



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

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101999900771629</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>02/07/1999</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>02/01/2001</b>

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
B	60	K		

Titolo

<b>GRUPPO DI TRASMISSIONE PER UN VEICOLO.</b>
---

D E S C R I Z I O N E

del Brevetto per Invenzione Industriale

di MAGNETI MARELLI S.P.A.

**TO 99A 000577**

di nazionalità italiana,

con sede a 20145 MILANO, VIA GRIZIOTTI, 4

Inventori designati: SOLA Cesare, TORNATORE Giovanni

\*\*\*\*\*

La presente invenzione è relativa ad un gruppo di trasmissione per un veicolo.

Sono noti gruppi di trasmissione per veicoli comprendenti cambi di velocità ad ingranaggi per variare il rapporto di trasmissione in maniera discreta, ed una frizione atta a trasmettere il moto dal motore del veicolo all'albero di ingresso o albero primario del cambio. In particolare, sono noti gruppi di trasmissione di tipo automatizzato o servoassistito, nei quali la variazione del rapporto di trasmissione e l'innesto/disinnesto della frizione sono effettuati mediante attuatori di tipo elettrico, pneumatico o idraulico comandati e controllati da una centralina elettronica del veicolo.

Com'è noto, durante ciascun cambio di marcia, è necessario eliminare la differenza di velocità relativa tra gli ingranaggi da accoppiare a frizione disinnestata. A tale scopo, sono noti gruppi di

D'ANGELO FABIO  
1981-01-01

trasmissione alquanto complessi, costosi e di ingombro elevato, comprendenti una pluralità di anelli sincronizzatori associati a ciascuna marcia del cambio di velocità.

Alternativamente, è noto di utilizzare cambi di velocità provvisti di un unico organo sincronizzatore di frenatura. L'organo di frenatura è alloggiato nella struttura del cambio di velocità stesso ed è atto a ridurre la velocità dell'albero primario, a frizione disinnestata, quando si seleziona una marcia con rapporto di trasmissione maggiore rispetto a quello corrente.

I gruppi di trasmissione del tipo appena descritto risultano scarsamente soddisfacenti, in quanto anch'essi risultano relativamente complessi, costosi ed ingombranti. Infatti, per azionare e controllare l'organo di frenatura è necessario prevedere un attuatore dedicato di tipo elettrico, pneumatico o idraulico, con i relativi dispositivi di comando, ad esempio condotti di alimentazione ed elettrovalvole nel caso si tratti di un attuatore oleodinamico.

Infine, è sentita l'ulteriore esigenza di mantenere stazionato il veicolo su una strada in pendenza senza che il conducente debba mantenere continuamente premuto il pedale freno. A questo

D'ANGELO  
RUBICATO  
14/10/80  
Ufficio di Atto

riguardo, è noto di utilizzare dispositivi di stazionamento associati all'impianto frenante del veicolo per mantenere frenate le ruote a frizione disinnestata e, in particolare, dispositivi alquanto complessi di stazionamento automatico controllati da una relativa centralina elettronica.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un gruppo di trasmissione per un veicolo, il quale consenta di risolvere in maniera semplice ed economica i problemi sopra esposti.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un gruppo di trasmissione per un veicolo comprendente un gruppo frizione comprendente un organo di ingresso del moto atto ad essere accoppiato ad un albero motorizzato, ed un albero di uscita del moto atto ad essere collegato ad un albero di ingresso di un cambio di velocità; primi mezzi attuatori per comandare il detto gruppo frizione; mezzi di frenatura per frenare il detto albero di ingresso del detto cambio di velocità; e secondi mezzi attuatori per comandare i detti mezzi di frenatura; caratterizzato dal fatto che i detti primi e secondi mezzi attuatori comprendono un unico gruppo attuatore comune al detto gruppo frizione ed ai detti mezzi di frenatura per attivare i mezzi di frenatura stessi almeno quando il detto gruppo frizione

D'ANGELO FABIO  
Albo n. 8468)

è disposto in una condizione disinnestata.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

la figura 1 illustra, in sezione e con parti asportate per chiarezza, una preferita forma di attuazione del gruppo di trasmissione secondo la presente invenzione; e

la figura 2 è un grafico schematico di funzionamento del gruppo di trasmissione della figura 1.

Nella figura 1, con 1 è indicato un gruppo di trasmissione di un veicolo, parzialmente illustrato, il quale presenta una simmetria assiale rispetto ad un asse 2 e, pertanto, la parte non illustrata risulta sostanzialmente uguale e simmetrica a quella visibile nella figura 1 stessa.

Il gruppo 1 è interposto tra un volano 3 accoppiato solidalmente ad un albero motore del veicolo, ed un cambio 4 di velocità (parzialmente illustrato) automatizzato ad ingranaggi. In particolare, il cambio 4 comprende un albero di ingresso del moto o albero primario, e presenta un numero discreto di marce, ciascuna delle quali corrisponde ad un determinato rapporto di trasmissione

D'ANGELO FABIO  
[iscritto all'Albo n. 8468]

tra la velocità di uscita e la velocità di ingresso, ed è atta ad essere selezionata mediante il comando di una centralina 6 elettronica (schematicamente illustrata) del veicolo.

Sempre con riferimento alla figura 1, il gruppo 1 comprende una struttura 7 cava, la quale comprende una parete 8 di estremità solidalmente collegata al cambio 4 e porta un corpo tubolare 9 fisso estendentesi a sbalzo dalla parete 8 lungo l'asse 2 all'interno della struttura 7 stessa. Il corpo tubolare 9 è impegnato da un albero 10 coassiale di uscita del moto, il quale costituisce il prolungamento dell'albero primario del cambio 4, è accoppiato alla struttura 7 tramite relativi cuscinetti noti (non illustrati) per ruotare attorno all'asse 2, e comprende una porzione 13 terminale scanalata estendentesi assialmente in posizione adiacente al volano 3 ed all'esterno del corpo 9.

Il gruppo 1 comprende, inoltre, un gruppo frizione 16 ad attrito a secco, di per sé noto. Il gruppo frizione 16 comprende l'albero 10 ed il volano 3, al quale è solidalmente collegata una struttura 17 anulare delimitante, con il volano 3 stesso, un alloggiamento 18 anulare impegnato da una molla 20 a tazza precaricata coassiale all'asse 2.

D'ANGELO FABIO  
iscritto all'Albo n. 8468

La molla 20 comprende una porzione 21 anulare intermedia collegata in maniera angolarmente fissa alla struttura 17 stessa mediante una pluralità di perni 23 (uno solo dei quali illustrato nella figura 1) che svolgono una funzione di fulcro e consentono alla molla 20 stessa di inflettersi assialmente, ed due porzioni 24 e 25 anulari terminali opposte, delle quali la porzione 24 circonda l'albero 10, mentre la porzione 25 si estende nell'alloggiamento 18.

Il gruppo frizione 16 comprende, inoltre, un corpo anulare o spingidisco 27 impegnante l'alloggiamento 18 in posizione angolarmente fissa ed assialmente mobile rispetto alla struttura 17 ed accoppiato in battuta alla porzione 25, ed un disco frizione 29 interposto assialmente tra lo spingidisco 27 stesso ed il volano 3. Il disco frizione 29 è accoppiato alla porzione 13 scanalata in maniera angolarmente fissa ed assialmente scorrevole tra una condizione di innesto, nella quale è disposto a contatto con lo spingidisco 27 ed il volano 3 per effetto dell'azione elastica della molla 20 per trascinare in rotazione l'albero 10, ed una condizione di disinnesto, nella quale è disaccoppiato dal volano 3 e dallo spingidisco 27 per rendere l'albero 10 angolarmente folle rispetto al volano 3 stesso.

Ancora con riferimento alla figura 1, il gruppo 1

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 8468)

comprende un dispositivo 30 di frenatura, a sua volta, comprendente due piastre 32 e 43, le quali sono realizzate preferibilmente di materiale d'attrito e sono delimitate da rispettive superfici piane 33 e 44 ortogonali all'asse 2 ed affacciate tra loro, e delle quali la piastra 32 è portata solidale dalla struttura 7 in posizione affacciata alla parete 8, mentre la piastra 43 è portata solidale da un organo 35 mobile.

L'organo 35 comprende una porzione 37 tubolare coassiale all'asse 2 ed accoppiata in maniera assialmente scorrevole ed angolarmente fissa alla porzione 13 mediante un tratto 36 scanalato terminale, ed in maniera angolarmente ed assialmente mobile ad una superficie 38 esterna del corpo tubolare 9 mediante un relativo cuscinetto 40.

L'organo 35 comprende, inoltre, una porzione a disco 42, la quale si estende radialmente dalla porzione 37 e porta la piastra 43 anulare. L'organo 35 porta un corpo tubolare 45, il quale è coassiale all'asse 2, è disposto in battuta contro la porzione 24 della molla 20 per azionare il gruppo frizione 16, ed è accoppiato alla porzione 37 mediante un relativo cuscinetto a rotolamento 47 per rendere il corpo 45 angolarmente libero rispetto all'organo 35.

L'organo 35 costituisce parte di un gruppo

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 8468)



attuatore 46 comune al gruppo frizione 16 ed al dispositivo di frenatura 30 per attivare il dispositivo di frenatura 30 stesso quando il gruppo frizione 16 è disposto nella condizione di disinnesto.

Il gruppo attuatore 46 comprende, inoltre, un unico attuatore 50 oleodinamico lineare a semplice effetto, il quale è accoppiato in maniera assialmente scorrevole ed a tenuta di fluido alla superficie 38 esterna del corpo tubolare 9. L'attuatore 50 delimita, con la superficie 38 stessa, una camera 51 anulare, la quale alloggia una molla 52 esercitante una azione assiale per mantenere l'attuatore 50 accoppiato all'organo 35 mediante l'interposizione di un relativo cuscinetto 48 reggispira a rotolamento. L'ingresso/uscita del fluido nella camera 51 è gestito da una relativa elettrovalvola 53 (schematicamente illustrata) nota comandata dalla centralina 6.

Al gruppo attuatore 46 è associato un sensore 55 di posizione (schematicamente illustrato), il quale è interposto tra la struttura 7 e l'attuatore 50, per rilevare la posizione dell'organo 35 lungo l'asse 2 rispetto alla struttura 7 ed inviare un relativo segnale in retroazione alla centralina 6, la quale può, pertanto, determinare le condizioni di funzionamento del gruppo frizione 16 e del dispositivo 30 ed eseguire

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

un controllo dell'elettrovalvola 53 ad anello chiuso.

In uso, la porzione 37 dell'organo 35 definisce una slitta allineata lungo l'asse 2 con il gruppo frizione 16 e l'attuatore 50 per azionare in successione il gruppo frizione 16 ed il dispositivo 30.

Nella figura 2 sono riportati due grafici esemplificativi relativi al funzionamento del gruppo 1, nei quali sono riportati gli andamenti della coppia motrice trasmessa dal disco frizione 29 all'albero 10 e, rispettivamente, della coppia di frenatura del dispositivo 30 sull'albero 10 in funzione della corsa dell'attuatore 50 e, quindi, della slitta 37.

La condizione normale di marcia del veicolo corrisponde ad una condizione definita dal punto P1, nella quale l'attuatore 50 è disposto in una posizione arretrata adiacente alla parete 8, le superfici 33 e 44 sono distanziate tra loro e, pertanto, il dispositivo 30 è inattivo, mentre il gruppo frizione 16 è disposto nella condizione di innesto per trasmettere la coppia motrice massima dal motore al cambio 4.

Immettendo progressivamente fluido nella camera 51 per incrementarne la pressione, l'attuatore 50 percorre un primo tratto di corsa, indicato con A, e fa traslare la slitta 37 e, quindi, il corpo 45, il quale esercita una azione di spinta sulla porzione 24 della molla 20

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 8468)

per disaccoppiare progressivamente il disco frizione 29 dal volano 3.

La coppia motrice trasmessa dal gruppo frizione 16 al cambio 4 si riduce proporzionalmente allo spostamento della slitta 37 stessa, fino a quando viene raggiunta una condizione di funzionamento indicata con il punto intermedio P2, nella quale il gruppo frizione 16 è completamente disinnestato e la coppia motrice trasmessa è nulla, mentre le superfici 33 e 44 sono ancora distanziate tra loro.

Continuando ad immettere fluido nella camera 51, la slitta 37 effettua un secondo tratto di corsa, indicato con B, nel quale le piastre 32 e 43 cooperano tra loro ad attrito per frenare l'albero 10 con il gruppo frizione 16 disinnestato, e la coppia frenante aumenta progressivamente. Il tratto B termina in un punto P3 corrispondente ad una condizione di fine corsa del dispositivo 30 di frenatura e di massima coppia frenante agente sull'albero 10.

Per ritornare nella condizione definita dal punto P2 e, successivamente, nella condizione definita dal punto P1, viene fatto defluire fluido dalla camera 51 in modo da diminuirne la pressione, cosicché l'azione della molla 20 sul corpo 45 spinge l'organo 35 e l'attuatore 50.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

A seguito del comando del conducente per selezionare una marcia con rapporto di trasmissione maggiore, il gruppo 1 viene portato dalla condizione corrispondente al punto P1, dapprima, nella condizione corrispondente al punto P2 per mettere in folle il cambio 4 e, poi, nel tratto B per frenare l'albero 10. Sulla base della marcia da innestare, dei segnali di velocità angolare in ingresso ed in uscita del cambio 4 rilevati da rispettivi sensori (non illustrati), e della posizione rilevata dal sensore 55, la centralina 6 controlla la sincronizzazione delle ruote dentate del cambio 4 da accoppiare.

Una volta sincronizzate tali ruote, il gruppo 1 viene riportato, dapprima, nella condizione definita dal punto P2 per innestare la nuova marcia e, poi, nella condizione definita dal punto P1 per trasmettere nuovamente il moto dal motore al cambio 4.

Nel caso in cui il conducente comandi l'inserimento di una marcia con rapporto di trasmissione minore, a differenza del caso precedente, dopo la messa in folle del cambio 4 il gruppo 1 viene portato in una condizione corrispondente ad un punto del tratto A prossimo al punto P2, per far cooperare a strisciamento il disco frizione 29 con il volano 3 e trascinare l'albero 10 per effetto del motore del

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 846B)

veicolo, fino a sincronizzare le ruote dentate da accoppiare.

A veicolo fermo con pedali acceleratore e freno rilasciati, motore in moto e marcia inserita, il gruppo 1 viene portato nella condizione corrispondente al punto P3 in modo da bloccare l'albero 10 e, conseguentemente, l'albero di trasmissione del veicolo. In tal modo, il veicolo viene mantenuto frenato senza che il conducente debba intervenire sul pedale freno. Nel caso, poi, in cui sia inserita la prima marcia, a seguito dell'azionamento del pedale acceleratore la centralina 6 riporta il gruppo 1 nella condizione corrispondente al punto P2 per liberare l'albero 10 e, progressivamente, nella condizione corrispondente al punto P1, per mettere in movimento il veicolo.

Da quanto precede appare evidente che il gruppo 1 di trasmissione consente, da un lato, di utilizzare un cambio 4 di velocità privo di dispositivi di sincronizzazione e, dall'altro, risulta semplice, economico e poco ingombrante.

Infatti, il gruppo frizione 16 ed il dispositivo 30 sono azionati in successione da un unico gruppo attuatore 46, connesso ad un'unica elettrovalvola 53, per cui il cambio 4 risulta estremamente compatto, dal momento che è privo di dispositivi di sincronizzazione,

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

ed il gruppo 1 risulta estremamente semplice e presenta costi contenuti rispetto alle soluzioni note, nelle quali il dispositivo di frenatura alloggiato nel cambio di velocità ed il gruppo frizione necessitavano di gruppi attuatori distinti.

Inoltre, il gruppo 1 risulta estremamente compatto e poco ingombrante per il fatto di presentare una slitta 37 coassiale all'asse 2 interposta tra l'attuatore 50 e la molla 20.

Infine, il gruppo 1 consente di mantenere frenato il veicolo in sosta su strade in pendenza senza che il conducente debba azionare il pedale freno del veicolo, ed in modo estremamente semplice, senza l'impiego sul veicolo di dispositivi elettronici di stazionamento dedicati e complessi, agenti direttamente sull'impianto frenante.

Da quanto precede appare, infine, evidente che al gruppo 1 di trasmissione descritto possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione.

In particolare, l'attuatore 50 potrebbe essere di tipo diverso da quello descritto ed illustrato, ad esempio di tipo pneumatico o elettrico, rotativo anzichè lineare, oppure essere disposto non necessariamente coassiale all'albero 10, ad esempio

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 8468)

all'esterno della struttura 7 con un elemento di rinvio accoppiato alla slitta 37 per azionare il dispositivo 30 ed il gruppo frizione 16.

Inoltre, le piastre 32 e 43 di frenatura potrebbero essere disposte in posizioni diverse da quelle descritte ed illustrate a titolo di esempio e/o la centralina 6 potrebbe operare in maniera diversa da quella descritta o sulla base di segnali e/o condizioni diverse da quelle indicate.

Infine, l'albero 10 potrebbe essere realizzato in un sol pezzo con l'albero primario del cambio 4, oppure essere distinto dall'albero primario ed atto ad essere accoppiato a quest'ultimo.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

## R I V E N D I C A Z I O N I

1.- Gruppo (1) di trasmissione per un veicolo comprendente un gruppo frizione (16) comprendente un organo di ingresso (3) del moto atto ad essere accoppiato ad un albero motorizzato, ed un albero di uscita (10) del moto atto ad essere collegato ad un albero di ingresso di un cambio di velocità (4); primi mezzi attuatori (46) per comandare il detto gruppo frizione (16); mezzi di frenatura (30) per frenare il detto albero di ingresso del detto cambio di velocità (4); e secondi mezzi attuatori (46) per comandare i detti mezzi di frenatura (30); caratterizzato dal fatto che i detti primi e secondi mezzi attuatori comprendono un unico gruppo attuatore (46) comune al detto gruppo frizione (16) ed ai detti mezzi di frenatura (30) per attivare i mezzi di frenatura (30) stessi almeno quando il detto gruppo frizione (16) è disposto in una condizione disinnestata.

2.- Gruppo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto gruppo attuatore (30) comprende un unico attuatore (50).

3.- Gruppo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di frenatura (30) comprendono un organo di frenatura mobile (43) atto a cooperare con un organo di frenatura fisso (32);

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)



il detto gruppo attuatore (46) comprendendo un'unica slitta (37) supportante un organo di azionamento (45) del detto gruppo frizione (16) ed il detto organo di frenatura mobile (43).

4.- Gruppo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di collegamento (47) interposti tra la detta slitta (37) ed il detto organo di azionamento (45) per consentire un libero spostamento relativo dell'organo di azionamento (45) stesso rispetto alla detta slitta (37).

5.- Gruppo secondo la rivendicazione 3 o 4, caratterizzato dal fatto che la detta slitta (37) è mobile in una direzione parallela al detto albero di uscita (10).

6.- Gruppo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la detta slitta (37) comprende un corpo tubolare (37) coassiale al detto albero di uscita (10) ed accoppiato all'albero di uscita (10) stesso in posizione angolarmente fissa.

7.- Gruppo secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che il detto gruppo frizione (16), il detto attuatore (50) e la detta slitta (37) sono allineati lungo l'asse (2) del detto albero di uscita (10).

D'ANGELO FABIO  
iscritto all'Albo n. 84681

8.- Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 7, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi sensori (55) per rilevare la posizione della detta slitta (37) nella detta direzione.

9.- Gruppo di trasmissione per un veicolo, sostanzialmente come descritto ed illustrato nelle figure allegate.

p.i.: MAGNETI MARELLI S.P.A.

D'ANGELO FABIO

(Iscritto all'Albo n. 8468)

*Fabio D'Angelo*



D'ANGELO FABIO  
(Iscritto all'Albo n. 8468)

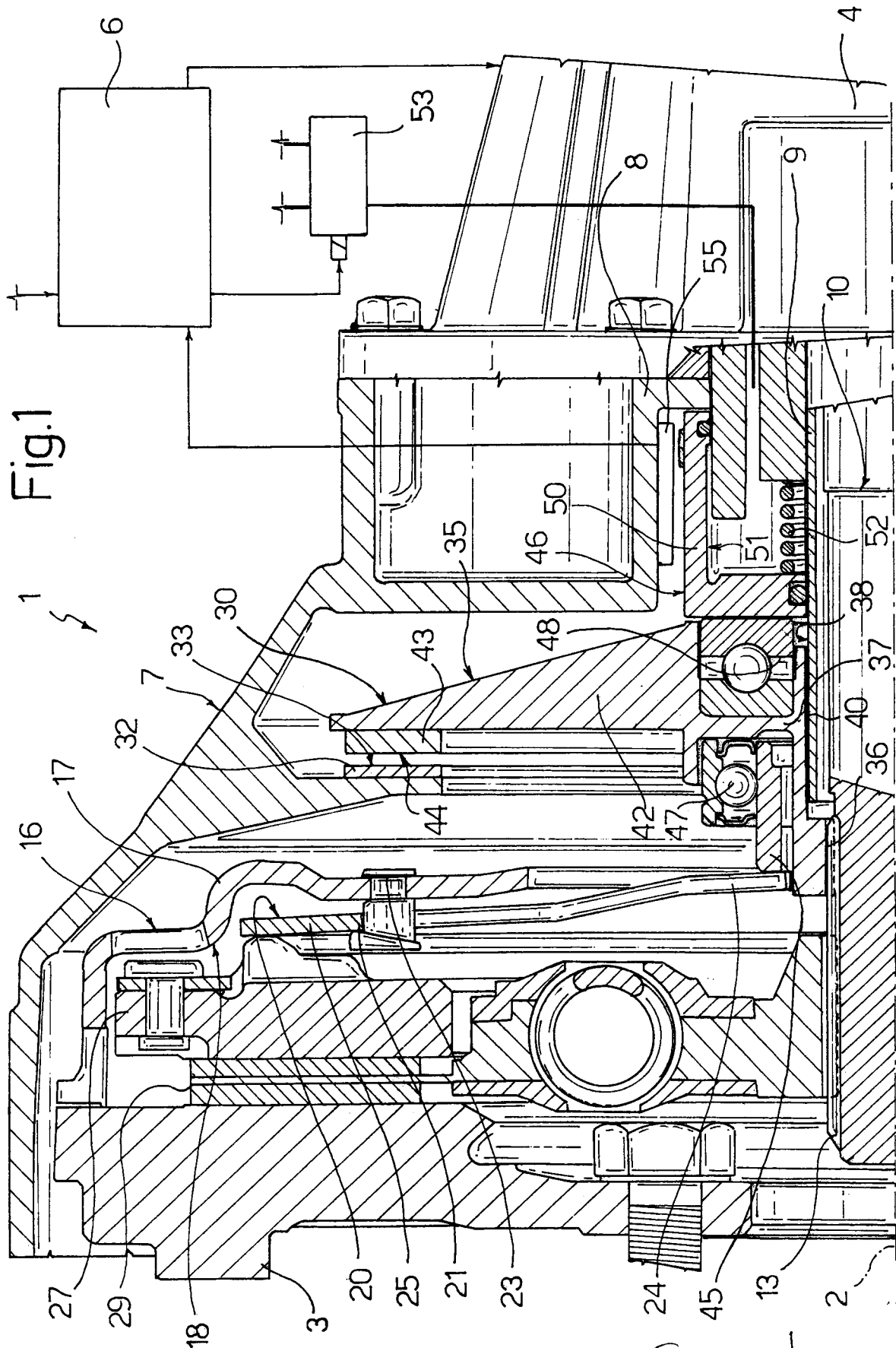


Fig. 1

p.i.: MAGNETI MARELLI S.P.A.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 846B)

*Fabio D'Angelo*

