



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETÀ INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101993900316928
Data Deposito	18/08/1993
Data Pubblicazione	18/02/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		

Titolo

DISPOSITIVO DI COMANDO PER UN CAMBIO DI VELOCITA'.

Descrizione a corredo di una domanda di brevetto per
Invenzione dal titolo: "Dispositivo di comando per
un cambio di velocità"

a nome Centro Ricerche Fiat S.p.A.

di nazionalità italiana

con sede in Orbassano (TO)

TO 93A000619

Inventori designati: Lupo Giorgio, Mesiti Domenico.

La presente invenzione si riferisce ad un
comando cambio di velocità a più rapporti per
autoveicoli, del tipo comprendente degli attuatori
idraulici collegati agli alberini di comando del
cambio, pilotati da una centralina elettronica in
funzione di parametri derivati dalla condizione di
marcia del veicolo.

Sono noti alla tecnica dei comandi del tipo
suddetto, in cui si sono riscontrate irregolarità di
funzionamento, guasti anche gravi e una forte
rumorosità. Ciò era dovuto principalmente al fatto
che gli attuatori idraulici realizzavano posizioni
discrete meccanicamente definite che quindi erano a
corsa fissa.

Infatti, se da una parte sia il comando
della frizione, salvo per quanto riguarda il
controllo sofisticato della posizione, sia la

selezione delle marce non creano eccessivi problemi, essendo alimentati alla pressione di linea del circuito idraulico di alimentazione, per quanto riguarda l'operazione di innesto, la velocità di attuazione ed il carico applicato devono mutare continuamente a seconda della situazione di marcia del veicolo.

Con i dispositivi noti, privi di possibilità di regolazione della pressione, si verificavano quindi rumorosità di fondo-corsa e cosa più grave, scavalcamenti dei sincronizzatori al momento dei cambi di marcia, con conseguente danno per gli stessi.

Scopo della presente invenzione è quello di ovviare agli inconvenienti suddetti.

Detto ed altri scopi vengono raggiunti da un dispositivo di comando cambio del tipo comprendente degli attuatori idraulici alimentati da fluido in pressione montati direttamente su di un cambio meccanico ed associati agli alberini di comando di selezione ed innesto ed a quello della frizione, una sorgente di fluido in pressione, mezzi per il controllo di detto fluido ed una centralina elettronica per il pilotaggio di detti mezzi di controllo in dipendenza dalle condizioni operative

del veicolo, caratterizzato dal fatto che gli attuatori sono del tipo ad inseguimento, pilotati dalla centralina elettronica e che i mezzi di controllo del fluido in pressione comprendono una valvola modulatrice di pressione, anch'essa pilotabile tramite la centralina.

Detti ed altri scopi e vantaggi risulteranno chiari dalla descrizione che segue riferita ai disegni allegati, forniti a puro titolo di esempio non limitativo e di cui:

- la fig. 1 è una vista schematica di un dispositivo secondo l'invenzione;
- la fig. 2 è una vista in sezione di un componente il dispositivo di fig. 1;
- la fig. 3 è una vista in sezione del componente di fig. 2 in una seconda posizione di lavoro;
- la fig. 4 è una vista in sezione di un componente il dispositivo di fig. 1 in una seconda forma di realizzazione.

Con riferimento alle figure, con 1 è indicata la scatola di un cambio meccanico per autoveicoli compresa la campana 2 della frizione, la quale è comandata tramite la leva 3.

Gli alberini 4 e 5 sono rispettivamente

preposti alle funzioni di selezione ed innesto delle marce, sia avanti che indietro. Alla leva 3 della frizione, è collegato un attuatore idraulico 6 ad inseguimento, fissato in modo noto sulla campana 2, provvisto di un trasduttore di posizione 7 e di raccordi di alimentazione 9 e scarico 10 del fluido in pressione.

Anche alla leva 4 di selezione delle marce, è associato un secondo attuatore idraulico 12 ad inseguimento dello stesso tipo del precedente, supportato dalla scatola cambio 1 ed anch'esso provvisto di trasduttore di posizione 13 e di raccordi di alimentazione 14 e scarico 15.

La leva di innesto 5 è anch'essa comandata, da un attuatore elettroidraulico 17 ad inseguimento, atto cioè ad assumere una serie infinita di posizioni a seconda delle necessità, quest'ultimo in grado però di applicare forze di comando variabili, come descritto in seguito. Il suddetto attuatore, che verrà descritto più dettagliatamente in seguito, è supportato, come il precedente, dalla scatola cambio 1 è provvisto di trasduttore di posizione 18, di raccordi di alimentazione 19 e di scarico 20 del fluido in pressione ed anche di un dispositivo elettrico di comando 21.



Il dispositivo secondo l'invenzione, si compone inoltre di un gruppo idraulico integrato di potenza 25, che operativamente potrà essere contenuto in un unico involucro 26, il quale comprende, collegati da opportuni condotti, un serbatoio 27 per il contenimento e lo scarico del fluido di lavoro, ed una elettropompa 28 munita di filtro di aspirazione 29 e di valvola di sovrappressione 30, atta ad inviare, con l'interposizione di una valvola di non ritorno 31 e di un filtro di mandata 32, il fluido in pressione ad un accumulatore 33.

Il gruppo 25 si compone inoltre di un trasduttore di pressione 34, di una valvola intercettatrice a due posizioni 35 per il collegamento, tramite un condotto 36, alternativamente alle alimentazioni degli attuatori 6,12,17, oppure allo scarico 27. Sulla linea di alimentazione 37 dell'attuatore elettroidraulico 17, è interposta, sempre contenuta nell'involucro 26, una valvola modulatrice di pressione 38, anch'essa collegata allo scarico 27.

Il gruppo di potenza 25 viene pilotato, tramite opportuni collegamenti, da una centralina elettronica 39 che riceve segnali dai trasduttori di

posizione 7,13,18, da sensori 40 delle condizioni dinamiche del veicolo, del motore e dalla leva del cambio 41.

La centralina pilota inoltre il dispositivo 21 montato sull'attuatore 17, da cui riceve anche segnali di risposta.

Con riferimento alle figure 2 e 3, verrà ora illustrato nei particolari uno degli attuatori 6,12,17 che, allo scopo di eliminare gli inconvenienti riscontrati nei dispositivi noti, sono, come detto, del tipo ad inseguimento. Inoltre l'attuatore 17 in particolare, è anche a controllo di carico tramite la valvola 38.

L'attuatore presenta un corpo 43 in cui è disposta un'asta 44, scorrevole assialmente su sedi 45 ricavate sul corpo 43, ed avente un'estremità rastremata 46 contenuta all'interno di detto corpo ed a contatto col trasduttore di posizione 18. L'altra estremità 47, esterna al corpo 43, è provvista di una boccola 47a per il suo collegamento con l'alberino 5 di innesto delle marce. Sul corpo 43 sono ricavati due raccordi, uno di alimentazione 48 del fluido in pressione e l'altro di scarico 48a.

Tra il corpo 43 e l'asta 44 in prossimità dell'estremità 47, è definita una camera di lavoro

49 divisa in due parti 50 e 51 da un diaframma 52 a tenuta, ricavato sull'asta 44. Le due parti della camera di lavoro 49, possono essere collegate alternativamente con l'alimentazione 19 o lo scarico 20 tramite luci e passaggi ricavati nel corpo dell'asta 44, a seconda della posizione di una valvola ad inseguimento 53 montata scorrevole attorno alla detta asta 44, formante con essa una camera 53a, ed atta a controllare delle luci 54,55,56, ricavate su di essa.

In particolare, facendo traslare la valvola 53, tramite una coppia vite-dado 59 comandata da un servomotore elettrico 60, controllato dalla centralina elettronica 39 tramite un rilevatore di rotazione motore 61 (tutti facenti parte del già citato dispositivo 21), si ottiene la messa in pressione della parte 50 della camera 49 tramite le camere 61, ricavata tra le sedi 45 e 53a della valvola 53, la luce 62, il condotto 63, le luci 54 e 55, il condotto 64 ed il passaggio 65, tutti ricavati nell'asta 44. La parte 51 della camera 49, sarà invece in scarico tramite il passaggio 66, il condotto 67, la luce 56, tutti ricavati nell'asta 44, ed inoltre tramite le camere 68, compresa tra l'estremità 46 dell'asta ed il corpo 43

dell'attuatore, e 53a della valvola 53.

Questa condizione verrà mantenuta fino a quando il movimento dell'asta, per effetto della pressione nella parte 51 della camera 49, non farà intercettare la luce 55 dalla valvola 53 (fig.3).

Si avrà allora una condizione di equilibrio dell'asta in quanto le due parti 50 e 51 della camera 49 saranno isolate sia dall'alimentazione 48 che dallo scarico 48a. Solo quando, tramite il motore 60 e il rilevatore di rotazione 61, la centralina comanderà lo spostamento della valvola 53, si avrà nuovamente una condizione instabile dell'asta 44 con conseguente suo spostamento fino alla chiusura della luce di mandata interessata.

Come è evidente dalla descrizione precedente, l'innesto delle marce, nel dispositivo secondo la presente invenzione, può essere attuato con modalità differenti a seconda delle condizioni istantanee di marcia dell'autoveicolo.

Infatti tramite la valvola modulatrice di pressione 38, come detto, si potrà regolare a piacimento la forza e/o la pressione con cui la marce vengono inserite, mentre tramite il dispositivo 21 si potrà regolare l'ampiezza della corsa dell'attuatore ed anche la velocità di



attuazione di tutti e tre gli attuatori. Ad esempio, per evitare il salto del sincronizzatore, cui si accennava in precedenza, si potrà fare in modo di accostare a bassa velocità l'attuatore nella posizione di lavoro del sincronizzatore, per poi completare l'operazione, rallentando al termine della corsa per evitare battiti di fondo-corsa.

E evidente che si potrà sostituire il motore 60 ed il rilevatore di rotazione 61 con un motorino del tipo passo-passo od altro attuatore di tipo meccanico, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

In figura 4, è raffigurato un secondo tipo di attuatore ad inseguimento il quale si compone sostanzialmente degli stessi elementi dell'attuatore descritto in precedenza, salvo per quanto riguarda il rilevatore della posizione della valvola ad inseguimento, e pertanto le parti corrispondenti sono state numerate con gli stessi numeri aumentati di cento.

Si noterà allora che la parte rastremata 146 dell'asta 144, è stata spostata, assieme al trasduttore di posizione 118, dall'estremità alla parte centrale compresa tra le camere 150 e 151. Inoltre, come accennato in precedenza, la posizione

della valvola ad inseguimento 153, che ha ora profilo esterno a tronco di cono, viene rilevata tramite un trasduttore di posizione 170 collegato alla centralina elettronica 39 ed accoppiato a detto profilo.

Si elimina così il rilevatore di rotazione motore 61 utilizzato nella prima forma di realizzazione, mentre il funzionamento dell'attuatore rimane uguale a quello descritto in precedenza.

Il dispositivo dell'invenzione permette il controllo della posizione attuata tramite il controllo in anello aperto sulla posizione/velocità dell'attuatore della valvola ad inseguimento ed il controllo in anello chiuso sulla posizione attuata. Inoltre il controllo di posizione permette l'autotaratura degli attuatori evitando operazioni manuali di installazione.

E da notare ancora che, in condizioni di riposo, gli attuatori sono in scarico tramite la valvola intercettatrice 35. Ciò permette di minimizzare, se non eliminare, le perdite per trafileamento riducendo il numero di interventi della pompa.

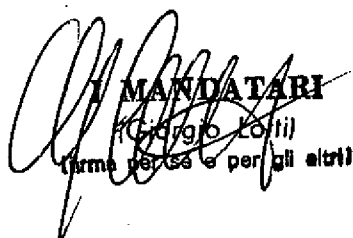
RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di comando cambio del tipo comprendente degli attuatori idraulici alimentati da fluido in pressione, montati direttamente su di un cambio meccanico ed associati agli alberini di comando di selezione ed innesto ed a quello della frizione, una sorgente di fluido in pressione, mezzi per il controllo di detto fluido ed una centralina elettronica per il pilotaggio di detti mezzi di controllo in dipendenza dalle condizioni dinamiche del veicolo, caratterizzato dal fatto che almeno uno degli attuatori è del tipo ad inseguimento, che è pilotato dalla centralina elettronica e che i mezzi di controllo del fluido in pressione comprendono una valvola modulatrice di pressione, anch'essa pilotabile tramite la centralina.
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'attuatore ad inseguimento associato all'alberino di comando dell'innesto delle marce è pilotato tramite detta valvola modulatrice di pressione.
3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'attuatore ad

inseguimento comprende un motore elettrico ed una coppia vite-dado per il comando di una valvola ad inseguimento.

4. Dispositivo secondo la rivendicazione caratterizzato dal fatto che il motore elettrico è associato ad un rilevatore di rotazione motore.
5. Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 e 3 caratterizzato dal fatto che la valvola ad inseguimento è controllata da un trasduttore di posizione controllato da detta centralina
6. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che gli attuatori sono muniti di trasduttori di posizione collegati alla centralina elettronica.
7. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che la valvola modulatrice di pressione controlla l'alimentazione dell'attuatore ad inseguimento.
8. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 e 3 caratterizzato dal fatto che l'attuatore comprende un motorino passo-passo per il comando di detta valvola ad inseguimento

p.i. Centro Ricerche Fiat S.p.A.

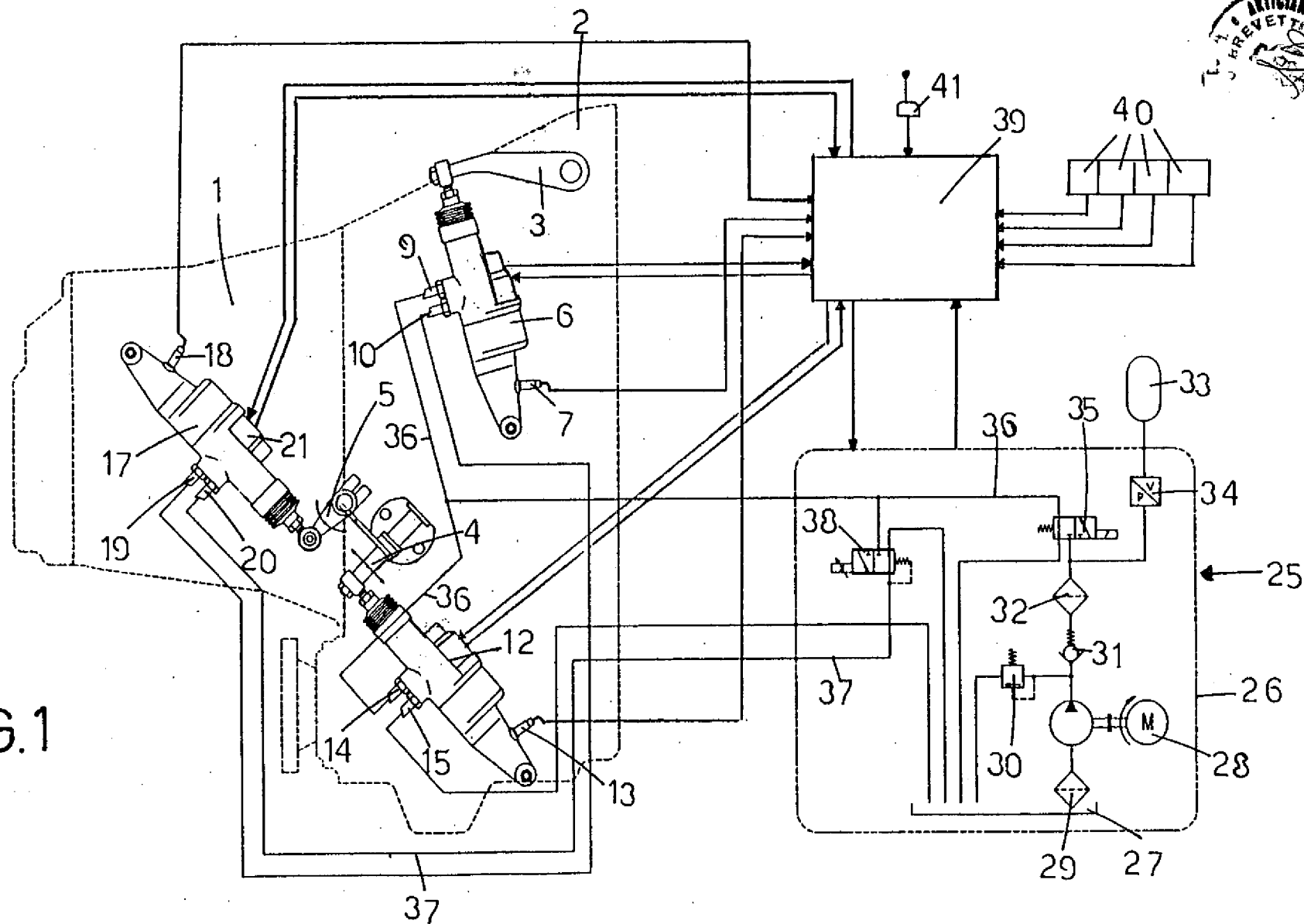

MANDATARI
(Giorgio Lotti)
(firma per sé e per gli altri)



ING. BARZANO & ZANARDO
MILANO S.p.A.



FIG.1



p.i. Centro Ricerche Fiat S.p.A.

I MANDATARI

(firma per se e per gli altri)

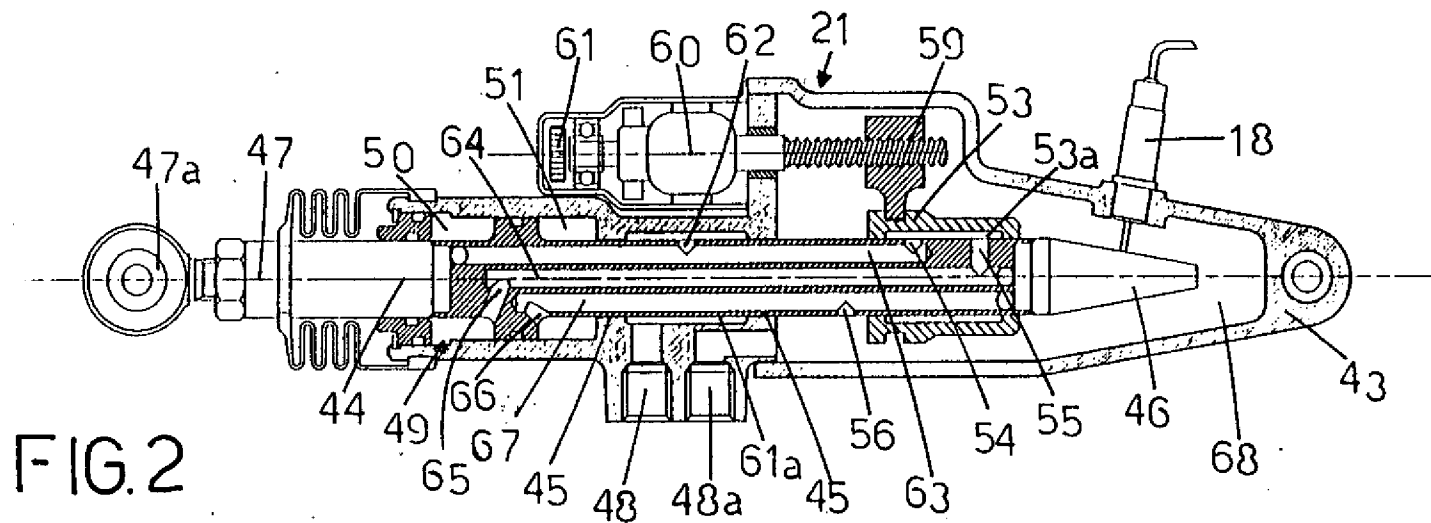


FIG. 2

p.i. Centro Ricerche Fiat S.p.A.

I MANDATARI

(G. G. G. G. G.)

(firma per se o per gli altri)

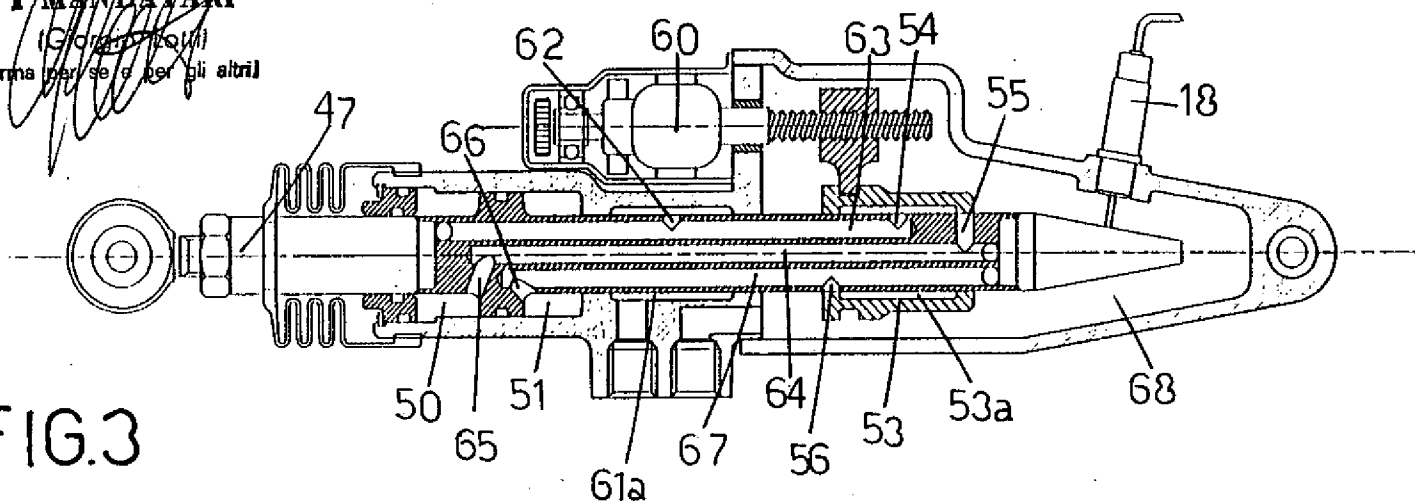


FIG. 3

p.i. Centro Ricerche Fiat S.p.A.

I MANDATARI

(G. G. G. Lotti)
(firma per se e per gli altri)

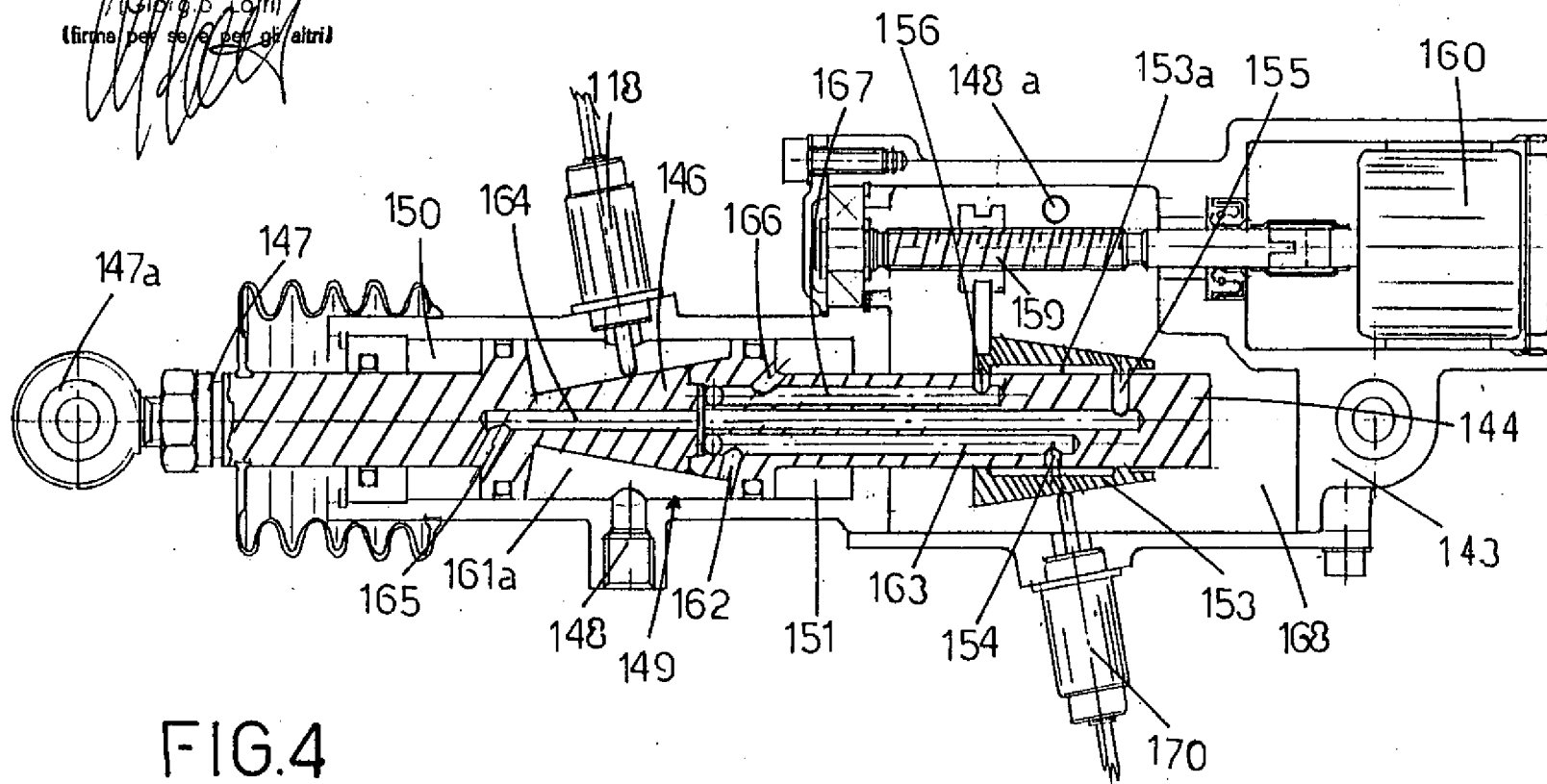


FIG.4