando l'olio comincia ad uscire dal foro del tappo I (fig. 7).

Usare lo stesso tipo d'olio del motore.

BATTERIA

Ogni 120 ore di funzionamento e più frequentemente nella stagione estiva, controllare il livello del liquido all'interno di ciascun elemento togliendo i rispettivi tappi.

Tale livello dovrà essere mantenuto $3 \div 4$ mm. sopra il bordo superiore dei separatori, aggiungendo solamente acqua distillata. Non lasciare scaricare completamente la batteria, se il motore rimane inutilizzato a lungo è consigliabile conservare la batteria in un luogo asciutto e possibilmente farla ricaricare ogni mese.

TENSIONE DELLA CINGHIA

La tensione della cinghia comando ventilatore deve essere tale che, premendo col pollice nel tratto più lungo con una forza di 8 Kg. circa, non abbia un cedimento superiore a 1,5 cm. (fig. 5).

Tale tensione deve essere controllata ogni 120 ore.

Per la registrazione allentare le viti D (fig. 5) e spostare la dinamo verso l'interno o l'esterno a secondo se si vuole allentare o tendere la cinghia.

FILTRI COMBUSTIBILE

Ogni 300 ore di lavoro sostituire le cartucce filtro combustibile. Per eseguire questa operazione bisogna smontare la vaschetta del corpo filtro agendo sulle apposite viti A (fig. 7). Nel rimontare le nuove cartucce tenere presente che la vaschetta B (fig. 7) contiene la cartuccia del primo passaggio e la C (fig. 7) quella del secondo. Sempre ogni 300 ore occorre pulire il filtro a rete, situato nella aspirazione della pompetta di alimentazione, smontando la vite per raccordo D (fig. 7).

Ogni qual volta si eseguono queste operazioni, occorre espellere l'eventuale aria penetrata nel circuito del combustibile; per toglierla procedere nel modo seguente :

- 1) Accertarsi che nel serbatoio ci sia sufficiente combustibile.
- 2) Svitare di due giri le viti di spurgo E (fig. 7) situate sui filtri, indi svitare il pomello F (fig. 7) della pompetta d'innesco e pompare fino a quando il combustibile che esce dal forellino, situato sotto la testa delle sopracitate viti, non contiene più bollicine d'aria. Indi bloccare le viti E.
- 3) Svitare di 2 giri le viti di spurgo G (fig. 7) situate sulla pompa d'iniezione e ripetere nuovamente l'operazione di pompaggio.
Dopo aver bloccato la vite di spurgo dare ancora qualche pompata e riavvitare a fondo il pomello della pompetta.

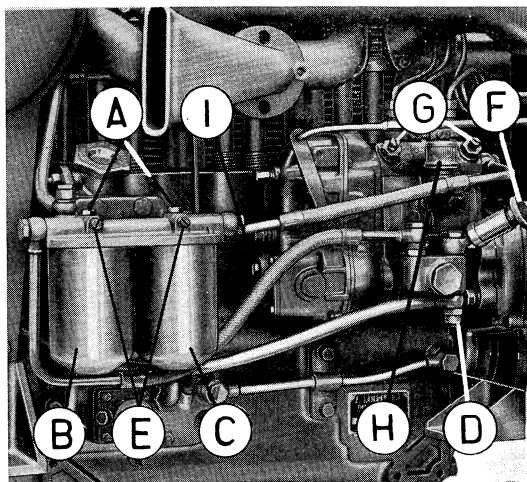


fig. 7

REGISTRAZIONE GIOCO VALVOLE

Il gioco delle valvole deve essere di mm. 0,25 a motore freddo. Detto gioco deve essere registrato ogni 300 ore di lavoro ed in caso di rumorosità eccessiva ;

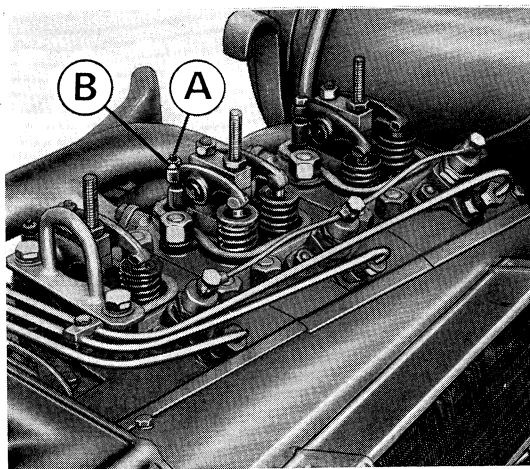


fig. 8

tale registrazione si effettua a motore freddo, agendo sulla vite A e sul dado B (fig. 8) inserendo uno spessore di lamiera di 0,25 mm. fra valvole e bilanciere.

PULIZIA DELLE ALETTE TESTE E CILINDRI

Per evitare dannosi surriscaldamenti del motore è necessario ogni 1200 ore di lavoro effettuare un'accurata pulizia alle alette delle teste e dei cilindri per assicurarne un buon raffreddamento.

MESSA IN FASE DELLA DISTRIBUZIONE E DELLA POMPA INIEZIONE

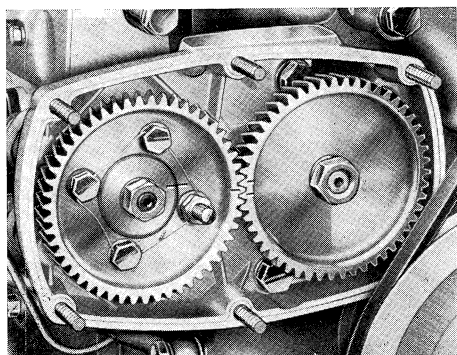


Fig. 9

Per il controllo della fase della iniezione accertarsi che le tacche sull'ingranaggio e il suo mozzo siano perfettamente allineate. Inoltre l'ingranamento fra la ruota dentata sulla pompa d'iniezione e quella dell'asse distribuzione deve avvenire in corrispondenza dei denti contrassegnati (fig. 9).

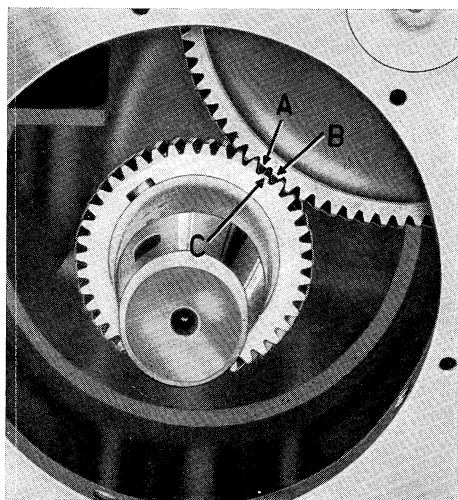


Fig. 10

L'ingranamento fra la ruota dentata dell'albero motore e quella dell'asse distribuzione deve avvenire fra i denti smussati C e A-B (fig. 10).