



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	102000900878796
Data Deposito	03/10/2000
Data Pubblicazione	03/04/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		

Titolo

GRUPPO DI TRASCINAMENTO PER UN ALTERNATORE DI UN AUTOVEICOLO.

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per Invenzione Industriale

di FIAT AUTO S.P.A.

di nazionalità italiana,

con sede a 10135 TORINO, CORSO GIOVANNI AGNELLI, 200

Inventori designati: SALUZZO Sergio, SPINA Donato

***** ***** **10** 2000A 000920

La presente invenzione è relativa ad un gruppo di trascinamento per un alternatore di un autoveicolo.

Com'è noto, gli alternatori per gli autoveicoli comprendono, ciascuno, un albero girevole attorno ad un proprio asse e trascinato in rotazione da un gruppo di trasmissione a cinghia, il quale comprende una puleggia motrice calettata sull'albero motore dell'autoveicolo, una puleggia condotta calettata sull'albero dell'alternatore ed una cinghia di trascinamento avvolta sulle pulegge motrice e condotta. È evidente che la velocità di rotazione dell'albero dell'alternatore è funzione della velocità dell'albero motore e di un rapporto di trasmissione prestabilito definito dal rapporto tra i diametri delle pulegge motrice e condotta.

Com'è noto, un alternatore eroga una corrente tanto maggiore quanto maggiore è la velocità angolare del proprio albero. In particolare, la caratteristica

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

della corrente erogata dall'alternatore comprende un primo tratto, in cui la corrente erogata cresce all'aumentare della velocità angolare dell'albero dell'alternatore, ed un secondo tratto, in cui l'incremento della corrente al variare della velocità angolare diventa pressoché trascurabile. In aggiunta, l'energia dissipata dall'alternatore aumenta con l'aumentare della velocità di rotazione, in particolare a causa delle forze di attrito e dell'azionamento di una relativa ventola di raffreddamento.

Allo scopo di soddisfare le richieste di corrente delle utenze elettriche dell'autoveicolo in ogni condizione, senza che la batteria dell'autoveicolo stesso si deteriori rapidamente, è necessario che l'alternatore eroghi una corrente relativamente elevata già a regime di rotazione minimo dell'albero motore. Per soddisfare tale esigenza, non è possibile in genere incrementare oltre un certo limite il diametro della puleggia condotta e, quindi, il rapporto di trasmissione dei gruppi di trasmissione noti, per la necessità di contenere gli ingombri.

Pertanto, vengono impiegati alternatori di grossa taglia, i quali erogano una corrente sufficientemente elevata già a bassi regimi di rotazione, ma presentano l'inconveniente, da un lato, di essere costosi e pesanti e, dall'altro, di non venire generalmente

REVELL Giancarlo
(iscrittione Albo nr. 545/BM)

sfruttati al massimo delle loro potenzialità per gran parte delle condizioni di funzionamento dell'autoveicolo.

Scopo della presente invenzione è quello di realizzare un gruppo di trascinamento per un alternatore di un autoveicolo, il quale consenta di risolvere in maniera semplice ed economica i problemi sopra esposti, contenendo nel contempo la dissipazione di energia ad elevate velocità di rotazione dell'albero motore, e presenti, in particolare, ingombri contenuti.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un gruppo di trascinamento per un alternatore di un autoveicolo, l'alternatore comprendendo un albero di azionamento girevole attorno ad un proprio primo asse; il detto gruppo di trascinamento comprendendo una puleggia condotta girevole attorno ad un proprio secondo asse; e mezzi di accoppiamento della detta puleggia al detto albero di azionamento; caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, un dispositivo moltiplicatore di giri ed un dispositivo limitatore di coppia in serie tra loro.

Preferibilmente, i detti dispositivi moltiplicatore di giri e limitatore di coppia costituiscono parte dei detti mezzi di accoppiamento.

L'invenzione verrà ora descritta con riferimento

REVELL Giancarlo
(iscrizione Albo nr. 545/BM)

ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

la figura 1 illustra, in prospettiva e con parti asportate per chiarezza, una preferita forma di attuazione del gruppo di trascinamento per un alternatore di un autoveicolo realizzato secondo la presente invenzione;

la figura 2 illustra, in sezione assiale e con parti asportate per chiarezza, il gruppo di trascinamento della figura 1;

la figura 3 è una vista prospettica di un particolare del gruppo di trascinamento della figura 1;

la figura 4 è una vista secondo uno sviluppo in piano di particolari del gruppo di trascinamento della figura 1; e

le figure 5a e 5b sono delle viste parziali dello sviluppo della figura 4 in due posizioni operative del gruppo di trascinamento della figura 1.

Con riferimento alla figura 1, con 1 viene indicato, nel suo complesso, un gruppo di trascinamento per un alternatore 2 (parzialmente illustrato) di un autoveicolo (non illustrato).

L'alternatore 2 comprende una carcassa 5 esterna (parzialmente illustrata), ed un albero 3 di azionamento, sul quale è montato un rotore (non

REVELL Giancarlo
[iscrittione Albo nr. 545/BM]

illustrato), e il quale si estende a sbalzo dalla carcassa 5 lungo un proprio asse 6 ed è girevole attorno all'asse 6 stesso rispetto alla carcassa 5.

Con riferimento alla figura 2, l'albero 3 presenta un'estremità 9 filettata ed una sede 7 di alloggiamento di un cuscinetto 8 a rotolamento, tramite il quale una ruota 4 è accoppiata all'albero 3 in maniera girevole attorno all'asse 6 e in posizione assiale fissa. La ruota 4 è conformata ad anello, presenta una sede 12 circonferenziale interna per l'alloggiamento dell'anello esterno del cuscinetto 8 ed è provvista di una dentatura 10 esterna.

Tra la ruota 4 e l'albero 3 è interposto un dispositivo 15 limitatore di coppia, il quale costituisce parte del gruppo 1 e comprende due anelli 16 e 17 affacciati tra loro, coassiali all'albero 3 e disposti dalla parte assiale opposta della ruota 4 rispetto alla carcassa 5.

L'anello 16 è interposto assialmente tra l'anello 17 e la ruota 4 ed è solidale alla ruota 4 stessa, mentre l'anello 17 è accoppiato in posizione assialmente mobile ed angolarmente fissa all'albero 3 per mezzo di una chiavetta 18.

Il dispositivo 15 comprende, inoltre, un organo 19 di compressione, il quale comprime l'anello 17 contro

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMW

l'anello 16 e comprende una molla 20 a tazza disposta a contatto dell'anello 17 con la propria concavità rivolta verso l'anello 17 stesso. La molla 20 a tazza è coassiale all'albero 3 ed è fissata all'estremità 9 filettata tramite un dado 21, un anello 22 metallico, una rosetta 23 piana ed una rondella groover 24.

Secondo quanto illustrato nelle figure da 2 a 4, l'anello 16 è delimitato assialmente da una faccia 25 piana, la quale è disposta a contatto della ruota 4 ed è resa solidale alla ruota 4 stessa in modo noto e non illustrato, e da una faccia 26 ondulata affacciata all'anello 17. La faccia 26 definisce una pista circonferenziale attorno all'asse 6, e presenta tre picchi 27 assiali disposti a 120 gradi attorno all'asse 6 ed intercalati da tre avvallamenti 28 disposti a 120 gradi attorno all'asse 6 stesso lungo la citata pista.

L'anello 17 comprende tre perni 29 radiali terminali, i quali presentano rispettivi assi A radiali e sono disposti a 120 gradi attorno all'asse 6, e sui quali sono montati rispettivi cuscinetti 30 di rotolamento a sfere comprendenti, ciascuno, un anello interno piantato sul rispettivo perno 29 ed un anello esterno disposto a contatto con la faccia 26 dell'anello 16.

Secondo quanto illustrato, in particolare, nella

REVELL Giancarlo
(Iscrizione Albo n. 545/BW)

figura 1, il gruppo 1 comprende, inoltre, una puleggia 36 presentante un proprio asse 37 parallelo ed eccentrico rispetto all'asse 6. La puleggia 36 è montata, in posizione assiale fissa e in maniera girevole attorno all'asse 37, su un manicotto 38, il quale è collegato solidalmente alla carcassa 5 e si estende a sbalzo dalla carcassa 5 stessa, circondando un tratto dell'albero 3.

La puleggia 36 presenta una pluralità di gole 40 circonferenziali esterne impegnate da una cinghia 41 di trascinamento (parzialmente illustrata), in particolare del tipo noto come poly-V, la quale è calzata sulla puleggia 36 e su una puleggia motrice (non illustrata) calettata su un albero motore dell'autoveicolo.

La puleggia 36 è accoppiata all'albero 3 mediante un gruppo 42 di collegamento, il quale comprende il dispositivo 15 limitatore di coppia ed un dispositivo 43 moltiplicatore di giri in serie tra loro. Il dispositivo 43 comprende, a sua volta, la ruota 4 ed una corona 44 anulare, la quale è realizzata in un sol pezzo con un'estremità della puleggia 36, si estende oltre il manicotto 38, alloggia la ruota 4 e presenta una dentatura 45 interna ingranante con la dentatura 10 per trascinare in rotazione la ruota 4 stessa attorno all'asse 6.

REVELL Giancarlo
(Iscrizione Albo nr. 545/BM)

In uso, il moto viene trasmesso dalla cinghia 41 alla puleggia 36, e da quest'ultima alla ruota 4, realizzando un rapporto di trasmissione che è maggiore del rapporto di trasmissione unitario e, in particolare, definito dal rapporto dei diametri delle dentature 45 e 10. Tale rapporto di trasmissione moltiplica la velocità angolare della ruota 4 rispetto a quella della puleggia 36 e incrementa il rapporto di trasmissione globale tra l'albero motore e l'albero 3 rispetto alle soluzioni prive di dispositivi moltiplicatori di giri.

Il trascinamento della ruota 4 determina la rotazione dell'anello 16, il quale trasmette la rotazione all'anello 17, che oppone una coppia resistente. Tale coppia C, nella fase di avviamento, è imputabile essenzialmente all'inerzia di rotazione mentre, nelle fasi successive, alla caratteristica di assorbimento dell'alternatore 2 ed agli attriti, per cui la coppia C cresce rapidamente all'aumentare della velocità angolare dell'albero 3.

La molla 20 esercita una forza di compressione diretta in direzione D (figura 2) parallela all'asse 6 per comprimere l'anello 17 contro l'anello 16 e disporre i cuscinetti 30 in corrispondenza degli avvallamenti 28. Il punto di contatto di ciascun

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

cuscinetto 30 con la faccia 26 è indicato con P nelle figure 4, 5a, 5b.

Secondo quando illustrato nella figura 5a, su ciascun cuscinetto la coppia C determina una forza F_1 tangenziale rispetto all'asse 6 ed applicata in corrispondenza dell'asse A, sul quale è applicata anche una forza F_2 determinata dalla molla 20, parallela all'asse 6 stesso e diretta verso la faccia 26. Al crescere della velocità di rotazione, la forza F_1 aumenta, mentre la forza F_2 aumenta all'aumentare della deformazione secondo la caratteristica meccanica della molla 20. In altre parole, la forza F_2 è tanto maggiore quanto più i cuscinetti 30 si trovano in corrispondenza di un picco 27.

Nella figura 5a, è raffigurata una fase di equilibrio, ossia una fase durante la quale la risultante F delle forze F_1 ed F_2 è applicata all'asse A del perno 29 ed è diretta verso il punto P di contatto e l'anello 16 e l'anello 17 ruotano alla stessa velocità. Nella figura 5b, è raffigurata una fase di rotolamento, ossia una fase durante la quale la risultante F applicata sull'asse A non è diretta verso il punto P e determina il rotolamento del cuscinetto 30 lungo la faccia 26, per cui gli anelli 16 e 17 ruotano l'uno rispetto all'altro.

Il dispositivo 15 è tarato tramite la precompressione della molla 20 in modo da determinare il rotolamento quando viene superata una velocità limite dell'albero 3 tale per cui l'aumento di corrente erogata dall'alternatore 2 sarebbe trascurabile e l'incremento delle dissipazioni di energia diventerebbe rilevante.

Una volta raggiunta tale velocità limite dell'albero 3, il corrispondente valore di coppia C resistente è tale per cui i cuscinetti 30 oltrepassano i picchi 27, ma l'anello 16 continua a trascinare l'anello 17 in rotazione grazie alla pendenza dei tratti che sono compresi fra gli avvallamenti 28 ed i picchi 27.

Durante la fase di rotolamento, la velocità angolare dell'albero 3 e, quindi, la coppia C non aumentano ed è, poi, possibile il verificarsi di una nuova condizione di equilibrio.

Il dispositivo 15 sopra descritto impedisce all'albero 3 di ruotare ad una velocità maggiore di una velocità limite determinata, il superamento della quale non solo non porterebbe nessun incremento di corrente apprezzabile, ma determinerebbe anche un notevole incremento di coppia C resistente e, quindi, un notevole assorbimento di energia.

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

Da quanto precede appare evidente che il gruppo 1 consente di utilizzare un alternatore 2 di taglia relativamente contenuta, ad esempio un alternatore da 70 Ampere invece di un alternatore da 100 Ampere, e quindi di contenere i pesi e i costi del relativo autoveicolo, limitando nel contempo la dissipazione di energia dell'alternatore 2 stesso ad elevate velocità di rotazione dell'albero motore.

Infatti, già a bassi regimi di rotazione dell'albero motore la corrente erogata da un alternatore 2 di bassa taglia è sufficiente a soddisfare le utenze elettriche del relativo autoveicolo, grazie all'elevato rapporto di trasmissione presente tra l'albero motore dell'autoveicolo stesso e l'albero 3. Il fatto che tale rapporto di trasmissione sia elevato, rispetto alle soluzioni note, è dovuto essenzialmente al dispositivo 43. In particolare, è possibile scegliere un rapporto di trasmissione tra la puleggia 36 e la ruota 4 anche pari a 5, senza variare il normale rapporto di trasmissione presente tra albero motore e puleggia 36. Nel contempo, il rendimento dell'alternatore 2 a velocità elevate dell'albero motore non risulta essere penalizzato grazie alla presenza del dispositivo 15 disposto in serie con il dispositivo 43.

REVELLI Giancarlo
(iscrizione Albo n. 545/BM)

Inoltre, sempre per la loro azione sinergica, i dispositivi 15 e 43 in serie tra loro consentono di raggiungere la citata velocità limite dell'albero 3 molto rapidamente e, quindi, di sfruttare al meglio la potenza elettrica massima erogabile da un alternatore 2 di bassa taglia.

Infatti, all'aumentare del regime di rotazione dell'albero motore dell'autoveicolo, l'alternatore 2 raggiunge in tempi relativamente brevi una condizione ottimale di funzionamento, nella quale la quantità di corrente erogata è praticamente costante e prossima al valore massimo consentito dalle potenzialità dell'alternatore 2 stesso, ma la dissipazione di energia dell'alternatore 2 risulta essere ancora relativamente contenuta, per cui si ottiene un elevato rendimento praticamente ad ogni regime di rotazione.

L'ingombro del gruppo 1 risulta essere, poi, estremamente contenuto, in quanto è sostanzialmente uguale a quello impegnato da una puleggia normalmente utilizzata di dimensioni pari a quelle della puleggia 36. Ciò è dovuto non solo al fatto che la ruota 4 è alloggiata nella puleggia 36, ma anche alle particolari caratteristiche costruttive del dispositivo 15.

Inoltre, grazie all'utilizzo dei cuscinetti 30, le forze dissipative di attrito scambiate tra gli anelli

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BM

16 e 17 sono estremamente contenute.

Infine, il dispositivo 15 garantisce che, anche in fase di avvio del motore dell'autoveicolo, sia garantita una rotazione relativa fra la puleggia 36 e l'albero 3. Tale rotazione relativa è determinata sostanzialmente dalla coppia resistente generata dall'inerzia dell'alternatore 2 ed è particolarmente vantaggiosa nel caso in cui l'alternatore 2 è accoppiato a motori diesel, i quali hanno la tendenza a "strappare" in modo così rilevante che sugli alternatori di tipo noto è necessario accoppiare la puleggia 36 all'albero 3 per mezzo di una ruota libera.

Da quanto precede appare, infine, evidente che al gruppo 1 di trascinamento per un alternatore 2 di un autoveicolo descritto possono essere apportate modifiche e varianti che non esulano dal campo di protezione della presente invenzione.

In particolare, l'organo 19 potrebbe comprendere una molla ad elica o una pluralità di molle ad elica invece della molla 20.

REVELL Giancarlo
(iscrittione Albo nr. 545/BAM)

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

1.- Gruppo di trascinamento (1) per un alternatore (2) di un autoveicolo, l'alternatore comprendendo un albero di azionamento (3) girevole attorno ad un proprio primo asse (6); il detto gruppo di trascinamento (1) comprendendo una puleggia (36) condotta girevole attorno ad un proprio secondo asse (37); e mezzi di accoppiamento (42) della detta puleggia (36) al detto albero di azionamento (3); caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, un dispositivo moltiplicatore di giri (43) ed un dispositivo limitatore di coppia (15) in serie tra loro.

2.- Gruppo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i detti dispositivi moltiplicatore di giri (43) e limitatore di coppia (15) costituiscono parte dei detti mezzi di accoppiamento (42).

3.- Gruppo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che i detti primo e secondo asse (6)(37) sono eccentrici; il detto dispositivo limitatore di coppia (15) essendo coassiale al detto primo asse (6).

4.- Gruppo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BM

moltiplicatore di giri (43) comprende una dentatura interna (45) coassiale e solidale alla detta puleggia (36) ed un pignone (4) girevole attorno al detto primo asse (6) ed ingranante con la detta dentatura interna (45); il detto dispositivo limitatore di coppia (15) essendo assialmente affacciato al detto pignone (4).

5.- Gruppo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che il detto dispositivo limitatore di coppia (15) comprende un primo anello (16) solidale al detto pignone (4), un secondo anello (17) calettato sul detto albero di azionamento (3), e mezzi elastici (19) per comprimere assialmente i detti primo e secondo anello (16,17) l'uno contro l'altro.

6.- Gruppo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che, rispetto al detto albero di azionamento (3), il detto secondo anello (17) è assialmente scorrevole, mentre il detto pignone (4) è assialmente fisso.

7.- Gruppo secondo la rivendicazione 5 o 6, caratterizzato dal fatto che uno (16) dei detti primo e secondo anello è delimitato assialmente da una pista (26) anulare ondulata, mentre l'altro (17) dei detti primo e secondo anello porta una pluralità di corpi volventi (30) girevoli attorno a rispettivi ulteriori assi (A) e disposti a contatto della detta pista (26)

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

ondulata.

8.- Gruppo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che i detti corpi volventi sono definiti da cuscinetti (30) a sfere montati su rispettivi bracci radiali (29) del detto secondo anello (17).

9.- Gruppo secondo la rivendicazione 7 o 8, caratterizzata dal fatto che la detta pista (26) comprende una pluralità di avvallamenti assiali (28) angolarmente equispaziati tra loro attorno al detto primo asse (6) ed in numero pari a quello dei detti corpi volventi (30).

10.- Gruppo secondo una delle rivendicazioni da 5 a 9, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi elastici (19) comprendono una molla assiale precaricata (20) montata sul detto albero di azionamento (3) e a contatto del detto secondo anello (17).

11.- Gruppo di trascinamento per un alternatore di un autoveicolo, sostanzialmente come descritto ed illustrato nelle figure allegate.

p.i.: FIAT AUTO S.P.A.

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BAM
Giancarlo

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo nr. 545/BAM

[Stampa e firma]
G. A.
Torino

TO 2000A 000920

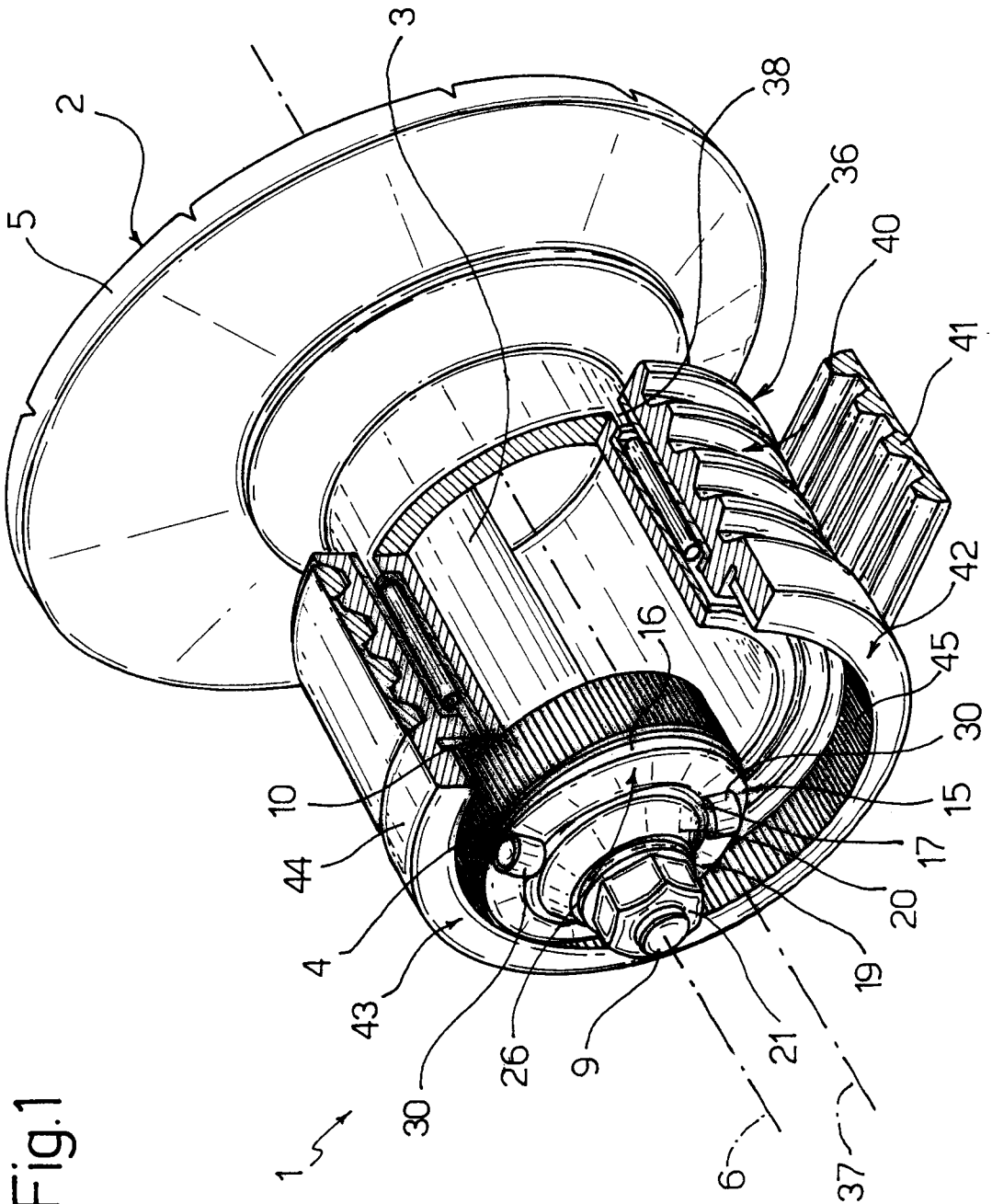
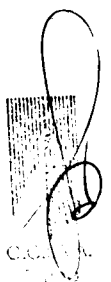


Fig.1

p.i.: FIAT AUTO S.P.A.

REVELLI Giancarlo
 Iscrizione Albo nr. 545/BM
[Signature]



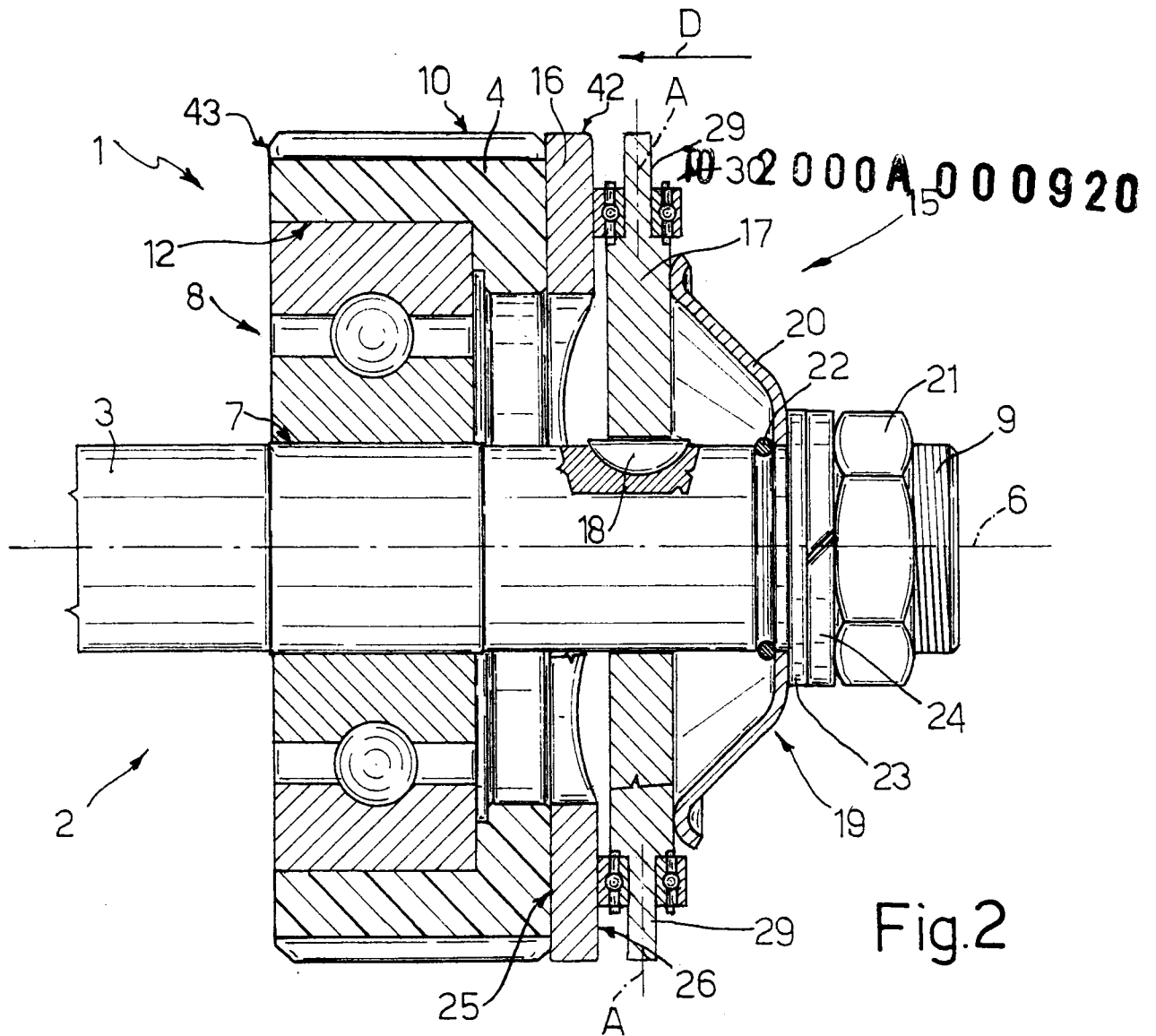


Fig. 2

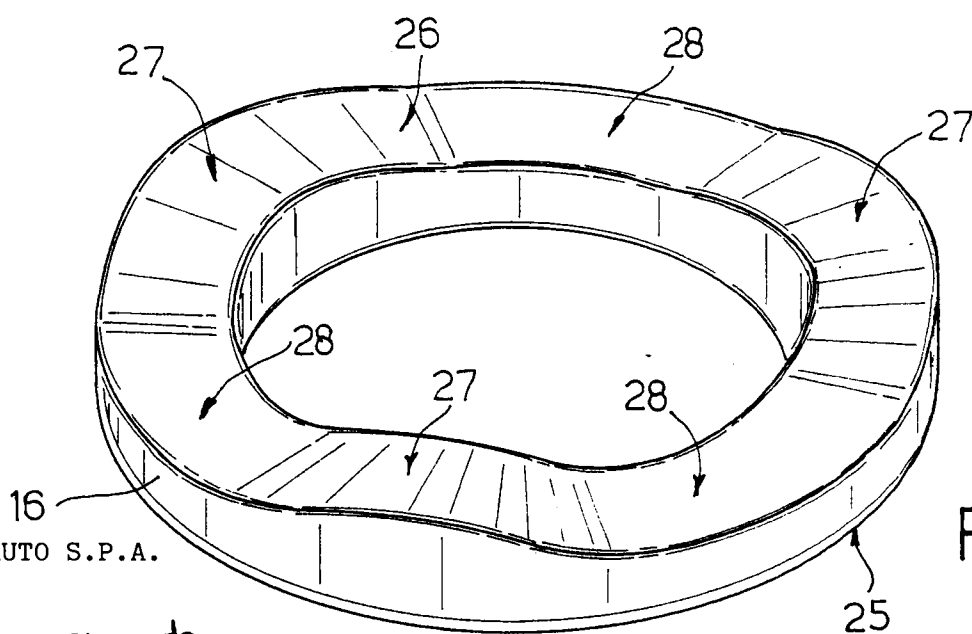


Fig. 3

p.i.: FIAT AUTO S.P.A.

REVELL Giancarlo
 (iscrizione Albo nr. 545/BM)
 [Signature]

C.O.A.A.
 Torino

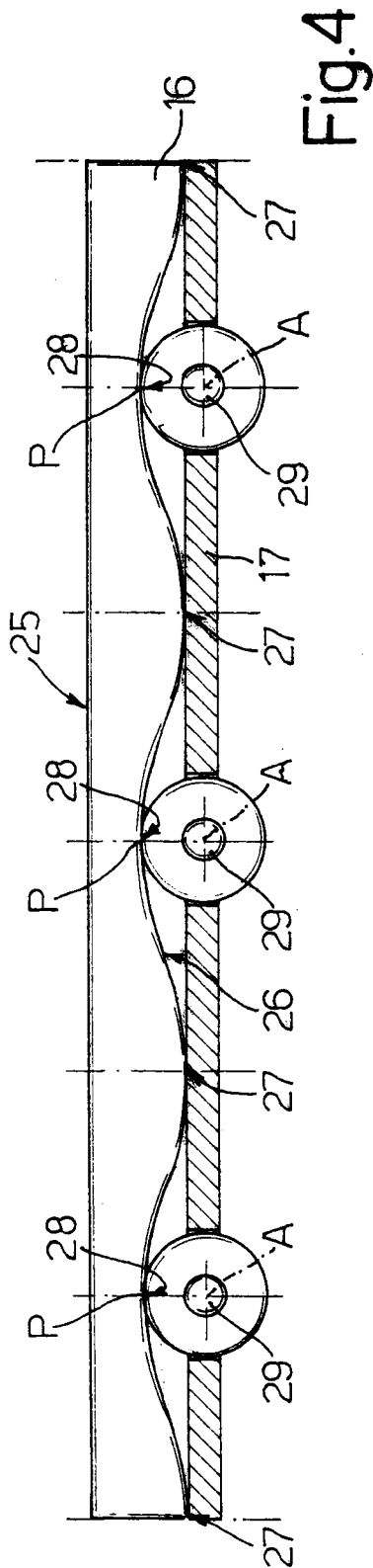


Fig. 4

p.i.: FIAT AUTO S.P.A.

REVELL Giancarlo
Iscrizione Albo n° 545/BMI

[Handwritten signature]

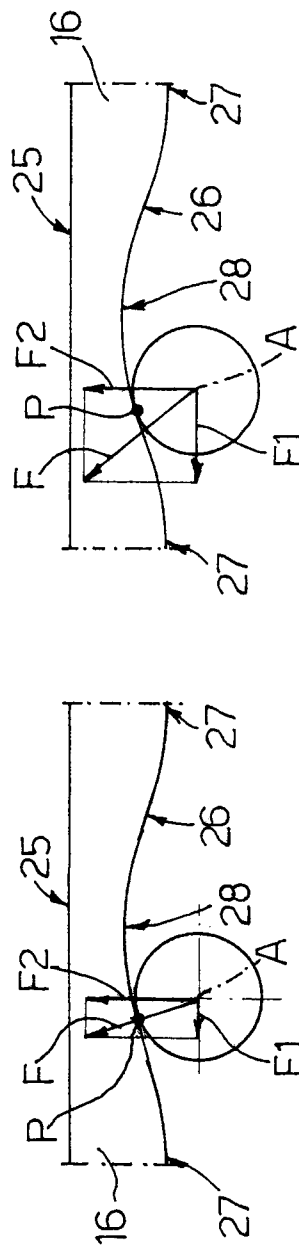


Fig. 5a

Fig. 5b

[Handwritten signature]
C. C. A. A.
10/10/90