

**MAGNETI
MARELLI**



www.ZeroDelta.com

MABO S. p. A.

SOCIETÀ PER AZIONI PER IL COMMERCIO DEI PRODOTTI **MAGNETI MARELLI**
Sede: **MILANO** - Via Londonio N. 2 - Casella Postale 1776 - Centralino Telefono 33.54.41
Filiali ed Agenzie: **ROMA** - Via Novara, 8-14 T. 849.290 - 848.341 — **TORINO** - Via A. Vespucci, 52 - T. 58.11.87/8/9
BOLOGNA - Piazza 8 Agosto, 31 - Telefono 22.94.14 — **CATANIA** - Via Vittorio Veneto, 63 - Telefono 11.044
BARI - Via Crisanzio, 216 - Telefono 16.911 — **CAGLIARI** - Via Caprera, 7 - Telefono 63.742



spinterogeni

**MAGNETI
MARELLI**



**BOBINE
E
SPINTEROGENI**

www.ZeroA.it

Istruzioni per la riparazione e il collaudo

FABBRICA ITALIANA MAGNETI MARELLI - MILANO

SOMMARIO

GENERALITÀ	pag. 3
Principio di funzionamento dell'accensione a batteria	» 5
DESCRIZIONE	» 8
Bobine d'accensione	» 8
Bobine d'accensione per autoveicoli	» 10
Bobine d'accensione per motocicli	» 15
Spinterogeni	» 16
Spinterogeni per autovetture	» 20
Spinterogeni per autovetture sportive	» 38
Ruttori d'accensione per motocicli	» 42
MANUTENZIONE	» 47
RIPARAZIONE	» 50
COLLAUDO	» 57
MONTAGGIO E FASATURA SUL MOTORE	» 61

GENERALITÀ

L'accensione della miscela nei cilindri dei motori a scoppio con alimentazione a benzina è ottenuta facendo scoccare una scintilla elettrica ad alta tensione fra gli elettrodi delle candele.

I due sistemi attualmente adottati per la produzione di tale scintilla sono l'accensione a magnete e quella a batteria.

Il sistema di accensione a batteria, oggetto del presente opuscolo, è ormai generalmente adottato dai costruttori di autovetture in quanto, in quasi tutte le applicazioni, si dispone di una batteria di accumulatori. Esso viene escluso oltre che nei casi di assenza della batteria (motori industriali,

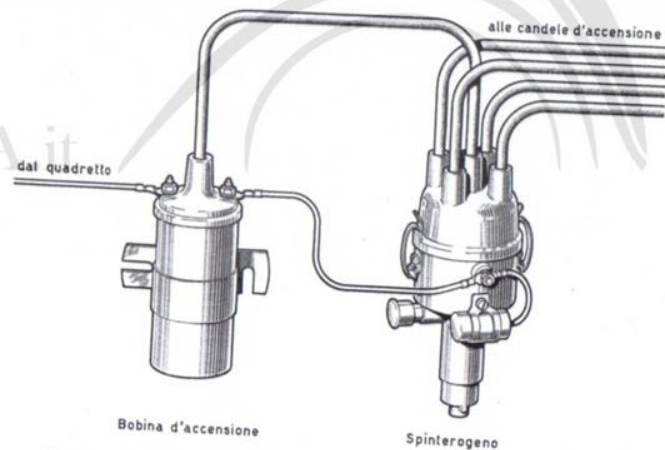


Fig. 1 - Sistema di accensione a batteria per autoveicoli con motore a quattro cilindri.

fuoribordo, motoleggere), in tutti quei casi in cui si abbiano particolari necessità di autonomia di funzionamento che rendano consigliabile l'impiego del magnete (vetture da competizione, aviazione, trattori) al fine di rendere indipendente l'accensione da avarie dell'impianto.

Nel sistema d'accensione a batteria l'energia necessaria per la produzione della scintilla è fornita dalla batteria di accumulatori di cui, come s'è detto, l'autoveicolo è provvisto.

La batteria fornisce però corrente a bassa tensione mentre per l'accensione è necessario disporre di corrente ad alta tensione.

Per la elevazione della tensione si provvede mediante la « bobina di accensione » la quale ha precisamente il compito di trasformare la corrente da bassa ad alta tensione.

Nel caso generico, che è quello dei motori a più di un cilindro, è evidentemente indispensabile provvedere alla distribuzione della corrente ad alta tensione alle candele in modo che lo scoccare delle scintille avvenga nell'istante più opportuno e secondo l'ordine di successione degli scoppi nei cilindri.

A tale esigenza soddisfa il distributore d'accensione, comunemente denominato « spinterogeno », anche se questo nome è più appropriato per l'intero complesso di accensione.

I compiti dello spinterogeno sono complessi in quanto tale apparecchio deve provvedere alla interruzione della corrente a bassa tensione e alla distribuzione della corrente ad alta tensione alle candele, con il dovuto anticipo

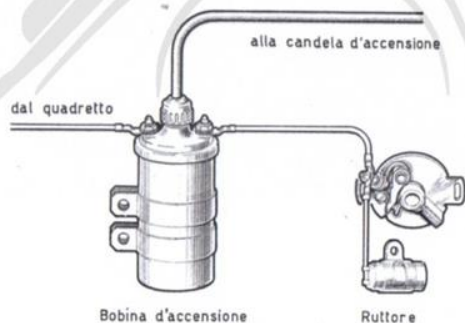


Fig. 2 - Sistema di accensione a batteria per motoveicoli con motore monocilindrico.

richiesto dal motore. Esso comprende pertanto un rottore, un condensatore, un distributore rotante, una calotta distributrice ed un dispositivo di anticipo della accensione che in genere è automatico.

Nel caso dell'accensione dei motori monocilindrici, in luogo dello spinterogeno di cui è detto sopra, è sufficiente disporre del solo rottore d'accensione; ciò si fa spesso anche per motori bicilindrici.

Il rottore d'accensione è quindi normalmente usato sui motocicli provvisti di batteria; in esso l'anticipo della accensione può essere automatico oppure per comando a mano.

Principio di funzionamento dell'accensione a batteria

Lo schema elettrico dimostrativo di fig. 3 illustra il caso più frequente di un impianto di accensione a batteria per autoveicoli con motore a quattro cilindri.

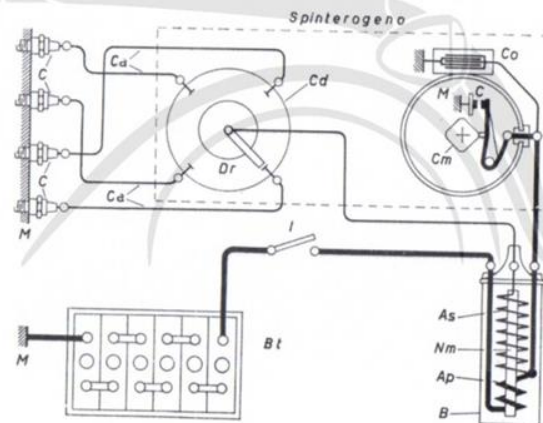


Fig. 3 - Schema elettrico dimostrativo dell'accensione a batteria per autoveicoli con motore a quattro cilindri.

I. Interruttore - B. Bobina d'accensione - Ap. Avvolgimento primario - As. Avvolgimento secondario - Nm. Nucleo magnetico - Cm. Camma - C. Contatti rottore - Co. Condensatore - Cd. Calotta distributrice - Dr. Distributore rotante - Ca. Cavi d'accensione - C. Candele di accensione - Bt. Batteria - M. Massa.

La chiusura dell'interruttore I, che nel caso pratico è generalmente il quadretto di distribuzione situato sul cruscotto, determina un circuito elettrico comunemente denominato circuito della corrente primaria: la corrente dalla batteria di accumulatori Bt circola nell'avvolgimento primario Ap della bobina d'accensione, passa attraverso i contatti C del rottore e ritorna alla batteria attraverso la massa M costituita dal telaio dell'autoveicolo.

La corrente, circolando nell'avvolgimento primario, produce un flusso magnetico le cui linee di forza si concatenano con l'avvolgimento secondario As.

Nell'istante in cui la camma Cm, messa in rotazione dal motore dell'autoveicolo, apre i contatti del rottore interrompendo il circuito della corrente primaria, il flusso magnetico crolla. Per il noto fenomeno della induzione fra i due circuiti avvolti sullo stesso nucleo magnetico Nm, le rapide variazioni della corrente nel circuito primario, dovute all'apertura dei contatti del rottore, e quindi le brusche variazioni del flusso magnetico, vengono a produrre nel-

l'avvolgimento secondario impulsi di corrente ad alta tensione tali da determinare una scintilla fra gli elettrodi della candela d'accensione.

La corrente ad alta tensione, attraverso il distributore rotante Dr e da qui ai settori della calotta distributrice Cd, viene trasmessa mediante gli appositi cavi d'accensione Ca alle candele d'accensione C, sulle quali completa il circuito a massa.

Il condensatore Co, collegato in parallelo ai contatti del rottore, ha la funzione di rendere più brusca l'interruzione della corrente, provvedendo nel contempo a smorzare il forte scintillio ai contatti stessi, in conseguenza dell'apertura del circuito primario.

Lo schema di fig. 4 si riferisce ad un impianto per l'accensione a batteria di un motore monocilindrico per motocicli. In esso è evidentemente assente la parte relativa alla distribuzione della corrente ad alta tensione essendo questa direttamente trasmessa dalla bobina alla candela.

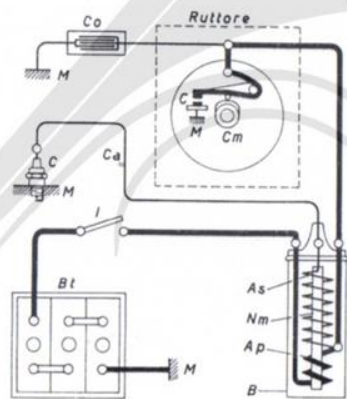


Fig. 4 - Schema elettrico dimostrativo dell'accensione a batteria per motocicli con motore monocilindrico.

I. Interruttore - B. Bobina d'accensione - Ap. Avvolgimento primario - As. Avvolgimento secondario - Nm. Nucleo magnetico - Cm. Camma - C. Contatti rottore - Co. Condensatore - Ca. Cavo d'accensione - C. Candela d'accensione - Bt. Batteria - M. Massa.

DESCRIZIONE

Bobine d'accensione

Nessuna sostanziale differenza costruttiva esiste fra i molti tipi di bobine d'accensione costruiti dalla Magneti Marelli: essi si distinguono solo per le diverse caratteristiche di potenza e di tensione, costituendo una completa gamma atta a soddisfare le esigenze di ogni genere di applicazione.



Fig. 5 - Bobina d'accensione Magneti Marelli per autoveicoli con motore a quattro o a sei cilindri.

La bobina d'accensione consiste fondamentalmente di due avvolgimenti, il primario formato da un piccolo numero di spire di filo grosso e il secondario costituito da numerose spire di filo sottile.

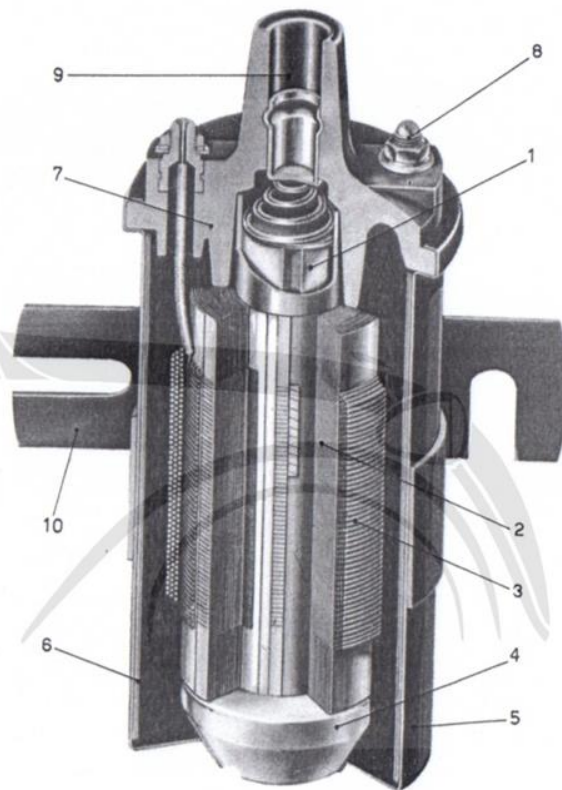


Fig. 6 - Sezione di una bobina d'accensione Magneti Marelli per autoveicoli con motore a quattro o a sei cilindri.

1. Nucleo magnetico - 2. Avvolgimento secondario - 3. Avvolgimento primario - 4. Fondello isolante - 5. Involucro metallico - 6. Mantello magnetico - 7. Calottino isolante - 8. Morsetto primario - 9. Presa alta tensione - 10. Staffa di supporto.

Bobine d'accensione per autoveicoli

Come appare nella fig. 6 la quale illustra in sezione un esemplare di bobina d'accensione costruita in grande serie per autovetture, sul nucleo magnetico centrale 1, costituito da un pacco di lamierini di ferro trattenuti da un tubo di materiale isolante, è disposto l'avvolgimento secondario 2 consistente in molte migliaia di spire di filo di piccolo diametro isolate strato per strato con fogli di carta speciale, il tutto impregnato in sostanze ad elevate qualità isolanti. Sull'avvolgimento secondario sono avvolte alcune centinaia di spire di filo relativamente grosso, costituenti l'avvolgimento primario 3.

Un fondello 4 di materiale isolante fa da supporto al complesso costituito dal nucleo magnetico e dagli avvolgimenti, garantendo nello stesso tempo il loro isolamento dal fondo dell'involucro metallico 5.

Il mantello 6, costituito da alcuni lamierini di ferro dolce, ha la funzione di chiudere il circuito magnetico all'interno del bicchiere; quest'ultimo, se si concatenasse con il flusso variabile, costituirebbe una spira in corto circuito e quindi una fonte di perdita.

La chiusura della bobina è ottenuta mediante il calottino 7 in bachelite stampata. In esso sono disposti i due morsetti 8 ai quali fanno capo, come illustra lo schema elettrico della fig. 7, le estremità dell'avvolgimento primario, e una presa centrale 9 alla quale è connessa tramite una molla conica una estremità dell'avvolgimento secondario. L'altra estremità dell'avvolgimento secondario è collegata ad un capo dell'avvolgimento primario.

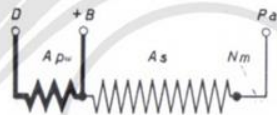


Fig. 7 - Schema degli avvolgimenti di una bobina d'accensione di tipo normale.

Ap. Avvolgimento primario - As. Avvolgimento secondario - Nm. Nucleo magnetico - Pa. Presa alta tensione - D. Morsetto collegamento rottore - + B. Morsetto collegamento positivo batteria.

I due morsetti 8 sono destinati al collegamento dei cavi elettrici di bassa tensione rispettivamente al polo positivo della batteria (tramite il quadretto di distribuzione) e allo spinterogeno (rottore). Alla presa centrale 9 viene collegato il cavo d'accensione destinato alla trasmissione della corrente ad alta tensione allo spinterogeno (calotta) nel caso di motori pluricilindrici o direttamente alla candela nel caso di motori monocilindrici.

La staffa 10 serrata sull'involucro serve per il fissaggio, mediante bulloni, della bobina al veicolo.

Allo scopo di assicurare l'isolamento degli avvolgimenti dall'involucro e di agevolare la dissipazione del calore, viene fatta colare nell'involucro stesso una materia isolante in modo che questo ne resti pressochè completamente riempito.

Alcuni tipi di bobine d'accensione Magneti Marelli per autovetture, non più costruiti dato il diverso orientamento dei costruttori di autoveicoli, ma pur sempre in circolazione su alcune autovetture di fabbricazione non più recente, avevano incorporata una resistenza e si distinguevano dalle bobine comuni per la presenza di tre morsetti sul calottino.

Esse avevano la particolarità di consentire, mediante l'esclusione della resistenza dal circuito di accensione durante l'avviamento del motore, il superamento delle difficoltà di avviamento quali potevano riscontrarsi in talune sfavorevoli condizioni di temperatura dell'ambiente (stagione fredda) o di impianto (batteria non completamente efficiente).

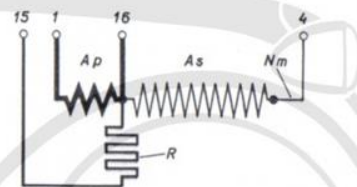


Fig. 8 - Schema degli avvolgimenti di una bobina d'accensione del tipo a tre morsetti (resistenza incorporata).

Ap. Avvolgimento primario - As. Avvolgimento secondario - Nm. Nucleo magnetico - R. Resistenza - 1. Morsetto collegamento rottore - 15. Morsetto collegamento positivo batteria - 16. Morsetto collegamento interruttore d'avviamento - 4. Presa corrente alta tensione.

Nella fig. 8 è riportato lo schema elettrico di queste bobine. La resistenza R posta in serie all'avvolgimento primario veniva esclusa all'avviamento del motore a scoppio in modo che la conseguente maggior corrente circolante nell'avvolgimento primario medesimo, determinava nell'avvolgimento secondario una corrente ad alta tensione più elevata e tale cioè da produrre una più robusta scintilla alle candele d'accensione.

L'esclusione della resistenza, come illustra lo schema di fig. 9, era generalmente ottenuta mediante la stessa manovra dell'interruttore d'avviamento e si prolungava per l'intera durata dell'azione sull'interruttore stesso, fino cioè ad avviamento compiuto.

Ciò viene effettuato ancora su un nuovo tipo di bobina nel quale però il resistore è esterno; il collegamento tra bobina e resistore tiene luogo del terzo morsetto che consente di escludere la bobina all'avviamento.

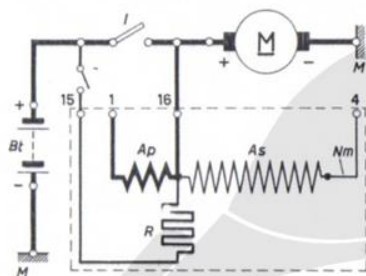


Fig. 9 - Schema elettrico di impianto per l'avviamento con bobina d'accensione a tre morsetti.

Ap. Avvolgimento primario - As. Avvolgimento secondario - Nm. Nucleo magnetico - R. Resistenza - I. Morsetto collegamento rottore - 15. Morsetto collegamento positivo batteria - 16. Morsetto collegamento interruttore d'avviamento - 4. Presa corrente alta tensione - Bt. Batteria - I. Interruttore avviamento motorino - M. Massa.

Oltre ai tipi normali, la Magneti Marelli costruisce una serie di bobine che per le eccezionali prestazioni sono chiamate « superpotenti ».

Esse hanno una notevole diffusione e si distinguono per la presenza di un resistore applicato esternamente alle bobine stesse (fig. 10).

Questo tipo di bobina, sebbene di dimensioni pressoché uguali a quelle delle bobine normali, con le quali è intercambiabile, ha sostituito vantaggiosamente nell'impiego pratico la bobina a tre morsetti e altri tipi di bobine, di maggiore ingombro, impiegate generalmente per l'accensione di motori veloci e con alto grado di compressione.



Fig. 10 - Bobina d'accensione Magneti Marelli di tipo « superpotente » a resistenza esterna, per autoveicoli con motore a quattro o a sei cilindri.

La resistenza esterna di queste bobine (resistenza ballast) è collegata in serie all'avvolgimento primario (vedi fig. 11) e consente il maggior dimensionamento degli avvolgimenti necessario per ottenere potenze molto elevate. Essa consente di dissipare fuori della bobina circa il 50 % del calore generato nella trasformazione con grande vantaggio anche per la sua conservazione e l'efficienza dell'accensione a tutti i regimi del motore.

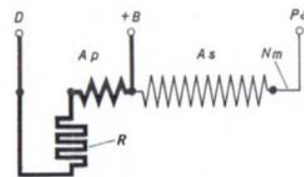


Fig. 11 - Schema degli avvolgimenti di una bobina d'accensione del tipo « superpotente » a resistenza esterna.

Ap. Avvolgimento primario - As. Avvolgimento secondario - Nm. Nucleo magnetico - R. Resistenza - D. Morsetto collegamento rottore - + B Morsetto collegamento positivo batteria - Pa. Presa corrente alta tensione.

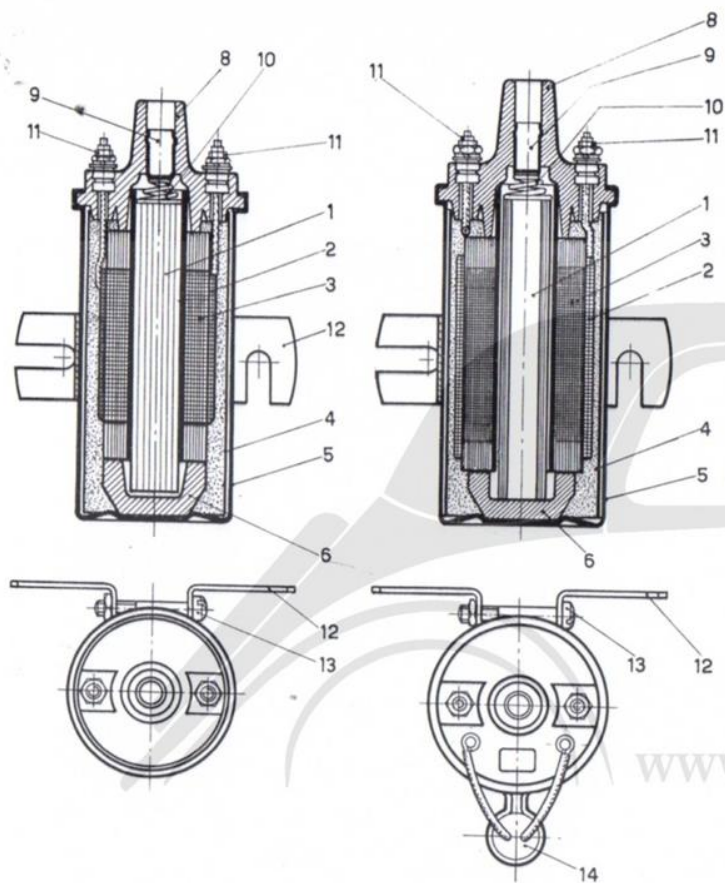


Fig. 12 - Sezioni delle bobine d'accensione normale e superpotente.

1. Nucleo magnetico - 2. Avvolgimento primario - 3. Avvolgimento secondario - 4. Mantello magnetico - 5. Involucro metallico - 6. Fondello isolante - 8. Calottino isolante - 9. Presa corrente alta tensione - 10. Molla portacorrente - 11. Morsetti corrente bassa tensione - 12. Staffa di fissaggio - 13. Vite di serraggio - 14. Resistenza.

La funzione della resistenza zavorra è particolarmente sentita nel caso in cui la chiave d'accensione venga dimenticata nel quadretto in posizione di marcia con i contatti del rottore chiusi; il riscaldamento si mantiene a valori moderati, che non pregiudicano né la durata della bobina né la possibilità di avviare il motore in queste condizioni; con ciò è stata superata una delle principali limitazioni nel progetto di una bobina d'accensione, precisamente il riscaldamento della bobina stessa nelle condizioni di corto circuito.

Nella bobina superpotente l'applicazione del resistore esterno ha permesso altresì di ottenere un aumento dell'energia primaria a tutto vantaggio delle prestazioni.

La fig. 12 rappresenta in sezione una bobina normale ed una bobina superpotente. Il confronto fra i due disegni permette di rilevare il maggior volume dell'avvolgimento primario della bobina superpotente e il maggior numero di spire costituenti l'avvolgimento secondario, pur essendo invariate le dimensioni del bicchiere contenitore.

Bobine d'accensione per motocicli

Le bobine d'accensione adatte per motocicli hanno caratteristiche costruttive sostanzialmente uguali a quelle delle bobine per autoveicoli.



Fig. 13 - Bobina d'accensione Magneti Marelli per motocicli con motore a uno o a due cilindri.

Esse sono comunemente più piccole, in quanto tale qualità è ovviamente imposta dal genere di applicazione, mentre d'altra parte le piccole capacità delle batterie per motocicli non sono tali da far temere corti circuiti a tensione costante. Inoltre il fatto che si adoperi sempre una sola di codeste bobine per ogni cilindro permette, in generale, tempi di chiusura del rottore sufficientemente grandi anche alle alte velocità e la ventilazione più energica consente di elevare i limiti del riscaldamento.

Il tipo di bobina per motocicli attualmente costruito dalla Magneti Marelli è quello illustrato nella fig. 13.

Tali bobine sono state progettate in modo da presentare un notevole valore dell'impedenza dell'avvolgimento primario e da poter essere impiegate di conseguenza anche con la corrente alternata prodotta dal magnete volante secondo il principio di funzionamento a trasferimento di energia, principio descritto nel fascicolo relativo all'accensione con magnete volante.

Spinterogeni

Gli spinterogeni costruiti dalla Magneti Marelli, destinati all'accensione a batteria di motori per autovetture, pure non presentando fra loro sostanziali differenze nel concetto costruttivo, si possono distinguere in due fondamentali



Fig. 14 - Spinterogeno Magneti Marelli (modello grande) per autoveicoli con motore a quattro cilindri.

categorie: i modelli grandi per autovetture di media e grande cilindrata con motore a 4, 6 o più cilindri (fig. 14) e i modelli piccoli per autovetture di piccola cilindrata con motore a 2 oppure a 4 cilindri (fig. 15).



Fig. 15 - Spinterogeni Magneti Marelli (modello piccolo) per vetturette con motore a due e a quattro cilindri.

Gli spinterogeni si distinguono inoltre per le diverse caratteristiche di alcune loro parti principalmente in base al differente numero dei cilindri di cui sono costituiti i motori e in relazione alle diverse esigenze di anticipo dell'accensione per le quali esistono anche alcune particolari esecuzioni di spinterogeni provvisti di correttore di anticipo a depressione destinato al perfezionamento della misura dell'anticipo in relazione al carico del motore (fig. 16).

Per quanto riguarda l'accensione dei motori monocilindrici per motocicli, essendo l'apparecchio naturalmente sprovvisto della parte relativa alla distribuzione della corrente d'accensione (questa viene inviata dalla bobina direttamente alla candela dell'unico cilindro) l'apparecchio stesso viene comunemente denominato « ruttore d'accensione » avendo esso il solo compito di interrompere la corrente primaria a bassa tensione e, in taluni casi, di fornire l'anticipo.

Nel presente capitolo sono pertanto descritti separatamente gli spinterogeni per autovetture e i rottori d'accensione per motocicli.

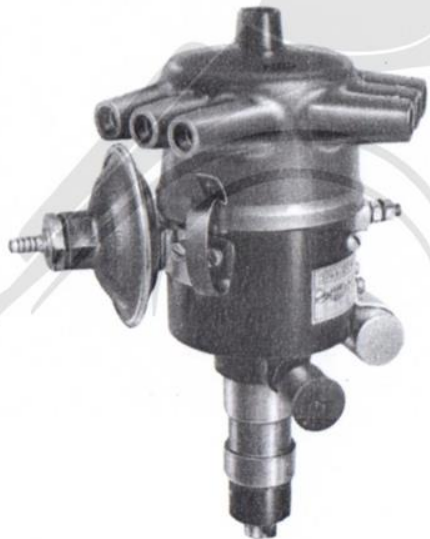


Fig. 16 - Spinterogeno Magneti Marelli con correttore di anticipo a depressione, per autoveicoli con motore a sei cilindri.

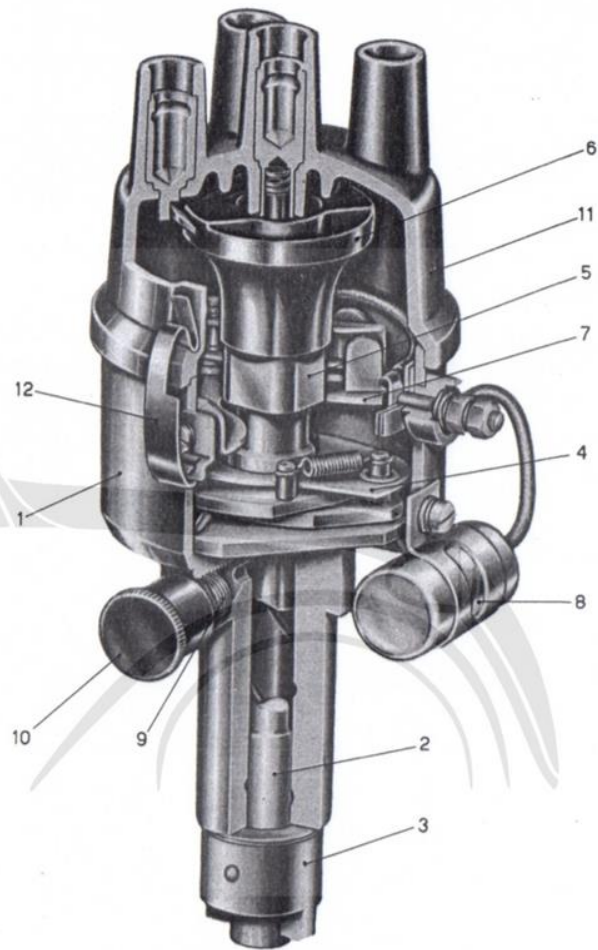


Fig. 17 - Sezione di uno spinterogeno Magneti Marelli (modello grande) per autovetture con motore a quattro cilindri.

1. Corpo dello spinterogeno - 2. Alberino - 3. Giunto di comando - 4. Anticipo automatico - 5. Camma - 6. Distributore rotante - 7. Piastra con rottore - 8. Condensatore - 9. Ingrassatore - 10. Coperchio dell'ingrassatore - 11. Calotta distributrice - 12. Molla reggicalotta.

Spinterogeni per autovetture

La fig. 17 illustra in sezione uno spinterogeno (modello grande) per autovetture con motore a quattro cilindri. Esso fornisce quattro scintille per giro e, essendo il motore a quattro tempi, viene trascinato ad una velocità che è la metà di quella del motore stesso.

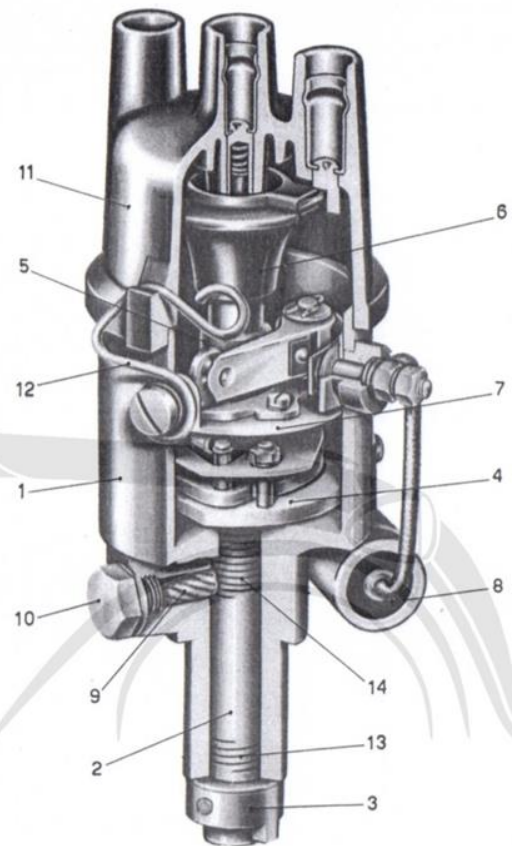
Il corpo 1 fuso in ghisa, la cui parte cilindrica inferiore (codulo) è destinata al montaggio dell'apparecchio sul motore, sopporta le varie parti costituenti l'apparecchio stesso.

L'alberino 2, posto in rotazione dal motore tramite il giunto 3, porta il dispositivo 4 per l'anticipo automatico dell'accensione, la camma 5 e il distributore rotante 6.

Al corpo sono fissati mediante viti la piastra ruttore 7 e il condensatore 8.

La lubrificazione del codolo e dell'alberino è ottenuta mediante l'ingrassatore 9: avvitando il coperchio 10 sul corpo dell'ingrassatore, il grasso in esso contenuto viene spinto nelle « ragnature » ricavate sulla superficie interna del codolo.

La calotta distributrice 11, fissata al corpo mediante le molle 12 (molle reggicalotta) chiude la parte cilindrica superiore del corpo stesso.



Nella fig. 18 è illustrato in sezione uno spinterogeno di modello piccolo impiegato su piccole autovetture con motore a due cilindri.

Come si può rilevare, in esso le caratteristiche costruttive sono concettualmente simili a quelle dello spinterogeno di modello grande precedentemente descritto salvo che le sue parti componenti sono ovviamente proporzionate alle dimensioni più ridotte.

Degno di nota è invece il sistema usato per la lubrificazione dell'alberino di comando e del codolo; detto sistema, che nello spinterogeno di fig. 17 consiste nella alimentazione col grasso lubrificante di cui è provvisto l'ingrassatore, nello spinterogeno di cui si tratta alla alimentazione viene provveduto mediante il lubrificante contenuto nel carter motore.

In questo caso, mentre la superficie interna levigata del codolo non presenta rigature, sull'alberino è stata ricavata una scanalatura ad elica 13 destinata a favorire il richiamo del lubrificante dal motore mentre la scanalatura 14, di senso opposto, ha la funzione di trattenere il lubrificante stesso in modo da impedire che esso filtri nell'interno del corpo, nel qual caso verrebbe ad essere compromesso il regolare funzionamento dell'apparecchio principalmente a causa della rapida usura dei contatti ruttore.

Fig. 18 - Sezione di uno spinterogeno Magneti Marelli (modello piccolo) per vetturine con motore bicilindrico.

1. Corpo dello spinterogeno - 2. Alberino - 3. Giunto di comando - 4. Anticipo automatico - 5. Camma - 6. Distributore rotante - 7. Piastra con ruttore - 8. Condensatore - 9. Ingrassatore - 10. Tappo dell'ingrassatore - 11. Calotta distributrice - 12. Molla reggicalotta - 13. Scanalatura richiamo olio - 14. Scanalatura ritegno olio.

Esistono poi altre esecuzioni di spinterogeni con alberino scanalato; le scanalature presentano però di volta in volta disegno e funzioni diverse a seconda delle differenti esigenze richieste dalle particolari condizioni dei motori ai quali gli spinterogeni sono destinati.

La Magneti Marelli fabbrica anche spinterogeni montati con bronzine porose impregnate di olio lubrificante rifornito dal motore o da stoppini, con cuscinetti a sfere senza necessità di lubrificazione esterna, ecc.

Le parti essenziali di cui sono costituiti gli spinterogeni, data l'importanza delle rispettive funzioni, sono dettagliatamente descritte nei capitoli seguenti. Verranno pertanto considerati separatamente il rottore, gli elementi della distribuzione, il dispositivo di anticipo automatico dell'accensione e il correttore a depressione.

Ruttore

Il rottore, come accennato in altra parte, ha il compito di interrompere ad intervalli regolari la corrente a bassa tensione che circola nell'avvolgimento primario della bobina d'accensione.

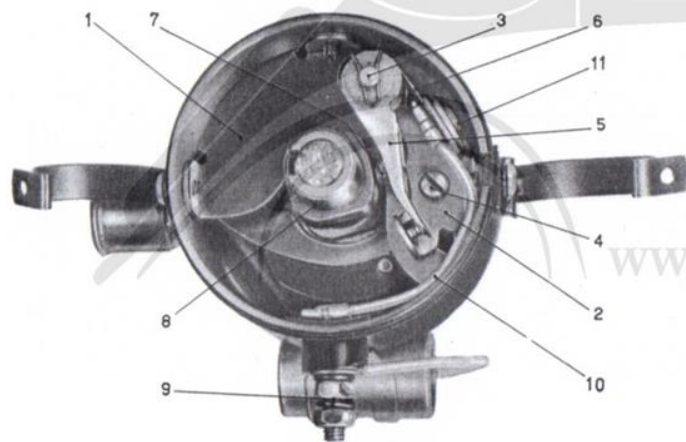


Fig. 19 - Ruttore di spinterogeno Magneti Marelli (modello grande) per autoveicoli con motore a quattro cilindri.

1. Piastra porta rottore - 2. Squadretta con contatto - 3. Perno del martelletto - 4. Vite fissaggio squadretta - 5. Martelletto - 6. Molla portacorrente
7. Pattino del martelletto - 8. Camma - 9. Morsetto collegamento bobina - 10. Connessione - 11. Bloccetto di isolamento.

La figura 19 illustra un tipo di rottore per spinterogeno di autovettura con motore a quattro cilindri.

E' costituito dalla piastra 1 fissata al corpo dello spinterogeno mediante viti; essa riunisce i particolari componenti.

La squadretta 2 sulla quale è saldato il contatto fisso può spostarsi angolarmente ruotando di alcuni gradi attorno al perno 3 chiodato sulla piastra; viene fissata alla piastra stessa mediante la vite 4 nella posizione adatta ad ottenere la più opportuna apertura dei contatti.

Il martelletto 5 impernato in 3, sul quale è saldato il contatto mobile, porta la molla a lamina 6 il cui compito è quello di assicurare la pressione dei contatti e quindi l'aderenza del pattino 7 contro la camma 8 a quattro eccentrici (il numero degli eccentrici è pari al numero dei cilindri del motore al quale lo spinterogeno è destinato).

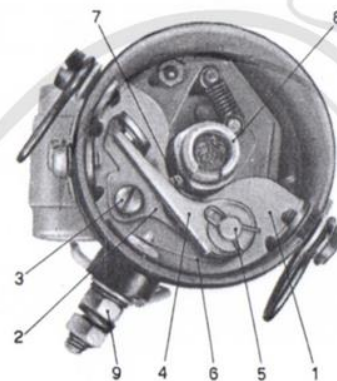


Fig. 20 - Ruttore di spinterogeno Magneti Marelli (modello piccolo) per vetturine con motore bicilindrico.

1. Piastra porta rottore - 2. Squadretta con contatto - 3. Vite fissaggio squadretta - 4. Martelletto - 5. Perno per martelletto - 6. Molla portacorrente
7. Pattino del martelletto - 8. Camma - 9. Morsetto collegamento bobina.

A contatti chiusi, la corrente a bassa tensione della batteria, tramite il quadretto di distribuzione, circola nell'avvolgimento primario della bobina di accensione e arriva al morsetto 9; percorre la connessione 10 e la molla 6 isolata dalla squadretta mediante il blocchetto 11 di materiale isolante e si porta a massa tramite la squadretta 2 e il corpo dello spinterogeno.

In alcune esecuzioni, sulla squadretta con contatto è ricavato un foro nel quale trova sede un piccolo perno a gambo eccentrico che, convenientemente girato mediante cacciavite, rende più facile la ricerca della esatta posizione della squadretta stessa.

Nei rottori per spinterogeni di tipo generalmente meno recente di quelli ora descritti, il contatto fisso era saldato sulla testa esagonale di una vite fissata mediante controdado su una squadretta fissata alla piastra. La regolazione dell'apertura dei contatti era effettuata, mediante apposite chiavette, avvitando o svitando di quanto necessario la vite stessa nella squadretta.

Nella fig. 20 è illustrato un rottore per spinterogeno di piccolo modello per vetturine con motore a due cilindri.

Dall'esame della figura stessa possiamo rilevare come nella progettazione del rottore di cui si tratta, oltre alla riduzione delle dimensioni delle parti che lo costituiscono, è stato modificato il disegno di alcuni dettagli per adattare il rottore stesso a talune esigenze relative alla ubicazione dello spinterogeno sul motore.

Funzionamento elettrico del rottore

Dato che la corrente primaria non raggiunge istantaneamente il valore corrispondente alla legge di Ohm ma segue il noto andamento esponenziale dei circuiti con resistenza e induttanza, affinché la bobina d'accensione possa funzionare regolarmente, la durata della chiusura dei contatti non deve risultare troppo breve.

Il diagramma di fig. 21 rappresenta l'andamento della corrente primaria in funzione dei gradi di apertura e di chiusura del rottore per un motore a quattro cilindri. Dal diagramma si rileva l'aumento graduale del valore della corrente.

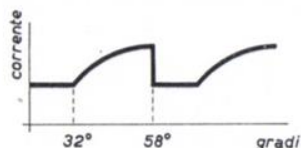


Fig. 21 - Diagramma della corrente primaria nell'accensione a batteria per motore a quattro cilindri.

Il periodo di chiusura è tuttavia abbastanza lungo e tale da permettere alla corrente di raggiungere il suo valore massimo anche alle alte velocità di rotazione della camma.

Nei motori a più di quattro cilindri l'ampiezza angolare di chiusura del circuito primario fra due scintille, a parità di altre condizioni (diametro della camma e profilo degli eccentrici), diventa più piccolo a motivo del maggior numero di lobi; alle alte velocità la corrente non avrebbe più tempo di raggiungere il suo massimo valore prima che i contatti si aprano.

In questi casi il periodo di chiusura potrebbe essere aumentato costruendo camme ad eccentrici con profilo più ripido a spese però della maggiore usura e sollecitazione del pattino oppure riducendo la larghezza del pattino stesso con pericolo di rottura.

Sempreché le velocità lo richiedano, viene invece generalmente preferito l'impiego di due rottori funzionanti con un'unica camma. I due martelletti sono collegati fra loro in parallelo e sono sfalsati in modo che un martelletto chiuda il circuito durante il periodo di apertura dell'altro; ne consegue la

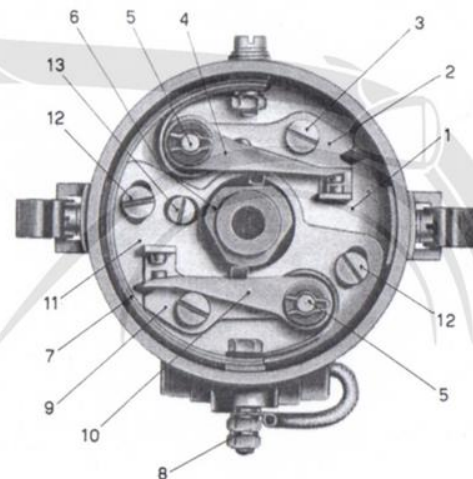


Fig. 22 - Rottore di spinterogeno Magneti Marelli a due martelletti per autoveicoli con motore a sei cilindri.

1. Piastra porta rottori - 2. Squadretta con contatto (primo rottore) - 3. Vite fissaggio squadretta - 4. Martelletto (primo rottore) - 5. Perno del martelletto - 6. Camma - 7. Connessione collegamento rottori - 8. Morsetto collegamento bobina - 9. Squadretta con contatto (secondo rottore) - 10. Martelletto (secondo rottore) - 11. Piastra supplementare - 12. Vite fissaggio piastra supplementare - 13. Eccentrico regolazione piastra supplementare.

possibilità di avere camme con un numero di lobi pari alla metà del numero dei cilindri del motore e quindi di aumentare il periodo di chiusura dei contatti, oltrechè conformare secondo pendenze più dolci i profili dei lobi su cui strisciano i pattini.

Nella fig. 22 è illustrato un rottore a due martelletti impiegato su spinterogeni per motori a sei cilindri.

In esso è importante che, oltre alla possibilità di regolazione dell'apertura di ciascuna delle due coppie di contatti, si possa provvedere alla regolazione della loro simmetria in modo che gli istanti in cui le aperture si verificano abbiano una successione regolare.

Per ottenere queste condizioni, la squadretta 9 e il martelletto 10 costituenti il secondo rottore sono sistemati su una piastra supplementare 11 sovrapposta alla piastra principale 1 e alla quale è fissata mediante le viti 12. La piastra 11 può spostarsi angolarmente di alcuni gradi rispetto alla piastra 1 e lo spostamento si ottiene, previo allentamento delle viti 12, girando di quanto necessario con adatto cacciavite il pernietto 13 a gambo eccentrico.

La connessione 7 collega elettricamente i due rottori.

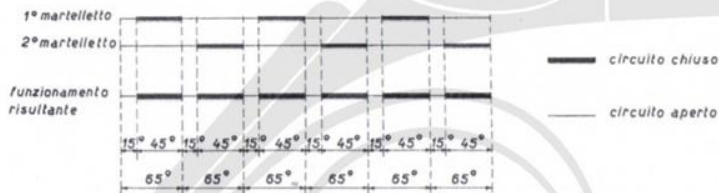


Fig. 23 - Diagramma del funzionamento di un rottore a due martelletti.

La fig. 23 mostra graficamente la sovrapposizione dei rispettivi periodi di apertura e di chiusura di uno spinterogeno a sei scintille per giro del tipo a due rottori come quello ora descritto.

Condensatore

Il condensatore, inserito in parallelo ai contatti del rottore, ha lo scopo già chiarito precedentemente. Esso è costituito (fig. 24) da due striscie di

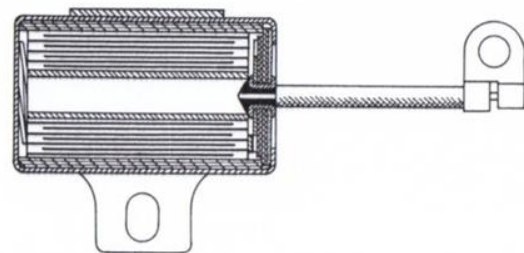


Fig. 24 - Sezione di un condensatore per spinterogeni e rottori d'accensione.

stagnola isolate mediante l'interposizione di striscie di carta, il tutto avvolto a rotolino, immerso in olio speciale isolante e raccolto a tenuta stagna in un astuccio. Una delle striscie di stagnola è collegata internamente all'astuccio metallico che la contiene, mentre l'altra fa capo ad un terminale isolato.

Calotta e distributore rotante

La calotta e il distributore rotante di uno spinterogeno possono essere descritti insieme poichè essi costituiscono il sistema di distribuzione della corrente ad alta tensione.

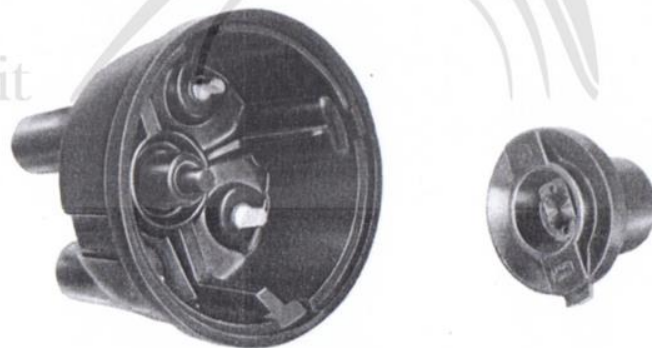


Fig. 25 - Calotta e distributore rotante di uno spinterogeno per autovetture con motore a quattro cilindri.

Una calotta ed un distributore rotante di spinterogeno per motore a quattro cilindri sono illustrati nella fig. 25. Essi sono di bachelite stampata e contengono, annegate nel materiale, parti metalliche costituenti circuiti separati.

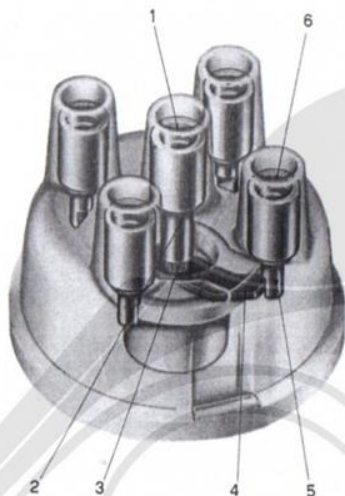


Fig. 26 - Circuiti dell'alta tensione in uno spinterogeno per motore a quattro cilindri.

1. Presa corrente alta tensione - 2. Settore centrale - 3. Carbone elastico di contatto - 4. Spazzola distributrice - 5. Settori periferici - 6. Prese per cavi d'accensione.

Uno di questi circuiti, quello centrale 2 di cui alla fig. 26, trasmette la corrente ad alta tensione proveniente dalla bobina al carboncino 3 il quale, per mezzo della pressione su esso esercitata da una molletta a spirale, è in costante contatto con l'estremità interna della spazzola metallica 4 costituente l'unico conduttore del distributore rotante.

Il distributore rotante è infilato sulla parte superiore cilindrica della camma per cui esso ruota alla stessa velocità dell'alberino dello spinterogeno. Nella rotazione del distributore, l'estremità esterna (pettine) della spazzolina 4 viene a sfiorare di volta in volta i settori metallici 5 della calotta ai quali trasmette, per salto di scintilla, gli impulsi di corrente ad alta tensione provenienti dalla bobina.

La corrente percorre successivamente i quattro circuiti periferici contenuti nella calotta fino alle prese 6 nelle quali vengono infilati i cavi destinati a trasmettere la corrente stessa alle candele d'accensione fra gli elettrodi delle quali si verifica la scintilla.

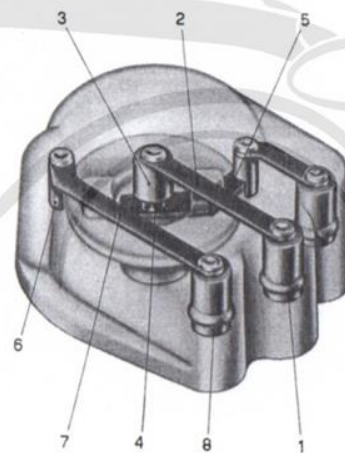


Fig. 27 - Circuiti dell'alta tensione in uno spinterogeno per motore a due cilindri.

1. Presa corrente alta tensione - 2. Connessione centrale - 3. Settore centrale - 4. Carbone elastico di contatto - 5. Spazzola distributrice - 6. Settori periferici - 7. Connessioni periferiche - 8. Prese per cavi d'accensione.

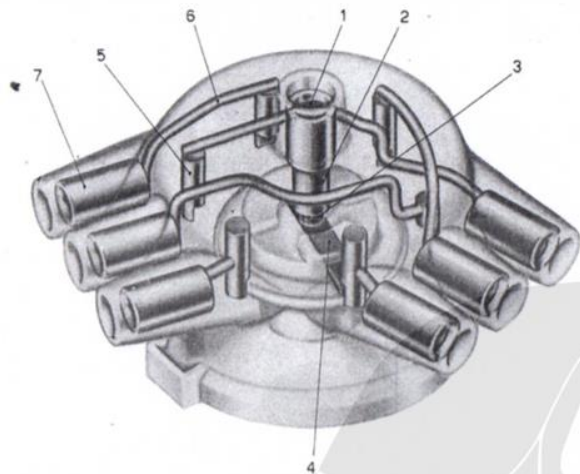


Fig. 28 - Circuiti dell'alta tensione in uno spinterogeno per motore a sei cilindri.

1. Presa corrente alta tensione - 2. Settore centrale - 3. Carbone elastico di contatto - 4. Spazzola distributrice - 5. Settori periferici - 6. Connessioni - 7. Prese per cavi d'accensione.

I circuiti periferici di cui è provvista la calotta assolvono quindi le stesse funzioni ma in diverse direzioni e la loro quantità corrisponde al numero dei cilindri del motore al quale la calotta è destinata.

Le figg. 27 e 28 mostrano i circuiti interni rispettivamente di una calotta per spinterogeno per motore a due cilindri e di una calotta di spinterogeno per motore a sei cilindri.

Su ogni calotta, in corrispondenza delle prese esterne, sono riportati dei numeri i quali indicano a quale cilindro del motore devono essere collegati i cavi d'accensione che da esse dipartono. E' facile rilevare che detti numeri non hanno successione aritmetica ma sono disposti in modo da rispettare l'ordine di successione degli scoppi nei cilindri.

Anticipo automatico

Nei motori a scoppio si ha il massimo rendimento se la pressione massima nel cilindro a seguito dell'accensione della miscela si verifica circa 12° dopo che il pistone ha oltrepassato il suo punto morto superiore nella fase di compressione.

Tale condizione deve verificarsi indipendentemente dal fatto che la velocità di propagazione della fiamma di combustione è relativamente modesta; da qui discende la necessità che l'accensione della miscela debba avvenire con minore o maggiore anticipo a seconda che il motore funzioni a basso o ad alto numero di giri.

La regolazione dell'anticipo dell'accensione può avvenire per comando a mano oppure automaticamente.



Fig. 29 - Dispositivo per l'anticipo automatico di uno spinterogeno Magneti Marelli per autovetture.

Nei comuni spinterogeni per autoveicoli la regolazione dell'anticipo si ha automaticamente mediante un dispositivo a masse centrifughe il quale, determinando uno spostamento della camma rispetto al ruttore, anticipa l'apertura dei contatti e quindi l'accensione della miscela nel cilindro del motore, in misura proporzionale alla velocità del motore stesso.

Le caratteristiche dell'anticipo dell'accensione variano da spinterogeno a spinterogeno in funzione delle caratteristiche del motore (velocità e sue variazioni, cilindrata, rapporto di compressione, posizione e tipo della candela, qualità del carburante, ecc.).

Il tipo di dispositivo attualmente impiegato sugli spinterogeni Magneti Marelli è quello illustrato nella fig. 29.

Esso è costituito dalle due masse centrifughe 1 opportunamente sagomate e fulcrate sui perni 2 riportati sulla piastra 3 solidale con l'alberino di comando 4 (fig. 30).

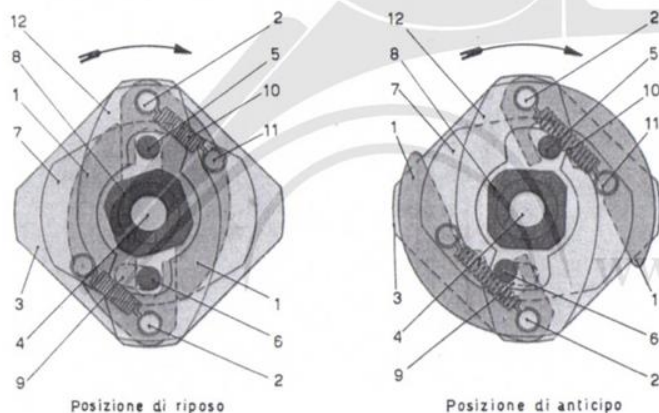


Fig. 30 - Funzionamento del dispositivo di anticipo automatico per spinterogeni.

1. Massa centrifuga - 2. Perno portamassa - 3. Piastra con perni - 4. Alberino di comando - 5. Perno comando camma - 6. Perno comando camma - 7. Piastrina portaperni - 8. Camma - 9. Asola per fine anticipo - 10. Molla di reazione - 11. Perno attacco molla - 12. Piastrina di arresto.

Ad un numero di giri stabilito, ha inizio l'apertura delle masse le quali, a mezzo dell'apposita gola in esse ricavata, trascinano i perni 5 e 6 fissati alla piastrina 7 solidale con la camma 8, determinando uno spostamento angolare della camma stessa rispetto all'alberino sul quale essa è infilata.

Lo spostamento della camma si verifica nel senso corrispondente a quello della rotazione dell'alberino e il suo limite massimo è stabilito dalla finestra 9 ricavata nella piastra, contro il fondo della quale si arresta il perno 6 appositamente prolungato.

Il richiamo delle masse è ottenuto mediante le molle a spirale 10 agganciate ai perni 2 e ai perni 11 situati sulla piastrina, e la loro posizione di riposo è pure stabilita dal perno 6 quando incontra il fondo della feritoia nella piastra.

La piastrina di arresto 12 mantiene in posto le masse e la camma specie nel caso in cui queste fossero indotte a sfilarsi dai rispettivi perni durante l'operazione di smontaggio del distributore rotante.

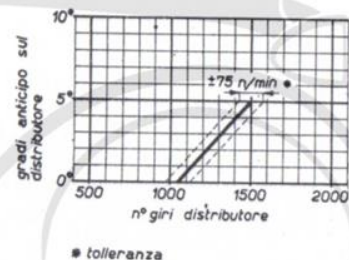


Fig. 31 - Diagramma dell'anticipo automatico.

Ad ogni velocità del motore corrisponde una serie di determinati punti di accensione secondo una curva (curva di anticipo) che viene definita in funzione della velocità stessa.

L'andamento dell'anticipo automatico si rappresenta quindi con un diagramma (fig. 31) nel quale sono indicati i gradi di anticipo della camma riferiti alla velocità dello spinterogeno; esso varia da motore a motore e non è sempre rappresentato da una retta ma segue talvolta l'andamento di una linea spezzata.

Correttore d'anticipo a depressione

Le condizioni relative al funzionamento dell'anticipo automatico a masse centrifughe di cui al precedente capitolo, si riferiscono al motore a pieno carico e la curva di anticipo consente quindi il massimo rendimento del motore soltanto corrispondentemente alle sue condizioni di pieno carico.

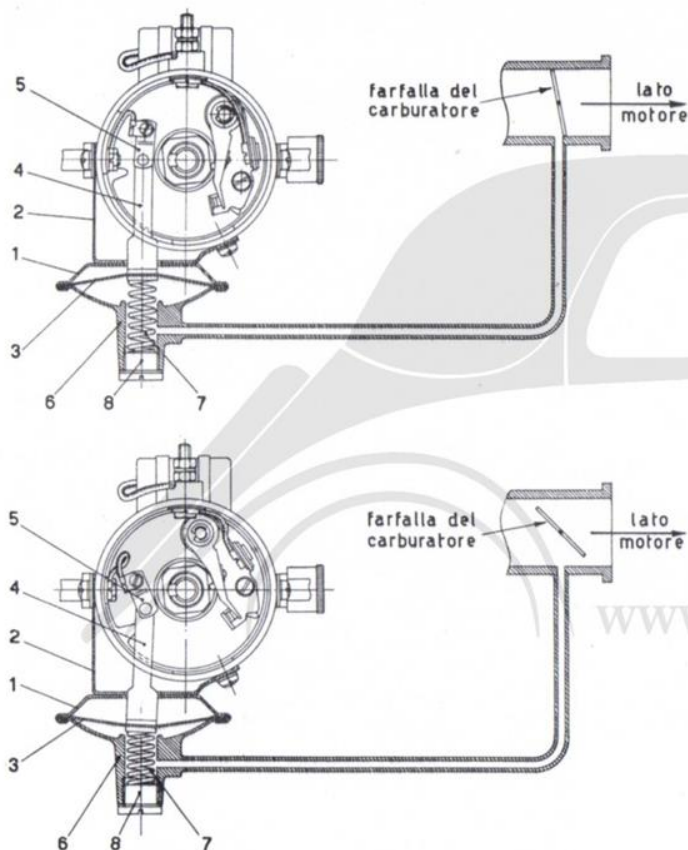


Fig. 32 - Funzionamento del correttore di anticipo a depressione.

1. Scatola - 2. Supporto - 3. Membrana - 4. Astina di comando - 5. Attacco a snodo - 6. Coperchio - 7. Molla di reazione - 8. Tappo.

Con carico parziale, e cioè con la farfalla del carburatore solo parzialmente aperta, si ha un minor riempimento del cilindro ed una conseguente minore densità della miscela. Dato che ad una minore densità della miscela corrisponde una minore velocità di combustione della stessa, ne deriva che, a parità di giri e con carico parziale, si richiede un anticipo maggiore di quello necessario a pieno carico se si vuole che la miscela benzina-aria sia utilizzata nelle condizioni di miglior rendimento e quindi di minor consumo.

Questo supplemento di anticipo, detto comunemente correzione dell'anticipo, è ottenuto mediante un dispositivo anch'esso automatico basato sulla azione della depressione esistente nel condotto di aspirazione del carburatore. Tale depressione agisce su una membrana nel senso che con l'aumentare della depressione stessa aumenta l'anticipo dell'accensione.

Un dispositivo per la correzione dell'anticipo a depressione per spinterogeni di autovetture si presenta schematicamente come nella fig. 32. Esso consiste nella scatola 1 la quale, tramite il supporto 2 ad essa saldato, viene fissata mediante viti al corpo dello spinterogeno.

Nella scatola ha sede la membrana 3 alla cui parte centrale è ancorata una estremità dell'astina 4 destinata a provocare lo spostamento della piastra ruttore alla quale è collegata, con attacco 5 a snodo, l'altra estremità dell'astina stessa.

Nel coperchio ha sede la molla di reazione 7 tenuta in posto dal tappo 8. Nella fusione del coperchio è annegato un bocchettone al quale va collegato il tubetto di collegamento pneumatico del correttore col condotto di aspirazione del carburatore.

Durante la marcia al minimo del motore (farfalla chiusa) la membrana 3 non viene sottoposta ad alcuna apprezzabile depressione. La depressione subentra invece non appena si apre la farfalla, aumentando dapprima rapidamente e decrescendo poi lentamente coll'aumentare dell'apertura della farfalla stessa.

Lo squilibrio fra la pressione atmosferica e quella interna del correttore determina lo spostamento della membrana verso la camera in depressione. Tale spostamento viene utilizzato per produrre, per mezzo dell'astina 4, un movimento della piastra ruttore in senso contrario alla rotazione della camma e quindi un maggior anticipo dell'accensione.

A pieno gas la depressione diminuisce e non riesce a far agire il correttore a depressione a nessun regime di giri perciò, a pieno carico, come necessario, agisce soltanto l'anticipo comandato dalla velocità di rotazione del motore.

I vantaggi del correttore a depressione sono tanto più sensibili quanto più si è lontani dalla marcia a potenza massima del motore e, in modo particolare, quanto più la marcia avviene ad un regime uniforme.

Negli spinterogeni provvisti di correttore d'anticipo a depressione la piastra ruttore, per le ragioni precedentemente esposte, deve poter ruotare rispetto al corpo dello spinterogeno.

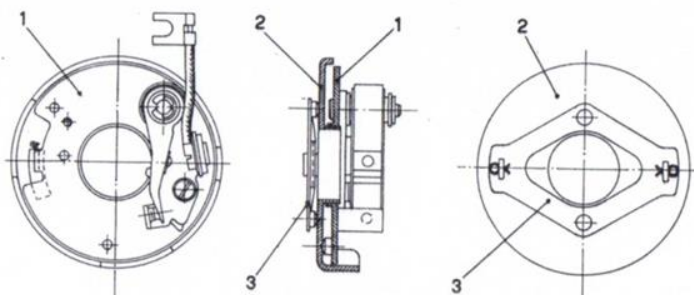


Fig. 33 - Piastra porta rottore di uno spinterogeno Magneti Marelli provvisto di correttore d'anticipo a depressione.

1. Piastra con rottore - 2. Sottopiastra - 3. Piastrina elastica.

A tale scopo (vedi fig. 33) la piastra rottore 1 è costruita in modo da presentare un collare centrale per mezzo del quale può girare sull'orlo centrale della sottostante piastra 2 fissata mediante viti al corpo dello spinterogeno.

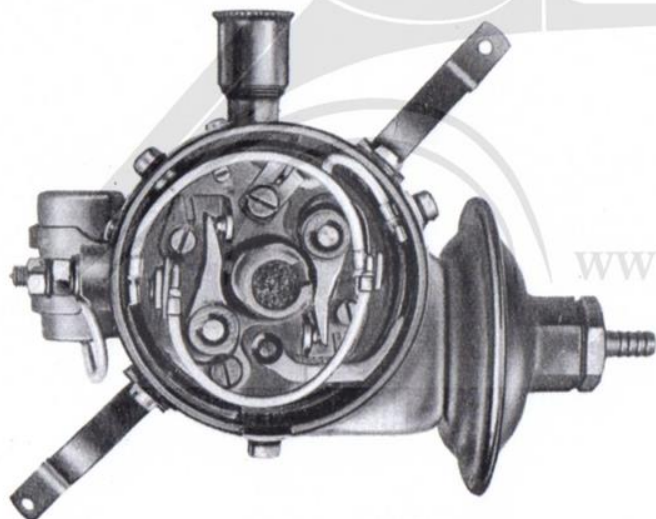


Fig. 34 - Spinterogeno Magneti Marelli con correttore d'anticipo a depressione: vista della piastra rottore.

L'accoppiamento fra le due piastre è reso il più possibile scorrevole sia mediante una opportuna lavorazione dei bordi delle piastre stesse sia mediante una serie di piolini intermedi fissati alla piastra rottore e alla piastrina elastica 3. Quest'ultima ha l'incarico di stabilire fra le due piastre una aderenza quanto più possibile limitata ma nello stesso tempo tale da sufficientemente contrastare le sollecitazioni meccaniche del rottore.

Più recentemente, l'accoppiamento delle piastre mobili è fatto direttamente contro le piastre fisse su superfici indurite e rettificata, mentre una sfera di acciaio caricata da una molla contrasta la coppia ribaltante del martelletto.

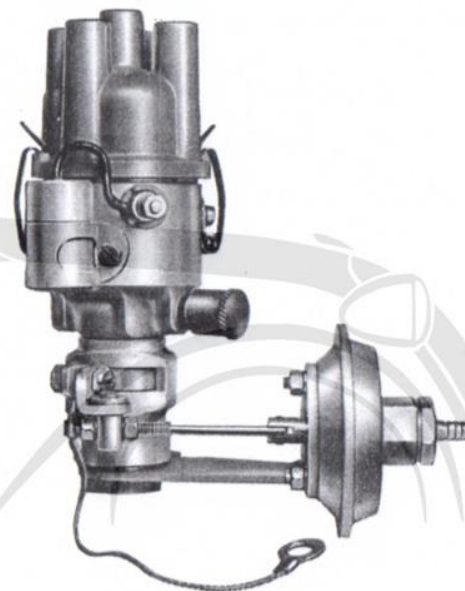


Fig. 35 - Esempio di applicazione del correttore di anticipo a depressione agente sul corpo dello spinterogeno.

Il correttore d'anticipo a depressione può essere applicato anche su autovetture che in origine ne sono sprovviste. Per questi casi la Magneti Marelli costruisce dispositivi i quali, mediante alcuni accorgimenti di montaggio diversi

da motore a motore, possono essere installati sulle autovetture per migliorare il rendimento del motore stesso. Questi dispositivi agiscono nel senso di determinare lo spostamento del corpo dello spinterogeno anzichè della sua piastra ruttore (fig. 35).

Spinterogeni per autovetture sportive

Col sistema di accensione a batteria, nel caso in cui la distribuzione dell'alta tensione sia prevista per un elevato numero di cilindri con alti regimi rotativi del motore, come si verifica per i motori destinati alle vetture

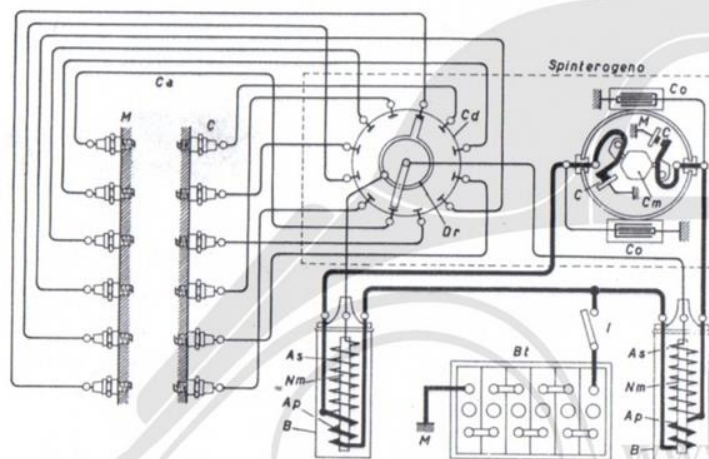


Fig. 36 - Schema elettrico dimostrativo dell'accensione a batteria con spinterogeno «Gemello» per motore a 12 cilindri su vettura da competizione.

Bt. Batteria - I. Interruttore - B. Bobina d'accensione - Ap. Avvolgimento primario - As. Avvolgimento secondario - Nm. Nucleo magnetico - C. Contatti ruttore - Cm. Camma - Co. Condensatore - Dr. Distributore rotante - Cd. Calotta distributrice - Ca. Cavi d'accensione - C. Candela d'accensione - M. Massa.

da competizione della categoria sport, si incontrano delle serie limitazioni di impiego dovute ai brevi tempi di chiusura del ruttore che impediscono alla corrente primaria di raggiungere valori sufficienti nei circuiti induttivi della bobina.

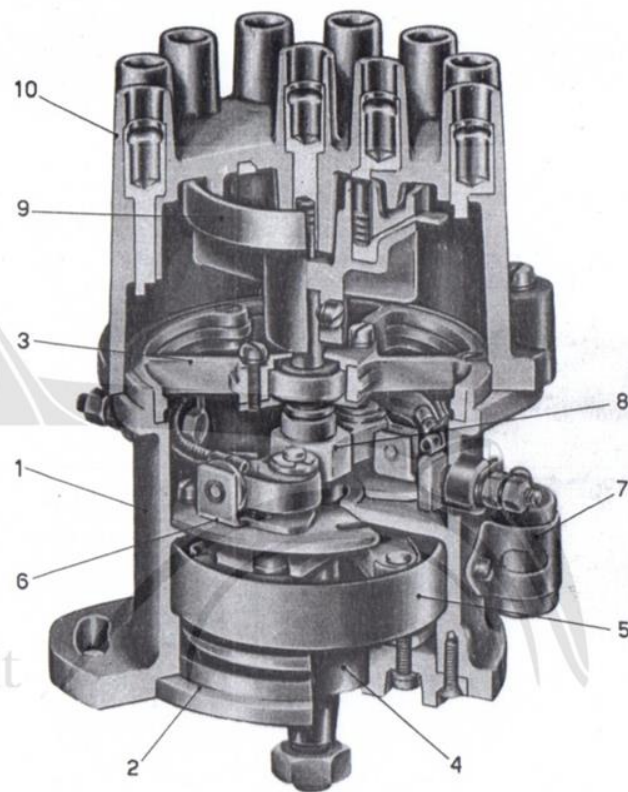


Fig. 37 - Sezione di spinterogeno «Gemello» per vetture da competizione con motore a 12 cilindri.

1. Corpo dello spinterogeno - 2. Supporto esterno - 3. Supporto interno - 4. Cuscinetto a sfere - 5. Anticipo automatico - 6. Piastra con ruttori - 7. Condensatore - 8. Camma - 9. Distributore rotante - 10. Calotta distributrice.

Per ovviare a questi inconvenienti si è ricorsi al sistema di suddividere l'apparecchiatura in più circuiti d'accensione in modo da assegnare ad ogni bobina un minor numero di scintille nel tempo unitario.

La realizzazione pratica di questo sistema è ottenuta mediante l'impiego degli « spinterogeni gemello » così denominati essendo in un solo apparecchio incorporati due spinterogeni: un unico comando meccanico (camma, anticipo automatico, ecc.) controlla due distinti circuiti elettrici alimentati da due bobine d'accensione (vedi schema di fig. 36).

Un esemplare di tali spinterogeni è illustrato in sezione nella fig. 37. Esso è adatto per l'impiego su motore a 12 cilindri. La sua parte rotante è sostenuta da una coppia di cuscinetti a sfere ed il corpo è solidamente fissato al blocco motore mediante flangia d'attacco i cui fori sono ovalizzati per consentire la fasatura iniziale dell'anticipo.

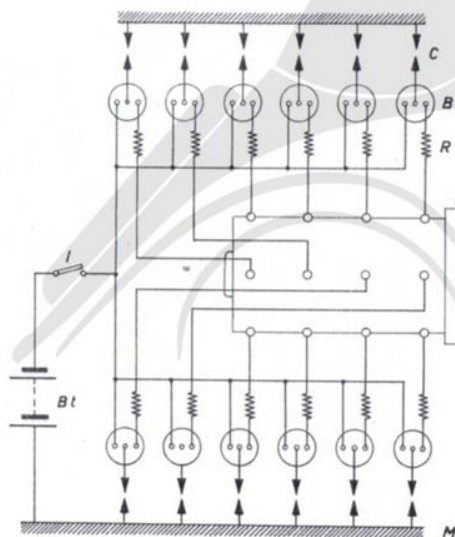


Fig. 38 - Schema elettrico dimostrativo dell'accensione a batteria con rottore multiplo in un motore a 12 cilindri per vetture da competizione.

Bt. Batteria - I. Interruttore - Rm. Rottore multiplo - B. Bobina d'accensione - R. Resistore - C. Candela d'accensione - M. Massa.

I ruttori sono due e vengono azionati da una unica camma a sei eccentrici. La calotta isolante contiene due serie di settori di alta tensione su due piani diversi per il funzionamento dei due distinti circuiti d'accensione. Sulla sua parte superiore sono collocate dodici prese periferiche e due prese centrali per l'ingresso della corrente ad alta tensione proveniente dalle bobine.

Il distributore rotante smista, attraverso due circuiti separati e calettati a 180° , le correnti ad alta tensione alle candele.

La fig. 38 illustra un secondo tipo di accensione a più circuiti. Esso è adatto per vetture da competizione con motore pure a 12 cilindri ma avente esigenze ancora più spinte rispetto al caso precedente.

Con questo sistema i circuiti d'accensione sono tanti quanti sono i cilindri del motore e la sua realizzazione fa capo ad un apparecchio che, date le sue caratteristiche, è denominato « rottore multiplo ».

Esso consiste in un blocco di dodici ruttori (vedi fig. 39) i quali hanno la funzione di interrompere la corrente primaria di altrettante bobine d'accensione ognuna delle quali fornisce l'alta tensione direttamente ad una candela.

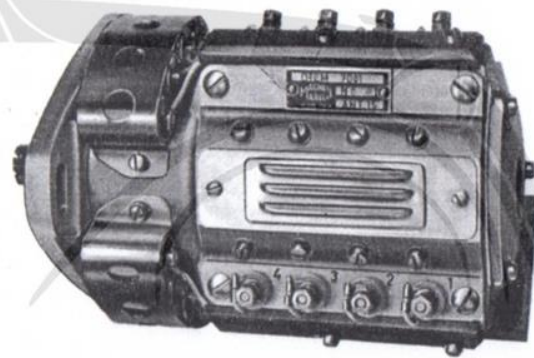


Fig. 39 - Rottore multiplo Magneti Marelli per vetture da competizione ad elevato numero di cilindri.

L'apparecchio comporta un comando unico per i vari circuiti separati, un albero collegato direttamente al dispositivo di anticipo automatico ed una serie di camme ricavate nel corpo stesso dell'albero in corrispondenza delle quali sono opportunamente disposti i dodici ruttori coi rispettivi condensatori.

Ruttori d'accensione per motocicli

Nel campo motociclistico devono essere considerati oramai di normale impiego i motori ad un solo cilindro, per cui verranno descritti in questo capitolo esclusivamente i ruttori d'accensione adatti per tali motori.

Come detto in altra parte, per l'accensione dei motori monocilindrici di motocicli, se su questi è adottato il sistema di accensione a batteria, oltre alla bobina già descritta nell'apposito capitolo, è necessario l'impiego di un ruttore il quale ha l'incarico di interrompere la corrente del circuito primario nell'istante in cui è richiesta la scintilla nel cilindro.

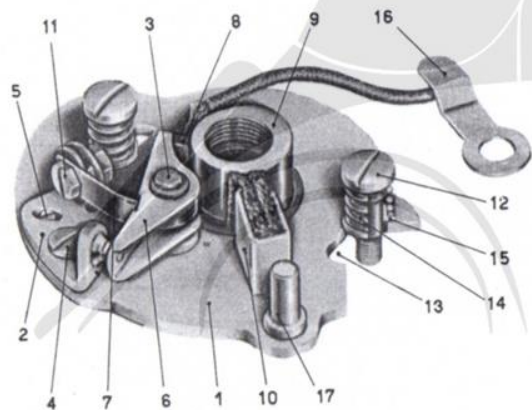


Fig. 40 - Ruttore d'accensione Magneti Marelli per motocicli con anticipo comandato a mano.

1. Piastra porta ruttore - 2. Squadretta con contatto - 3. Perno per martelletto - 4. Vite fissaggio squadretta - 5. Eccentrico regolazione apertura contatti - 6. Martelletto - 7. Molla del martelletto - 8. Pattino - 9. Camma - 10. Feltrino lubrificazione camma - 11. Morsetto collegamento bobina - 12. Vite per molla prempiastra - 13. Asola di fissaggio - 14. Molla prempiastra - 15. Bussola di guida - 16. Connessione di massa - 17. Perno attacco Bowden.

L'interruzione della corrente primaria, trattandosi in generale di motori a quattro tempi (nei motori a due tempi è solitamente impiegato il magnete volante) deve verificarsi una volta ogni due giri del motore per cui la camma che provoca l'apertura dei contatti del ruttore ha un solo eccentrico e il suo albero di comando ha una velocità di rotazione metà di quella dell'albero a gomito del motore.

Il caso più semplice di ruttore d'accensione è quello illustrato nella fig. 40. Esso viene adottato sui motocicli nei quali l'anticipo dell'accensione è ottenuto mediante comando a mano. È costituito dalla piastra 1 prevista per essere direttamente sistemata entro un apposito alloggiamento ricavato nel carter motore e il centraggio è ottenuto a mezzo dello stesso profilo circolare della piastra salvo casi particolari, come il presente, in cui il centraggio della piastra stessa è realizzato sul foro centrale.

La squadretta 2 sulla quale è saldato il contatto fisso può spostarsi angolarmente di alcuni gradi attorno al perno 3 chiodato sulla piastra; essa viene fissata alla piastra stessa mediante la vite 4.

Un piccolo perno 5 a gambo eccentrico può essere girato mediante cacciavite per registrare la posizione della squadretta nella ricerca della giusta apertura dei contatti.

Il martelletto 6 impernato in 3 e sul quale è saldato il contatto mobile, porta la molla a lamina 7 il cui compito è quello di assicurare il richiamo del martelletto stesso quando il suo pattino 8 abbandona l'eccentrico della camma 9. Il feltrino 10 imbevuto di grasso lambisce la superficie della camma assicurandone la costante lubrificazione.

Il morsetto 11 destinato al collegamento elettrico del ruttore con uno dei morsetti primari della bobina, è fissato con opportuno isolamento alla squadretta 2. Ad esso è ancorata la molla del martelletto.

Il fissaggio della piastra al carter motore è ottenuto mediante le viti 12 nelle apposite asole 13. Detto fissaggio non è rigido ma, tramite le mollette a spirale 14 e le bussoline di guida 15, è tale che alla piastra stessa è consentito di ruotare di un certo angolo per le necessità relative all'anticipo dell'accensione la quale, come già detto, è prevista per il comando a mano mediante Bowden.

A contatti chiusi, la corrente a bassa tensione della batteria circola nell'avvolgimento primario della bobina di accensione e arriva al morsetto 11, percorre la molla a lamina 7 e si porta a massa (carter motore) tramite la squadretta 2. Il collegamento a massa è assicurato per mezzo della connessione 16.

Il condensatore viene generalmente fornito con l'apparecchio e non ne descriveremo le funzioni essendo queste note per essere state trattate in altra parte.

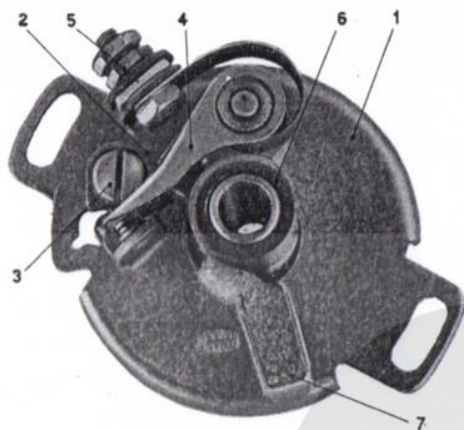


Fig. 41 - Ruttore d'accensione Magneti Marelli per motocicli con motore monocilindrico provvisto di anticipo automatico.

1. Piastra porta ruttore - 2. Squadretta con contatto - 3. Vite fissaggio squadretta - 4. Martelletto - 5. Morsetto collegamento bobina - 6. Camma - 7. Feltrino lubrificazione camma.

Anche nel campo motociclistico, come in quello automobilistico, prevale però oggi l'anticipo automatico dell'accensione per cui nella maggior parte delle applicazioni il ruttore è provvisto di masse centrifughe.

Tali ruttori si presentano come nella fig. 41. In essi la camma, anziché essere applicata direttamente sull'alberino di comando, è incorporata nel dispositivo di anticipo il quale viene alloggiato sotto la piastra ruttore in apposita sede ricavata nel carter motore.

Il dispositivo di anticipo adottato su questi ruttori (fig. 42) consiste in due masse centrifughe 1 opportunamente sagomate e fulcrate sui perni 2 chiodati alla piastra 3 solidale con la bussola 4.

La camma 5 può ruotare sulla bussola 4. Essa è provvista di una forcetta 6 nella quale si infilano, rimanendo liberi di spostarsi, i perni 7 riportati sulle masse.

Le masse centrifughe sono trattenute nella loro posizione di riposo dalla azione delle molle antagoniste 8 fino ad un numero di giri stabilito. Quando, per effetto della forza centrifuga, esse si aprono, determinano tramite i

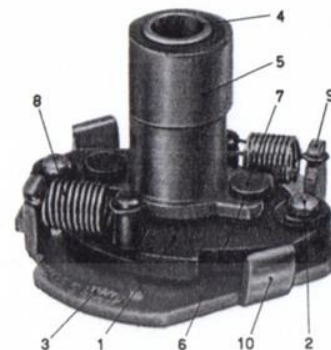


Fig. 42 - Dispositivo di anticipo automatico per ruttori di accensione Magneti Marelli.

1. Masse centrifughe - 2. Perna portamasse - 3. Piastra porta anticipo - 4. Bussola supporto camma - 5. Camma - 6. Forcetta - 7. Perno comando camma - 8. Molle di reazione - 9. Risalto ritengo molle - 10. Scontro per arresto masse.

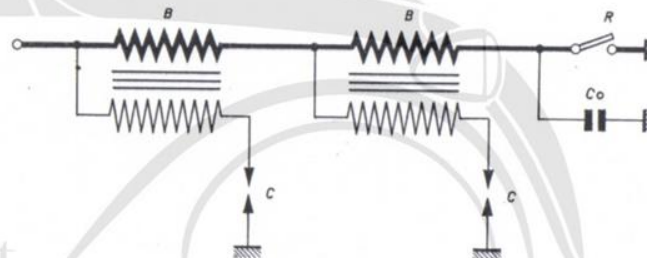


Fig. 43 - Schema elettrico di impianto di accensione per motocicli con motore bicilindrico a 4 tempi.

B. Bobina d'accensione - R. Ruttore - Co. Condensatore - C. Candela d'accensione.

perni 7 e la forcetta 6 lo spostamento angolare della camma nel senso della rotazione del ruttore.

Il limite massimo di apertura delle masse è stabilito dagli scontri 10 ottenuti per ripiegamento del bordo della piastra. La loro posizione di riposo, è determinata dalla bussola centrale 4.

I ruttori d'accensione del tipo sopradescritto possono essere impiegati anche sui motori bicilindrici a quattro tempi adottando una camma a due eccentrici e due bobine d'accensione secondo lo schema elettrico della fig. 43.

Gli avvolgimenti di bassa tensione delle due bobine, sono collegati in serie al ruttore mentre gli avvolgimenti di alta tensione sono collegati indipendentemente alle candele di ciascun cilindro. In questo modo ad ogni giro del motore si verificano due scintille contemporanee, delle quali una sola è utilizzata. Con questo schema è escluso l'impiego del distributore dell'alta tensione e d'altra parte la scintilla superflua, cadendo nella fase di scarico, non dà luogo ad inconvenienti.

Anche per quanto riguarda i motocicli destinati alle competizioni sportive, se su questi sono adottati motori a più cilindri (quattro cilindri in genere), si ricorre al sistema di accensione con ruttore multiplo costituito da un complesso di quattro ruttori e di quattro bobine. In questi ruttori non è previsto il dispositivo di anticipo automatico dell'accensione in quanto per il genere di applicazione in questione viene preferito il comando a mano dell'anticipo.

MANUTENZIONE

Sono comprese nella manutenzione tutte quelle operazioni che l'utente dell'autoveicolo o del motociclo deve periodicamente compiere affinché la bobina d'accensione e lo spinterogeno (o il ruttore d'accensione) siano mantenuti nelle condizioni di poter funzionare in modo regolare. Esse possono essere effettuate senza che sia reso necessario lo smontaggio degli apparecchi dal motore e devono essere eseguite ogni 2000 o 3000 chilometri circa di percorrenza dell'autoveicolo o del motociclo.

Le bobine d'accensione data la loro particolare costruzione (non hanno parti in movimento) non richiedono alcuna speciale manutenzione. E' soltanto consigliabile sottoporre l'apparecchio ad una pulizia esterna un po' frequente, con particolare cura per il calottino isolante, adoperando unicamente benzina e stracci puliti. E' buona norma assicurarsi inoltre che le connessioni di bassa tensione siano pulite e ben serrate nei rispettivi morsetti e in modo particolare che il cavo di accensione sia spinto a fondo e ben ancorato nella presa centrale.

Più complesse sono invece le operazioni di manutenzione dello spinterogeno per autoveicoli. Esse devono essere rivolte principalmente agli elementi della distribuzione e al ruttore.

Si smontino dallo spinterogeno la calotta e il distributore rotante e si verifichi che essi siano ancora ben puliti ed esenti cioè da sostanze estranee e da depositi di polvere di carbone.

In caso di necessità la calotta e il distributore rotante dovranno essere sottoposti ad una accurata pulizia impiegando esclusivamente benzina e stracci bianchi molto puliti. E' sconsigliabile l'uso, ad esempio, di olio lubrificante usato in quanto questo, pure conferendo alle superfici bell'aspetto e lucentezza, a causa delle particelle conduttive invisibili in esso contenute, comprometterebbe seriamente la resistenza alle scariche elettriche superficiali.

Il carboncino centrale della calotta deve risultare sicuramente ancorato nella sua sede attraverso la molla e, nella posizione di riposo, deve essere infilato per almeno un terzo della sua lunghezza nella sede stessa. Esso deve

scorrere inoltre liberamente nel suo alloggiamento perchè sia garantita la costante aderenza sul distributore rotante.

Assicurarsi che la camma sia pulita e ancora umettata di olio lubrificante. In caso contrario, ad evitare la rapida usura del pattino del martelletto, si pulisca la camma con uno straccetto bianco e si lubrifici la sua superficie con olio adatto oppure con vaselina. Si versi qualche goccia di olio lubrificante sul feltrino in testa all'alberino della camma.

Il martelletto deve muoversi liberamente sul suo perno, altrimenti è necessario smontare il martelletto stesso dalla piastra ruttore e pulire accuratamente il perno e la bussola isolante del martelletto spalmando il perno con poco grasso lubrificante.

Non si deve esagerare nella lubrificazione degli organi del ruttore ad evitare che l'eccesso di olio o di grasso giunga fra i contatti i quali, sporcandosi, scintillerebbero irregolarmente e consumandosi provocherebbero il difettoso funzionamento dello spinterogeno.

I contatti del ruttore devono essere ripuliti con cura mediante un pannelino imbevuto di benzina e se essi dovessero risultare anche leggermente bruciati

L'apertura dei contatti deve essere di 0,45 mm circa. Non risultando tale si provveda alla sua regolazione, previo allentamento della vite che fissa la squadretta, spostando la squadretta stessa di quanto necessario con l'aiuto di un cacciavite inserito nelle apposite tacche ricavate sia sul bordo della squadretta sia sulla piastra ruttore (fig. 44).

Si consiglia infine di ripristinare la lubrificazione dell'alberino e del codolo avvitando di uno o due giri il coperchio dell'ingrassatore.

Per quanto si riferisce alle operazioni di manutenzione del ruttore di accensione per motocicli, ci si attenga a quanto prescritto per il ruttore dello spinterogeno. In più, in occasione della pulizia della camma, occorrerà l'aggiunta di poche gocce di olio sul feltrino di lubrificazione della camma stessa situato nell'apposito alloggiamento sulla piastra ruttore. Il feltrino deve presentarsi non sfilacciato nè indurito e deve lambire l'eccentrico della camma in maniera costante.

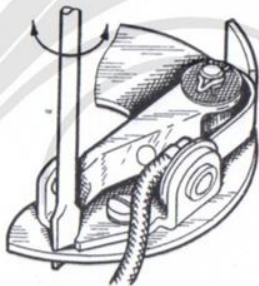


Fig. 44 - Regolazione dell'apertura dei contatti ruttore.

chiati occorrerà rimetterli in efficienza limando le superfici piane con le apposite limette a taglio finissimo. Se lo stato di deterioramento dei contatti è notevole si renderà necessaria la sostituzione del martelletto e della squadretta.

RIPARAZIONE

Sono considerate riparazioni quel complesso di operazioni che in via generale non possono essere effettuate dall'utente dell'autoveicolo o del motociclo dati i limitati mezzi a sua disposizione.

Lamentando infatti difetti di funzionamento o ravvisando la necessità di una revisione dell'impianto di accensione, l'utente ricorre alle officine di riparazione le quali hanno disponibilità di mezzi e personale adatti allo scopo.

Nell'esaminare i difetti dell'accensione, prima di smontare dal motore la bobina, lo spinterogeno o il rottore d'accensione per provarli al banco, il riparatore si accerta innanzitutto che le cause del difettoso funzionamento non dipendano da elementi estranei (candele, carburatore, collegamenti della batteria, quadretto, ecc.) e che lo spinterogeno o, nel caso dei motocicli, il rottore siano in perfetta fasatura col motore.

Il riparatore compie perciò le seguenti operazioni:

— si assicura che arrivi corrente alla bobina d'accensione e allo spinterogeno, o rottore, e che tutte le connessioni siano serrate in modo sicuro nei rispettivi serrafili;

— pulisce con cura i contatti del rottore e, mediante l'apposito spessimetro, verifica che la loro apertura sia quella regolamentare di 0,45 mm circa;

— pulisce accuratamente il calottino della bobina, la calotta e il distributore rotante dello spinterogeno sia internamente che esternamente;

— fa ruotare il motore col motorino d'avviamento o col pedale della messa in moto e stacca una per volta dalle candele i cavi d'accensione per verificare se scocca la scintilla tra le estremità dei cavi stessi e la massa (blocco motore), nel qual caso il difetto riguarda sicuramente le candele;

— se manca la tensione alle candele sostituisce provvisoriamente la bobina d'accensione con una bobina di servizio di cui conosce la sicura efficienza e ripete la prova: se la corrente manca ancora, il difetto deve

ricercarsi nello spinterogeno o nel rottore d'accensione; se invece la corrente arriva alle candele, l'inconveniente deve essere addebitato al difettoso funzionamento della bobina.

Nessuna riparazione può essere effettuata sulle bobine d'accensione data la loro costruzione. Quando, anche in sede di collaudo, dovessero risultare difettose si renderà necessaria senz'altro la loro sostituzione.

Per quanto riguarda lo spinterogeno o il rottore d'accensione, i loro difetti possono invece essere riparati e, dipendentemente dal genere dell'inconveniente lamentato o dall'ubicazione dell'apparecchio stesso sul motore, la riparazione può avvenire senza smontare l'apparecchio dal motore oppure al banco.

Gli inconvenienti che più frequentemente possono verificarsi, la loro origine e le operazioni che devono essere eseguite per la loro eliminazione sono riportati nelle tavole che seguono.

INCONVENIENTI	CAUSE	RIMEDI
Accensione irregolare	Collegamenti dell'alta tensione scaricati oppure incerti	Sostituire o sistemare le connessioni dell'alta tensione
	Calottino della bobina d'accensione con inizio di scariche o bruciature	Sostituire la bobina d'accensione
	Calotta distributrice dello spinterogeno con inizio di scariche o bruciature	Sostituire la calotta distributrice
	Distributore rotante dello spinterogeno con inizio di scariche o bruciature	Sostituire il distributore rotante
	Bobina d'accensione con avvolgimento secondario in corto circuito oppure interrotto (la bobina fornisce scintille molto deboli)	Sostituire la bobina d'accensione
	Ruttore saltuariamente a massa (la corrente assorbita dal primario non cade a zero quando i contatti del ruttore si aprono)	Verificare gli isolanti e sostituirli; pulire con benzina la piastra ruttore
Ruttore con contatti sporchi, ossidati o bruciati	Pulire accuratamente i contatti del ruttore e se necessario ravvivare le loro superfici piane mediante le apposite limette a taglio finissimo	

INCONVENIENTI	CAUSE	RIMEDI
Accensione irregolare alle alte velocità	Ruttore con apertura irregolare dei contatti per l'eccessivo consumo (troppo aperti) o per forte usura del pattino del martelletto (troppo chiusi)	Pulire accuratamente i contatti del ruttore e regolarne l'apertura; se necessario sostituire la squadretta con contatto e il martelletto
	Ruttore con contatti scombiati	Allineare i contatti, regolare la loro apertura e serrare a fondo la vite che fissa la squadretta con contatto
	Condensatore saltuariamente in corto circuito, con scarso isolamento oppure interrotto (forte scintillio ai contatti)	Sostituire il condensatore
	Collegamenti dell'alta tensione scaricati oppure incerti	Sostituire o sistemare le connessioni dell'alta tensione
	Calottino della bobina di accensione con inizio di scariche o bruciature	Sostituire la bobina d'accensione
	Calotta distributrice dello spinterogeno con inizio di scariche o bruciature	Sostituire la calotta distributrice
Distributore rotante dello spinterogeno con inizio di scariche o bruciature	Sostituire il distributore rotante	

INCONVENIENTI	CAUSE	RIMEDI
	Bobina d'accensione con avvolgimento secondario in corto circuito oppure interrotto (la bobina fornisce scintille molto deboli)	Sostituire la bobina d'accensione
	Collegamenti di bassa tensione incerti	Verificare le connessioni, serrare a fondo le viti e i dadi, rinvivare le saldature, ecc.
	Ruttore saltuariamente a massa (la corrente assorbita dal primario non cade a zero quando i contatti del ruttore si aprono)	Verificare gli isolanti e sostituirli; pulire con benzina la piastra ruttore
	Ruttore con contatti sporchi o bruciacchiati	Pulire accuratamente i contatti del ruttore e se necessario rinvivare le loro superfici piane mediante le apposite lime a taglio finissimo
	Ruttore con irregolare apertura dei contatti per l'eccessivo consumo degli stessi (troppo aperti) o per forte usura del pattino nel martelletto (troppo chiusi)	Pulire accuratamente i contatti del ruttore e regolarne l'apertura; se necessario sostituire la squadretta con contatto e il martelletto
	Ruttore con contatti scombaciati	Allineare i contatti, regolare la loro apertura e serrare a fondo la vite che fissa la squadretta con contatto

INCONVENIENTI	CAUSE	RIMEDI
	Martelletto indurito sul perno	Pulire e lubrificare il perno con poche gocce di olio adatto
	Ruttore con scarsa pressione ai contatti	Sistemare e se necessario sostituire il martelletto; ad operazione compiuta verificare la pressione secondo i dati di collaudo
	Condensatore saltuariamente in corto circuito, con scarso isolamento oppure interrotto	Sostituire il condensatore
Manca l'accensione	Collegamenti interrotti	Individuare l'interruzione e riparare o sostituire le connessioni
	Calottino della bobina di accensione perforato dall'alta tensione o scaricato	Sostituire la bobina d'accensione
	Calotta distributrice dello spinterogeno perforata dall'alta tensione o scaricata	Sostituire la calotta distributrice
	Distributore rotante dello spinterogeno perforato dall'alta tensione o scaricato	Sostituire il distributore rotante

INCONVENIENTI	CAUSE	RIMEDI
	Avvolgimento primario della bobina d'accensione in corto circuito (l'amperometro del banco di prova indica un assorbimento superiore a quello previsto)	Sostituire la bobina d'accensione
	Avvolgimento primario della bobina d'accensione a massa (il passaggio della corrente non s'interrompe anche con contatti del rottore aperti)	Sostituire la bobina d'accensione
	Avvolgimento primario della bobina d'accensione interrotto (la corrente non circola nella bobina)	Sostituire la bobina d'accensione
	Rottore con contatti chiusi o troppo aperti	Regolare l'apertura dei contatti e serrare a fondo la vite che fissa la squadretta con contatto; se necessario sostituire la squadretta e il martelletto
	Martelletto bloccato sul perno	Smontare il martelletto, pulire il perno e lubrificare con poche gocce di olio adatto; se necessario sostituire il martelletto
	Condensatore in corto circuito	Sostituire il condensatore

COLLAUDO

Nel collaudo devono comprendersi tutte quelle operazioni intese a ricercare al banco i difetti dell'apparecchio se questi non hanno potuto essere individuati prima con l'apparecchio montato sull'autoveicolo o sul motociclo, oppure a stabilire se, a seguito delle riparazioni, il funzionamento dell'apparecchio stesso sia ritornato regolare.

In apposito opuscolo a parte, per ogni tipo di bobina, di spinterogeno e di rottore d'accensione, sono raccolti fogli di collaudo nei quali sono riportati i principali dati tecnici costruttivi e di prova per ogni singolo apparecchio di produzione Magneti Marelli.

Nella esecuzione del collaudo i dati devono essere controllati osservando le seguenti norme:

Apertura dei contatti

L'apertura dei contatti deve corrispondere ai valori prescritti e, qualora dovesse risultare maggiore o minore, dovrà essere opportunamente regolata e verificata con l'apposito spessimetro.

La regolazione dei contatti deve sempre essere preceduta da una verifica dello stato di conservazione delle superfici di lavoro dei contatti stessi: esse devono risultare piane e pulite; in caso contrario raddriarle impiegando esclusivamente apposite limette a taglio finissimo. Mai servirsi di carta o di tela smeriglio in quanto si arrischierebbe di lasciare fra i contatti dei corpuscoli che potrebbero compromettere il buon funzionamento del rottore.

Pressione sui contatti

La pressione sui contatti del rottore deve corrispondere ai valori prescritti nei dati di collaudo. Deve essere rilevata con apposito dinamometro applicato

normalmente alla superficie del contatto del martelletto e sulla perpendicolare passante per il centro del contatto stesso.

Simmetria delle scintille

Negli spinterogeni provvisti di due rottori, questi devono essere fasati in modo che l'apertura dei contatti di un rottore avvenga esattamente 180° dopo l'apertura dei contatti dell'altro rottore.

Accertarsi innanzitutto che i due rottori abbiano una apertura regolamentare. Quindi, usando l'apposito banco oppure un adatto supporto con disco graduato e lampadina spia, ruotare convenientemente il corpo dello spinterogeno in maniera da far coincidere con lo zero del disco graduato l'inizio dell'apertura del rottore montato sulla piastra fissa.

Fissare in questa posizione il corpo dello spinterogeno e ruotare di mezzo giro il disco graduato in modo che l'eccentrico della camma che ha provocato l'apertura del rottore su piastra fissa determini ora l'apertura del rottore situato sulla piastra mobile.

Previo allentamento delle viti che fissano la piastra mobile, agire con un cacciavite sul perno a gambo eccentrico e spostare la piastra stessa di quanto basta perchè il distacco dei contatti del rottore su essa applicato si verifichi, ad opera dello stesso lobo, esattamente 180° dopo il distacco dei contatti del rottore disposto sulla piastra fissa. Serrare quindi a fondo le viti che fissano la piastra mobile.

L'istante dell'apertura dei due rottori viene segnalato con esattezza dallo spegnersi della lampadina spia allo scopo inserita in circuito.

Anticipo automatico

Verificandosi irregolarità nel funzionamento degli spinterogeni o comunque tutte le volte che tali apparecchi siano sottoposti a collaudo, si dovrà sempre controllare l'andamento della curva di anticipo in base ai diagrammi riportati nei fogli di collaudo.

Se la curva ottenuta non corrisponde nel suo andamento a quella stabilita dai diagrammi, è necessario provvedere alla sostituzione delle molle antagoniste.

Per il controllo della curva di anticipo si usi l'apposito banco di prova con spinterometro rotante a disco graduato, procedendo nel modo seguente:

— ruotando a mano lo spinterogeno e il disco graduato fare in modo che la scintilla scocchi sullo zero della graduazione. Avviare quindi il motore

del banco e aumentare gradatamente la velocità: controllando a quale numero di giri la scintilla inizia lo spostamento sul disco graduato, si avrà l'istante in cui l'anticipo inizia il suo funzionamento;

— aumentando ancora la velocità, la scintilla si sposta di un certo angolo che è proporzionale al grado di anticipo dell'apparecchio e che aumenta con l'aumentare della velocità fino a raggiungere il valore massimo stabilito e riportato sul diagramma della curva di anticipo. I valori rilevati devono rientrare nella zona di tolleranza indicata nei diagrammi.

Rilievi della efficienza elettrica

Nelle prove elettriche dove è necessario inserire lo spinterometro, gli apparecchi devono essere collegati come indica lo schema di fig. 45.

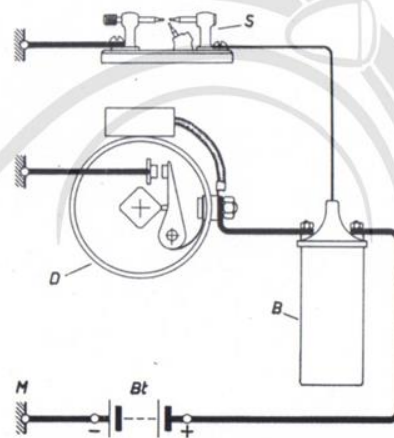


Fig. 45 - Schema di inserimento dello spinterometro.

S. Spinterometro - B. Bobina d'accensione - D. Spinterogeno o rottore - Bt. Batteria - M. Massa.

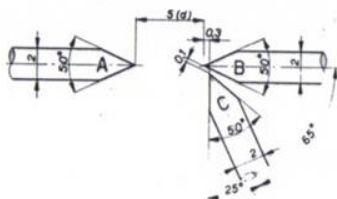


Fig. 46 - Schema di spinterometro a tre punte.

A. Punta principale - B. Punta principale - C. Punta ionizzatrice

Lo spinterometro deve avere le punte in perfette condizioni e cioè pulite, esattamente regolate e dimensionate secondo il disegno di fig. 46. Dovendo variare la distanza spinterometrica (d) è consigliabile, per evidenti ragioni, spostare la punta A senza toccare le altre due.

Nei fogli di collaudo relativi ad ogni bobina d'accensione sono indicate la tensione alla quale deve essere alimentata la bobina stessa durante la prova al banco, la velocità alla quale deve funzionare lo spinterogeno (4 cilindri) e la lunghezza della scintilla vale a dire la distanza alla quale devono essere regolate le punte dello spinterometro. In queste condizioni non devono verificarsi mancanze di scintille allo spinterometro e le scintille stesse devono risultare sufficientemente nutrite.

MONTAGGIO E FASATURA SUL MOTORE

Prima del montaggio dello spinterogeno sul motore accertarsi sempre che:

- l'alberino giri liberamente nel codolo e che il suo gioco assiale sia compreso entro i valori prescritti nei dati di collaudo;
- la camma contenga nella apposita cavità il prescritto disco di feltro imbevuto di lubrificante;
- il carboncino centrale della calotta distributrice faccia sicuro contatto col distributore rotante;
- la pressione dei contatti corrisponda ai valori prescritti nei dati di collaudo;
- siano ben serrate le viti della piastra ruttore, la vite di fissaggio del condensatore e il morsetto che fissa le connessioni del condensatore stesso e quelle di bassa tensione del ruttore;
- il martelletto sia libero sul suo perno;
- l'apertura dei contatti corrisponda ai valori prescritti nei dati di collaudo;
- i due martelletti (nel caso di ruttore a due martelletti) siano fasati a 180° .

La fasatura sul motore consiste nell'esatto accoppiamento dello spinterogeno o del ruttore d'accensione col motore dell'autoveicolo o del motociclo.

Per una esatta fasatura è indispensabile che l'apertura dei contatti sia quella regolamentare.

Si proceda quindi nel seguente modo:

Spinterogeno

— Piazzare lo spinterogeno nella sede cilindrica ricavata sul motore e assicurarsi che il dente del giunto dell'alberino si innesti nell'apposita scanalatura dell'organo di comando;

— girare a mano il motore fino a che il pistone del cilindro n. 1 (generalmente contrassegnato sul monoblocco) venga a trovarsi al punto morto superiore precisamente nella fase di fine compressione, posizione facilmente verificabile dopo avere smontata la candela;

— ruotare il volano del motore in senso inverso al normale, di tanti gradi quanti sono quelli di massimo anticipo indicati dalla casa costruttrice per quel tipo di motore. In genere questa posizione è contrassegnata sul volano del motore dalla casa costruttrice del motore stesso;

— ruotare il corpo dello spinterogeno fino a quando il pettine del distributore rotante si trovi affacciato al settore metallico della presa N. 1 della calotta distributrice;

— tenere con la mano sinistra il corpo dello spinterogeno e con l'altra far girare nel senso normale il distributore rotante in modo da caricare completamente le molle dell'anticipo automatico;

— mantenendo caricate le molle si giri lentamente con la mano sinistra il corpo dello spinterogeno osservando l'apertura dei contatti;

— ruotare il corpo dello spinterogeno fino ad ottenere l'inizio di apertura dei contatti: si è così determinata l'esatta fasatura. Se lo spinterogeno è previsto di solo anticipo automatico, fissare in quella posizione il corpo. Se il motore è previsto anche per l'anticipo a mano, si blocchi la leva di comando al corpo dopo di averla disposta nella posizione di tutto anticipo;

— applicare allo spinterogeno la calotta distributrice e quindi collegare la candela del cilindro N. 1 (o comunque del cilindro considerato in fase di fine compressione) alla presa N. 1 della calotta a mezzo dell'apposito cavo di alta tensione;

— collegare gli altri cavi alle candele nell'ordine dovuto: cioè, considerando le prese della calotta partendo da quella già collegata, collegarle rispettivamente alle candele dei cilindri che successivamente raggiungono la fase di fine compressione.

Ruttore d'accensione con anticipo a mano

— Piazzare il ruttore nella apposita sede predisposta sul motore e fissarlo al motore stesso mediante viti nelle asole ricavate allo scopo nella piastra;

— infilare la camma sull'alberino di comando senza serrare a fondo il dado o la vite di fissaggio, dopo di che è consigliabile sia verificata l'apertura dei contatti;

— girare a mano il motore agendo sul volano oppure sulla ruota posteriore dopo avere innestata la marcia, fino a che il pistone venga a trovarsi al punto morto superiore nella fase di compressione, facilmente controllabile dopo avere smontato la candela;

— dopo essersi accertati che la piastra ruttore sia spostata a tutto ritardo, si ruoti opportunamente la camma sull'alberino fino a che i contatti stiano per aprirsi; chiudere quindi a fondo il dado o la vite di fissaggio della camma stessa. A questo punto è opportuno ricontrollare l'apertura dei contatti;

— applicare alla piastra ruttore il dispositivo Bowden per il comando a mano dell'anticipo.

Ruttore d'accensione con anticipo automatico

— Piazzare il ruttore nella apposita sede ricavata sul motore e fissarlo al motore stesso mediante le apposite viti; assicurarsi che il dente in testa all'alberino di comando del motore si innesti nella corrispondente scanalatura ricavata nella bussola porta camma;

— girare a mano il motore agendo sul volano oppure sulla ruota posteriore dopo avere innestata la marcia, fino a che il pistone venga a trovarsi in corrispondenza del punto morto superiore nella fase di compressione, facilmente controllabile dopo avere smontato la candela;

— assicurarsi che la piastra ruttore sia spostata a tutto ritardo;

— girare la camma nel senso normale in modo da caricare completamente le molle dell'anticipo automatico e, mantenendo caricate le molle stesse, si sposti la piastra ruttore fino ad ottenere l'inizio dell'apertura dei contatti. Essendosi così determinata l'esatta fasatura, si serrino le viti che fissano la piastra ruttore;

— si colleghi il condensatore e il cavetto di alimentazione proveniente dalla bobina al morsetto apposito

