



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

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101999900806531</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>09/12/1999</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>09/06/2001</b>

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

Titolo

**GRUPPO DI COMANDO SERVO-ASSISTITO DI UN CAMBIO DI UN AUTOVEICOLO.**

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:  
"Gruppo di comando servo-assistito di un cambio di  
un autoveicolo"

di: SILA HOLDING INDUSTRIALE S.r.l. nazionalità  
italiana, Via Nino Bixio, 41 - 10042 Nichelino  
(Torino)

Inventore designato: Silvano MELIS

Depositata il: 9 Dicembre 1999

T 99A 001083

\* \* \*

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce in generale ai gruppi di comando del cambio di un autoveicolo.

Per gruppo di comando del cambio s'intende l'insieme dei dispositivi che permettono di determinare l'inserimento di un rapporto di trasmissione o di velocità per l'avanzamento del veicolo a partire da un comando manuale o da un'impostazione di guida determinata dal conducente del veicolo.

Nel caso dei cambi di tipo meccanico l'inserimento del rapporto o marciá desiderato avviene controllando la posizione di una coppia di leve sporgenti dalla scatola del cambio per mezzo delle quali è possibile agire sulla configurazione degli organi di trasmissione disposti internamente

AGRICOLA & PERANI S.p.A.

ad essa. Ciascuna delle due leve è destinata a sentire uno dei due movimenti in cui viene scomposto il movimento della leva di manovra, detti movimenti di selezione e d'innesto, le diverse combinazioni dei quali individuano un determinato rapporto di trasmissione del cambio.

Nel caso più comune, i gruppi di comando del cambio sono di tipo interamente meccanico. In questo caso il conducente del veicolo può ottenere l'inserimento di una marcia del cambio azionando una leva di manovra disposta nell'abitacolo del veicolo e quindi distanziata dal cambio stesso, la quale è collegata alle leve che sporgono dalla scatola del cambio per mezzo di una coppia di elementi meccanici mobili. Tali elementi meccanici possono essere di tipo rigido oppure flessibile. Nell'ultimo caso, vengono realizzati mediante cavi "push-pull", ovvero del tipo comprendente un cavo d'azionamento montato scorrevole internamente ad una guaina. In ogni caso, questi elementi meccanici mobili trasmettono il movimento della leva di manovra alle leve d'azionamento che sporgono dalla scatola del cambio.

I gruppi di comando del cambio meccanici presentano tuttavia alcuni inconvenienti. Ad esempio,

la lunghezza della leva di manovra deve essere tale da consentire di controllare l'inserimento delle varie marce a seguito dell'applicazione di sforzi moderati da parte del conducente del veicolo, per cui la leva di manovra può risultare relativamente voluminosa. Inoltre, a causa delle temperature d'esercizio e della cedevolezza elastica degli elementi del sistema, ovvero degli elementi meccanici mobili e dei vari elementi associati ad essi come staffe di reazione, boccole ed anelli di tenuta, le corse che devono essere impartite alla leva di manovra per determinare il corretto inserimento dei rapporti di trasmissione del cambio sono generalmente superiori e non costanti rispetto a quelle teoriche. Se gli elementi meccanici mobili sono realizzati con cavi push-pull, inoltre, a causa del gioco presente fra i cavi scorrevoli e la loro guaina, possono verificarsi fenomeni di vibrazioni della leva di manovra a determinati regimi di funzionamento del motore del veicolo, con la generazione di rumore.

Sono anche noti gruppi automatici o servoassistiti per il comando di un cambio meccanico in cui la leva di manovra del cambio non trasmette direttamente in modo meccanico le sollecitazioni ne-

MACBANK & PERANI S.p.A.

cessarie per l'inserimento dei vari rapporti di trasmissione, ma permette di controllare la condizione di funzionamento di dispositivi attuatori idraulici e/o elettrici, ad esempio elettrovalvole, che provocano lo spostamento delle suddette leve d'azionamento sporgenti dalla scatola del cambio. In questo caso i dispositivi attuatori vengono disposti solitamente al disopra della scatola del cambio così da poter interagire direttamente con tali leve d'azionamento. In particolare, gli attuatori idraulici e/o elettrici sono pilotati per mezzo di una centralina di controllo che normalmente è anch'essa disposta adiacente al gruppo attuatori, e quindi sulla stessa scatola del cambio.

I gruppi di comando del cambio servo-assistiti noti prevedono diverse modalità di movimento della leva di manovra del cambio. In particolare, sono possibili schemi di funzionamento nei quali la leva di manovra del cambio può muoversi sostanzialmente lungo una traiettoria rettilinea lungo la quale sono definite una pluralità di posizioni ciascuna delle quali corrisponde ad un diverso tipo di gestione del cambio. In alcuni casi, la leva di manovra, oltre a seguire il consueto movimento rettilineo, può anche muoversi trasversalmente ad essa in

corrispondenza di una posizione predeterminata per selezionare una modalità di funzionamento detta sequenziale e comprendente due posizioni opposte rispetto ad una posizione neutra, ognuna delle quali corrisponde ad una condizione di incremento oppure di decremento di un rapporto di trasmissione del cambio. In alternativa alla sezione di comando di tipo sequenziale può essere prevista una sezione di comando che prevede più posizioni disposte a griglia che simulano le posizioni corrispondenti alle marce di un comando tradizionale meccanico.

In alcuni gruppi di comando servo-assistiti poi, oltre al controllo tramite una leva sono anche predisposti pulsanti che possono essere posizionati ad esempio in corrispondenza del cruscotto, per selezionare particolari modalità di gestione del cambio, oppure in corrispondenza del volante, come una coppia di pulsanti che permettono una gestione sequenziale impostata dal conducente del veicolo, uno dei quali corrisponde ad un incremento di un rapporto di trasmissione mentre l'altro corrisponde ad un decremento di un rapporto di trasmissione.

Più specificamente, l'invenzione riguarda un gruppo di comando servo-assistito di un cambio di un autoveicolo munito di una coppia di organi mec-

canici d'azionamento, rispettivamente di selezione e d'innesto, il cui movimento combinato permette di determinare l'inserimento di uno dei rapporti di trasmissione del cambio, comprendente mezzi attuatori suscettibili di controllare il movimento combinato di detti organi meccanici d'azionamento in funzione della posizione di mezzi remoti di manovra del cambio.

I cambi servo-assistiti del tipo menzionato sopra presentano tuttavia l'inconveniente che la scelta della gestione del cambio ovvero dell'inserimento delle marce, viene affidata totalmente o almeno in parte ad un'unità di controllo elettronica, il che toglie generalmente al conducente la sensazione del controllo diretto delle funzionalità del cambio, privandolo quindi del piacere della guida diretta del veicolo.

Inoltre, nei cambi servo-assistiti noti, il fatto che i dispositivi attuatori del cambio siano disposti internamente al vano motore richiede che vengano previsti spazi per il loro posizionamento. Ciò in genere costituisce un problema in quanto nel vano motore degli attuali autoveicoli lo spazio disponibile è molto esiguo. Inoltre, il vano motore è comunque un ambiente ostile nei confronti dell'in-

stallazione di dispositivi elettrici e/o elettronici a causa delle temperature elevate che in esso vengono raggiunte, per il fatto che in esso sono presenti sostanze aggressive come liquidi e gas, ed in quanto gli equipaggiamenti in esso presenti sono soggetti a sollecitazioni meccaniche dovute a fenomeni di vibrazione dei sistemi che esso contiene.

Per tali motivi, è necessario provvedere particolari protezioni per i dispositivi attuatori del cambio quando questi devono essere disposti all'interno del vano motore, il che aggrava anche i sopra citati problemi dovuti al poco spazio disponibile.

Allo scopo di superare gli inconvenienti delle soluzioni note, forma oggetto dell'invenzione un gruppo di comando del tipo definito sopra, caratterizzato dal fatto che i mezzi attuatori sono distanziati dal cambio e sono collegati con detti organi meccanici d'azionamento per mezzo di elementi allungati di trasmissione meccanica.

Grazie a tale idea di soluzione è possibile ottenere un cambio del tipo servo-assistito i cui dispositivi attuatori possono essere disposti distanti dalla scatola del cambio e, ad esempio, al di fuori del vano motore. In questo modo è possibi-

le ottenere un gruppo di comando generalmente più affidabile sia rispetto ai gruppi di comando del cambio tradizionali meccanici, sia rispetto ai gruppi di comando del cambio servo-assistiti noti.

Inoltre, la struttura del gruppo di comando dell'invenzione, che prevede l'impiego di un tipo di connessione alle leve d'azionamento del cambio poste sulla scatola del cambio analogo a quello utilizzato nei cambi meccanici tradizionali, permette l'installazione di un gruppo di comando servo-assistito su veicoli originariamente provvisti di un cambio solo meccanico.

Secondo una caratteristica preferita dell'invenzione, il gruppo di comando include un'unità elettronica di gestione interposta operativamente fra mezzi di controllo dello spostamento degli elementi allungati di trasmissione meccanica e mezzi sensori suscettibili di rilevare la posizione istantanea di mezzi remoti di manovra del cambio, detta unità essendo predisposta per elaborare i segnali provenienti dai mezzi sensori e per inviare segnali d'azionamento ai mezzi di controllo al fine di provocare il movimento degli elementi allungati di trasmissione in modo tale che questi determinino l'inserimento di un rapporto di velocità del cambio

che corrisponde alla posizione istantanea dei mezzi remoti di manovra.

In questo modo, il gruppo di comando secondo l'invenzione include una parte puramente meccanica d'interfaccia con il cambio, in particolare con i suoi organi meccanici d'azionamento, ed una parte che include componenti elettronici ed elettromeccanici, essendo tali parti suscettibili di essere disposte rispettivamente una nel vano motore, l'altra internamente ad un compartimento passeggeri del veicolo.

In questo modo la parte meccanica del gruppo non comporta l'occupazione di spazi presenti nel vano motore oltre a quelli normalmente occupati da un gruppo di comando meccanico di tipo tradizionale, mentre la parte contenuta internamente al compartimento passeggeri, che risulta quindi meno soggetta a condizioni di lavoro ostili, presenta i vantaggi intrinseci dei gruppi di controllo servoassistiti. In particolare, questi vantaggi consistono nella possibilità di disporre di una leva di manovra del cambio più corta e piccola, il che permette di recuperare spazi utili internamente al vano abitacolo del veicolo e di comportare minori rischi per i passeggeri in caso di urto. Poi, grazie

ALFA ROMEO & PIRELLI S.p.A.

al fatto che la leva di manovra del cambio è di dimensioni più compatte, le corse necessarie per il suo movimento ed i carichi richiesti per determinare l'inserimento dei vari rapporti di trasmissione del cambio sono ridotti.

Inoltre, siccome la leva di manovra non agisce direttamente su organi meccanici di trasmissione, sia le corse sia i carichi della leva risultano costanti e ripetitivi essendo totalmente assenti i fenomeni di cedimenti elastici tipici dei gruppi di comando di tipo meccanico, e quindi anche eventuali fenomeni di vibrazione di elementi del sistema.

Grazie all'utilizzazione di una leva di manovra la cui posizione viene controllata tramite sensori, è anche possibile provvedere ulteriori posizioni della leva, oltre a quelle normalmente previste per i gruppi di comando meccanici, con funzioni aggiuntive, ad esempio relative a particolari gestioni del cambio durante specifiche condizioni di funzionamento come ad esempio nella fase di parcheggio dell'autoveicolo.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno più chiaramente dalla descrizione dettagliata che segue, fornita a puro titolo d'esempio non limitativo e riferita ai disegni an-

nessi in cui:

- la figura 1 è una vista schematica d'insieme di un gruppo di comando secondo l'invenzione,

- la figura 2 è una vista schematica in elevazione laterale di un servo-meccanismo associato al gruppo della figura 1, e

- la figura 3 è una vista in elevazione della parte della freccia III della figura 2.

Con riferimento iniziale alla figura 1, con 1 è indicato in generale un gruppo di comando servo-assistito di un cambio C di un autoveicolo, secondo l'invenzione. Il cambio C comprende una scatola B connessa in modo per sé noto ad un gruppo motopropulsore M del veicolo, essendo sia il cambio C sia il gruppo motopropulsore M disposti entro un vano motore V del veicolo.

Dalla scatola del cambio B sporgono, in modo anch'esso noto, una coppia di organi meccanici d'azionamento, ad esempio costituiti da leve (non illustrate nelle figure), rispettivamente di selezione e d'innesto, il cui movimento combinato permette di inserire i vari rapporti di trasmissione del cambio C.

A ciascuna di tali leve è preferibilmente collegato un relativo cavo 3, 4 del tipo push-pull ov-

vero includente una guaina 3b, 4b internamente alla quale è scorrevole un cavo flessibile 3a, 4a. La guaina 3b, 4b si estende in particolare fra due elementi di reazione opposti uno dei quali è ad esempio realizzato mediante un elemento di riscontro 6 fissato alla scatola B, mentre l'altro è convenientemente costituito da una parete tagliafiamma P di separazione fra il vano motore V ed un compartimento passeggeri A dell'autoveicolo. I cavi flessibili 3a, 4a attraversano la parete P e sono connessi ciascuno all'estremità di un rispettivo albero 13, 14 che si estende da una scatola 9 montata nel compartimento A in prossimità della parete P.

All'interno della scatola 9 sono contenuti una coppia di servo-meccanismi ciascuno dei quali include un attuatore lineare di tipo elettromeccanico atto a controllare lo spostamento del relativo cavo 3a, 4a, uno solo dei quali è illustrato nella figura 2 dove è indicato con il riferimento 9a.

L'albero scorrevole 13 (14) dell'attuatore 9a è convenientemente realizzato integralmente con un elemento a vite 15 il quale è disposto coassialmente all'interno di un involucro cilindrico cavo 17 in modo tale che la sua filettatura esterna impegna

una madrevite interna 19 dell'involucro 17. L'involucro 17 presenta una coppia di aperture assiali attraverso le quali sporgono da una parte l'albero 13 e dalla parte opposta un albero 13a, essendo gli alberi 13 e 13a fra loro coassiali. Gli alberi 13 e 13a hanno in particolare la funzione di elementi di guida per guidare il moto alternativo rettilineo dell'elemento a vite 15 lungo la cavità interna dell'involucro 17 a seguito della rotazione dell'involucro 17 stesso.

Sulla superficie esterna dell'involucro 17 è formata una dentatura per l'impegno da parte di una dentatura corrispondente di una prima ruota 25 di un gruppo riduttore 23. Il gruppo riduttore 23 comprende anche un'altra ruota 27, rigidamente connessa alla ruota 25 e montata coassialmente ad essa in modo folle su di un albero 29 parallelo alla direzione di spostamento della vite 15 rispetto alla madrevite 19, essendo le ruote dentate 25 e 27 solidali in rotazione. La ruota dentata 27 ingrana a sua volta con un pignone dentato 31 calettato su di un albero motore 33 di un motore elettrico 35 il cui asse è parallelo all'albero 13. Il motore 35 è sopportato da un telaio 37 avente una coppia di pareti principali contrapposte 37a e 37b connesse fra

loro da colonne di fissaggio, essendo ciascuna parete 37a, 37b munita di un relativo foro passante 38a, 38b per l'attraversamento da parte degli alberi 13 e 13a.

Il motore 35 è collegato per mezzo di cablaggi 40 ad un'unità elettronica di gestione 41 a sua volta collegata mediante altri cablaggi 42 ad un gruppo di supporto 44 di una leva di manovra L del cambio. La leva L può essere in particolare mobile in modo da raggiungere una pluralità di posizioni disposte secondo una configurazione a griglia, ad esempio del tipo corrispondente a quella dei normali cambi meccanici.

All'interno del gruppo di supporto 44 sono presenti mezzi sensori, non illustrati in dettaglio in quanto di tipo per sé noto o alla portata del tecnico del settore, suscettibili di riconoscere il raggiungimento da parte della leva L di ciascuna delle sue posizioni corrispondenti all'ingranamento di una marcia del cambio C.

I segnali rilevati dai sensori associati al gruppo di supporto 44 sono quindi trasmessi attraverso i cablaggi 42 all'unità elettronica di gestione 41 che provvede ad elaborarli ed a generare corrispondenti segnali d'azionamento degli attuatori.

ri 9a. Tali segnali vengono quindi trasmessi ai motori 35 dei relativi attuatori 9a attraverso i cablinghi 40. In questo modo, in conseguenza del raggiungimento da parte della leva L di una delle posizioni d'inserimento di un rapporto di trasmissione, viene comandato tramite gli attuatori presenti nella scatola 9 l'inserimento del corrispondente rapporto di velocità del cambio C.

Il sistema sopra descritto presenta in particolare il notevole vantaggio di risultare facilmente intercambiabile con un gruppo tradizionale di comando meccanico del cambio, anche successivamente alla fabbricazione del relativo veicolo, grazie al fatto che non richiede alcuna variazione degli spazi disponibili, né l'aggiunta di sistemi ausiliari, all'interno del vano motore. Inoltre, l'unità elettronica di gestione 41 può funzionare in modo indipendente dagli altri sistemi del veicolo per cui non deve necessariamente essere interfacciata con altre unità elettroniche di controllo montate al bordo del veicolo, per cui il gruppo di comando secondo l'invenzione presenta il pregio di poter funzionare secondo una configurazione "isolata", come avviene per i gruppi di comando meccanici tradizionali. Ad ogni modo, l'unità elettronica di gestione

41 può essere predisposta per essere collegata con eventuali altri sistemi elettronici di bordo del veicolo, nel qual caso la funzionalità del gruppo di comando del cambio può tener conto nel funzionamento di informazioni provenienti da altri sistemi di bordo, secondo una modalità "integrata" con gli altri sistemi del veicolo.

## RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di comando servo-assistito di un cambio di un autoveicolo munito di una coppia di organi meccanici d'azionamento, rispettivamente di selezione e d'innesto, il cui movimento combinato permette di determinare l'inserimento di uno dei rapporti di trasmissione del cambio (C), comprendente mezzi attuatori (9a) suscettibili di controllare il movimento combinato di detti organi meccanici d'azionamento in funzione della posizione di mezzi remoti di manovra (L) del cambio (C),

caratterizzato dal fatto che i mezzi attuatori (9a) sono distanziati dal cambio (C) e sono collegati con detti organi meccanici d'azionamento per mezzo di elementi allungati di trasmissione meccanica (3, 4).

2. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che gli elementi allungati di trasmissione meccanica comprendono due cavi del tipo push-pull (3, 4).

3. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 1 oppure 2, caratterizzato dal fatto che i mezzi attuatori includono mezzi di controllo (9a) dello spostamento di detti elementi allungati di trasmissione meccanica (3a, 4a).

4. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che include un'unità elettronica di gestione (41) interposta operativamente fra detti mezzi di controllo (9a) e mezzi sensori suscettibili di rilevare la posizione istantanea dei mezzi remoti di manovra (L) del cambio (C), detta unità (41) essendo predisposta per elaborare i segnali provenienti dai mezzi sensori e per inviare segnali d'azionamento ai mezzi di controllo (9a) al fine di provocare il movimento degli elementi allungati di trasmissione (3a, 4a) in modo tale che questi determinino l'inserimento di un rapporto di trasmissione del cambio (C) che corrisponde alla posizione istantanea dei mezzi remoti di manovra (L).

5. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che i mezzi remoti di manovra (L), l'unità elettronica di gestione (41) e detti mezzi attuatori (9a) sono disposti in un ambiente (A) separato dal vano motore (V) dell'autoveicolo, gli elementi allungati di trasmissione meccanica (3, 4) essendo prevalentemente disposti internamente al vano motore (V).

6. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che gli elementi allungati

di trasmissione meccanica (3, 4) attraversano una parete tagliafiamma (P) interposta fra il vano motore (V) ed un compartimento passeggeri (A) dell'autoveicolo, i mezzi attuatori (9a) essendo disposti in prossimità di detta parete tagliafiamma (P) all'interno del compartimento passeggeri (A).

7. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che la parete tagliafiamma (P) costituisce un elemento di reazione per una guaina (3b, 4, 4b) di scorrimento di un cavo (3a, 4a) di un relativo cavo push-pull (3, 4).

8. Gruppo di comando secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 3 a 7, caratterizzato dal fatto che i mezzi di controllo (9a) dello spostamento degli elementi allungati (3, 4) sono del tipo elettromeccanico.

9. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che i mezzi di controllo (9a) dello spostamento degli elementi allungati includono (3, 4), per ciascun elemento allungato (3, 4), un motore elettrico (35) suscettibile di portare in rotazione un involucro cilindrico (17) che presenta internamente una madrevite (19) in impegno con un elemento a vite (15) collegato con l'estremità del relativo elemento allungato (3a, 4a).

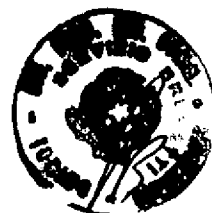
10. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che detto motore elettrico (35) presenta un albero motore (33) su cui è calettato un pignone (31) ingranante con una ruota dentata (27) connessa in rotazione con un'altra ruota dentata (25) che ingrana con una corona dentata connessa alla superficie esterna di detto involucro cilindrico (17).

11. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 9 oppure 10, caratterizzato dal fatto che detto elemento a vite (15) include un albero (13, 13a) coassiale ed integrale avente funzione di guida rettilinea dello spostamento dell'elemento a vite (15) rispetto alla madrevite (19) dell'involucro cilindrico (17), un'estremità (13) di tale albero coassiale essendo collegata con un'estremità di un cavo flessibile (3a, 4a) di un relativo cavo-del tipo push-pull (3, 4).

12. Autoveicolo caratterizzato dal fatto che include un gruppo di comando del cambio secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 1 a 11.

PER INCARICO

Ing. Paolo CIANI  
N. Iscriz. ABC 505  
per gli atti



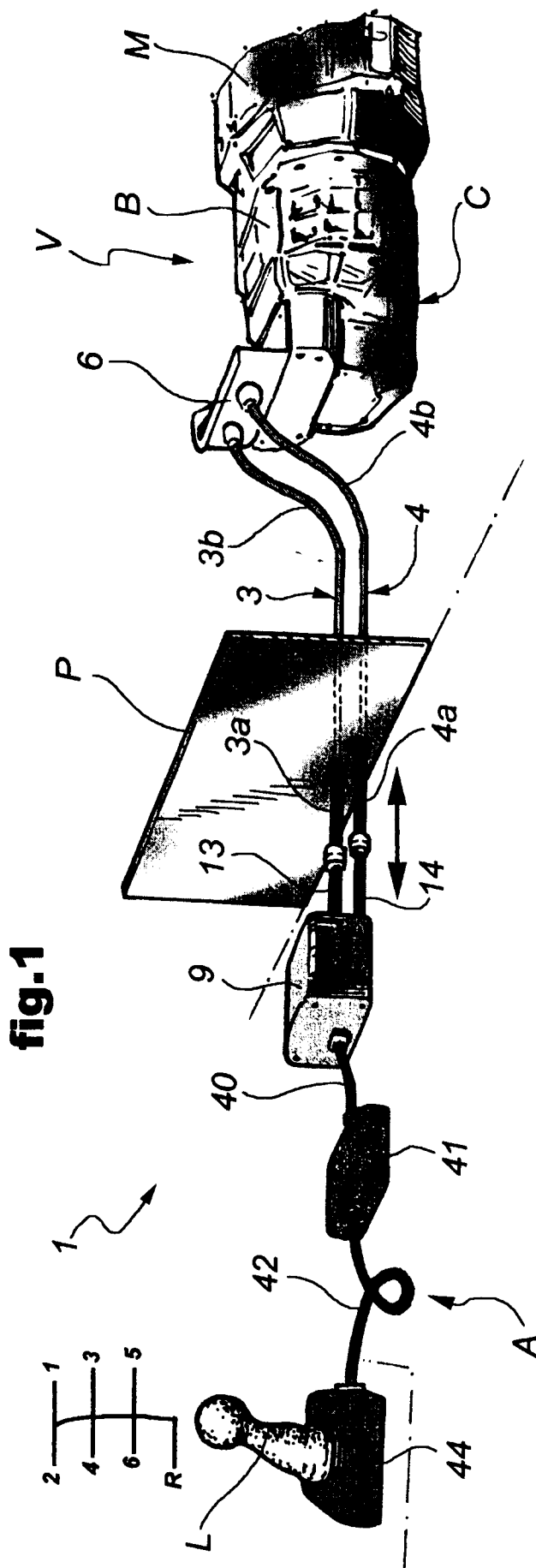
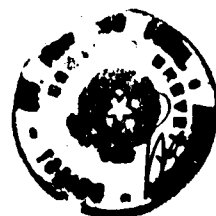


fig.1



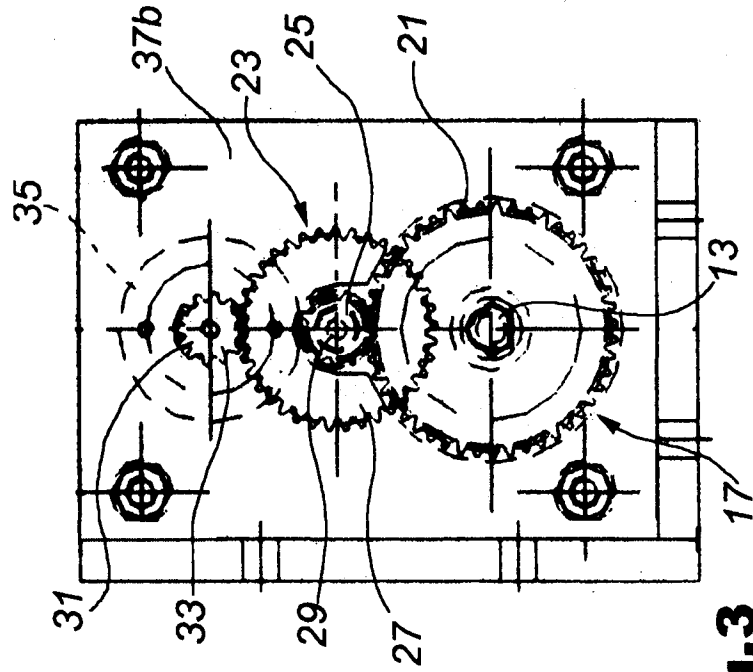


fig. 3

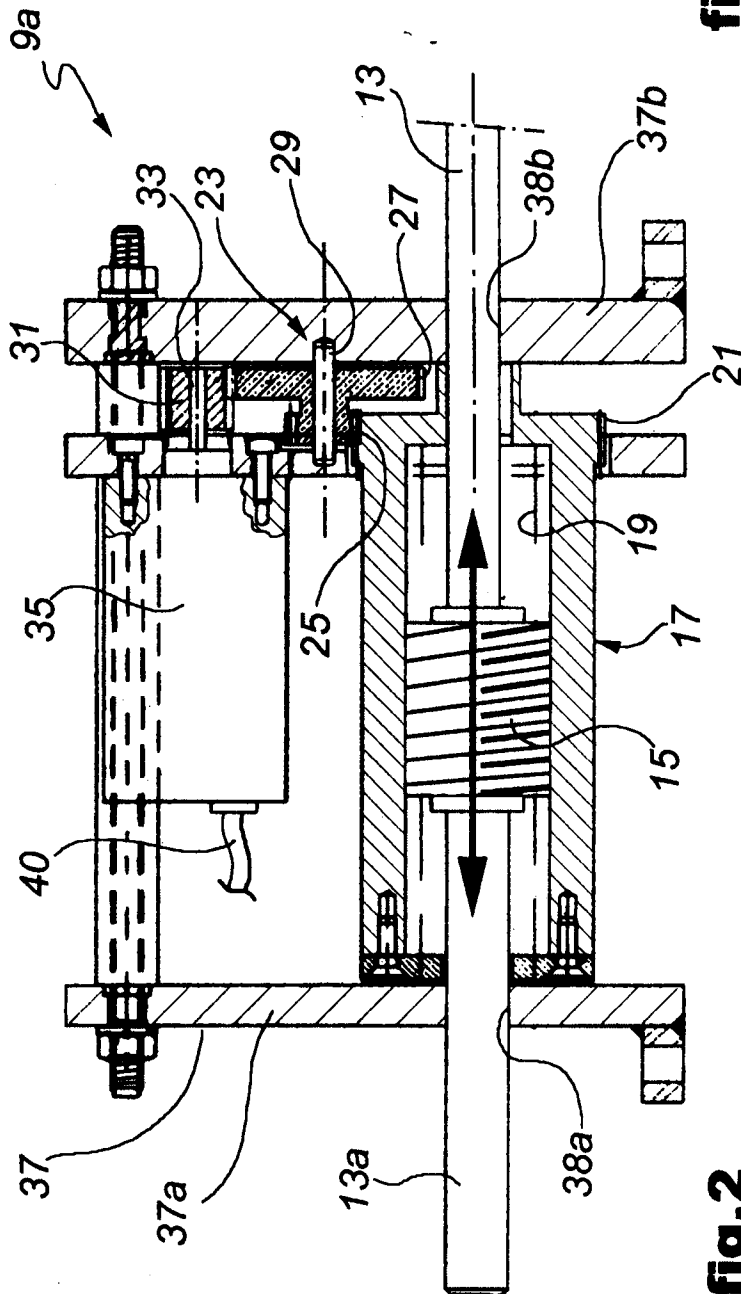


fig. 2

per incarico di: SILA HOLDING INDUSTRIALE S.r.l.



Ingeg. Paolo CIAN  
 Iscritto al n. 505  
 in proprio per gli altri