



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900365643
Data Deposito	06/05/1994
Data Pubblicazione	06/11/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	B		

Titolo

DISPOSITIVO DI COMANDO DI UNA VALVOLA DI UN MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA
CON DISPOSITIVO DI RECUPERO DEL GIOCO DELLA PUNTERIA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo di comando di una valvola di un motore a combustione interna con dispositivo di recupero del gioco della punteria"

Di: FIAT AUTO S.p.A., nazionalità italiana, Corso Giovanni Agnelli 200, 10135 Torino

Inventori designati: Renato FILIPPI, Francesco VATTANEO

Depositata il: 6 Maggio 1994

TO 94A000369

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un dispositivo di comando di una valvola di un motore a combustione interna, comprendente:

- una valvola spostabile tra una posizione di chiusura ed una posizione di apertura di un condotto, tale valvola essendo associata a mezzi elastici di richiamo verso la sua posizione di chiusura,
- mezzi di comando della valvola verso la sua posizione di apertura includenti una camma rotante atta ad impegnare una superficie attiva di una punteria interposta fra la camma e la valvola, almeno durante lo spostamento della valvola verso la sua posizione di apertura,
- un dispositivo di freno idraulico per rallenta-

re il movimento della valvola nell'ultima fase della sua corsa di chiusura, includente una camera anulare definita tra la punteria ed una boccola coassialmente esterna alla punteria, tale camera essendo in comunicazione con una sorgente d'olio in pressione ed avendo volume variabile in conseguenza dello spostamento relativo della punteria rispetto alla boccola, e

- un dispositivo di recupero del gioco della punteria, interposto fra la punteria e la valvola.

Un tale dispositivo di comando di una valvola forma oggetto della domanda di brevetto italiana n. TO92A000525 e della corrispondente domanda di brevetto europea n. 93109506.1, che si considerano parte della presente descrizione.

Nel dispositivo noto sopra indicato, il dispositivo di recupero del gioco della punteria è costituito da una pastiglia distanziatrice di dimensioni calibrate, interposta tra la punteria e la valvola. Per regolare il gioco della punteria, ossia la posizione relativa tra camma e punteria, è necessario sostituire la pastiglia. Siccome un tale sistema è soggetto ad usure nel tempo che modificano il gioco della punteria, è necessario effettuare ispezioni periodiche al fine di verificare che il gioco della

punteria si mantenga entro un campo di valori predeterminati.

Sono noti dai brevetti statunitensi US-A-4.367.701 e US-A-4.373.477 dispositivi idraulici che consentono di recuperare automaticamente il gioco della punteria in un motore a combustione interna.

Lo scopo principale della presente invenzione è quello di proporre un dispositivo di comando di una valvola di un motore a combustione interna di tipo più efficiente rispetto ai sistemi precedentemente noti, grazie all'impiego di un dispositivo idraulico di recupero automatico del gioco della punteria.

Tale scopo viene raggiunto secondo l'invenzione grazie al fatto che il dispositivo di recupero del gioco della punteria è di tipo idraulico a regolazione automatica ed è suscettibile di essere collegato con la sorgente d'olio in pressione del dispositivo di freno idraulico per mezzo di un primo condotto ausiliario ricavato nel corpo della punteria e di un secondo condotto ausiliario formato in detta boccola, tali condotti ausiliari essendo destinati ad assumere una posizione reciprocamente allineata, nella quale il dispositivo di recupero automatico ed il dispositivo di freno idraulico sono collegati fra

CASSETTA & PIZZANI
S.p.A.

loro, quando la valvola è in detta posizione di chiusura, e posizioni fra loro disallineate, in cui il dispositivo di recupero automatico è isolato dal dispositivo di freno idraulico, quando la valvola è in una posizione diversa da quella di chiusura.

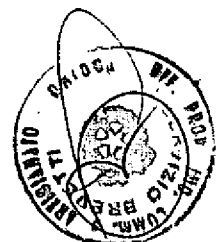
Grazie a tali caratteristiche il dispositivo secondo l'invenzione permette la regolazione automatica del recupero del gioco della punteria utilizzando un'unica sorgente d'olio in pressione per l'alimentazione sia del dispositivo di freno idraulico sia del dispositivo di recupero automatico del gioco della punteria, consentendo in tale modo di disporre di un grande volume per ammortizzare efficacemente onde d'urto che si propagano nel circuito d'olio in pressione a seguito delle diverse fasi di funzionamento del dispositivo di freno idraulico.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno più chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue, fatta con riferimento ai disegni allegati, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

la figura 1 è una vista in elevazione laterale sezionata di un dispositivo di comando di una valvola secondo l'invenzione,

la figura 2 è una vista in scala ampliata di un

JACOBACCI CASETTA & PERAZZI
S.p.A.



particolare indicato con la freccia II nella figura 1,

la figura 3 è una vista simile alla figura 2 in un istante differente del funzionamento del dispositivo,

la figura 4 è una vista prospettica di parte degli elementi della figura 3,

le figure 5 e 6 sono viste in elevazione frontale parzialmente sezionata, secondo la freccia V della figura 4 in due momenti diversi del funzionamento del dispositivo, e

la figura 7 è una vista schematica in elevazione secondo la freccia VII-VII della figura 1, che illustra una testa cilindri di un motore a combustione interna provvista del dispositivo di comando secondo l'invenzione.

Con riferimento alle figure, con 1 è indicata una testa cilindri di un motore a combustione interna (illustrata solo parzialmente nei disegni).

Il numero di riferimento 2 indica un condotto d'aspirazione associato ad uno dei cilindri, la cui bocca d'uscita è controllata da una valvola 3 che nella sua posizione chiusa si dispone in appoggio contro una sede 3a. La valvola 3 presenta uno stelo 4 spostabile assialmente lungo un asse D per coman-

WORLDWIDE DISKETTES

Fra la camma 5 e l'estremità dello stelo 4 più prossima alla camma 5 è interposta una punteria 6 il cui corpo è conformato sostanzialmente a bicchiere. La punteria 6 è montata assialmente scorrevole all'interno di una boccola 8 coassiale all'asse D, connessa rigidamente alla testa 1.

La punteria 6 comprende una testa 14 adiacente alla camma 5, che presenta una superficie attiva 15 atta a cooperare con il profilo della camma 5. Tale superficie attiva 15 comprende una prima porzione piana 15a sostanzialmente ortogonale all'asse D ed

una seconda porzione curva 15b raccordata con la porzione 15a ed avente un raggio di curvatura costante, in modo tale da presentare una zona convessa rivolta verso la camma 5.

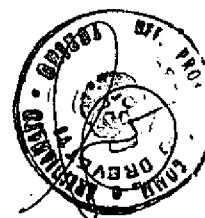
La testa 14, solidale con la punteria 6, è bloccata in rotazione relativamente alla boccola 8 per mezzo di una coppia di spalle di guida 16 che presentano forma corrispondente alla conformazione del bordo adiacente della testa 14 e sono formate su di un elemento 16a rigidamente connesso alla testa cilindri 1 per mezzo di una vite 17 che permette anche l'ancoraggio della boccola 8 alla testa 1.

La camma 5 comprende un organo cilindrico asimmetrico la cui base è definita da una linea curva che comprende una porzione 5a di un cerchio di base della camma di raggio R_0 ed un lobo di camma 5b sporgente dal cerchio di base, con funzione di testa di spinta della punteria 6. La linea curva definisce il profilo della camma 5 che è asimmetrico rispetto ad un piano passante per l'asse di rotazione F e l'apice del lobo 5b, in modo tale che la camma 5 presenta una porzione di profilo "meno ripida" 5c ed una porzione di profilo opposta "più ripida" 5d, dove per "ripidità" si intende la variazione della coordinata radiale rispetto all'asse F per un dato

incremento della coordinata angolare.

A causa della differente "ripidità" delle porzioni di profilo 5a e 5b, nella fase di apertura della valvola, cioè nella fase che porta la valvola 3 dall'alzata zero all'alzata massima, lo spostamento angolare della camma 5 è maggiore rispetto allo spostamento angolare della camma necessario per riportare la valvola nella sua posizione di chiusura. In tale modo, quando la velocità dell'albero a camme, notoriamente proporzionale alla velocità del motore, supera un valore di soglia predeterminato, ad esempio corrispondente ad una velocità di rotazione del motore di circa 2500 giri al minuto, il profilo attivo 15 della punteria 6 perde il contatto con la porzione di profilo "più ripida" 5d della camma 5, realizzando così un funzionamento di tipo "balistico". In tali condizioni, la legge di chiusura della valvola 3 è determinata unicamente dalla massa dell'equipaggio mobile, dalla spinta della molla 11 e dalle azioni inerziali e smorzanti cui è sottoposta la valvola 3. Per velocità dell'albero a camme inferiori al valore di soglia predeterminato, il profilo attivo 15 della punteria 6 è sempre a contatto con il profilo della camma 5.

Ogni boccola 8 è circondata da una rispettiva



camera periferica 22, alimentata dall'olio in pressione utilizzato per la lubrificazione del motore.

Fra la punteria 6 e la boccia 8 è definita una camera anulare 26, facente parte di un dispositivo di freno idraulico 23, il cui volume è variabile in funzione della posizione della punteria 6 rispetto alla boccia 8. In particolare, la camera 26 si estende radialmente fra la punteria 6 e la boccia 8 ed è delimitata nella direzione assiale da una porzione 6a di maggiore diametro della punteria 6 e, dalla parte opposta, da una porzione di diametro minore 8a della boccia 8. La camera 26 presenta dunque un'area di base a forma di corona circolare concentrica con l'asse D ed è delimitata internamente da una circonferenza di raggio R_1 ed esternamente da una circonferenza di raggio R_2 .

Ogni boccia 8 presenta fori radiali 24 di collegamento della camera periferica 22 con la camera anulare 26, aventi una lunghezza relativamente piccola rispetto al loro diametro, ovvero che realizzano condizioni di luce in parete sottile, in modo tale che il trafilamento di fluido attraverso essi produce un effetto smorzante determinando un'azione di freno idraulico per rallentare la corsa della valvola nell'ultima parte della sua fase di chiusu-

LIBRARY
MUSEO
S.M.A.

ra, così da evitare il brusco contatto fra la punteria 6 ed il profilo della camma 5 nel funzionamento di tipo "balistico".

Nella boccola 8 sono inoltre formate aperture di efflusso 28 in prossimità della porzione di diametro minore 8a, le quali si estendono fra la camera 22 e la camera 26, il diametro dei fori 28 essendo sensibilmente minore del diametro delle aperture 24, in modo da determinare un effetto smorzante più energico nella fase finale della chiusura della valvola 3, quando la parete esterna cilindrica della punteria 6 chiude i fori 24.

La punteria 6 comprende inoltre un dispositivo idraulico per regolare automaticamente il recupero del gioco della punteria. Tale dispositivo, indicato in generale con il numero di riferimento 30, include un organo a bicchiere 32 montato scorrevole lungo l'asse D in una sede corrispondente nella punteria 6 e sostanzialmente a tenuta, in modo tale che il fondo dell'organo 32 è disposto direttamente a contatto con l'estremità dello stelo 4 più prossima alla camma 5. Un anello elastico 32a impedisce lo sfilamento accidentale dell'organo 32 dalla sede definita nella punteria 6.

L'organo 32 definisce con la parete interna

della testa 14 una cavità 36 sostanzialmente cilindrica nella quale è presente olio. All'interno dell'organo 32 è montato anch'esso scorrevole e sostanzialmente a tenuta un manicotto 37 che presenta un setto divisorio 38, orientato trasversalmente rispetto all'asse D, che permette di separare la cavità 36 in una camera superiore 36a ed una camera inferiore 36b (con riferimento alle figure). Una molla elicoidale di spinta 48 è interposta fra il setto 38 ed il fondo dell'organo a bicchiere 32.

Il setto 38 è provvisto di un foro passante centrale 40 sul cui bordo inferiore si impegna una sfera 42 di una valvola di non ritorno. La sfera 42 è sollecitata verso una posizione nella quale occlude il foro 40 da una molla elicoidale conica 46 che poggia sul fondo di una gabbia forata 44, in modo da impedire, in condizioni normali, il passaggio dell'olio presente nella camera 36b verso la camera 36a. Quando la sfera 42 si distacca dal bordo del foro 40 vincendo l'azione elastica della molla 46, la camera 36a e la camera 36b sono poste in comunicazione fra loro, permettendo il trasferimento d'olio dall'una all'altra.

Nel corpo della punteria 6 è formato un primo condotto ausiliario 50 che sfocia esternamente ad

essa e, dalla parte opposta, si apre nella camera 36a, e nella boccola 8 è formato un secondo condotto ausiliario 52 passante una cui estremità si apre nella camera periferica 22, mentre l'estremità opposta è rivolta verso la punteria 6. I condotti 50 e 52 sono suscettibili di disporsi in una condizione reciprocamente allineata, illustrata nelle figure 1 e 2, nella quale mettono in comunicazione la camera periferica 22 con la camera 36, quando la valvola 3 è nella sua posizione di chiusura del condotto 2. Quando la valvola 3 è in una posizione diversa da quella di chiusura, i condotti 50 e 52 si trovano in posizioni reciprocamente disallineate (figura 3) in modo tale che la camera 36a è isolata dalla camera 22.

Quando si determina un gioco fra la punteria 6 e la camma 5, la molla 48 provvede automaticamente ad effettuare il recupero di tale gioco allontanando il fondo dell'organo 32 dal setto 38 del manicotto 37, e quindi dalla testa della punteria 6, di una distanza pari al gioco che si è originato nel sistema. In tali condizioni si determina una depressione all'interno della camera 36b che causa l'apertura della valvola di non ritorno contro l'azione della molla 46, provocando il passaggio di olio in pres-



sione dalla camera 36a alla camera 36b, fino al raggiungimento di una condizione di equilibrio nella quale il gioco è completamente annullato e la sfera 42 si riporta nella posizione di occlusione del foro 40 chiudendo la valvola di non ritorno.

L'area di base della cavità 36, che corrisponde all'area sulla quale si esercita la pressione dell'olio presente nella camera periferica 22 quando i condotti 50 e 52 sono allineati fra loro, corrisponde all'area di una superficie circolare di raggio R_3 , la quale è almeno uguale ma preferibilmente maggiore dell'area di base della camera anulare 26, definita dalla differenza fra le aree delle superfici circolari definite dai raggi R_2 ed R_1 . In conseguenza di tale fatto, la forza esercitata sul dispositivo 30 dalla pressione dell'olio presente nella camera 22, nella condizione allineata dei condotti 50 e 52, la quale tende ad allontanare fra loro l'organo 32 e la punteria 6 in assenza dell'impegno fra la superficie attiva 15 della punteria ed il profilo della camma 5, sarà leggermente prevalente rispetto alla forza dovuta alla pressione dell'olio che agisce sulla superficie di base della camera 26, in modo tale che, anche grazie alla molla 48, quando la valvola 3 è nella posizione di chiusura del condotto

2 ha luogo la regolazione del gioco della punteria senza causare variazioni del volume della camera 26.

Nel funzionamento di tipo "balistico" del sistema, quando la superficie attiva 15 della punteria 6 perde il contatto con la porzione di profilo "più ripida" 5d della camma 5 e quindi i condotti 50 e 52 si trovano nella configurazione disallineata, l'assenza del riscontro fra la punteria 6 e la camma 5 potrebbe determinare l'estensione non desiderata della molla 48, in conseguenza della quale il fondo dell'organo a bicchiere 32 si porterebbe in una posizione troppo distanziata dalla superficie attiva 15 della punteria 6 impedendo la corretta chiusura della valvola 3 sulla sede 3a. La forza dovuta alla pressione presente nella camera 26 insieme alle forze inerziali e d'attrito cui è sottoposta la punteria 6 determinano una forza risultante che si oppone alla forza di spinta esercitata dalla molla 48. In particolare, la caratteristica elastica della molla 48 è scelta in funzione della forza agente nella camera 26, definita dal prodotto fra l'area di base della camera 26 e della pressione dell'olio in essa presente, in modo tale che tale forza risultante sia di entità prevalente rispetto alla forza elastica della molla 48. In questo modo, in assenza di un

ACCORDI CASALI & PERINI
S.p.A.

gioco della punteria da recuperare, è impedita l'estensione indesiderata della molla 48 durante il funzionamento "balistico" del sistema.

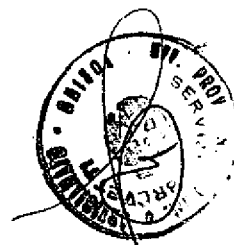
Inoltre, per evitare che il dispositivo di recupero 30 si estenda troppo sotto l'azione elastica di spinta della molla 48 al termine della corsa di chiusura della valvola 3, la camma 5 comprende una coppia di superfici cilindriche di riscontro 7 il cui raggio è uguale al raggio del cerchio di base R_0 della camma, disposte affiancate in corrispondenza di lati opposti dell'organo cilindrico asimmetrico della camma 5.

La figura 7 illustra la testa 1 che comprende una pluralità di valvole 4 con rispettive punterie 6 e boccole 8, ognuna delle quali è circondata da una rispettiva camera periferica 22. Le camere 22 sono alimentate con l'olio in pressione per la lubrificazione del motore attraverso un canale comune 20. Una pluralità di serbatoi 55 cilindrici (solo uno dei quali è visibile nella figura 7) sono collegati tramite canali di servizio 54 con il canale 20 e contengono ognuno un organo cilindrico elasticamente deformabile 56, di tipo per sé noto. Il volume che ognuno degli organi 56 occupa all'interno del rispettivo serbatoio 55 è variabile in funzione

della variazione della pressione dell'olio nei canali 20 e 54.

Nel funzionamento del motore, durante la chiusura del condotto 2 da parte della valvola 3, il dispositivo di freno idraulico 23 svolge la sua azione di rallentamento della valvola 3 nella fase finale della sua corsa di risalita. In tali condizioni, ed in modo ciclico, l'olio fuoriuscente dalle camere 26 in fase di contrazione, attraverso le rispettive aperture 24 e 28, si accumula nei serbatoi 55 per poi essere restituito alle camere 26 durante la loro successiva fase di espansione che avviene simultaneamente all'apertura delle valvole 3. Il flusso d'olio causato dalle espansioni e contrazioni cicliche delle camere 26, che è dunque scambiato fra le camere 26 ed i serbatoi 55, genera onde d'urto che si propagano nell'olio attraverso i canali 20.

Il volume dei serbatoi 55 e dei canali 20 e 54 insieme al volume aggiuntivo definito dai condotti 50 e 52 è sufficientemente grande da minimizzare e rendere trascurabile gli effetti di tali onde d'urto. Inoltre, quando i dispositivi 30 di recupero del gioco della punteria sono collegati con le camere periferiche 22 grazie ai condotti 50 e 52, tali onde d'urto sono efficacemente smorzate lungo



i condotti 50 e 52 in modo tale da non propagarsi all'interno delle camere 36a.

Grazie all'invenzione è possibile utilizzare lo stesso circuito d'olio in pressione già destinato al funzionamento del dispositivo di freno idraulico 23 per alimentare con olio in pressione la cavità 36 del dispositivo 30, così che il recupero del gioco della punteria possa avvenire correttamente anche quando, in conseguenza delle inevitabili fughe d'olio attraverso le imperfette tenute fra la boccola 37 e l'organo a bicchiere 32 e fra l'organo 32 e la sua sede nella punteria 6, il volume d'olio contenuto nella camera 36b diminuisce.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di comando di una valvola di un motore a combustione interna, comprendente:

- una valvola (3) spostabile fra una posizione di chiusura ed una posizione di apertura di un condotto (2), tale valvola (3) essendo associata a mezzi elastici di richiamo (11) verso la sua posizione di chiusura,

- mezzi di comando della valvola (3) verso la sua posizione di apertura includenti una camma rotante (5) atta ad impegnare una superficie attiva (15) di una punteria (6) interposta fra la camma (5) e la valvola (3), almeno durante lo spostamento della valvola verso la sua posizione di apertura,

- un dispositivo di freno idraulico per rallentare il movimento della valvola (3) nell'ultima fase della sua corsa di chiusura, includente una camera anulare (26) definita fra la punteria (6) ed una boccola (8) coassialmente esterna alla punteria (6), tale camera (26) essendo in comunicazione con una sorgente d'olio in pressione (22) ed avendo volume variabile in conseguenza dello spostamento relativo della punteria (6) rispetto alla boccola (8), e

- un dispositivo di recupero del gioco della punteria (30), interposto fra la punteria (6) e la

valvola (3),

caratterizzato dal fatto che il dispositivo di recupero del gioco della punteria (30) è di tipo idraulico a regolazione automatica ed è suscettibile di essere collegato con la sorgente d'olio in pressione (22) del dispositivo di freno idraulico per mezzo di un primo condotto ausiliario (50) ricavato nel corpo della punteria (6) e di un secondo condotto ausiliario (52) formato in detta boccola (8), tali condotti ausiliari (50, 52) essendo destinati ad assumere una posizione reciprocamente allineata, nella quale il dispositivo di recupero automatico (30) ed il dispositivo di freno idraulico (23) sono collegati fra loro, quando la valvola è in detta posizione di chiusura, e posizioni fra loro disallineate, in cui il dispositivo di recupero automatico (30) è isolato dal dispositivo di freno idraulico (23), quando la valvola (3) è in una posizione diversa da quella di chiusura.

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che fra la punteria (6) e la valvola (3) è interposto un organo a bicchiere (32) scorrevole nella punteria (6) lungo la direzione assiale (D) del movimento della valvola (3), tale organo a bicchiere (32) definendo con la punteria

(6) una cavità (36) nella quale è presente un setto divisorio mobile (38) disposto trasversalmente rispetto a detta direzione assiale (D) per suddividere tale cavità (36) in una prima camera (36a) nella quale sfocia detto primo condotto ausiliario (50) ed una seconda camera (36b) in cui sono presenti mezzi elastici di spinta (48) interposti fra il setto (38) e l'organo a bicchiere (32), il setto (38) comprendendo una valvola di non ritorno (40, 42, 46) per impedire, il passaggio del fluido presente nella seconda camera (36b) verso la prima camera (36a).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che l'area della sezione trasversale, rispetto a detta direzione assiale (D), di detta cavità (36) è uguale o maggiore dell'area trasversale di detta camera anulare (26).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 2 oppure 3, caratterizzato dal fatto che la caratteristica elastica dei mezzi elastici di spinta (48) è tale che le forze risultanti che agiscono sulla punteria (6) quando la sua superficie attiva (15) si distacca dalla camma (5), determinate dalla pressione presente nella camera anulare (26) e dalle forze inerziali e d'attrito cui è soggetta la punteria (6), sono prevalenti rispetto alla forza di spinta esercitata

dai mezzi elastici di spinta (48).

5. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 2 a 4, caratterizzato dal fatto che la camma con profilo asimmetrico (5) comprende un organo cilindrico la cui base è definita da una linea curva che presenta una porzione di base (5a) delimitata da un cerchio di base (R_0) della camma (5) e dalla quale si estende un lobo di camma (5b) di forma asimmetrica, ed una coppia di superfici cilindriche (7) delimitate esternamente da un raggio pari al raggio del cerchio di base (R_0) della camma (5), tali superfici cilindriche essendo affiancate in corrispondenza dei lati opposti di detto organo cilindrico.

PER INCARICO

Ing. Luciano BOSCHI
N. iscriz. A.I.P. 260
(In proprio o per gli altri)

ASSEMBLARE CASSETTA A TELA
S.p.A.

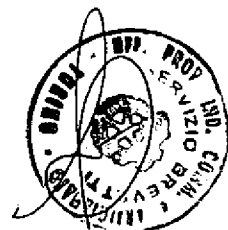
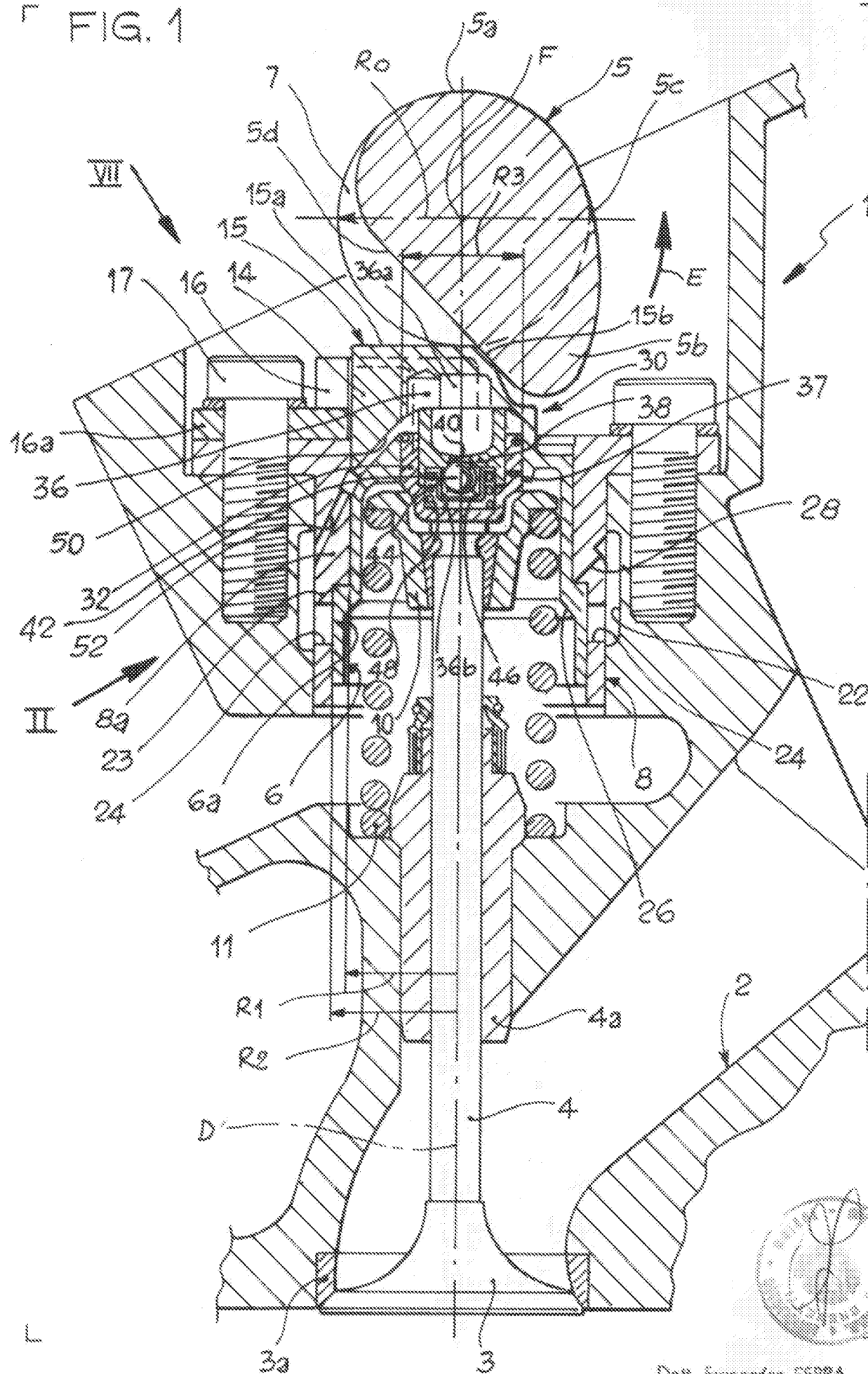


FIG. 1



Per incarico di : FIAT AUTO S.p.A.

Don. Francesco Serra
A. Lombardi
A. Lombardi

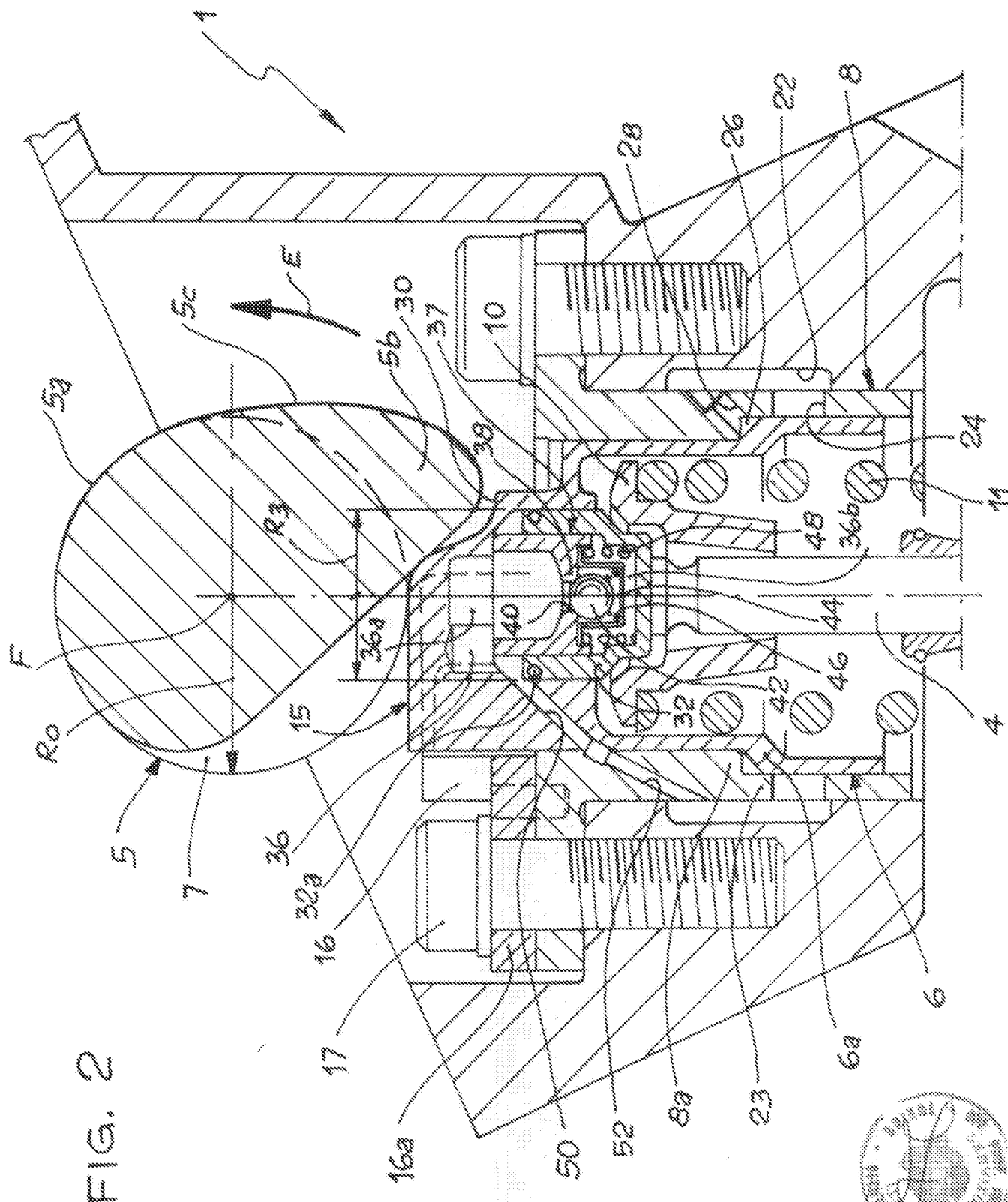


FIG. 2

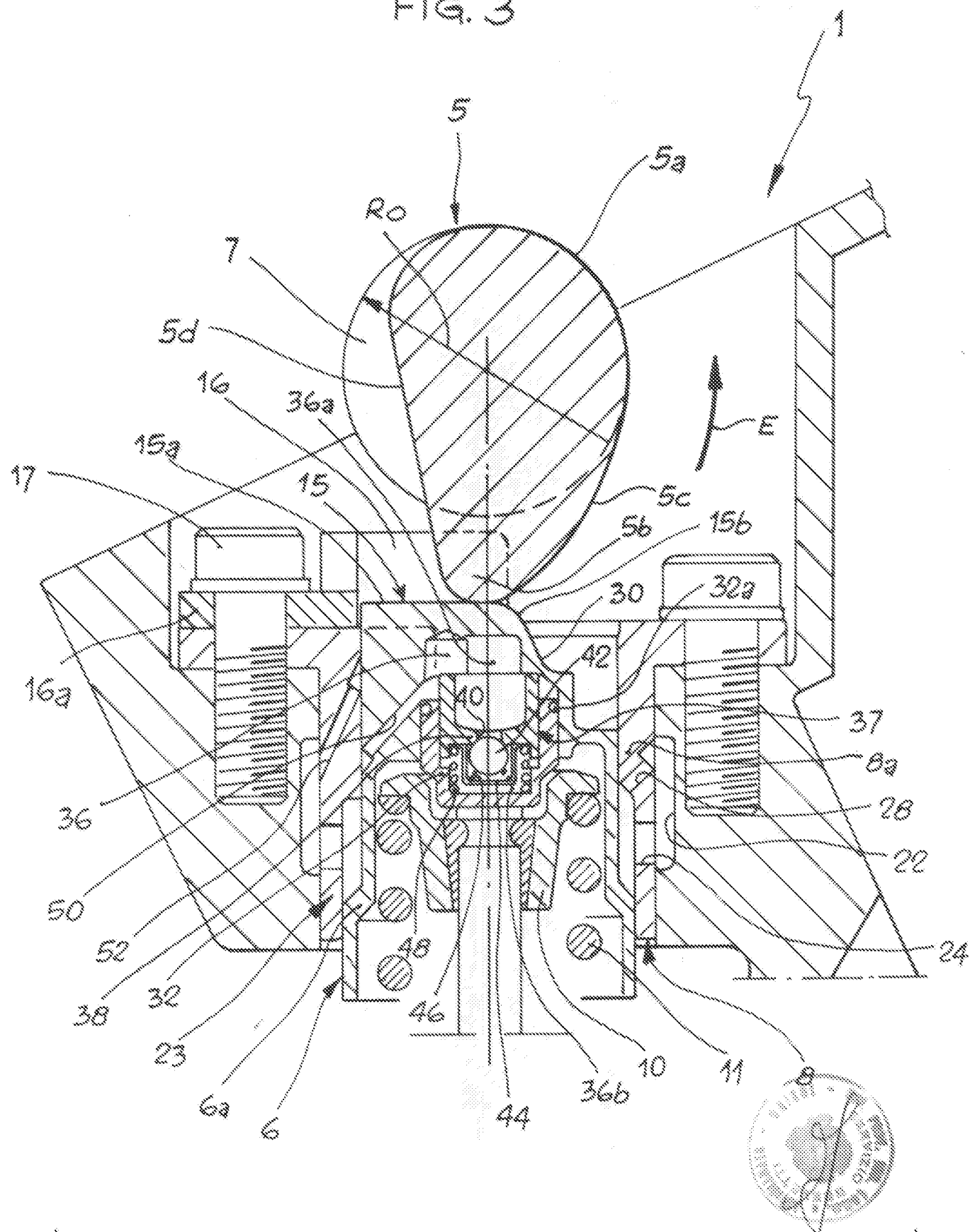
Per incarico di : FIAT AUTO S.p.A.

Dott. Francesco SERRA

(in carica AUBO 96)

(in carica a per gli altri)

FIG. 3

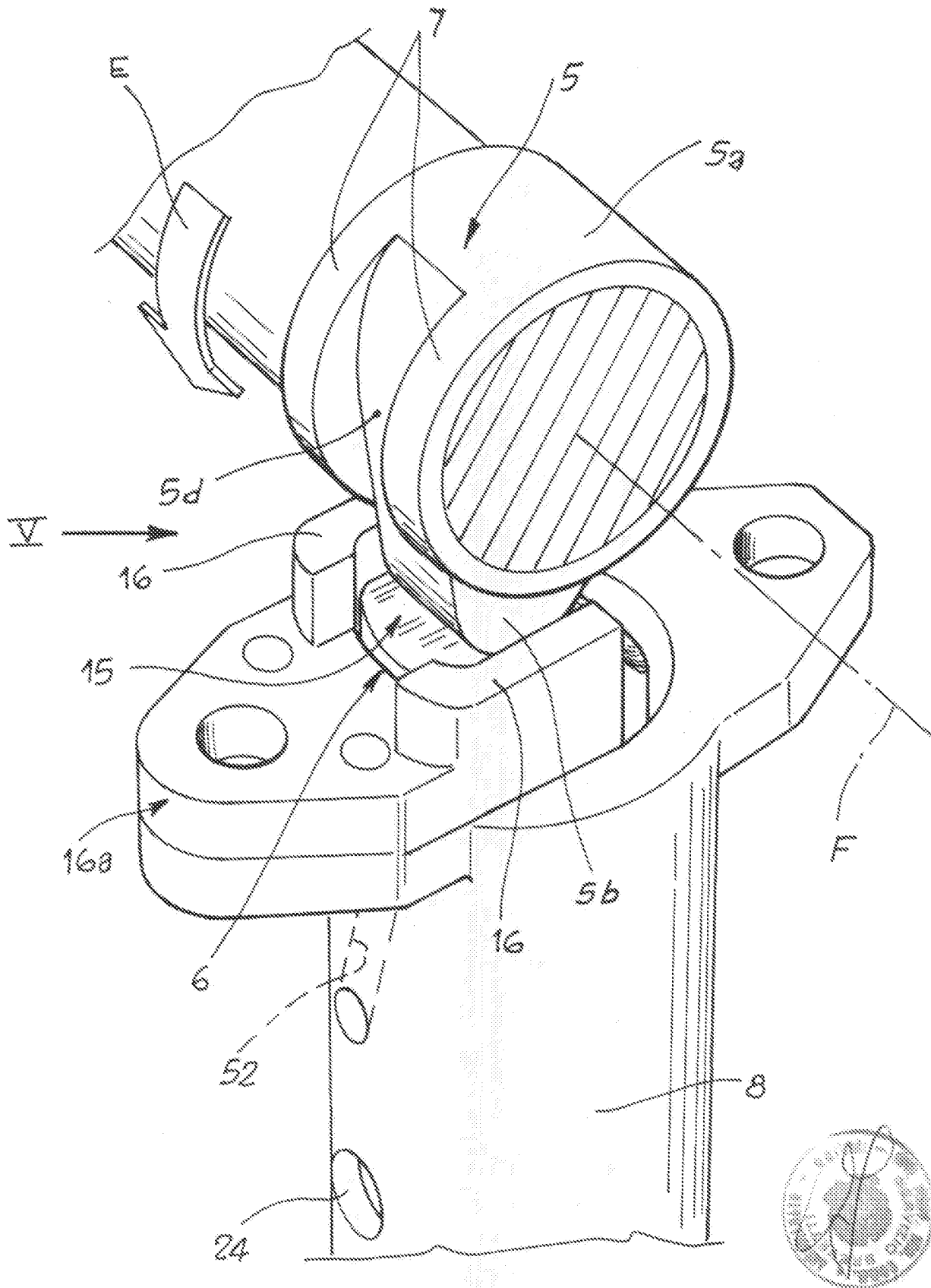


Per incarico di : FIAT AUTO S.p.A.

Det. Boncero 558A

FAR 400

FIG. 4



Per incarico di : FIAT AUTO S.p.A.

Det. Francesco SERRA
 Disegn. ALBO 90
 (in proprio e per gli altri)

FIAT AUTO

FIG. 5

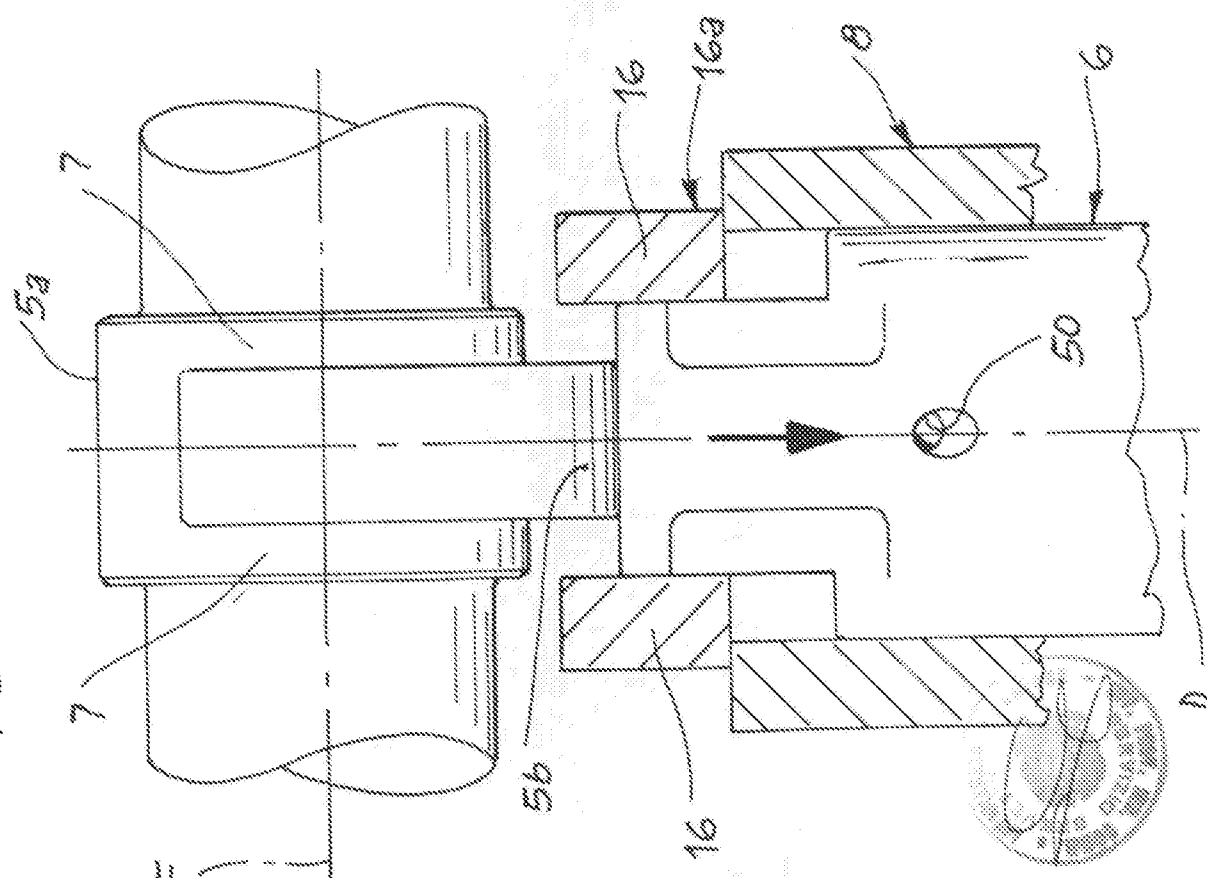


FIG. 6

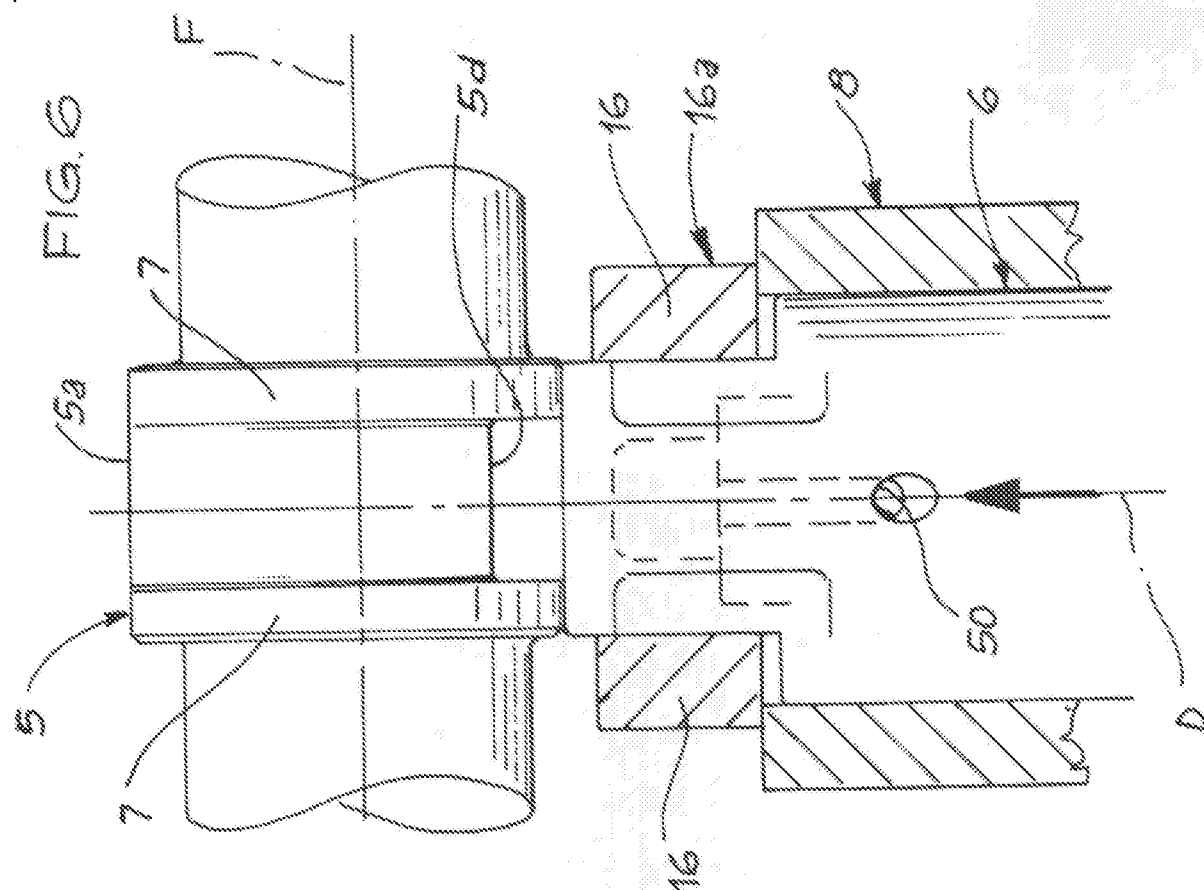
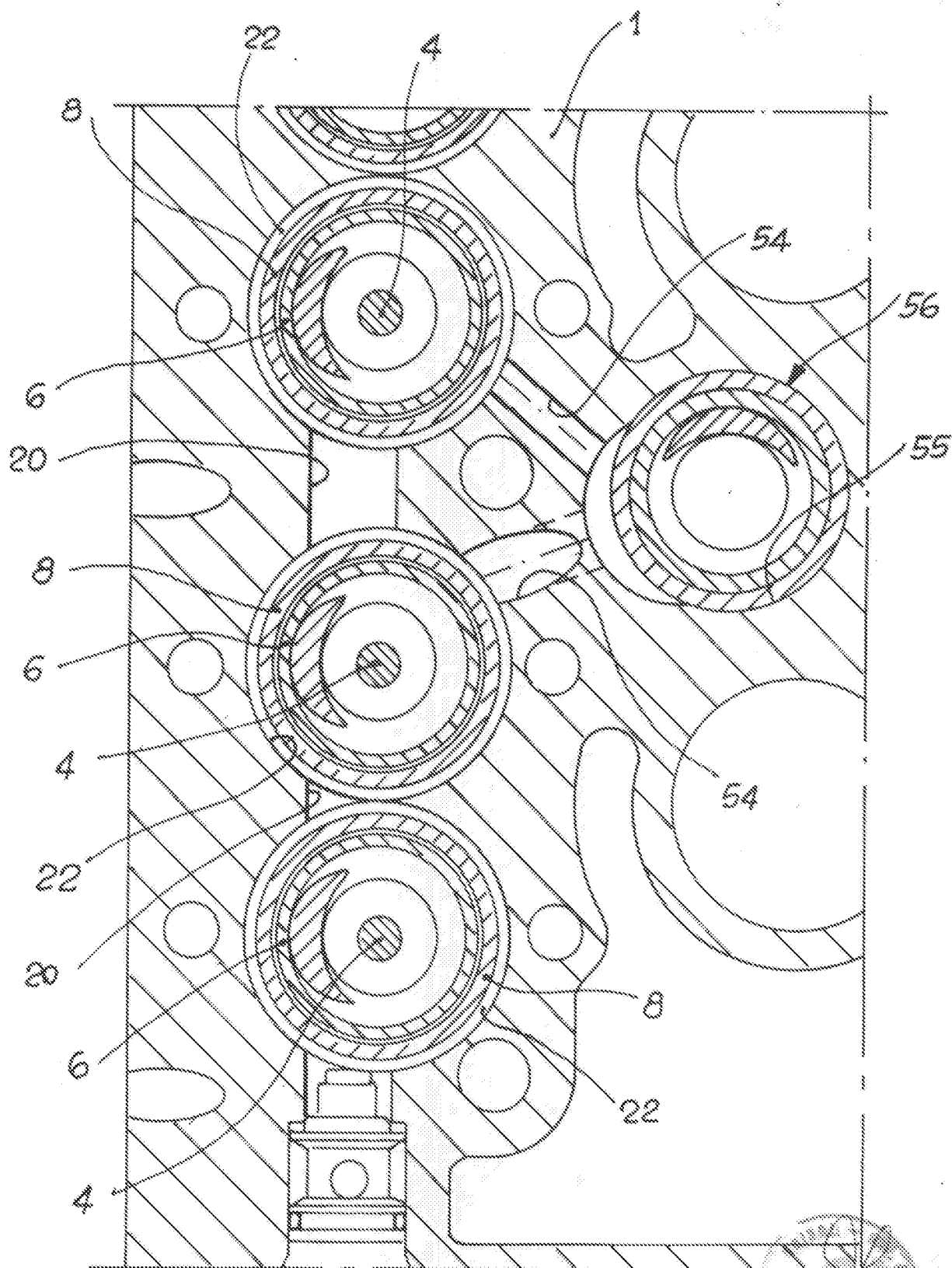


FIG. 7



Per incarico di : FIAT AUTO S.p.A.

Prof. Dott. Francesco SERRA
N. Iscr. AISI 90
(in proprio e per gli altri)

FIAT AUTO