



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900524745
Data Deposito	12/06/1996
Data Pubblicazione	12/12/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	H		

Titolo

DISPOSITIVO ELETTROIDRAULICO PER IL COMANDO DELLA FUNZIONE DI SELEZIONE DELLE MARCE IN UN CAMBIO SERVOCOMANDATO.

Descrizione a corredo di una domanda di Brevetto per Invenzione dal titolo: Dispositivo elettroidraulico per il comando della funzione di selezione delle marce in un cambio servocomandato.

a nome: C.R.F. Società Consortile per Azioni

con sede in: Orbassano

di nazionalità: italiana

Inventori designati: Mesiti Domenico, Caenazzo Dario, Garabello Marco.

Depositato il 12 Giugno 1996 N. TO 96A000507

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo elettroidraulico per il comando della funzione di selezione in un cambio marce di tipo servocomandato per autoveicoli, in particolare per un cambio che presenta almeno quattro ranghi di selezione.

I dispositivi attuatori della funzione di selezione, noti alla tecnica sino ad ora, ed utilizzati in abbinamento ad un servocomando per l'innesto delle marce in un cambio servocomandato, richiedono l'impiego di un minimo di tre elettrovalvole on-off nel circuito di comando, per avere la possibilità di controllare quattro ranghi di selezione. Ciò porta ad avere dei costi di produzione del circuito di controllo abbastanza elevati.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un attuatore della funzione di selezione che possa controllare almeno quattro ranghi di selezione, utilizzando un circuito di comando semplificato e quindi di costo minore.

Detto scopo viene raggiunto dalla presente invenzione tramite un dispositivo elettroidraulico per il comando della funzione di selezione in un cambio servocomandato con almeno quattro ranghi di selezione, del tipo in cui la mandata di un fluido in pressione in modo selezionato a delle camere di lavoro presenti in un attuatore atto a comandare la traslazione dell'alberino di comando del cambio è controllata da delle valvole on-off in dipendenza da segnali provenienti da una centralina, caratterizzato dal fatto che, l'attuatore presenta due sole camere di comando controllate da due elettrovalvole on-off a tre vie.

Secondo un'ulteriore caratteristica vantaggiosa dell'invenzione, l'attuatore è disposto coassiale all'alberino di comando del cambio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno evidenti dalla descrizione che segue, riferita alla figure allegate, fornite a titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista in sezione, parzialmente schematica; del dispositivo dell'invenzione direttamente realizzato sull'estremità dell'alberino di comando di selezione ed innesto delle marce del cambio;

- la figura 2 è un ingrandimento di un particolare di figura 1;

- le figure da 3 a 5 illustrano altre posizioni assunte in uso dall'alberino di comando illustrato in figura 1.

Con riferimento alle figure, con 1 è indicata parte della scatola di contenimento di un cambio, in cui è inserito un alberino cilindrico di comando 2 per la selezione e l'innesto delle marce del cambio, provvisto di leva 4 atta a contattare vari vani di movimentazione 6 sovrapposti. Detti vani 6 sono ricavate su corrispondenti naselli solidali con delle aste parallele scorrevoli all'interno del cambio e portanti delle forcelle destinate a controllare l'innesto delle marce. Ognuna di queste aste provviste di forcella è atta a controllare l'inserimento di al massimo due coppie di velocità.

Pertanto, per un cambio a sei velocità più retromarcia come nel caso illustrato, saranno necessarie almeno quattro aste scorrevoli con relative for-

celle. Ciascuna delle aste essendo spostabili da parti opposte rispetto ad una posizione centrale neutra, in una prima ed una seconda posizione operativa corrispondenti all'inserimento dell'uno e dell'altro dei due rapporti di velocità relativi. Nell'esempio illustrato in particolare, una delle quattro aste è spostabile da una posizione non operativa ad una posizione operativa d'innesto della retromarcia e viceversa. Si avranno pertanto, solidali alle quattro aste, quattro naselli con relativi vani 6 sovrapposti, che potranno essere selezionati attuando lo scorrimento assiale secondo le frecce X,Y (fig.1) dell'alberino cilindrico 2, in modo da portare la leva 4 in corrispondenza del vano 6 selezionato.

Secondo l'invenzione, si realizza un attuatore 8 idraulico atto a spostare assialmente l'alberino 2, utilizzando come stantuffo 10 di detto attuatore, l'estremità libera dell'alberino 2 che fuoriesce dalla scatola del cambio 1 al di là di un tratto 11, utilizzato per il calettamento di una leva 12. Detta leva è atta ad ottenere la rotazione con conseguente innesto delle singole velocità precedentemente selezionate, in dipendenza degli ordini impartiti all'attuatore di innesto nel caso di impiego di un disposi-

tivo di servocomando, tramite la centralina di controllo.

Naturalmente lo stantuffo 10 dell'attuatore potrà convenientemente essere realizzato e montato a parte ed essere quindi reso solidale con l'alberino 2.

Nell'esempio illustrato, dei quattro vani disponibili, il primo A dall'alto corrisponde all'asta di retromarcia, il secondo B, corrisponde all'asta della quinta e sesta velocità, il terzo C all'asta della terza e quarta velocità ed il quarto D all'asta della prima e seconda velocità. Naturalmente, a seconda delle necessità, le posizioni potranno essere scelte in modo differente. La leva 4 in posizione di riposo ossia con cambio in folle, viene mantenuta in corrispondenza del vano C, da una coppia di molle di centraggio 15 e 16 che agiscono su di una boccola 17 centrale calettata sull'alberino 2 e su due boccole laterali 18 e 19, le quali fanno reazione da una parte su di una sporgenza 20 ricavata sulla scatola cambio 1, e dall'altra su di uno spallamento 21 dell'albero 2 e contemporaneamente, quando quest'ultimo si trova, in uso, nella posizione di folle, su di un tappo 22 che chiude il foro 23 di passaggio dell'alberino nella detta scatola 1.

Detto tappo 22 si prolunga a formare il corpo esterno di un cilindro maestro 24, il cui stantuffo 10, come detto in precedenza, è costituito dall'estremità dell'alberino 2, e pertanto risulta ad esso coassiale. Detto corpo esterno presenta un foro assiale avente una prima parte 26 ed una seconda parte 27, a diametro maggiore della prima, chiusa da un tappo 28. Un passaggio 30 reso stagno da una guarnizione 31 permette la fuoriuscita dello stantuffo 10 dal detto foro assiale. A partire dal passaggio 30, lo stantuffo 10 presenta un primo tratto 32 a diametro corrispondente a quello del detto passaggio 30 ed inferiore al diametro della prima parte 26 di foro assiale. Un secondo tratto 34, immediatamente successivo al primo e provvisto di una guarnizione di tenuta 36, ha diametro sostanzialmente uguale al diametro della parte 26 di foro assiale, e definisce con le sue pareti una prima camera di lavoro 38 munita di un passaggio 39 per un fluido.

Un terzo tratto 40, ha diametro minore del diametro del secondo tratto 34, ma maggiore di quello del primo tratto 32.

Esso, in condizione di riposo del cilindro attuatore 24, si prolunga nella seconda parte 27 di foro assiale. Detto terzo tratto 40 è circondato, per

la parte che si trova nel foro 27, da un secondo stantuffo 44 con sezione a corona circolare, avente il diametro interno corrispondente al diametro esterno di detto terzo tratto 40, ed il diametro esterno della stessa grandezza del diametro della parte 27. Detto secondo stantuffo 44 è provvisto di guarnizioni di tenuta periferiche 46,47, sulle due pareti diametrali, ed è scorrevole nella parte 27 di foro assiale.

In posizione di riposo esso appoggia contro uno spallamento 48 formato dalla differenza dei diametri delle due parti 26 e 27 di foro assiale. Un quarto tratto 50 di centraggio, si prolunga in una seconda camera di lavoro 52, munita di un passaggio 54 per il fluido, e definita tra il tappo 28 e le pareti del foro 27. Il tappo 28 è provvisto di un vano assiale 56 in cui può inserirsi il quarto tratto 50 nei suoi spostamenti assiali. Detto tratto presenta una spianatura 57 per consentire il collegamento del vano 56 con la camera 52.

Le due camere di lavoro 38 e 52, sono collegate tramite i passaggi 39 e 54 ad una prima ed una seconda elettrovalvola on-off 58 e 60 del tipo a tre vie (figura 1). Queste sono a loro volta collegate ad una sorgente di fluido di lavoro in pressione o alterna-

tivamente ad un serbatoio di scarico (non illustrati), e vengono attivate da una centralina di controllo in dipendenza di segnali inviati tramite la leva del cambio o direttamente dalla stessa centralina, nel caso di un cambio completamente automatico.

Il funzionamento del dispositivo è il seguente.

Quando si richiede di innestare una marcia, ad esempio la prima o la seconda velocità, è necessario attuare una traslazione dell'alberino 2 nel senso della freccia Y (fig.1). Ciò porta a far sì che la leva 4 vada a disporsi nel vano inferiore D corrispondente all'asta di dette prima e seconda velocità (fig.3). In seguito tramite la leva 12 si ruota l'alberino 2 per innestare la marcia desiderata.

La traslazione dello stantuffo 10 fino a battuta tra le boccole 17 e 18, si ottiene inviando fluido in pressione alla seconda camera 52, tramite eccitazione dell'elettrovalvola 60, e, ovviamente, mantenendo in comunicazione con lo scarico la prima camera 38.

La posizione della leva 4 corrispondente alla sede C della terza e quarta velocità (fig.1), viene ottenuta, come detto, a mezzo delle molle di centraggio 15 e 16, pertanto le valvole elettromagnetiche

mantengono entrambe le camere di lavoro 38 e 52 in scarico.

La posizione corrispondente alla sede B (fig.4) della quinta e sesta velocità, si ottiene inviando fluido in pressione in ambedue le camere di lavoro 38 e 52, cioè attivando entrambe le elettrovalvole 58 e 60.

Per effetto della differenza di aree su cui agisce il fluido in pressione, lo stantuffo 10 traslerà nel senso della freccia X fino a che la parete frontale del secondo tratto 34 non andrà a battuta contro lo stantuffo 44. A quel punto, i rapporti tra le aree interessate verranno invertiti e lo stantuffo 10 rimarrà bloccato nella posizione raggiunta fino a che non si interverrà sulle valvole 58 e 60.

Infatti se nominiamo con d il diametro del primo tratto 32, con D il diametro del secondo tratto 34, con d_1 il diametro del terzo tratto 40 e con D_1 il diametro della seconda parte 27 di foro assiale, avremo che: $\frac{\pi}{4}(D^2-d^2) > \frac{\pi}{4}d_1^2$ ma: $\frac{\pi}{4}(D^2-d^2) < \frac{\pi}{4}D_1^2$.

E' chiaro che sia i diametri che la lunghezza dei vari tratti di estremità 10, andranno opportunamente dimensionati al fine di ottenere un posizionamento preciso della leva 4 rispetto ai vani 6.

La quarta posizione del nasello 4, corrispondente alla sede A utilizzata per la selezione della retromarcia, sarà ottenuta inviando fluido in pressione nella camera 38 e mettendo in scarico la camera 52. In questo modo lo stantuffo 10 traslerà completamente nel senso della freccia X, trascinando con se il secondo stantuffo 44, fino a che le boccole 17 e 19 vengono a battuta tra di loro.

Risultano pertanto evidenti i vantaggi realizzati dal dispositivo descritto, il quale permette l'impiego di sole due elettrovalvole on-off per controllare quattro ranghi di selezione. Ciò grazie anche al fatto che il controllo di un rango viene ottenuto tramite le molle di centraggio.

Inoltre nella disposizione illustrata si ha un risparmio nella realizzazione delle parti dovuto alla coassialità dell'attuatore con l'alberino di comando del cambio ed alla sua possibile integrazione non illustrata.

RIVENDICAZIONI

1) Dispositivo elettroidraulico per il comando della funzione di selezione in un cambio servocomandato con almeno quattro ranghi di selezione, del tipo in cui la mandata di un fluido in pressione, a delle camere di lavoro presenti in un attuatore atto a comandare la traslazione dell'alberino di comando del cambio, è controllata in modo selettivo da delle valvole on-off, in dipendenza da segnali provenienti da una centralina elettronica di comando, caratterizzato dal fatto che, l'attuatore presenta due sole camere di comando (38,52) controllate da due sole elettrovalvole on-off a tre vie (58,60).

2) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che ciascuna delle camere di lavoro è collegata singolarmente ad una elettrovalvola on-off a tre vie.

3) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che le elettrovalvole sono collegate ad una sorgente di fluido in pressione.

4) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'attuatore è disposto coassiale all'alberino di comando del cambio.

5) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che l'attuatore è costituito

da un corpo esterno provvisto di un foro assiale con una prima ed una seconda parte a diametro differente, in cui si muove uno stantuffo che presenta un primo, un secondo ed un terzo tratto a diametri differenti l'uno dall'altro, dette camere di lavoro essendo disposte in corrispondenza del primo e del terzo tratto.

6) Dispositivo secondo le rivendicazioni 4 e 5 caratterizzato dal fatto che lo stantuffo dell'attuatore è parte integrante dell'alberino di comando.

7) Dispositivo secondo la rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto che detto secondo tratto ha diametro maggiore del primo e sostanzialmente uguale alla prima parte di foro a diametro minore.

8) Dispositivo secondo la rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto che detto terzo tratto ha diametro maggiore del primo e minore del secondo, è parzialmente circondato da un secondo stantuffo, con sezione a corona circolare, coassiale e scorrevole su di esso, avente il diametro minore sostanzialmente uguale al diametro del terzo tratto ed il diametro maggiore sostanzialmente uguale al diametro della seconda parte del foro a diametro maggiore in cui è libero di traslare.

9) Dispositivo secondo le rivendicazioni 1, 4 e 5 caratterizzato dal fatto che il primo tratto di stantuffo si prolunga al di fuori del detto corpo esterno per collegarsi con l'alberino di comando.

10) Dispositivo secondo la rivendicazione 1 caratterizzato dal fatto che due molle coassiali all'alberino del cambio, che fanno reazione su di una boccola calettata sull'alberino e sulla scatola del cambio, sono atte a mantenere detto alberino nella posizione di folle.

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

MANDATARI NOMINATI.

G. Zanardo - R. Coletti - G. Lotti - R. Appoloni
A. De Gregori - G. Di Francesco - C. Fioravanti
M. Giuli - A. Zappella

(firma)

[Handwritten signature]
(per sé e per gli altri)



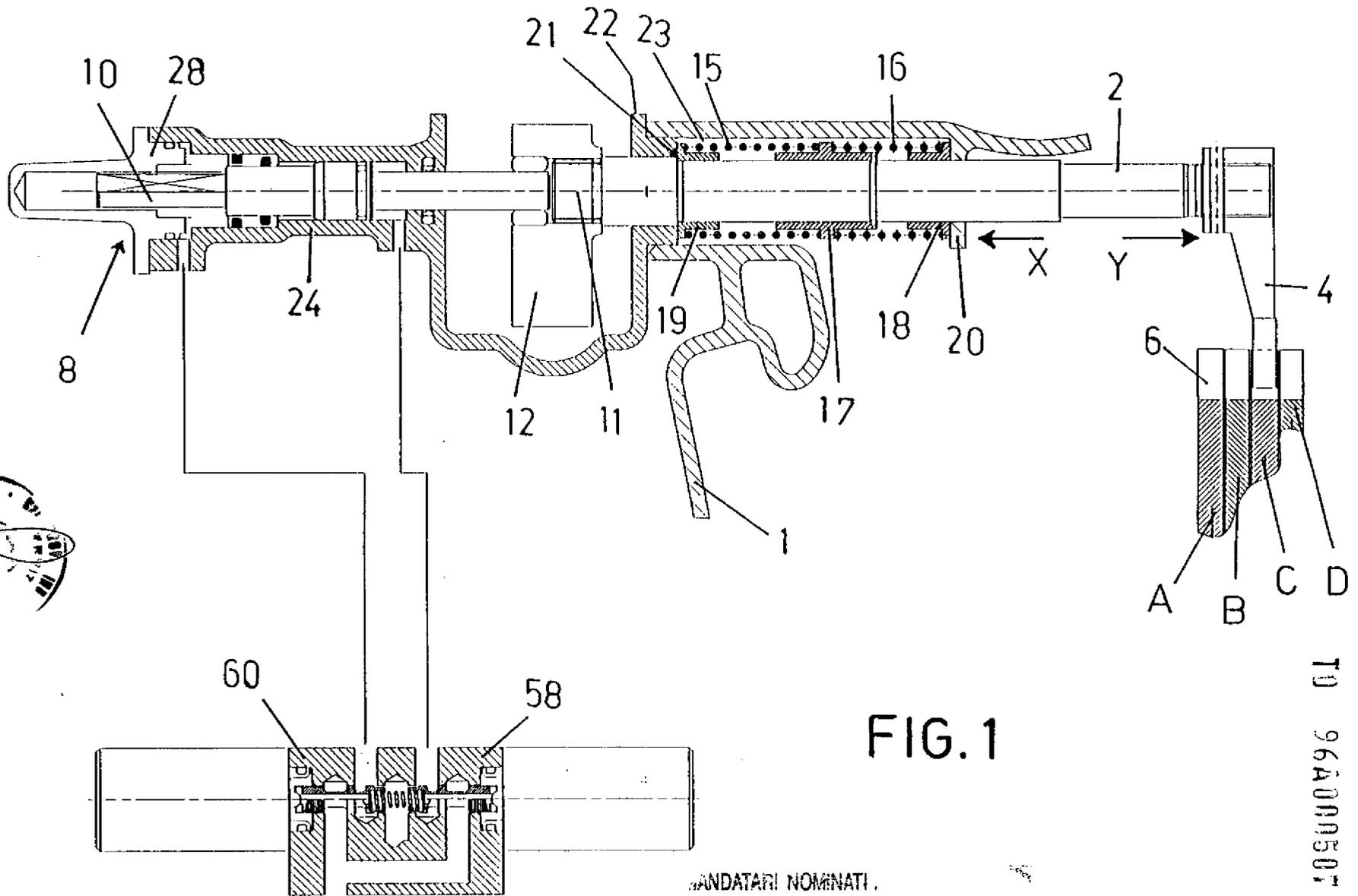


FIG. 1

10 96A000507

per incarico: C.R.F. Società Consortile per Azioni.

MANDATARI NOMINATI.
 G. Zanardo - R. Coletti - G. Lotti - R. Appoloni
 A. De Gregori - G. Di Francesco - C. Fioravanti
 M. Giuli - A. Zappala

(firma)

[Handwritten signature]
 (per sé e per gli altri)

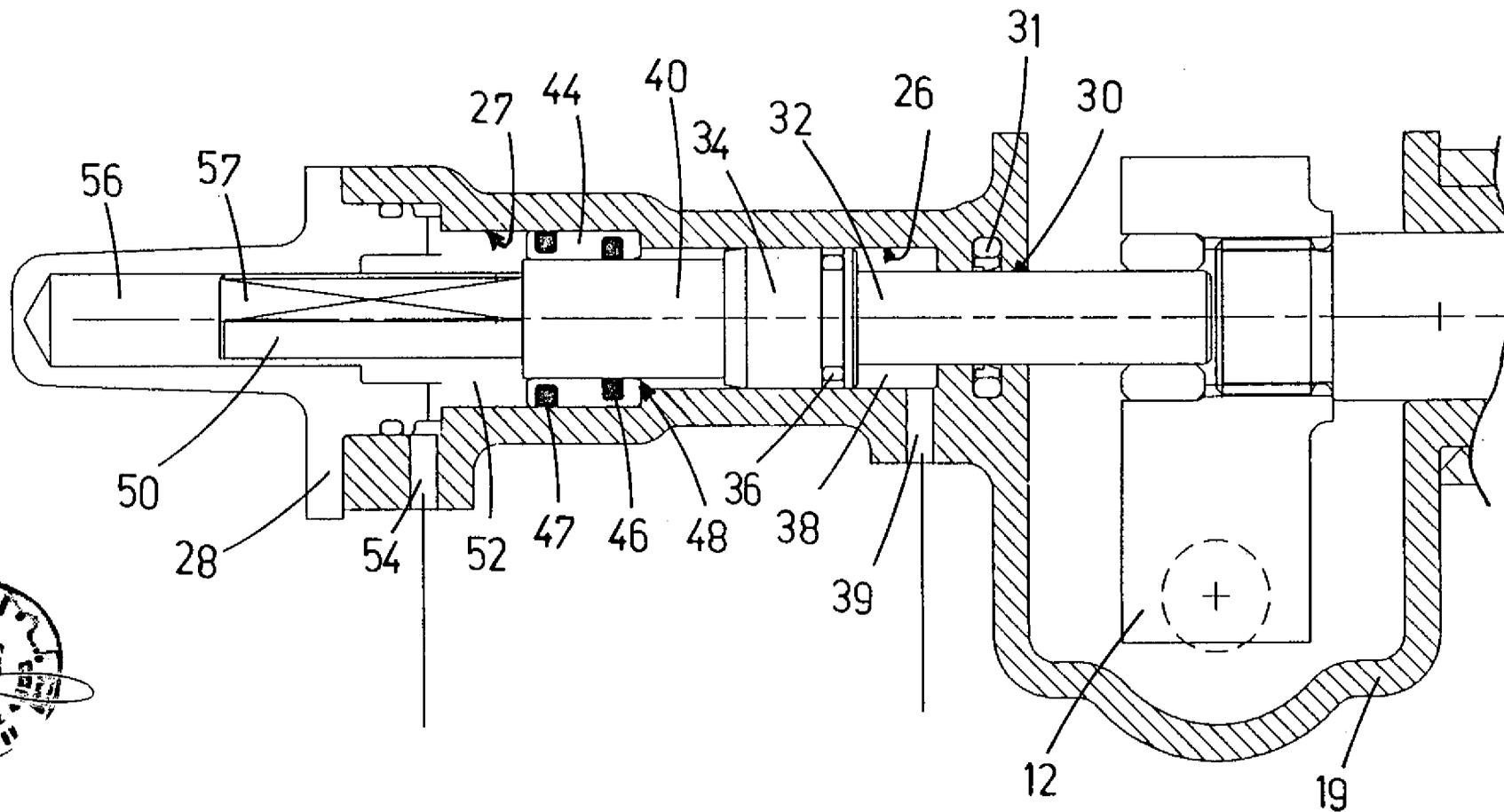


FIG. 2

per incarico: C.R.F. Società Consortile per Azioni.

MANDATARI NOMINATI.
 G. Zanardo - R. Coletti - G. Lotti - R. Appoloni
 A. De Gregori - G. Di Francesco - C. Fioravanti
 M. Giuli - A. Zappella

(firma) *[Handwritten Signature]*
 (per sé e per gli altri)

TO 96A000507

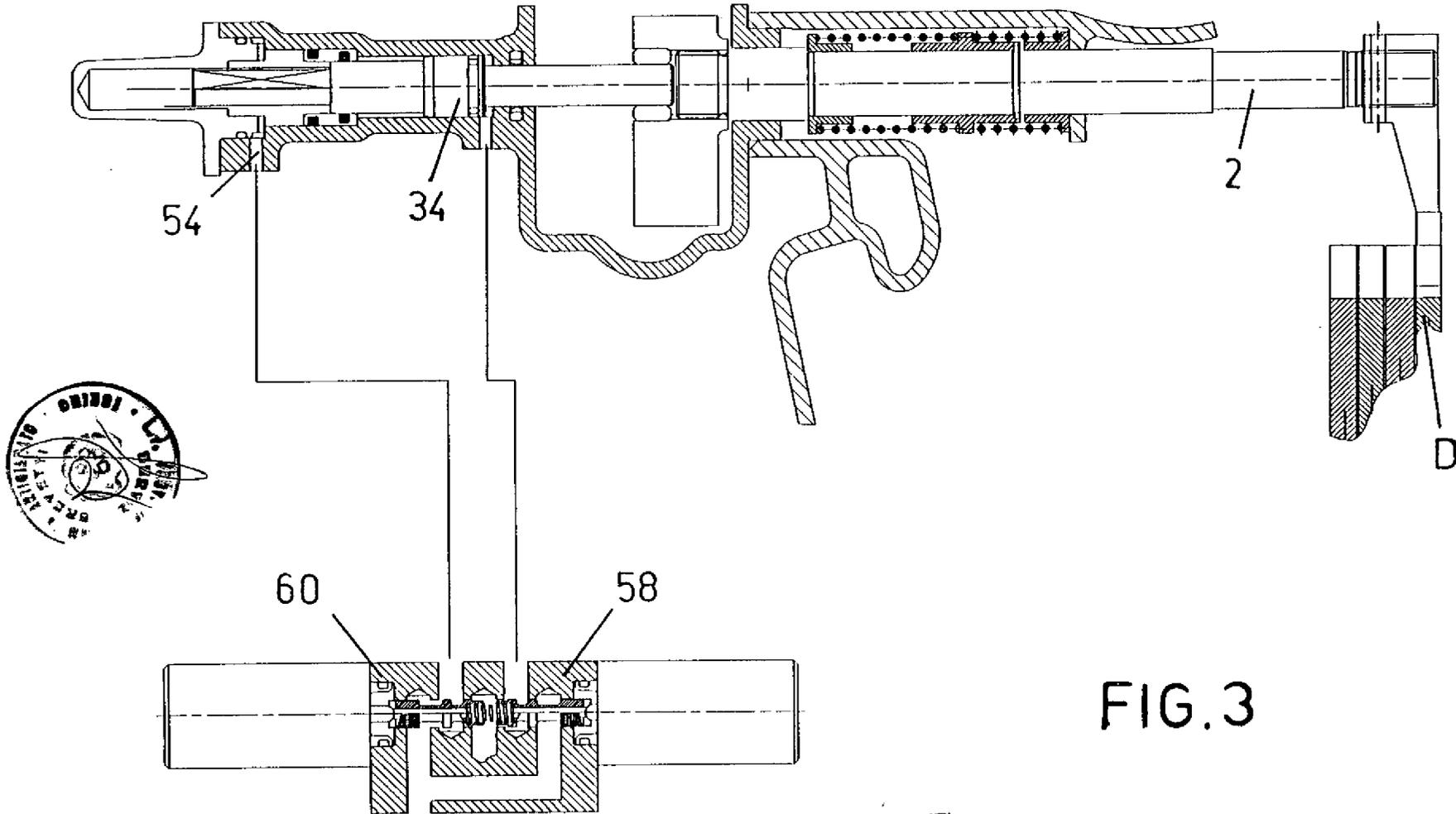


FIG. 3

TD 96A009507

per incarico: C.R.F. Società Consortile per Azioni.

MANDATARI NOMINATI.
 G. Zanardo - R. Coletti - G. Lotti - R. Appoloni
 A. De Gregori - G. Di Francesco - C. Fioraverati
 M. Giuli - A. Zappella

(firma) *[Handwritten Signature]*
 (per sé e per gli altri)

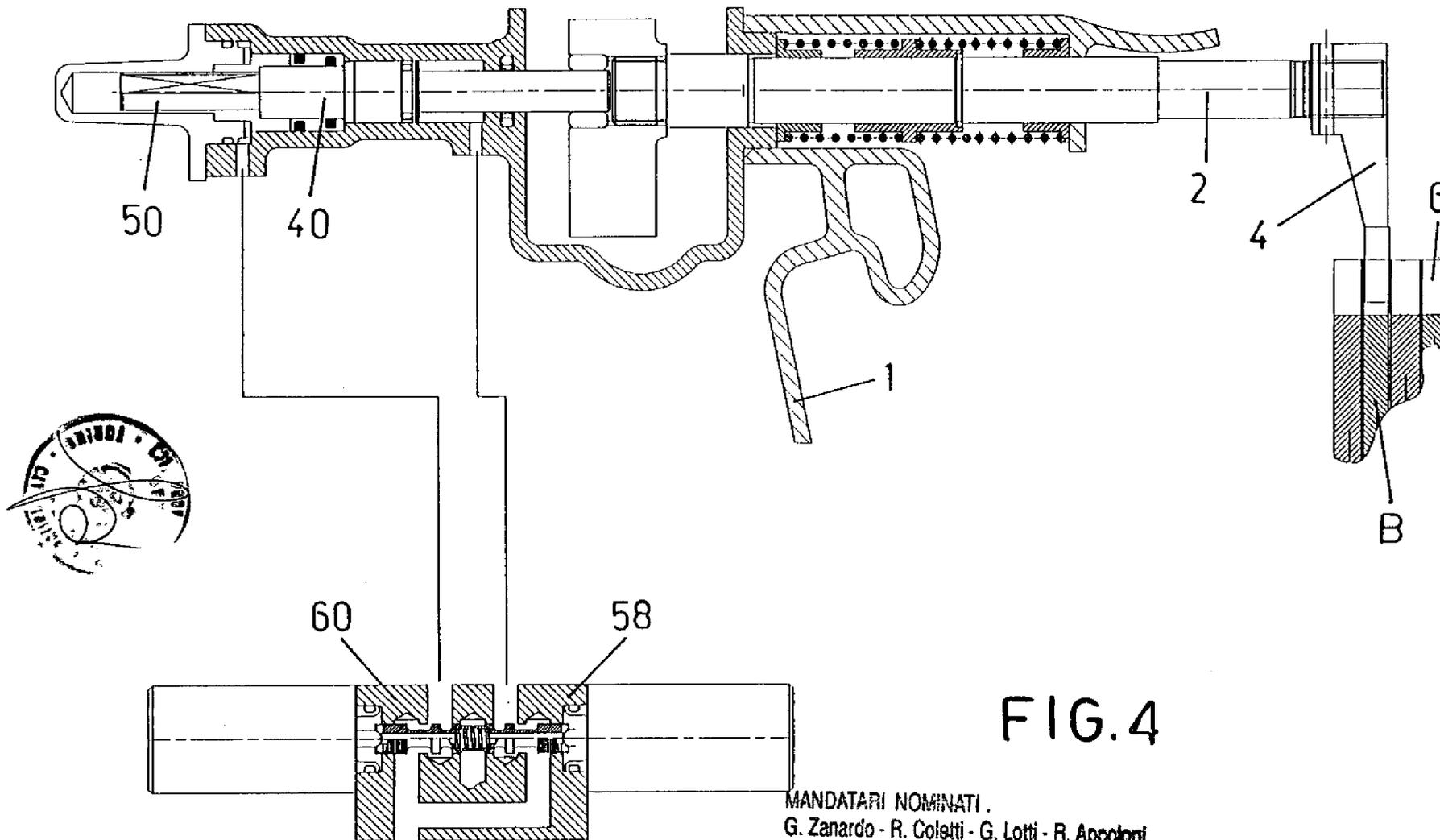


FIG. 4

MANDATARI NOMINATI.
 G. Zanardo - R. Coletti - G. Lotti - R. Appoloni
 A. De Gregori - G. Di Francesco - C. Fioravanti
 M. Giuli - A. Zappella

(firma) *[Handwritten signature]*
 (per sè e per gli altri)

per incarico: C.R.F. Società Consortile per Azioni.

TO 964060507

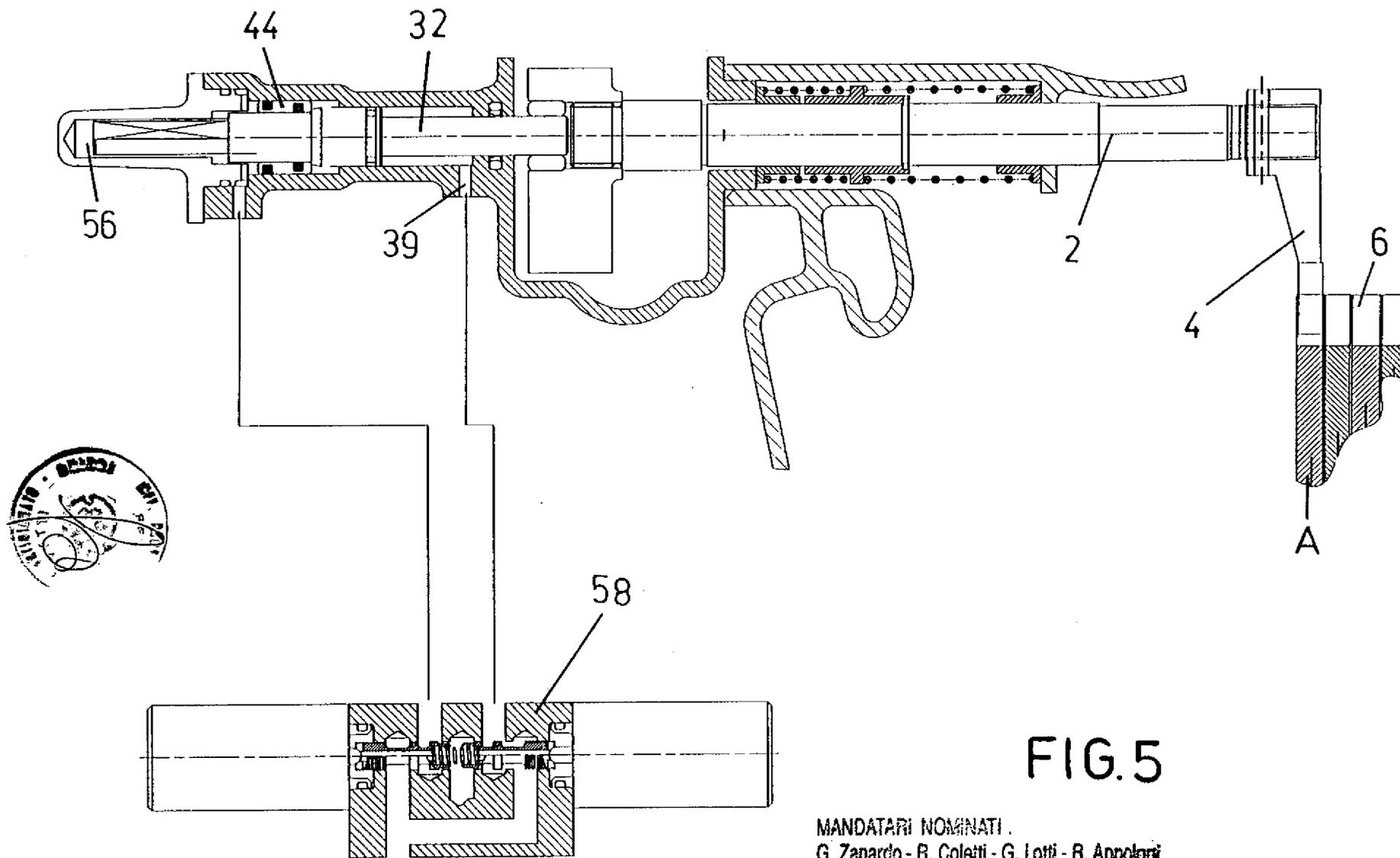


FIG. 5

MANDATARI NOMINATI.
 G. Zanardo - R. Coletti - G. Lotti - R. Appoloni
 A. De Gregori - G. Di Francesco - C. Fioravanti
 M. Giuli - A. Zappella

(firma) *Scavellotti*
 (per sè e per gli altri)

per incarico: C.R.F. Società Consortile per Azioni.

TD 564060507