



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101999900793786
Data Deposito	18/10/1999
Data Pubblicazione	18/04/2001

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	H		

Titolo

GRUPPO DI COMANDO DELL'ALBERO DI SELEZIONE ED INNESTO DELLE MARCE DI UN CAMBIO DI VELOCITA'.

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale

di MAGNETI MARELLI S.P.A.,

di nazionalità italiana,

con sede a 20145 MILANO

VIA GRIZIOTTI, 4

Inventore: BOVINA Luca,

LAMBERTI Giovanni,

LENZI Gianluigi.

B099A000558**18 OTT. 1999**

*** *****

La presente invenzione è relativa ad un gruppo di comando dell'albero di selezione ed innesto delle marce di un cambio di velocità.

In particolare, la presente invenzione è relativa ad un gruppo di comando dell'albero di selezione ed innesto delle marce di un cambio di velocità di tipo meccanico ad H con selezione delle marce tramite spostamenti assiali ed innesto delle stesse tramite spostamenti angolari, particolarmente indicato per essere montato su autoveicoli con trasmissione trasversale.

Come è noto, i cambi di velocità per autoveicoli attualmente in uso comprendono una scatola del cambio da cui fuoriesce almeno un albero di selezione ed innesto

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

delle marce, agendo sul quale il conducente del veicolo è in grado di selezionare ed innestare la marcia che desidera. Nei cambi di velocità più comuni, la selezione e l'innesto delle marce avviene facendo compiere all'albero di selezione ed innesto delle marce una combinazione di rotazioni e spostamenti assiali da cui deriva la definizione di cambio velocità di tipo meccanico ad H. Con riferimento alla figura 1, le posizioni di innesto delle marce sono infatti disposte secondo una configurazione a doppia H in cui le marce sono suddivise a gruppi di due (per esempio 1-2, 3-4 e 5-R), comunemente chiamati "ranghi", in modo tale che, a partire da una posizione di riferimento normalmente posta al centro della doppia H, la selezione del "rango" venga effettuata tramite uno spostamento assiale dell'albero di selezione ed innesto stesso, e che l'innesto delle marce venga effettuato tramite uno spostamento angolare dell'albero di selezione ed innesto stesso.

I dispositivi di comando dell'albero di selezione ed innesto attualmente in uso comprendono essenzialmente un albero di comando atto ad essere accoppiato all'albero di selezione ed innesto delle marce del cambio di velocità, ed una coppia di attuatori accoppiati all'albero di comando in modo tale da poterlo

ruotare e spostare assialmente.

In particolare, nel caso in cui la selezione del rango venga effettuata attraverso spostamenti assiali dell'albero di selezione ed innesto delle marce, l'attuatore lineare che controlla lo spostamento assiale dell'albero di comando è in grado di far assumere all'albero di comando tre posizioni assiali differenti (quattro nel caso di un cambio a sei marce più retromarcia), a ciascuna delle quali corrisponde la selezione di un rango, mentre l'attuatore che controlla lo spostamento angolare dell'albero di comando è in grado di far assumere all'albero di comando tre posizioni angolari differenti, a ciascuna delle quali corrisponde l'innesto di una marcia o la posizione di folle.

Gli attuatori suddetti sono normalmente azionati per via pneumatica, idraulica o elettrica e sono comandati da una centralina elettronica di controllo.

Il gruppo di comando con due attuatori lineari presenta il grosso inconveniente di richiedere componenti relativamente complessi, come ad esempio attuatori idraulici a più posizioni, valvole, organi di regolazione delle corse, trasduttori di posizione, che fanno lievitare il costo di produzione del gruppo. In particolare, l'attuatore lineare a più posizioni che

sposta assialmente l'albero di comando per effettuare la selezione dei ranghi, dovendo essere molto preciso nel posizionamento dell'albero di comando, richiede lavorazioni meccaniche e i soluzioni tecniche molto particolari che lo rendono particolarmente costoso da produrre.

Scopo della presente invenzione è quindi quello di realizzare un gruppo di comando dell'albero di selezione ed innesto delle marce più economico e semplice da produrre di quelli attualmente conosciuti.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un gruppo di comando dell'albero di selezione ed innesto delle marce di un cambio di velocità in cui l'albero di selezione ed innesto delle marce è mobile, a seguito di spostamenti assiali e/o rotazioni, tra una pluralità di posizioni di innesto marcia, a ciascuna delle quali corrisponde l'innesto di una marcia o la posizione di folle; le posizioni di innesto marcia essendo disposte secondo una griglia di selezione ad H in cui le marce sono distribuite a ranghi di due; il gruppo di comando comprendendo:

- una carcassa esterna;
- un albero di comando montato, sulla detta carcassa, angolarmente girevole attorno al proprio asse per eseguire una manovra di innesto/disinnesto delle

marce, ed assialmente mobile lungo il proprio asse per eseguire una manovra di selezione del rango delle marce; per ciascun rango delle marce, il detto albero di comando essendo inoltre atto ad assumere tre posizioni angolari distinte, alle quali corrispondono rispettivamente una posizione angolare di folle e due posizioni angolari di innesto marcia;

- mezzi di movimentazione selettivamente atti a spostare angularmente il detto albero di comando attorno al proprio asse longitudinale tra le dette tre posizioni angolari distinte; e

- mezzi di guida a camma meccanicamente accoppiati al detto albero di comando e selettivamente atti, durante lo spostamento angolare dell'albero di comando che effettua il passaggio tra le due posizioni angolari di innesto marcia di un rango, ad imprimere all'albero di comando stesso uno spostamento assiale sufficiente a compiere il passaggio al rango immediatamente adiacente in modo tale da effettuare il passaggio tra marce consecutive appartenenti a ranghi consecutivi;

il gruppo di comando essendo caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di guida a camma sono assialmente mobili lungo l'albero di comando fra una pluralità di posizioni di cambio-rango, in corrispondenza di ciascuna

delle quali esso è in grado di guidare l'albero di comando nel detto spostamento combinato angolare ed assiale sufficiente a trasformare il passaggio di marcia tra due marce appartenenti ad uno stesso rango, in un passaggio di marcia tra due marce consecutive appartenenti a due ranghi consecutivi.

La presente 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 modo schematico, una possibile griglia di innesto delle marce di un cambio di velocità ad H in relazione all'albero di selezione ed innesto delle marce del cambio stesso;

la figura 2 è una prima vista prospettica, con parti asportate per chiarezza, di un gruppo di comando dell'albero di selezione ed innesto delle marce di un cambio di velocità realizzato secondo i dettami della presente invenzione;

la figura 3 è una seconda vista prospettica, con parti asportate per chiarezza, del gruppo di comando dell'albero di selezione ed innesto delle marce illustrato in figura 2;

la figura 4 è una vista in pianta, con parti asportate per chiarezza, del gruppo di comando dell'albero di selezione ed innesto delle marce

illustrato nelle figure 2 e 3.

Con riferimento alle figure allegate, con 1 è indicato, nel suo compresso, un gruppo di comando dell'albero di selezione ed innesto 2 delle marce di un cambio 3 di velocità meccanico del tipo con griglia di selezione ad H, normalmente montato su autoveicoli e similari.

Con riferimento alla figura 1, in particolare il gruppo di comando 1 è atto ad imprimere a comando all'albero di selezione ed innesto 2 delle marce che fuoriesce dalla scatola del cambio 3 degli spostamenti assiali e/o angolari determinati, in modo tale da poter effettuare a comando il passaggio da una marcia all'altra. L'albero di selezione ed innesto 2 delle marce di un cambio 3 di velocità meccanico ad H è infatti mobile fra una pluralità di posizioni di innesto marcia che sono disposte secondo una griglia di selezione a doppia H del tipo illustrato in figura 1.

Nella fattispecie, le posizioni di innesto delle marce sono disposte secondo una configurazione a doppia H in cui le marce sono suddivise a gruppi di due (per esempio 1-2, 3-4 e 5-R), comunemente chiamati "ranghi", in modo tale che, a partire da una posizione di riferimento normalmente posta al centro della doppia H, la selezione del "rango" venga effettuata tramite uno

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

spostamento assiale dell'albero di selezione ed innesto 2 stesso, e che l'innesto delle marce venga effettuato tramite uno spostamento angolare dell'albero di selezione ed innesto 2 stesso.

È opportuno sottolineare che un cambio di velocità meccanico ad H può anche essere provvisto anche di due o più alberi di selezione ed innesto 2 delle marce: in questo caso la griglia di selezione sarà differente, ma il passaggio da una marcia all'altra avrà comunque luogo imprimendo ad almeno uno degli alberi di selezione ed innesto 2 uno spostamento assiale e/o angolare determinato.

Con riferimento alle figure 2, 3 e 4, il gruppo di comando 1 comprende una carcassa 5 esterna (solo parzialmente illustrata nelle figure allegate); un albero di comando 6 montato angolarmente girevole ed assialmente mobile all'interno della carcassa 5; ed un dispositivo di movimentazione 7 di tipo noto, atto a ruotare a comando l'albero di comando 6 attorno al suo asse A longitudinale in senso orario od antiorario.

La carcassa 5 alloggia, oltre all'albero di comando 6, anche il dispositivo di movimentazione 7, ed è atta ad essere montata sul cambio 3 in modo tale che l'albero di comando 6 risulti allineato all'albero di selezione ed innesto 2 delle marce del cambio; mentre una

estremità dell'albero di comando 6 è atta ad essere accoppiata all'albero di selezione ed innesto 2 delle marce del cambio 3 tramite un giunto meccanico di tipo noto (non illustrato), in modo tale da trasmettere all'albero di selezione ed innesto 2 del cambio 3 gli spostamenti angolari ed assiali impressi all'albero di comando 6. Secondo una diversa implementazione, l'albero di comando 6 del gruppo di comando 1 è costituito da una porzione di estremità dell'albero di selezione ed innesto 2 del cambio 3, ed in questo caso la carcassa 5 può essere integrata nella scatola del cambio 3.

Per quanto riguarda il dispositivo di movimentazione 7, esso è atto a muovere a comando l'albero di comando 6 di fra tre posizioni angolari differenti, nell'esempio illustrato angolarmente equispaziate di un angolo α determinato, a ciascuna delle quali corrisponde l'innesto da parte dell'albero di selezione ed innesto 2 del cambio 3 di una delle due marce del rango o della posizione di folle.

Il gruppo di comando 1 comprende inoltre un dispositivo di guida a camme 8, il quale è mobile sull'albero di comando 6 tra una pluralità di posizioni di cambio-rango, in corrispondenza di ciascuna delle quali, come verrà meglio chiarito in seguito, esso è in

grado di guidare l'albero di comando 6 in uno spostamento combinato angolare ed assiale sufficiente a trasformare il passaggio di marcia tra due marce appartenenti ad uno stesso rango, in un passaggio di marcia tra due marce consecutive appartenenti a due ranghi consecutivi.

In alternativa a trasformare lo spostamento angolare dell'albero di comando 6 in uno spostamento combinato assiale ed angolare, il dispositivo di guida a camme 8 è selettivamente atto a sfruttare lo spostamento angolare dell'albero di comando 6 durante il passaggio di marcia tra due marce consecutive di uno stesso rango, per effettuare, come verrà meglio chiarito in seguito, il proprio spostamento lungo l'albero di comando 6 da una posizione di cambio-rango a quella adiacente, in modo tale da essere pronto ad effettuare un successivo cambio di rango.

Con riferimento alla figura 4, nell'esempio illustrato il dispositivo di movimentazione 7 comprende un braccio 10 di comando estendentesi radialmente dall'albero di comando 6, ed un attuatore lineare 11 a tre posizioni, il quale è meccanicamente accoppiato all'estremità libera 10a della braccio 10 in modo tale da poter spostare il braccio 10 su di un piano perpendicolare all'asse A, così da poter ruotare

l'albero di comando 6 attorno all'asse A stesso fra tre posizioni angolari distinte, a ciascuna delle quali corrisponde l'innesto di una marcia del rango o la posizione di folle.

L'attuatore lineare 11 a tre posizioni, nell'esempio illustrato, è costituito da un pistone 12 a doppio effetto montato assialmente scorrevole all'interno di una cavità cilindrica, che si estende all'interno della carcassa 5 perpendicolarmente all'albero di comando 6. La cavità cilindrica, in particolare, è ricavata nella carcassa 5 a fianco dell'albero di comando 6, mentre l'estremità libera della braccio 10 impegna in modo scorrevole una sede 13 ricavata nel corpo del pistone 12.

Il pistone 12 definisce all'interno della cavità cilindrica due camere a volume variabile complementari tra loro, che sono atte ad essere riempite, alternativamente o contemporaneamente, con un fluido in pressione in modo tale da poter muovere il pistone 12 all'interno della cavità cilindrica stessa fra tre posizioni distinte, a ciascuna delle quali corrisponde l'innesto di una marcia del rango o la posizione di folle. Nella fattispecie, riempiendo contemporaneamente le due camere a volume variabile è possibile disporre il pistone 12, all'interno della cavità cilindrica, in una

posizione centrale a cui corrisponde la selezione della posizione di folle; mentre riempiendo solamente una delle due camera a volume variabile è possibile disporre il pistone 12 in battuta su una delle due pareti di fondo della cavità cilindrica, a cui corrisponde la selezione della marcia inferiore o superiore del rango.

È ovvio che il pistone 12 a doppio effetto può essere eventualmente sostituito da un attuatore lineare a tre posizioni di altro tipo, oppure da un attuatore rotativo calettato direttamente sull'albero di comando 6, come, per esempio, un motore elettrico passo-passo.

Con riferimento alle figure 2, 3 e 4, nell'esempio illustrato il dispositivo di guida a camme 8 comprende invece una camma cilindrica 20 calzata scorrevole all'interno della carcassa 5 sull'albero di comando 6 con la possibilità di soli spostamenti assiali, ed un dispositivo di bloccaggio 21 selettivamente atto ad impedire qualsiasi spostamento assiale della camma cilindrica 20 rispetto alla carcassa 5.

La camma cilindrica 20, si estende coassiale all'asse A, è di forma sostanzialmente cilindrica, e presenta, in posizioni diametralmente opposte, due scanalature 22 con profilo ad S atte ad essere impegnate in modo scorrevole da due perni guida 23 estendenti radialmente dall'albero di comando 6. Le due

scanalature 22 con profilo ad S sono simmetriche tra loro, e sono realizzate in modo tale che la distanza tra i due piani del profilo ad S, che sono sostanzialmente perpendicolari all'asse A, corrisponda alla distanza d esistente tra due ranghi successivi, ovvero sia uguale allo spostamento assiale che è necessario imprimere all'albero di selezione ed innesto 2 delle marce per effettuare un passaggio di rango.

Nell'esempio illustrato, per garantire la possibilità di soli spostamenti assiali, sulla superficie laterale esterna 20a della camma cilindrica 20 è presente uno spianamento longitudinale atto a cooperare con una corrispondente porzione piana della parete della carcassa 5, in modo tale da impedire qualsiasi rotazione della camma cilindrica 20 attorno all'asse A.

Per quanto riguarda invece il dispositivo di bloccaggio 21, esso è costituito da un attuatore lineare 24 semplificato a due posizioni, montato fisso all'interno della carcassa 5, in modo tale da presentare il proprio albero di uscita 24a affacciato alla superficie laterale esterna 20a della camma cilindrica 20 stessa. Tale albero di uscita 24a è mobile a comando da e verso una posizione estratta, in cui l'estremità dell'albero di uscita 24a si pianta sulla superficie

laterale esterna 20a della camma cilindrica 20 in modo da impedire qualsiasi spostamento assiale.

Nella fattispecie, sulla superficie laterale esterna 20a della camma cilindrica 20, in posizione diametralmente opposta allo spianamento longitudinale, ovvero in corrispondenza dell'attuatore lineare 24, sono ricavate delle scanalature 25 trasversali in numero uguale al numero dei ranghi del cambio 3. Tali scanalature 25 sono allineate una sopra all'altra secondo una direzione parallela all'asse A dell'albero di comando 6, e sono distanziate una dall'altra di una distanza d uguale alla distanza esistente tra due ranghi successivi del cambio 3. L'estremità dell'albero di comando 24a è selettivamente atta ad impegnare una qualsiasi di tali scanalature 25 in modo da impedire qualsiasi spostamento assiale della camma cilindrica 20 all'interno della carcassa 6.

È opportuno sottolineare che, nell'esempio illustrato, l'attuatore lineare 24 è un attuatore lineare ad azionamento elettrico, ma potrebbe anche essere un pistone idraulico a singolo effetto.

Con riferimento alle figure 2, 3 e 4, il gruppo di comando 1 è infine preferibilmente, ma non necessariamente, provvisto di un dispositivo di ritenuta 26 elastica dell'albero di comando 6, il quale è atto ad

impedire spostamenti assiali indesiderati dell'albero di comando 6 all'interno della carcassa 5 a causa di vibrazioni o del peso proprio dell'albero di comando 6 stesso. Nell'esempio illustrato, tale dispositivo di ritenuta 26 è costituito da un corpo a tazza 27 disposta con la sua estremità aperta affacciata all'albero di comando 6, da un puntone 28 montato assialmente mobile all'interno del corpo a tazza, ed infine da una molla elicoidale (non visibile) disposta sul fondo del corpo a tazza 27 in modo tale da spingere il puntone 28 contro la superficie dell'albero di comando 5, sulla quale sono ricavati degli incavi 29. Tali incavi 29 sono allineati secondo una direzione parallela all'asse A dell'albero di comando 6, sono in numero uguale al numero dei ranghi del cambio 3, e sono distanziati una dall'altra di una distanza d uguale alla distanza esistente tra due ranghi successivi del cambio 3.

Il funzionamento del gruppo di comando 1 dell'albero di selezione ed innesto 2 delle marce del cambio 3 di velocità meccanico verrà ora descritto assumendo che la camma cilindrica 20 sia ferma in una qualsiasi posizione di cambio-rango.

Nel caso di cambi marcia tra due marce consecutive appartenenti a ranghi consecutivi, la selezione viene

realizzata attivando il dispositivo di bloccaggio 21, in modo tale da bloccare la camma cilindrica 20, e poi imprimendo, tramite il dispositivo di movimentazione 7, all'albero di comando 6 lo spostamento angolare necessario per passare, all'interno del rango, da una marcia all'altra all'interno del rango. Non potendo traslare assialmente, la camma cilindrica 20, durante lo spostamento angolare dell'albero di comando 6, imprime all'albero di comando 6 stesso anche un spostamento assiale che, combinato con quello angolare, realizza il passaggio di marcia tra due marce consecutive appartenenti a due ranghi consecutivi passando per la posizione di folle.

Nel caso di cambi marcia tra marce consecutive appartenenti allo stesso rango, la selezione viene realizzata disattivando il dispositivo di bloccaggio 21, in modo tale da permettere spostamenti assiali della camma cilindrica 20, e poi imprimendo, tramite il dispositivo di movimentazione 7, uno spostamento angolare prestabilito all'albero di comando 6 in modo tale da passare, all'interno del rango, da una marcia all'altra passando per la posizione di folle.

Durante la rotazione dell'albero di comando 6, la camma cilindrica 20, non potendo ruotare unitamente all'albero di comando 6 stesso, si sposta assialmente

guidata dalle scanalature 22 di una quantità uguale alla distanza d tra i due piani del profilo ad S, ovvero alla distanza esistente tra due ranghi successivi. In altre parole, la camma cilindrica 20 si sposta assialmente lungo l'albero di comando 6 da posizione di cambio-rango alla successiva, in corrispondenza della quale la camma cilindrica 20 è pronta per guidare, se richiesto, il successivo passaggio ad un rango adiacente al rango all'interno del quale si sta effettuando l'attuale passaggio di marcia.

In sostanza quindi, la camma cilindrica 20 durante i cambi marcia all'interno di uno stesso rango si sposta a passo sull'albero di comando 6 tra le diverse posizioni di cambio-rango, in modo tale da posizionarsi, di volta in volta, nella posizione di cambio-rango adatta ad effettuare il passaggio al rango adiacente a quello attuale, autocentrandosi su tale posizione.

Dato che quanto sopra descritto vale sia nel passaggio ad una marcia superiore che nel passaggio ad una marcia inferiore, è evidente che il gruppo di comando 1 realizza l'innesto sequenziale delle marce.

I vantaggi del gruppo di comando 1 dell'albero di selezione ed innesto 2 delle marce sopra descritto ed illustrato sono molteplici: viene eliminato l'attuatore lineare di selezione a tre o più posizioni,

sostituendolo con il dispositivo di guida a camma 8 molto più semplice ed economico da realizzare. La camma cilindrica 20 con scanalature 22 ad S è infatti relativamente facile da produrre ed ha costi di produzione assai ridotti, mentre l'attuatore lineare 24 può essere di tipo elettromagnetico anziché idraulico, con una evidente semplificazione del circuito di pilotaggio dello stesso.

Un ulteriore vantaggio del gruppo di comando 1 è che il dispositivo di guida a camma 8 non necessita di regolazioni per il recupero dei giochi di montaggio, e non è influenzato dai giochi relativi alle singole posizioni assunte dall'albero di comando 6 durante la selezione delle marce. La camma cilindrica 20 infatti si autocentra a seguito di ogni spostamento assiale lungo l'albero di comando 6.

Risulta infine chiaro che al gruppo di comando 1 qui descritto ed illustrato possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

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

1. Gruppo di comando (1) dell'albero di selezione ed innesto (2) delle marce di un cambio (3) di velocità in cui l'albero di selezione ed innesto (2) delle marce è mobile, a seguito di spostamenti assiali e/o rotazioni, tra una pluralità di posizioni di innesto marcia, a ciascuna delle quali corrisponde l'innesto di una marcia o la posizione di folle; le posizioni di innesto marcia essendo disposte secondo una griglia di selezione ad H in cui le marce sono distribuite a ranghi di due; il gruppo di comando (1) comprendendo:

- una carcassa (5) esterna;
- un albero di comando (6) montato, sulla detta carcassa (5), angolarmente girevole attorno al proprio asse (A) per eseguire una manovra di innesto/disinnesto delle marce, ed assialmente mobile lungo il proprio asse (A) per eseguire una manovra di selezione del rango delle marce; per ciascun rango delle marce, il detto albero di comando (6) essendo inoltre atto ad assumere tre posizioni angolari distinte, alle quali corrispondono rispettivamente una posizione angolare di folle e due posizioni angolari di innesto marcia;
- mezzi di movimentazione (7) selettivamente atti a spostare angolarmente il detto albero di comando (6)

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

attorno al proprio asse longitudinale (A) tra le dette tre posizioni angolari distinte; e

- mezzi di guida a camma (8) meccanicamente accoppiati al detto albero di comando (6) e selettivamente atti, durante lo spostamento angolare dell'albero di comando (6) che effettua il passaggio tra le due posizioni angolari di innesto marcia di un rango, ad imprimere all'albero di comando (6) stesso uno spostamento assiale sufficiente a compiere il passaggio al rango immediatamente adiacente in modo tale da effettuare il passaggio tra marce consecutive appartenenti a ranghi consecutivi;

il gruppo di comando (1) essendo caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di guida a camma (8) sono assialmente mobili lungo l'albero di comando (6) fra una pluralità di posizioni di cambio-rango, in corrispondenza di ciascuna delle quali esso è in grado di guidare l'albero di comando (6) nel detto spostamento combinato angolare ed assiale sufficiente a trasformare il passaggio di marcia tra due marce appartenenti ad uno stesso rango, in un passaggio di marcia tra due marce consecutive appartenenti a due ranghi consecutivi.

2. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di guida a camma (8) sono inoltre selettivamente atti a sfruttare

lo spostamento angolare dell'albero di comando (6) durante il passaggio di marcia tra due marce consecutive di uno stesso rango per effettuare il proprio spostamento lungo l'albero di comando (6) da una posizione di cambio-rango a quella adiacente, in modo tale da essere pronti ad effettuare un successivo cambio di rango.

3. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di guida a camma (8) comprendono una camma cilindrica (20) la quale è calzata scorrevole sull'albero di comando (6) all'interno della carcassa (5) con la possibilità di soli spostamenti assiali, e mezzi di bloccaggio (21) selettivamente atti ad impedire qualsiasi spostamento assiale della camma cilindrica (20) rispetto alla detta carcassa (5).

4. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che il detto albero di comando (6) è provvisto di un almeno un perno guida (23) che si estende radialmente dall'albero di comando (6) stesso, e che la detta camma cilindrica (20) è provvista di almeno una scanalatura (22) con profilo ad S atta ad essere impegnata in modo scorrevole dal detto perno guida (23); la detta scanalatura (22) con profilo ad S essendo realizzata in modo tale che la distanza (d) tra i due

piani del detto profilo ad S sia uguale allo spostamento assiale che è necessario imprimere all'albero di selezione ed innesto (2) delle marce per effettuare un passaggio di rango.

5. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di bloccaggio (21) comprendono un attuatore lineare (24) montato fisso all'interno della carcassa (5) in modo tale da presentare il proprio albero di uscita (24a) affacciato alla superficie laterale esterna (20a) della detta camma cilindrica (20); il detto albero di uscita (24a) essendo mobile a comando da e verso una posizione estratta, in cui l'estremità dell'albero di uscita (24a) si dispone in battuta sulla superficie laterale esterna (20a) della camma cilindrica (20) in modo da impedire qualsiasi spostamento assiale.

6. Gruppo di comando secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che la detta camma cilindrica (20) presenta sulla sua superficie laterale esterna (20a) una pluralità di scanalature trasversali (25) in numero uguale al numero dei ranghi del cambio (3); le dette scanalature trasversali (25) essendo allineate una sopra all'altra secondo una direzione parallela all'asse longitudinale (A) dell'albero di comando (6), ed essendo distanziate una dall'altra di una distanza (d) uguale

alla distanza esistente tra due ranghi successivi del cambio (3); l'estremità dell'albero di uscita (24a) del detto attuatore lineare (24) essendo selettivamente atta ad impegnare una qualsiasi di tali scanalature trasversali (25) in modo da impedire qualsiasi spostamento assiale della camma cilindrica (20) all'interno della carcassa (5).

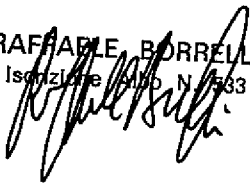
7. Gruppo di comando secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che i detti mezzi di movimentazione (7) comprendono un braccio (10) di comando estendentesi radialmente dall'albero di comando (6), ed un attuatore lineare (11) a tre posizioni, il quale è meccanicamente accoppiato all'estremità libera (10a) della braccio (10), in modo tale da poter spostare il braccio (10) stesso su di un piano perpendicolare all'asse longitudinale (A), così da poter ruotare l'albero di comando (6) attorno all'asse longitudinale (A) stesso fra le dette tre posizioni angolari distinte, a ciascuna delle quali corrisponde l'innesto di una marcia del rango o la posizione di folle.

8. Gruppo di comando secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di ritenuta (26) elastica dell'albero di comando (6) atti ad impedire spostamenti assiali

indesiderati dell'albero di comando (6) all'interno
della carcassa (5).

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

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO-BREVETTI
IL RINGHIERO

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

B099A000558

BOK0341

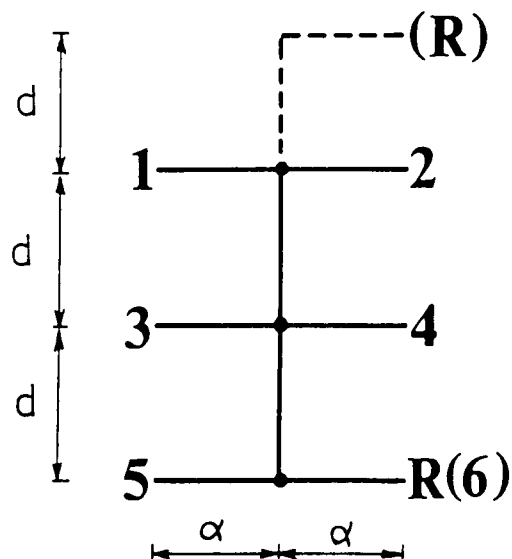
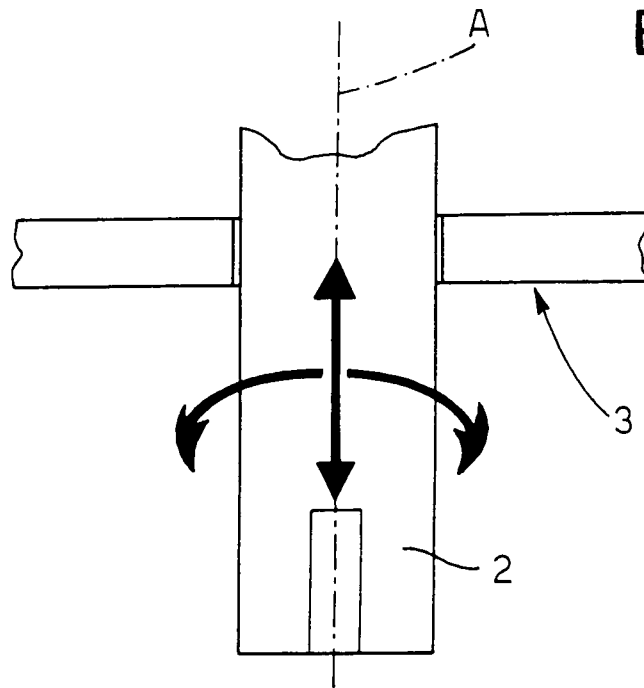


Fig.1

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

 RAFFAELE BORRELLI
 Iscrizione Albo N. 533


 UFFICIO BREVETTI E INDUSTRIA
 COMPTON S.p.A. - VIA MONTENAPOLEONE
 10121 ROMA
 UFFICIO BREVETTI
 IL FUNZIONARIO

 RAFFAELE BORRELLI
 Iscrizione Albo N. 533

WCM294
B099A000558 BOK0341

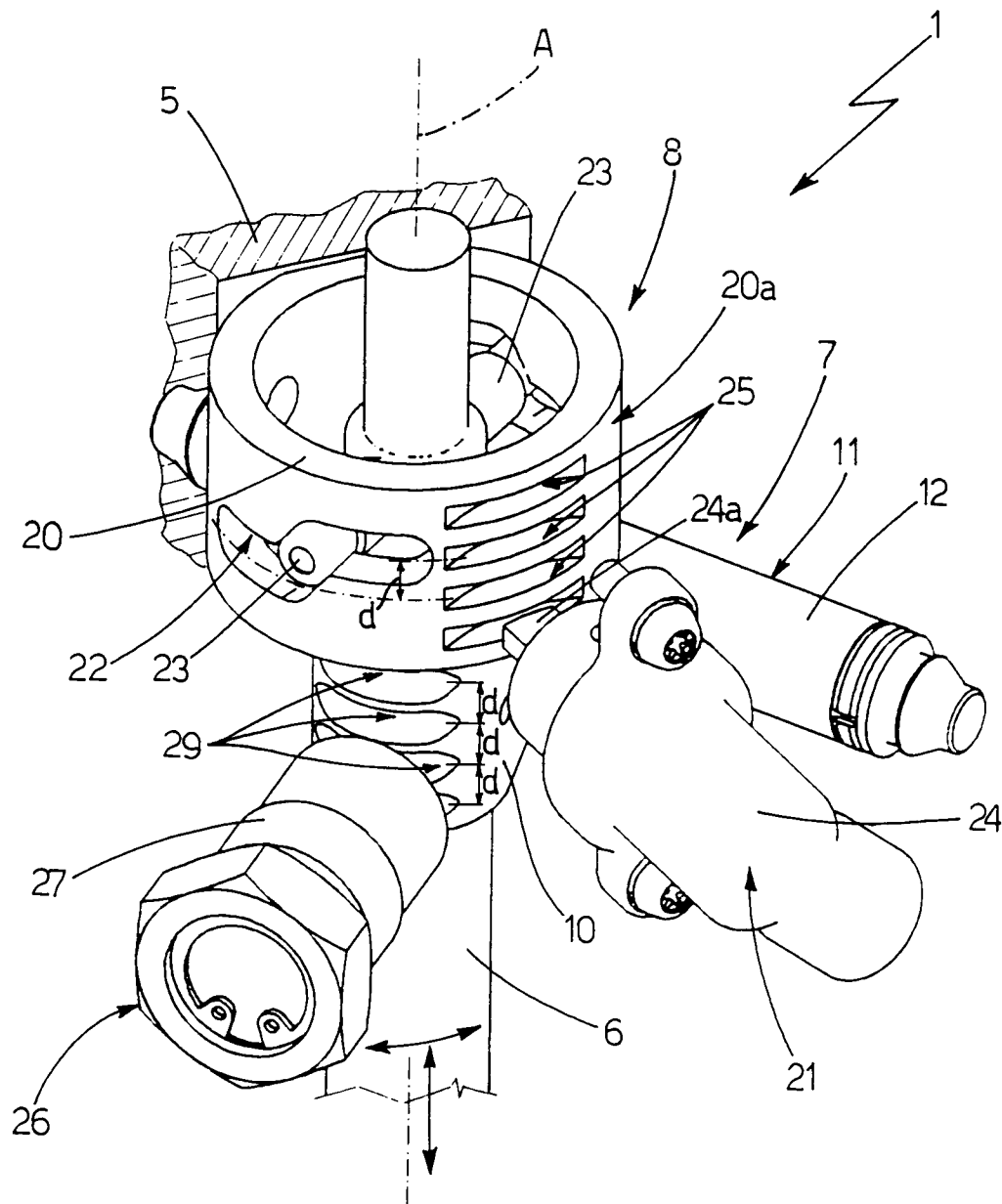


Fig.2

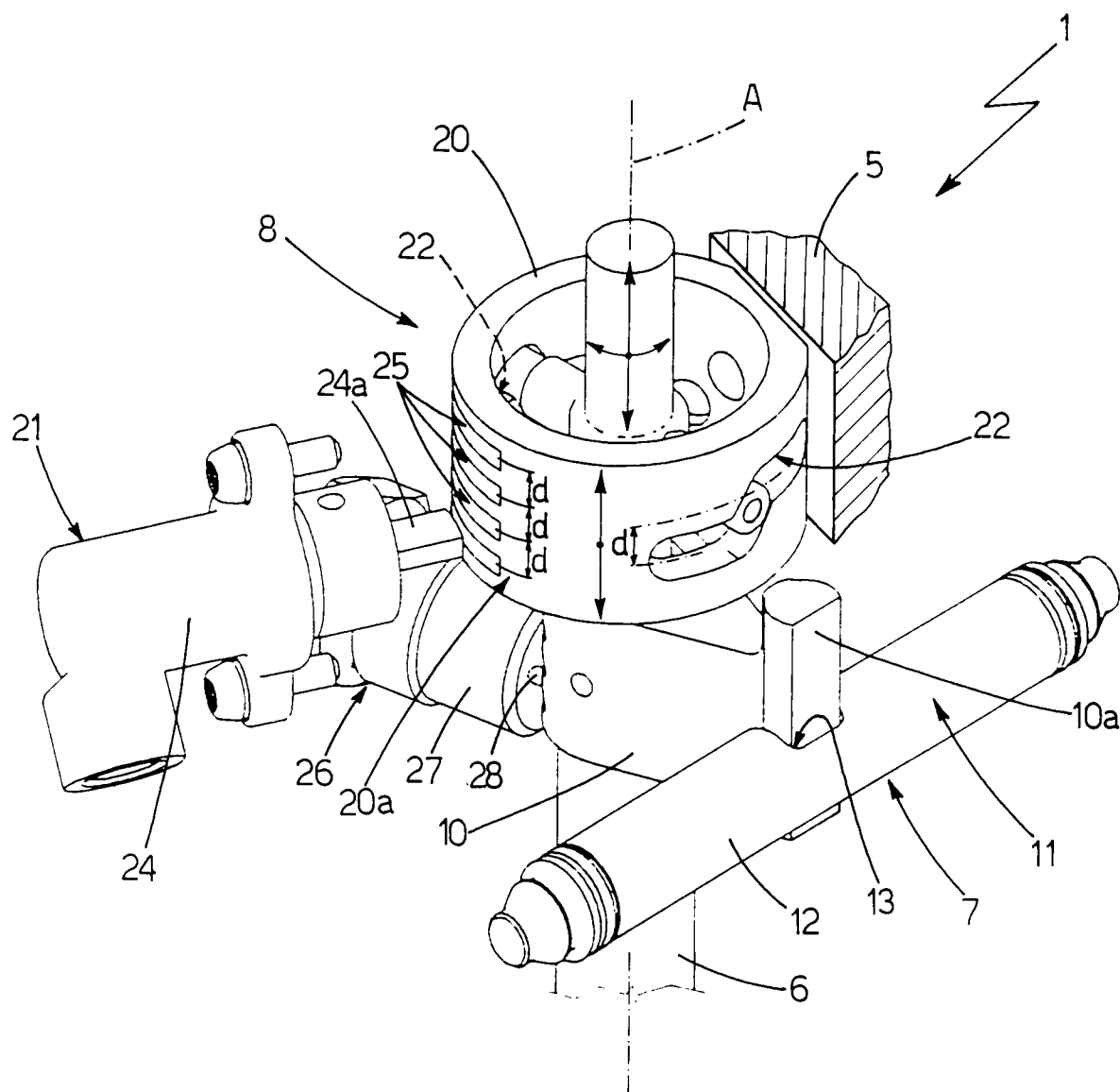
p.i.MAGNETI MARELLI S.P.A.

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

0000000000

BOOK 341



RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

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

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

B09CA000558

BOR0341

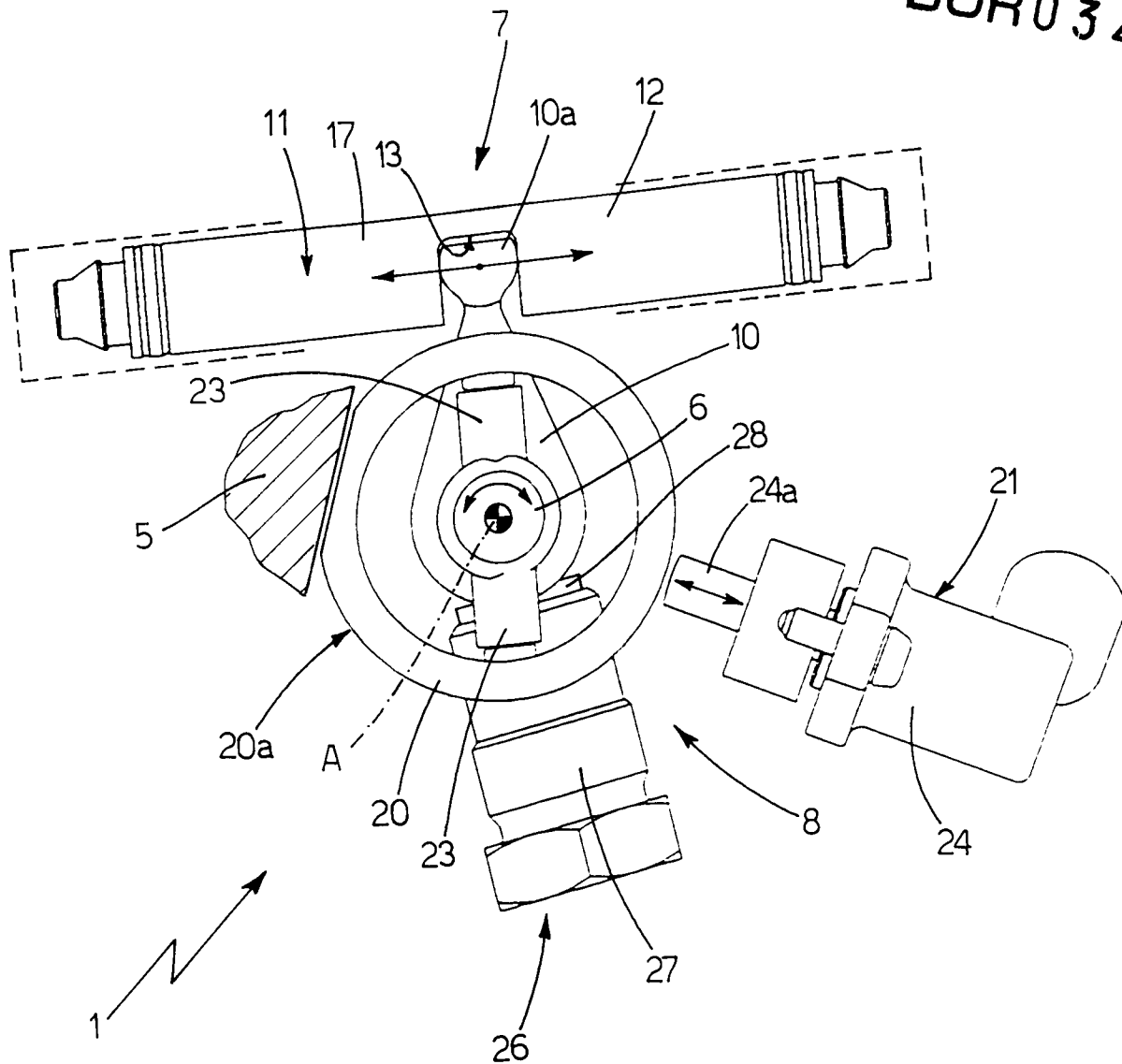


Fig.4

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

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533

[Signature]



UNITED STATES
PATENT AND
TRADEMARK
OFFICE

[Signature]

RAFFAELE BORRELLI
Iscrizione Albo N. 533