



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

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA NUMERO</b>     | <b>102001900914872</b> |
| <b>Data Deposito</b>      | <b>09/03/2001</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b> | <b>09/09/2002</b>      |

|                |               |                    |               |                    |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
| F              | 16            | H                  |               |                    |

Titolo

|                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GRUPPO DI TRASMISSIONE E STERZATURA PER UN VEICOLO CINGOLATO, E VEICOLO CINGOLATO PROVVISORIO DI TALE GRUPPO DI TRASMISSIONE E STERZATURA. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per Invenzione Industriale  
di ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT NEL MEZZOGIORNO SOCIETÀ  
CONSORTILE PER AZIONI,

di nazionalità italiana, con sede

a 80038 POMIGLIANO D'ARCO (NA), VIA EX AEROPORTO, S.N.

Inventore designato: ANDRIANI Antimo

TO 2001A 000215

\*\*\*\*\*

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

Com'è noto, i veicoli cingolati comprendono una  
coppia di cingoli laterali azionati mediante una  
trasmissione comprendente un albero d'ingresso del moto  
azionato da un motore idraulico o di altro genere, una  
coppia di alberi d'uscita del moto coassiali tra loro,  
contrapposti ed accoppiati a rispettive ruote motrici  
di azionamento dei cingoli, e due gruppi riduttori  
lateralmente uguali tra loro interposti, ciascuno, tra  
l'albero d'ingresso ed un relativo albero d'uscita.

A ciascun albero d'uscita sono accoppiati un  
relativo freno di servizio ed una relativa frizione, i  
quali sono azionati in modo indipendente tra loro da un  
gruppo di comando e controllo per svolgere le funzioni  
di sterzata del veicolo. In particolare, la  
sterzata viene effettuata sconnettendo una delle

REVELL Giancarlo  
Invenzione Albo nr. 545/BW

ruote motrici dalla trasmissione mediante azionamento della relativa frizione, frenando tale ruota motrice e continuando a trasmettere coppia all'altra ruota motrice.

La sterzata dei veicoli cingolati del tipo noto appena descritto risulta scarsamente soddisfacente, in quanto, a seguito del comando di sterzata, il veicolo curva in maniera relativamente brusca, con sussulti laterali e secondo traiettorie molto imprecise. Ciò è dovuto essenzialmente al fatto che durante la sterzata uno dei cingoli perde l'effetto motore.

Per ovviare a tali inconvenienti, è noto di utilizzare un gruppo di trasmissione e sterzata privo dei due gruppi frizione e comprendente un ruotismo differenziale, il quale collega tra loro i due gruppi riduttori laterali ed è azionato da un ulteriore motore idraulico per variare la velocità relativa tra i due cingoli, in combinazione con l'eventuale azione di frenatura esercitata dai due freni di servizio sui rispettivi alberi d'uscita.

Il gruppo noto appena descritto definisce un sistema di sterzata differenziale continua denominato anche con il termine "power-steering", che consente di avere le ruote motrici sempre in presa con l'albero d'ingresso e, quindi, di sterzare il veicolo cingolato

REVELL Giancarlo  
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

in maniera progressiva secondo traiettorie precise.

Tale gruppo risulta, però, difficilmente applicabile ai veicoli cingolati di piccole dimensioni, ad esempio aventi potenza inferiore a 100 kW.

Infatti, il gruppo di trasmissione e sterzata comprende un numero particolarmente elevato di componenti, per cui risulta relativamente costoso e presenta, soprattutto, ingombri relativamente elevati, in particolare lungo l'asse degli alberi d'uscita.

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

Secondo la presente invenzione viene realizzato un gruppo di trasmissione e sterzata per un veicolo cingolato comprendente due cingoli laterali; il gruppo presentando un asse di trasmissione e comprendendo un albero di trasmissione estendentesi lungo il detto asse di trasmissione; due alberi d'uscita del moto estendentisi lungo il detto asse di trasmissione e atti, ciascuno, a movimentare un relativo detto cingolo laterale; due gruppi riduttori uguali tra loro ed interposti, ciascuno, tra il detto albero di trasmissione ed un relativo detto albero d'uscita; mezzi di sterzata differenziale continua interposti

REVELLI Giancarlo  
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

tra i detti alberi d'uscita per variare la velocità angolare relativa tra gli alberi d'uscita stessi; e mezzi di frenatura dei detti alberi d'uscita; caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di frenatura comprendono un unico freno di servizio esercitante, in uso, un'azione di frenatura sul detto albero di trasmissione.

La presente invenzione è, inoltre, relativa ad un veicolo cingolato.

Secondo la presente invenzione viene realizzato, inoltre, un veicolo cingolato presentante un asse di trasmissione trasversale e comprendente due cingoli laterali ed un gruppo di trasmissione e sterzata comprendente un albero di trasmissione estendentesi lungo il detto asse di trasmissione; due alberi d'uscita del moto estendentisi lungo il detto asse di trasmissione e atti, ciascuno, a movimentare un relativo detto cingolo laterale; due gruppi riduttori uguali tra loro ed interposti, ciascuno, tra il detto albero di trasmissione ed un relativo detto albero d'uscita; mezzi di sterzata differenziale continua interposti tra i detti alberi d'uscita per variare la velocità angolare relativa tra gli alberi d'uscita stessi; e mezzi di frenatura dei detti alberi d'uscita; caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di frenatura

REVELL Giancarlo  
Brevetto Albo nr. 545/BW

comprendono un unico freno di servizio esercitante, in uso, un'azione di frenatura sul detto albero di trasmissione.

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

la figura 1 è uno schema funzionale di una preferita forma di attuazione del gruppo di trasmissione e sterzata per un veicolo cingolato realizzato secondo la presente invenzione; e

la figura 2 illustra, in sezione ed in scala ingrandita, un particolare del gruppo della figura 1.

Nella figura 1, con 1 è indicato un gruppo di trasmissione e sterzata (schematicamente illustrato) per un veicolo 2 cingolato (schematicamente e parzialmente illustrati) impiegato, in particolare, come macchina movimento terra e per costruzioni.

Il veicolo 2 presenta una direzione 3 longitudinale e comprende un telaio 4 ed una coppia di cingoli longitudinali (non illustrati) disposti da parti laterali opposte del telaio 4 ed avvolti su rispettive ruote 6 motrici posteriori (schematicamente illustrate).

Le ruote 6 sono azionate da un motore 8, idraulico o di altro genere, mediante l'interposizione del gruppo

REVELL Giancarlo  
Iscrizione Albo nr. 545/BAW

1 per ruotare rispetto al telaio 4 attorno ad un asse 10 trasversale ortogonale alla direzione 3.

Il gruppo 1 è alloggiato in una scatola di trasmissione (non illustrata) e comprende un albero 12 motorizzato, il quale presenta un asse 14 ortogonale all'asse 10 ed è azionato dal motore 8 per ruotare attorno all'asse 14 stesso.

Il gruppo 1 comprende, inoltre, un albero 16 di trasmissione estendentesi lungo l'asse 10 e trascinato in rotazione attorno all'asse 10 stesso dall'albero 12 mediante una coppia di ruote coniche 18,20 dentate ingrananti tra loro e solidali all'albero 16 e, rispettivamente, all'albero 12.

L'albero 16 rende angolarmente solidali tra loro le corone 22 di due riduttori 24 epicicloidali, di per sé noti, i quali sono disposti da parti assiali opposte dell'albero 16, costituiscono parte del gruppo 1 e sono uguali tra loro.

I riduttori 24 trasmettono il moto alle ruote 6 mediante rispettivi alberi 28 d'uscita, i quali si estendono lungo l'asse 10 in sensi opposti tra loro e sono solidalmente collegati, ciascuno, ad una relativa ruota 6.

I riduttori 24 comprendono rispettive ruote solari 30, le quali sono solidali a rispettive dentature 32

REVELL Giancarlo  
Isolazione Albo nr. 545/BM

esterne trascinate in rotazione in sensi opposti tra loro attorno all'asse 10 da un dispositivo 33 di sterzata differenziale continua, di per sé noto, costituente parte del gruppo 1 e comprendente un motore 34 idraulico ed un rotismo 36 differenziale. Il rotismo 36 comprende, in particolare, due alberi 38,39 controrotanti, i quali sono paralleli all'asse 10 e portano, ad una prima estremità, rispettive ruote dentate 40 ingrananti tra loro e trascinate in rotazione dal motore 34 e, ad una seconda estremità, rispettive ruote dentate 42, ciascuna ingranante direttamente con una relativa dentatura 32 esterna dei riduttori 24. Per semplicità, nella figura 1 gli alberi 38,39 e l'albero 16 sono stati schematicamente illustrati come se giacessero nello stesso piano, anche se effettivamente risultano disposti in posizioni spaziali diverse.

La ruota dentata 42 dell'albero 39 ingrana anche con un pignone 44, il quale è portato da un freno 46 ausiliario di stazionamento, non descritto in dettaglio, di taglia relativamente bassa, disposto dalla parte opposta dell'albero 39 rispetto all'albero 16 ed atto a frenare il pignone 44 stesso e, quindi, le ruote solari 30 dei riduttori 24 in caso di parcheggio del veicolo 2.

Con riferimento alle figure 1 e 2, il gruppo 1 comprende, inoltre, un unico freno 50 di servizio a dischi, il quale si estende lungo l'asse 14 in posizione diametralmente opposta all'albero 12 rispetto all'albero 16 ed intermedia tra i riduttori 24 e porta un pignone 52 conico ingranante con la ruota conica 18 e coassiale alla ruota conica 20.

Il freno 50 comprende un involucro 54 solidalmente collegato alla scatola di trasmissione ed un pacco assiale di dischi 56 di frenatura, i quali sono alloggiati nell'involucro 54 e comprendono una prima pluralità di dischi accoppiati in posizione angolare fissa ad una porzione laterale interna 57 dell'involucro 54 ed una seconda pluralità di dischi interposti a quelli della prima pluralità ed accoppiati in posizione angolare fissa al pignone 52 mediante un perno assiale 58.

Il freno 50 comprende, inoltre, un corpo 60 a tazza alloggiato nell'involucro 54 in posizione assialmente scorrevole da e verso il pacco di dischi 56 ed atto ad essere azionato assialmente da un attuatore non illustrato comandato dal conducente del veicolo 2 e da elementi elastici 62, i quali sono interposti tra l'involucro 54 e il corpo 60 per mantenere i dischi 56 a pacco tra loro e, quindi, in una condizione di

frenatura, in assenza del comando dell'attuatore.

In uso, azionando il freno 50, è possibile esercitare un'azione di frenatura direttamente sul pignone 52 e, di conseguenza, sull'albero 16 e sull'albero 12.

Il freno 50 impartisce la medesima coppia frenante su entrambe le corone 22 dei riduttori 24 e, quindi, sulle due ruote 6, per cui assolve al compito di ridurre la velocità del veicolo 2 senza intervenire nelle operazioni di sterzata, le quali vengono svolte completamente dal dispositivo 33.

Infatti, la coppia fornita dal motore 34 del dispositivo 33 viene trasmessa dal rotismo 36 secondo valori uguali ed opposti tra loro alle due ruote solari 32 e, quindi, ai due alberi 28 per variare la velocità angolare relativa tra gli alberi 28 stessi. La coppia fornita dal motore 34 è sufficiente a variare tale velocità angolare relativa senza la necessità di utilizzare alcun freno montato sugli alberi 28. Nel contempo, il motore 34, quando non è comandato per ruotare e sterzare il veicolo 2, risulta frenato idraulicamente dal proprio circuito idraulico di alimentazione (non illustrato), per cui praticamente non ruota a seguito delle coppie esterne provenienti, ad esempio, dalle ruote 6, ed evita così che le ruote 6

REVELL Giancarlo  
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

stesse ruotino accidentalmente in sensi opposti tra loro.

Nel caso di parcheggio o stazionamento del veicolo 2, il freno 46 viene utilizzato per garantire il blocco meccanico del rotismo 36 e del motore 34, in particolare allo scopo di evitare che piccoli trafilamenti del motore 34 oppure del circuito idraulico di alimentazione del motore 34 stesso possano consentire rotazioni relative delle ruote 6 in sensi opposti tra loro. Nel contempo, il freno 46 svolge una funzione di sicurezza durante lo stazionamento del veicolo 2 in caso di perdite idrauliche dovute ad eventuali guasti al motore 34 oppure al circuito idraulico di alimentazione del motore 34 stesso.

In tal modo, il gruppo 1 evita fenomeni di controrotazione accidentale delle ruote 6 e, quindi, dei cingoli del veicolo 2 conseguenti a stazionamento su terreni irregolari in pendenza e non controllabili per mezzo del freno 50.

Da quanto precede appare evidente come il gruppo 1 consente di ridurre gli ingombri rispetto alle soluzioni note che prevedono l'utilizzo di un freno per ciascuna delle ruote 6, per cui può essere predisposto anche su veicoli 2 di dimensioni relativamente piccole, ad esempio aventi potenza inferiore a 100 kW.

REVELL Giancarlo  
Ispezioni Albo nr. 545/BW

Infatti, l'utilizzo di un unico freno 50 di servizio cooperante con l'albero 16 di trasmissione e, in particolare, montato tra i riduttori 24 consente di ridurre gli ingombri del gruppo 1, in particolare gli ingombri assiali tra i riduttori 24 stessi e le ruote 6.

Sempre per il fatto di presentare un unico freno 50 di servizio, il gruppo 1 non necessita dei complessi gruppi di controllo che sono previsti nelle soluzioni note per comandare i due freni accoppiati alle ruote motrici dei cingoli in modo indipendente tra loro e tale da effettuare sia operazioni di frenatura del veicolo che operazioni di sterzata.

Da quanto precede consegue che il gruppo 1 presenta un numero di componenti e, quindi, costi realizzativi ridotti rispetto alle soluzioni note.

La particolare tipologia del freno 50, la disposizione del freno 50 stesso e l'accoppiamento alla ruota conica 18 contribuiscono poi ad avere un gruppo 1 molto compatto.

La manutenzione del gruppo 1 risulta poi relativamente semplice, sempre grazie alla semplicità costruttiva del gruppo 1 stesso, dovuta alla compattezza ed al numero relativamente contenuto di componenti.

REVELL Giancarlo  
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

Il fatto di prevedere il freno 46 non compromette i vantaggi sopra esposti. Infatti, il freno 46 è montato in posizione distanziata dall'asse 10 e, soprattutto, presenta una taglia e dimensioni contenute rispetto a quella del freno 50 e dei normali freni di servizio, in quanto viene utilizzato solamente per lo stazionamento del veicolo 2.

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

In particolare, il freno 50 potrebbe essere di tipo diverso da quello indicato, potrebbe essere montato in posizione diversa da quella illustrata e descritta e/o potrebbe cooperare direttamente con l'albero 16.

Inoltre, il freno 46 potrebbe essere accoppiato al dispositivo 33 in posizione diversa da quella illustrata, e/o essere integrato nel motore 34.

REVELLI Giancarlo  
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

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

1.- Gruppo (1) di trasmissione e sterzata per un veicolo cingolato (2) comprendente due cingoli laterali; il gruppo presentando un asse di trasmissione (10) e comprendendo un albero di trasmissione (16) estendentesi lungo il detto asse di trasmissione (10); due alberi d'uscita (28) del moto estendentesi lungo il detto asse di trasmissione (10) e atti, ciascuno, a movimentare un relativo detto cingolo laterale; due gruppi riduttori (24) uguali tra loro ed interposti, ciascuno, tra il detto albero di trasmissione (16) ed un relativo detto albero d'uscita (28); mezzi di sterzata (33) differenziale continua interposti tra i detti alberi d'uscita (28) per variare la velocità angolare relativa tra gli alberi d'uscita (28) stessi; e mezzi di frenatura (50,46) dei detti alberi d'uscita (28); caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di frenatura (50,46) comprendono un unico freno di servizio (50) esercitante, in uso, un'azione di frenatura sul detto albero di trasmissione (16).

2.- Gruppo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il detto freno di servizio (50) è disposto in posizione intermedia tra i detti gruppi riduttori (24).

3.- Gruppo secondo la rivendicazione 2,

REVELLI Giancarlo  
Rivendicazioni Albo nr 545/BMI

caratterizzato dal fatto che il detto freno di servizio (50) si estende lungo un asse (14) trasversale al detto asse di trasmissione (10).

4.- Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di trasmissione (18,52) interposti tra il detto freno di servizio (50) ed il detto albero di trasmissione (16).

5.- Gruppo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di trasmissione (18,52) comprendono una prima ruota dentata (18) solidale al detto albero di trasmissione (16) ed una seconda ruota dentata (52) ingranante con la detta prima ruota dentata (18) e portata dal detto freno di servizio (50); una terza ruota dentata (20) motorizzata ingranante con la detta prima ruota dentata (18) essendo prevista per trasmettere il moto in ingresso al detto albero di trasmissione (16).

6.- Gruppo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che le dette seconda e terza ruote dentate (20)(52) sono disposte in rispettive posizioni diametralmente opposte tra loro rispetto al detto asse di trasmissione (10).

7.- Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che

REVELLI Giancarlo  
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

il detto freno di servizio (50) comprende un corpo mobile (60) di frenatura e mezzi elastici (62) di spinta del detto corpo mobile (60) per esercitare la detta azione di frenatura sul detto albero di trasmissione (16) in assenza di comando del freno di servizio (50) stesso.

8.- Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che il detto freno di servizio (50) è un freno assiale a dischi.

9.- Gruppo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, un unico freno ausiliario (46) di stazionamento del detto veicolo cingolato (2) associato ai detti mezzi di sterzata (33).

10.- Gruppo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che il detto freno ausiliario (46) coopera con i detti mezzi di sterzata (33).

11.- Gruppo secondo la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di sterzata (33) comprendono un rotismo differenziale (36) disposto in parallelo al detto albero di trasmissione (16); il detto freno ausiliario (46) esercitando, in uso, un'azione di frenatura sul detto rotismo differenziale (36) ed essendo disposto dalla

REVELL Giancarlo  
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

parte opposta del detto albero di trasmissione (16) rispetto al rotismo differenziale (36) stesso.

12.- Veicolo cingolato (2) presentante un asse di trasmissione (10) trasversale e comprendente due cingoli laterali ed un gruppo di trasmissione e sterzata (1) comprendente un albero di trasmissione (16) estendentesi lungo il detto asse di trasmissione (10); due alberi d'uscita (28) del moto estendentisi lungo il detto asse di trasmissione (10) e atti, ciascuno, a movimentare un relativo detto cingolo laterale; due gruppi riduttori (24) uguali tra loro ed interposti, ciascuno, tra il detto albero di trasmissione (16) ed un relativo detto albero d'uscita (28); mezzi di sterzata (33) differenziale continua interposti tra i detti alberi d'uscita (28) per variare la velocità angolare relativa tra gli alberi d'uscita (28) stessi; e mezzi di frenatura (50,46) dei detti alberi d'uscita (28); caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di frenatura (50,46) comprendono un unico freno di servizio (50) esercitante, in uso, un'azione di frenatura sul detto albero di trasmissione (16).

13.- Gruppo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, un unico freno ausiliario (46) di stazionamento del detto veicolo cingolato (2) associato ai detti mezzi di

REVELL Giancarlo  
Iscrizione Albo nr 545/BMI

sterzata (33).

14.- Gruppo di trasmissione e sterzata per un veicolo cingolato, sostanzialmente come descritto ed illustrato nelle figure allegate.

15.- Veicolo cingolato, sostanzialmente come descritto ed illustrato nelle figure allegate.

p.i.: ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT NEL MEZZOGIORNO  
SOCIETÀ CONSORTILE PER AZIONI

REVELL Giancarlo  
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

REVELL Giancarlo  
Iscrizione Albo nr. 545/BMI

C.C.I.A.A.  
Torino

10 2001A 000215

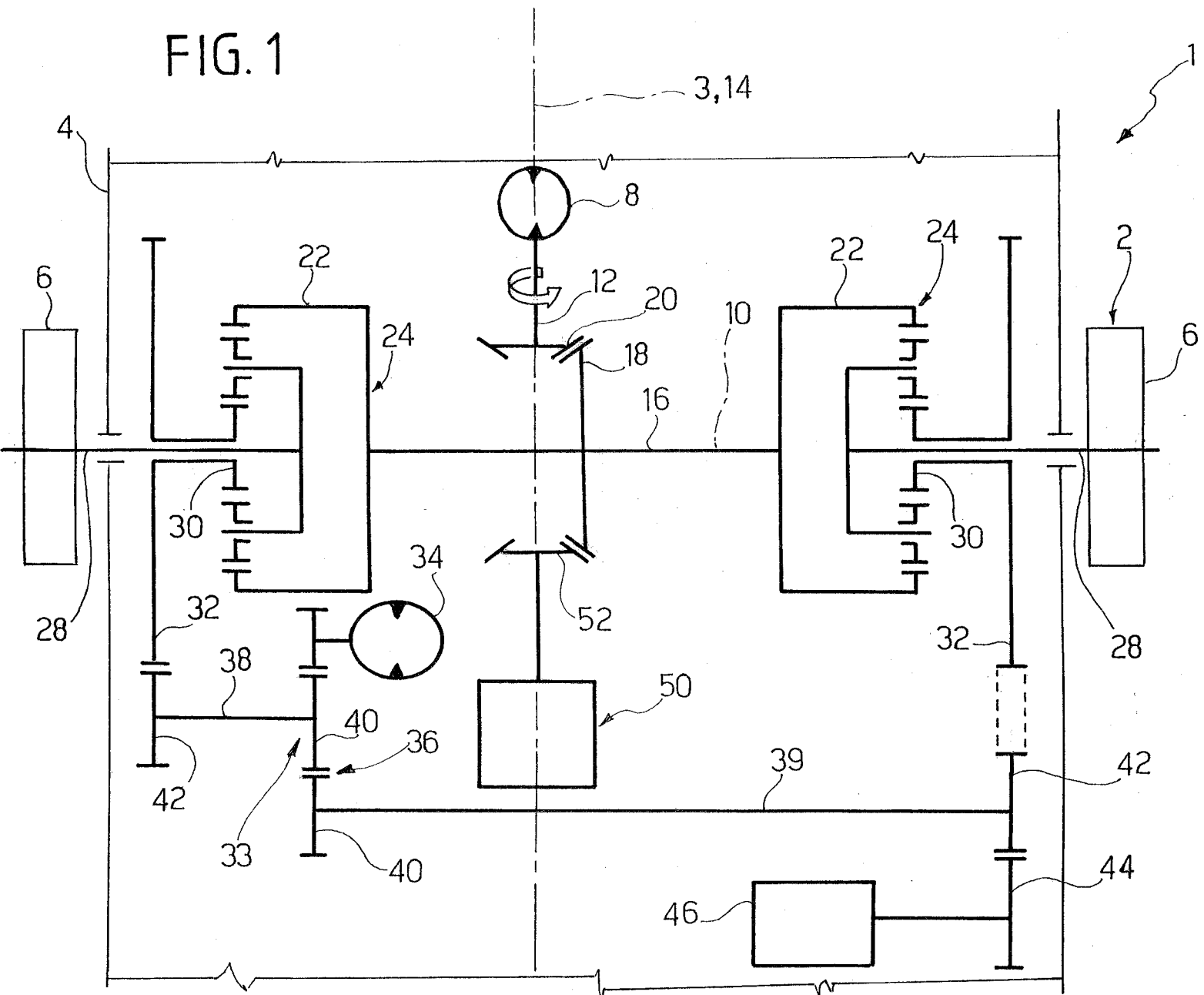


FIG. 1

p.i.: ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT NEL MEZZOGIORNO SOCIETA' CONSORTILE PER AZIONI

REVELL Giancarlo  
Ascrizione Albo n. 545/BMI

COPIA  
Fotografia

19 2001A 000211

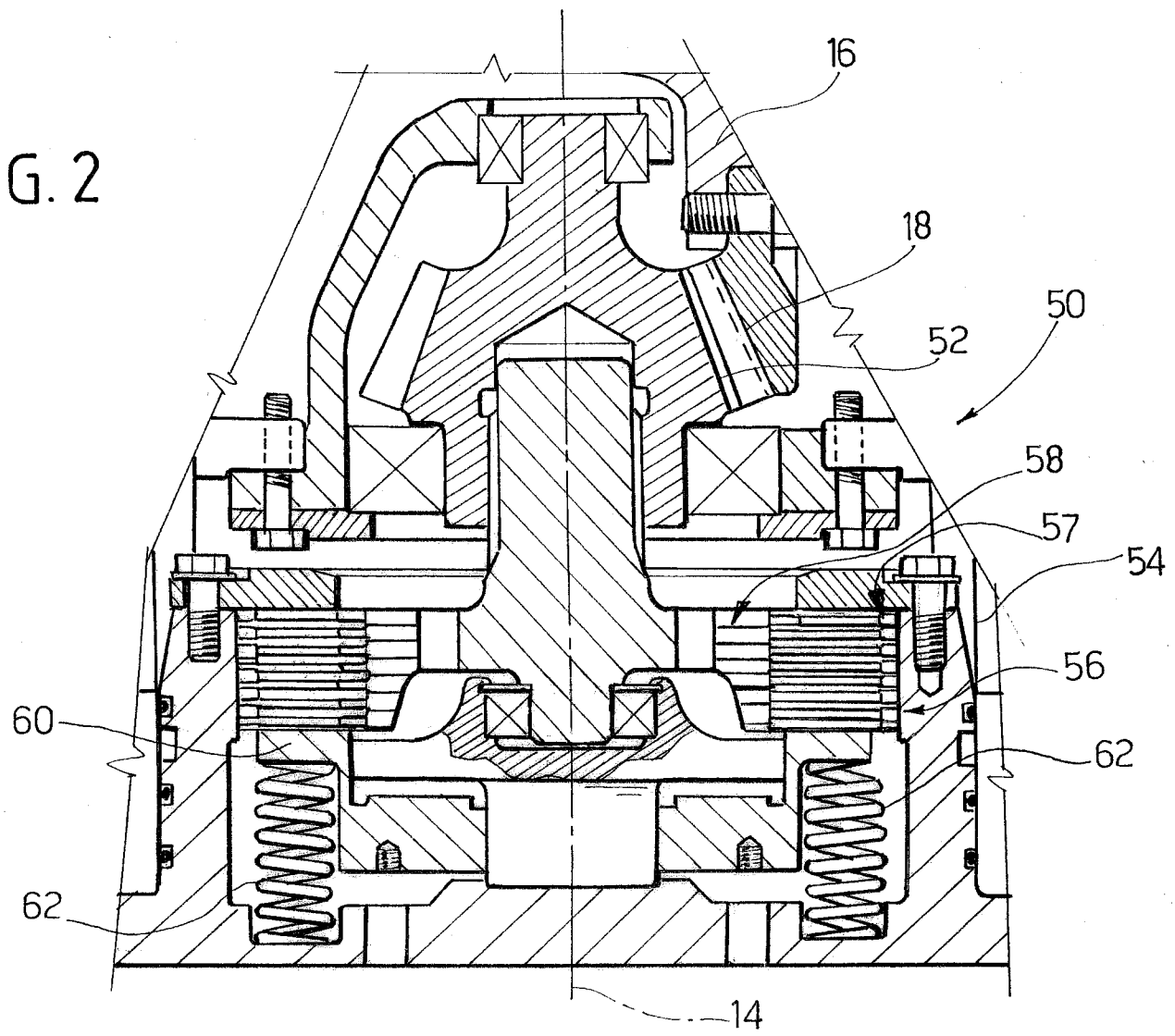


FIG. 2

p.i.: ELASIS SISTEMA RICERCA FIAT NEL MEZZOGIORNO SOCIETA' CONSORTILE PER AZIONI

REVELLI Giancarlo  
 Direzione Albo n. 545/BMI

10/100