



**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
**DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102010901879480</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>11/10/2010</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>11/01/2011</b>      |

Classifiche IPC

Titolo

SISTEMA ELETTRONICO DI COMANDO DELLE VALVOLE PER MOTORI A  
COMBUSTIONE.

## DESCRIZIONE

La presente domanda di brevetto per invenzione industriale ha per oggetto un sistema di comando elettromagnetico delle valvole di aspirazione e scarico di un motore a scoppio.

Sistema progettato per ridurre i consumi di carburante e di conseguenza l'inquinamento, abbattendo gli attriti e le masse in movimento; ed inoltre di facile ed economica realizzazione; nonché di semplice revisione e di rapida regolazione.

Come è noto le valvole sono quei dispositivi fondamentali per il funzionamento di un motore a scoppio, esse permettono l'ingresso nel cilindro di miscela aria/combustibile e l'uscita dei gas risultanti dalla combustione di detta miscela con tempi ben definiti dall'angolo di rotazione del relativo albero motore (diagramma di distribuzione).

Il modello di comando della distribuzione secondo il trovato esce totalmente dall'impostazione strutturale degli odierni sistemi, che si basano (Fig.1) su apparati interamente meccanici o, più recentemente, idraulici, avvicinandosi concettualmente al sistema elettromeccanico denominato "camless" presentando degli accorgimenti tecnici nuovi ed originali, capaci di conferire al motore, su cui viene applicato, oltre ai vantaggi sopra elencati, anche minor ingombro e la possibilità di variare il diagramma di distribuzione per qualsiasi regime di giri.

In particolare nel modello secondo il trovato vengono proposte ed adottate molteplici soluzioni di altrettanti problemi, comuni agli altri sistemi di comando delle valvole di un motore a scoppio.



Il modello in parola è rappresentato da una serie di solenoidi (Fig.2) ciascuno montato a collare sullo stelo della rispettiva valvola; ovvero dove fino ad oggi risiede, nei sistemi meccanici a camme o a bilanciere, la molla, il bicchierino ed il piattello.

Il solenoide è una bobina di forma cilindrica formata da una serie di spire circolari molto vicine fra loro e realizzate con un unico filo di materiale elettricamente conduttore, è uno strumento solitamente usato come induttore per le applicazioni dell'elettromagnetismo.

Al momento che il solenoide viene percorso da corrente elettrica genera un campo magnetico che tende ad attrarre qualsiasi materiale ferromagnetico che nello specifico e per comodità sarà un magnete permanente che costituirà la parte finale dello stelo della valvola.

Nell'invenzione qui trattata è stato scelto un magnete permanente in modo da utilizzare il solenoide sia come attuatore nella fase di chiusura della valvola che come attuatore nella fase di apertura della stessa, ciò è possibile perché ogni solenoide percorso da corrente genera un campo magnetico con una direzione polare (Nord-Sud) che dipende dal verso della corrente.

Infatti se i campi magnetici, della bobina e del magnete hanno direzione polare opposta si attrarranno e se al contrario hanno la direzione polare uguale si respingeranno.

In buona sostanza il solenoide, in funzione di come verrà percorso dalla corrente, attrarrà o respingerà la valvola.



Quindi la movimentazione della valvola, nell'invenzione presente, sarà solo e semplicemente effettuata dal campo magnetico generato dalla bobina e dalla sua direzione.

Il sistema di sincronizzazione tra albero motore e apertura e chiusura della valvola sarà possibile eseguirlo con molteplici sistemi: dal più antico costituito da due camme calettate sull'albero motore che comanderanno la chiusura e l'apertura di due interruttori che permetteranno il passaggio di corrente elettrica uno in un verso ed uno nell'altro.

Tale impianto limita notevolmente l'invenzione perché permette sì l'eliminazione dei cinematismi fin ora utilizzati per movimentare le valvole ma non permette la variazione dei tempi di apertura delle stesse in funzione dei giri, cosa che migliorerebbe di gran lunga il rendimento del motore riducendo i consumi sia in termini di combustibile (-20%) che in termini di usura.

Un sistema più moderno e più flessibile di sincronizzazione tra l'albero motore e apertura/chiusura valvola sarebbe quello utilizzato su gli odierni motori per autotrazione dove una sonda di Hall affacciata su una ruota fonica invia una serie di impulsi relativi ai denti della ruota comunicando così ad una centralina elettronica il riferimento angolare della posizione dell'albero motore.

Tramite questi riferimenti geometrici la centralina elettronica alimenterà il solenoide dell'invenzione facendo in modo che la valvola si apra o si chiuda.

Tale lavoro le odierne centraline già lo svolgono, comandando però l'apertura e la chiusura degli iniettori nei moderni motori a iniezione elettronica.

Il sistema risulta talmente flessibile che applicato al modello d'invenzione qui descritto permette al progettista di cambiare il diagramma di distribuzione (tempo

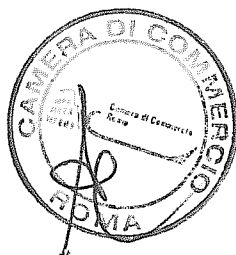
di chiusura e apertura valvole) a suo piacimento in funzione di vari parametri come: numero di giri motore, apertura corpi farfallati, temperatura aria ecc.

L'invenzione fin qui descritta, con la moderna componentistica elettronica, può essere ulteriormente migliorata sostituendo il comune solenoide con un attuatore magnetico lineare passo-passo che permetterebbe oltre all'apertura e chiusura della valvola (sistema on-off) anche delle aperture parziali della valvola.

L'attuatore magnetico lineare passo-passo è praticamente un motore elettrico lineare costituito da due elementi telescopici tra di loro, dove è possibile comandare il movimento dell'elemento interno con scostamenti minimi (passo-passo) dell'ordine del millimetro o porzioni di esso.

Fissando, pertanto, la testa dello stelo della valvola con la testa inferiore dell'elemento interno dell'attuatore, sarà possibile muovere per l'intero percorso o per un percorso parziale la valvola.

Questo tipo di controllo particolarmente accurato permette di poter simulare perfettamente il movimento della valvola quando è sottoposta alla spinta di un elemento meccanico come avviene nei motori attualmente in circolazione.



*Ugo Di Santo*  
*Marco J. J. J.*

RM 2010 A 000533

RIVENDICAZIONI

- 1) Sistema di comando del movimento delle valvole con solenoide o attuatore lineare passo-passo caratterizzato dalla completa assenza di elementi meccanici e quindi caratterizzato da un peso molto contenuto che permette di alleggerire nel loro complesso gli odierni motori.
- 2) Sistema di comando come alla rivendicazione 1) caratterizzato dalla completa assenza di elementi meccanici che montato su un qualsiasi motore a scoppio permette di eliminare completamente il peso delle masse rotanti e il relativo attrito aumentando così il rendimento del propulsore e ridurre di circa il 20% i consumi di carburante e di conseguenza l'emissione degli inquinanti immessi in atmosfera.
- 3) L'inventato come descritto precedentemente riducendo notevolmente le parti in movimento del motore diminuisce l'intensità sonora emessa dallo stesso abbattendo così anche l'inquinamento acustico.
- 4) Il modello in parola, con i dovuti accorgimenti, può essere montato su i moderni motori termici senza il bisogno di dover riprogettare l'intero motore; ovvero può allestire la testa dei motori a scoppio come fornitura aggiuntiva (Kit di aggiornamento).
- 5) Il sistema sopra descritto può permettere al progettista la variazione dei cicli motore (due tempi, quattro tempi, sei tempi) sullo stesso manufatto.
- 6) L'inventato sostituendo tutte le parti di comando meccaniche idrauliche e pneumatiche delle valvole permette di ridurre notevolmente l'altezza della



testata, limitando così gli ingombri e favorendo l'alloggiamento del motore in posizioni migliori di quanto fatto fino ad adesso.

7) Il trovato permette di eliminare la lubrificazione nella parte superiore della testa (coperchio delle punterie) riducendo sensibilmente la quantità di lubrificante necessario per la vita di un motore; abbassando i livelli di inquinante emesso in atmosfera per via dei vapor d'olio.

8) L'invenzione presenta fundamentalmente il vantaggio, come già descritto, di poter cambiare facilmente i tempi di apertura e chiusura delle valvole in funzione del regime di giri del motore dove il sistema magnetico di comando, qui descritto viene utilizzato.

9) Il modello in parola eliminando tutti i componenti meccanici che comandano i moderni motori conferisce agli stessi un abbassamento dei livelli di guasto ed un innalzamento delle quote di affidabilità e di durata.

10) L'inventato non avendo parti in strisciamento ed in contatto elimina l'usura per attrito che si riscontra in tutti i componenti asserviti al movimento delle valvole abbattendo la quantità di metalli che si vengono a disciogliere nel lubrificante già dalle prime ore di funzionamento di un propulsore termico.

11) Il sistema fin qui descritto ha un ulteriore vantaggio rappresentato dal fatto che essendo un sistema basato su fenomeni elettromagnetici risulta estremamente veloce; pertanto i limiti di rotazione dei moderni motori, limiti rappresentati dalle frequenze di risonanza delle molle, possono essere superati notevolmente.

1 CB  
VFP

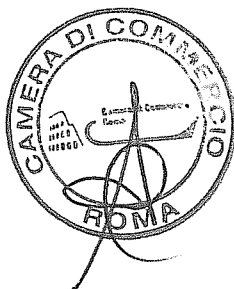
12) La presente invenzione permette di salvaguardare i motori dal lento deperimento dovuto alla fatica delle molle che con il tempo tendono a perdere la loro rigidità con conseguenti limitazioni sulle prestazioni del motore.

13) L'inventato, realizzato con attuatore magnetico lineare passo-passo, permette di simulare perfettamente il percorso di apertura di una valvola spinta da una camma.

Tale tragitto è così possibile cambiarlo a proprio piacimento e abbinarlo a vari regimi di giri come se potessimo cambiare in movimento il profilo delle ogive in funzione dei vari livelli di rotazione di un motore; questa è un'ulteriore opportunità di ottimizzare il rendimento del propulsore dove il modello in parola viene impiegato con conseguente riduzione delle emissioni nocive in atmosfera.

14) In fine il modello in parola realizzato come nella rivendicazione 13) ha la possibilità, fino ad adesso mai esistita, di percorrere parzialmente la corsa della valvola; ovvero l'opportunità di definire volta per volta l'apertura della stessa.

Roma li.....8/10/2010.....



Firma

*Gianni Dall'...*  
*...*

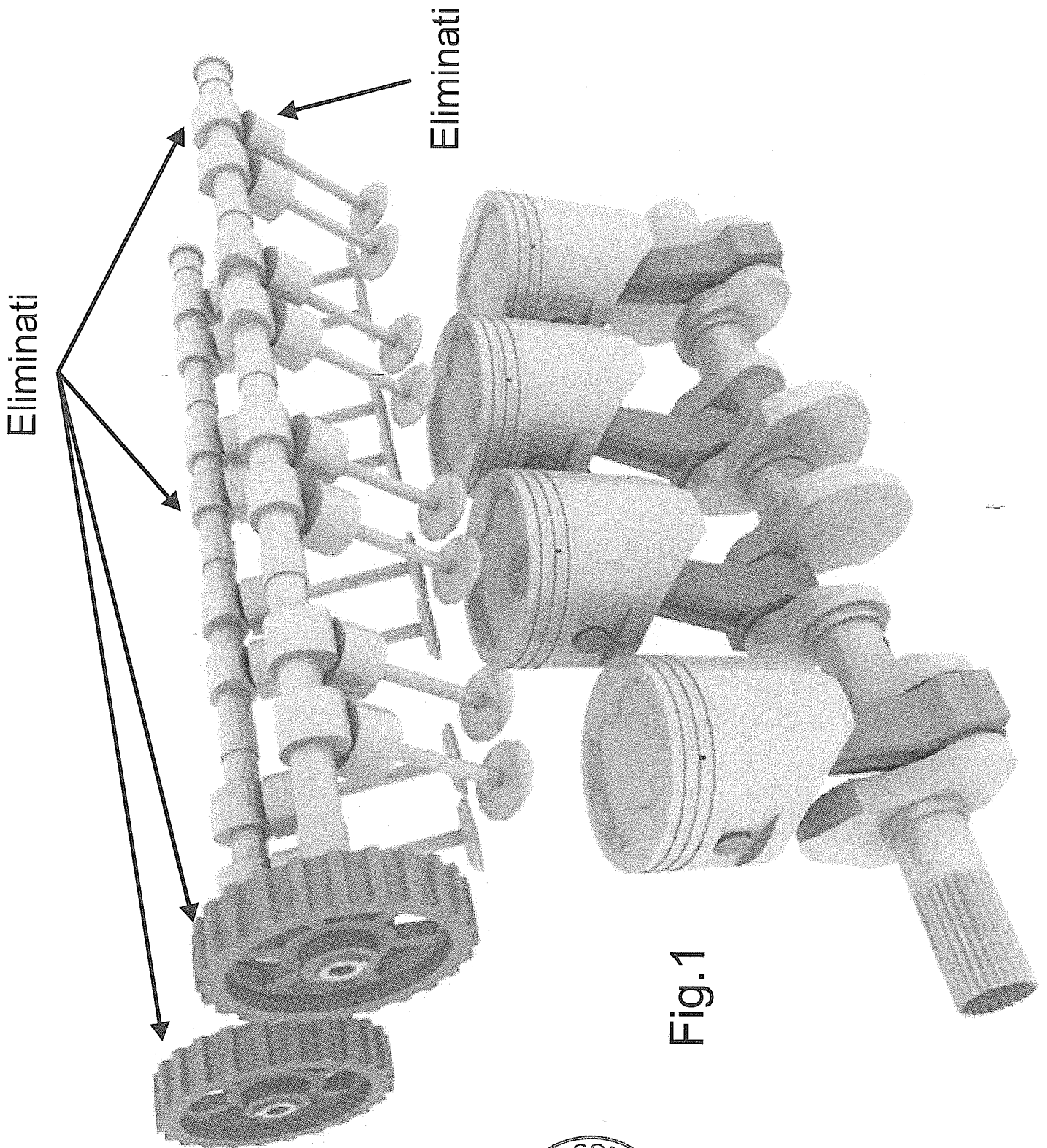
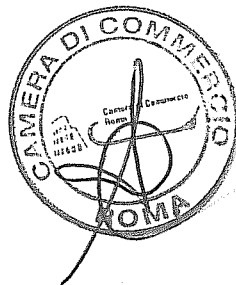


Fig.1



*Luigi De Marco*  
*Massimo...*

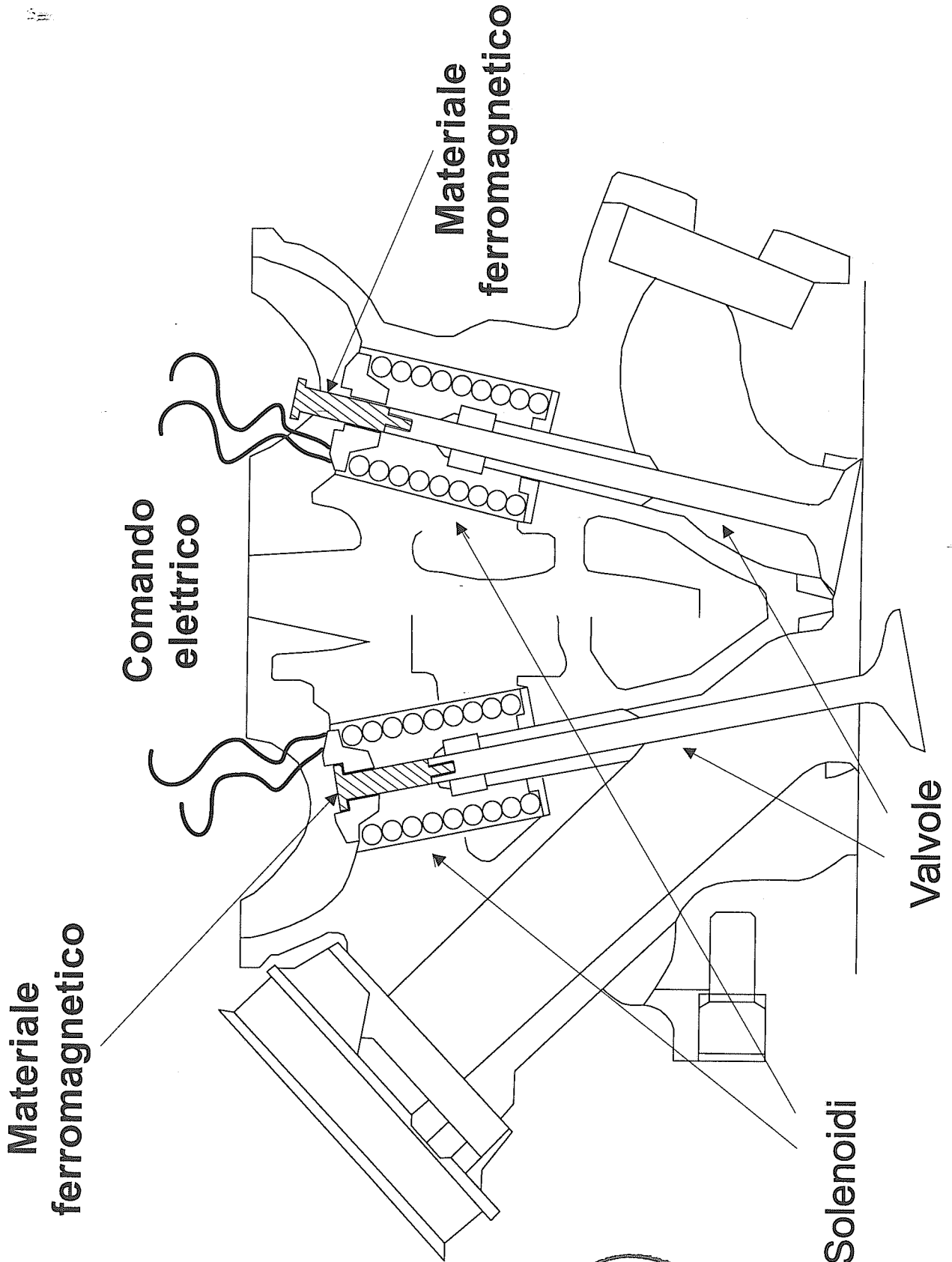


Fig.2

*Handwritten signature and text:*  
e. ...  
G.M. ...

