



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

DOMANDA NUMERO	102001900933682
Data Deposito	30/05/2001
Data Pubblicazione	30/11/2002

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	60	K		

Titolo

DISPOSITIVO DI COMANDO PER UN CAMBIO DI VELOCITA' AUTOMATICO/SEQUENZIALE.

DESCRIZIONE del brevetto d'invenzione industriale
dal titolo:

"Dispositivo di comando per un cambio di velocità
automatico/sequenziale"

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

Inventori designati: Luigino MARTELLI, Salvatore
MELIS

Depositata il: 30 maggio 2001 10 2001A 000515

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un dispositivo di comando per un cambio di velocità automobilistico suscettibile di funzionare alternativamente in modo automatico e sequenziale, come specificato nel preambolo della rivendicazione 1.

Si stanno attualmente diffondendo con successo, su autovetture non solo di fascia elevata ma anche di livello inferiore, cambi di velocità in grado di funzionare sia in modo automatico tradizionale sia in modo sequenziale. Com'è noto, nel primo caso il conducente dell'autoveicolo può azionare una leva di selezione del cambio di velocità spostandola fra diverse posizioni d'innesto, che

sono generalmente le seguenti cinque:

- "P" (parking): per manovre di parcheggio e per la sosta del veicolo;
- "R" (rear): per la retromarcia;
- "N" (neutral): posizione folle;
- "D" (drive): per la marcia normale; ed
- "L" (low): per la marcia su pendenze elevate.

Nella modalità di funzionamento sequenziale la leva di selezione del cambio può essere invece spostata fra le seguenti tre posizioni:

- "+": per il passaggio ad una marcia superiore;
- "0": posizione centrale di riposo; e
- "-": per il passaggio ad una marcia inferiore.

In questo caso la leva del cambio è mantenuta a riposo nella posizione centrale "0"; lo spostamento della leva verso la posizione "+" produce la salita verso una marcia o rapporto di velocità immediatamente superiore a quello al momento innestato, mentre lo spostamento verso la posizione "-" comanda la scalata di una marcia. Il cambio di rapporto di velocità è comunemente azionato in maniera servoassistita sotto il controllo di un sistema elettronico che riceve opportuni segnali di consenso quando viene rilevata lo spostamento della leva di selezione verso una delle due posizioni attive

"+" e "-".

Nella figura 6 dei disegni allegati è illustrato un tipico esempio di disposizione delle marce su una griglia di posizionamento della leva di selezione nel caso di un comando del cambio di velocità di tipo automatico/sequenziale.

La leva di selezione del cambio è suscettibile di oscillare in un primo piano π_A sostanzialmente longitudinale per spostarsi alternativamente in una delle cinque sudette posizioni d'innesto corrispondenti alla modalità di funzionamento automatica, ed in un secondo piano π_S , trasversalmente inclinato rispetto al piano π_A , per l'inserimento delle marce nella modalità di funzionamento sequenziale. Il passaggio da un piano di funzionamento all'altro è consentito fra le posizioni "D" (marcia normale in modalità automatica) e "0" (posizione di riposo in modalità sequenziale), mediante rotazione della leva del cambio in un piano trasversale.

Scopo della presente invenzione è fornire un dispositivo di comando per un cambio di velocità automobilistico, suscettibile di funzionare alternativamente in modo automatico e sequenziale, che sia costruttivamente semplice, abbia dimensioni ri-

dotte e garantisca un funzionamento preciso ed affidabile, che permetta il passaggio da una condizione di funzionamento all'altra senza impuntamenti ed in qualsiasi condizione di marcia.

Questo ed altri scopi sono pienamente raggiunti secondo l'invenzione attraverso un dispositivo di comando per un cambio di velocità automobilistico suscettibile di funzionare alternativamente in modo automatico e sequenziale e comprendente

- una leva di selezione, atta ad oscillare

- intorno ad un primo asse, per spostarsi fra un primo piano per il funzionamento del cambio di velocità in modalità automatica, ed un secondo piano per il funzionamento del cambio di velocità in modalità sequenziale, ed

- intorno ad un secondo asse, per spostarsi in uno di detti primo e secondo piano fra una pluralità di posizioni d'innesto;

- una leva di rinvio, atta ad essere collegata tramite mezzi di trasmissione flessibili ad un organo di comando sulla scatola del cambio, e suscettibile di essere spostata fra

- una prima posizione, quando la leva di selezione giace sul primo piano, in cui la leva di rinvio è rotazionalmente accoppiata alla leva di sele-

zione, per ruotare intorno al secondo asse solidalmente a quest'ultima e comandare così il funzionamento del cambio di velocità in modalità automatica, ed

una seconda posizione, quando la leva di selezione giace sul secondo piano, in cui la leva di rinvio è rotazionalmente disaccoppiata dalla leva di selezione, per assicurare il funzionamento cambio di velocità in modalità sequenziale; e
- mezzi di articolazione interposti fra le leve di selezione e di rinvio, atti a spostare la leva di rinvio fra dette prima e seconda posizione, a seguito dell'oscillazione della leva di selezione intorno al primo asse fra detti primo e secondo piano.

Di seguito l'invenzione sarà descritta in una sua forma di attuazione preferenziale, ma non limitativa, con riferimento ai disegni allegati, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica complessiva di un dispositivo di comando secondo l'invenzione per un cambio di velocità automatico/sequenziale, con la leva di selezione nella posizione di riposo "0" della modalità di funzionamento sequenziale;

- la figura 2 è una vista in sezione trasversale del dispositivo di comando della figura 1, con la leva di selezione nella posizione folle "N" della modalità di funzionamento automatica;
- la figura 3 è una vista in sezione longitudinale del dispositivo di comando della figura 1, con la leva di selezione nella posizione folle "N" della modalità di funzionamento automatica;
- la figura 4 è una vista in sezione trasversale del dispositivo di comando della figura 1, con la leva di selezione nella posizione di marcia normale "D" della modalità di funzionamento automatica;
- la figura 5 è una vista in sezione trasversale del dispositivo di comando della figura 1, con la leva di selezione nella posizione di riposo "0" della modalità di funzionamento sequenziale; e
- la figura 6 è uno schema illustrante la disposizione delle marce sulla griglia di movimentazione della leva di selezione di un cambio di velocità di tipo automatico/sequenziale.

Nella descrizione e nelle rivendicazioni che seguono, termini quali "longitudinale", "trasversale" o "laterale" sono da intendersi riferiti alla condizione di montaggio su autoveicolo.

Con riferimento alla figura 1, un dispositivo di comando per un cambio di velocità automatico/sequenziale secondo l'invenzione, complessivamente indicato con 1, comprende fondamentalmente i seguenti componenti:

- un corpo fisso di supporto 2,
- un corpo mobile 3,
- una leva di selezione 4,
- una leva di rinvio 5,
- un elettromagnete 6,
- un circuito stampato 7, ed
- una biella 8.

Il corpo fisso 2, destinato di accogliere i diversi componenti del dispositivo di comando 1 per garantirne la corretta disposizione reciproca ed assicurarne il corretto funzionamento, è stabilmente installato su vettura tramite fissaggi su boccole 9.

Su due appendici superiori 10 del corpo fisso 2 sono ricavate sedi 11, longitudinalmente distanziate ed allineate, nelle quali vengono inseriti rispettivi perni 12 atti a supportare il corpo mobile 3 (figure 1 e 3) in modo girevole intorno ad un asse L, giacente in un piano longitudinale. Come verrà più dettagliatamente spiegato nel seguito, la

rotazione del corpo mobile 3 e della leva di selezione 4, da esso supportata, determina lo spostamento di tale leva fra i suddetti piani di oscillazione π_A e π_S , e quindi la commutazione del cambio di velocità fra la modalità di funzionamento automatica e quella sequenziale.

Con riferimento alla figura 2, nel corpo fisso 2 sono formate inferiormente due piste di guida 13 e 14, essenzialmente parallele, destinate a guidare il movimento di oscillazione della leva di selezione 4 nel piano π_A di funzionamento nella modalità automatica e rispettivamente nel piano π_S di funzionamento nella modalità sequenziale. Come già anticipato nella parte introduttiva, tali piani sono trasversalmente inclinati fra loro ed orientati in modo tale per cui l'oscillazione della leva di selezione 4 in ciascuno di essi definisce una traiettoria che, vista in proiezione su di un piano orizzontale, si estende in direzione sostanzialmente longitudinale.

Entrambe le piste di guida 13 e 14 presentano un profilo in sezione longitudinale a forma di arco di circonferenza, con centro su un asse geometrico trasversale T, solidale al corpo mobile 3, intorno

al quale è suscettibile di ruotare la leva di selezione 4 (figura 2).

Come chiaramente osservabile nella figura 3, illustrante una sezione del dispositivo di comando 1 sul piano π_A , su una superficie di scorrimento orizzontale 13a della pista 13 sono formate una pluralità di impronte 15, regolarmente distanziate fra loro lungo il suddetto profilo ad arco di circonferenza per definire le posizioni d'innesto della leva di selezione 4 nel caso di funzionamento nella modalità automatica. In particolare, procedendo in senso antiorario (rispetto all'osservatore della figura 3) lungo la pista 13, i numeri di riferimento delle impronte 15 sono fra loro distinti dall'aggiunta dei pedici P, R, N, D, L, ciascuno dei quali individua l'omonima posizione d'innesto del cambio di velocità nella modalità di funzionamento automatica.

Si osserverà inoltre, sempre con riferimento alla figura 3, che l'asse di rotazione L del corpo mobile 3 è orientato nel piano longitudinale π_A in modo da risultare perpendicolare alla leva di selezione 4 quando quest'ultima è nella posizione d'innesto D, ovvero in corrispondenza dell'impronta 15_D lungo la pista di guida 13.

Su una superficie di scorrimento orizzontale 14a della pista di guida 14 è formata un'unica impronta 16 (figura 4) definente la posizione di riposo "0" per la leva di selezione 4 nella modalità di funzionamento sequenziale.

Le piste di guida 13 e 14 presentano inoltre superfici di guida laterali 13b e rispettivamente 14b e sono fra loro separate da una parete intermedia 17 (figura 2). Lungo tale parete, in corrispondenza delle posizioni "D" (funzionamento automatico) e "0" (funzionamento sequenziale), è realizzato un passaggio trasversale 18, osservabile nella figura 4, per consentire lo spostamento della leva di selezione 4 da una pista di guida all'altra, quando il conducente commuta la modalità di funzionamento del cambio spostando lateralmente tale leva e facendo così ruotare solidalmente il corpo mobile 3 e la leva di selezione 4 intorno all'asse L.

Il corpo fisso 2 presenta inoltre lateralmente, dalla parte del piano π_A , un supporto 19 ad asse orizzontale trasversale per il montaggio di una porzione ad albero 20, sostanzialmente cilindrica, solidale o integrale con la leva di rinvio 5.

Il corpo mobile 3, che supporta la leva di selezione 4, presenta una struttura cava ad estensio-

ne verticale, superiormente ed inferiormente aperta in modo da essere attraversato da tale leva, ed avente sezione rettangolare, con due pareti longitudinali parallele 21 collegate da due pareti trasversali parallele 22.

Con riferimento in particolare alla figura 3, nelle pareti trasversali 22 del corpo 3 sono praticati fori 24 per l'inserimento dei perni di supporto 12, che s'impegnano a loro volta nelle sedi 11 del corpo fisso 2, in modo da permettere al corpo 3 di ruotare intorno all'asse L nel passaggio fra una modalità di funzionamento e l'altra. In corrispondenza di spigoli inferiori delle pareti longitudinali 21 è supportata, in posizione sostanzialmente centrale, una porzione 25 a forma di perno trasversale solidale alla leva di selezione 4 (figura 2).

Il perno 25 è montato girevole intorno al proprio asse entro una sede cilindrica 26, una cui porzione superiore è formata nel bordo inferiore delle pareti longitudinali 21 del corpo 3 ed una cui porzione inferiore è presentata da una staffa 27 fissata a tali pareti attraverso organi di collegamento filettati 28 (figura 3).

Nelle pareti longitudinali 21 del corpo mobile 3 è inoltre formata una coppia di asole 29, oppor-

tunamente sagomate, entro le quali è suscettibile di spostarsi un perno d'inibizione meccanica 30, come verrà spiegato nel seguito della descrizione.

La parete longitudinale 21 del corpo mobile 3 rivolta verso il piano di funzionamento π_s presenta infine una mensola 31 sporgente verso l'esterno per il fissaggio dell'elettromagnete 6. Quest'ultimo è predisposto per spostare trasversalmente una piastrina 32 fra una prima posizione avanzata (figura 2), in cui tale piastrina blocca il movimento del perno d'inibizione meccanica 30, ed una seconda posizione ritratta, che permette il movimento del perno 30 nella coppia di asole 29.

Con riferimento in particolare alla figura 2, la leva di selezione 4, che è supportata dal corpo mobile 3 attraverso il perno trasversale 25 in modo girevole intorno all'asse T, comprende sostanzialmente:

- un tubo cilindrico 33, superiormente sporgente dal corpo 3 per essere azionato dal conduttore dell'autoveicolo, ed

- un elemento inferiore 34, inserito nel tubo 33 al di sotto del perno trasversale 25, suscettibile di impegnarsi con le piste di guida 13 e 14 formate nel corpo fisso 2.

Lungo una superficie cilindrica interna 36 del tubo cilindrico 33 è disposta scorrevole un'asta 35, con

- una porzione di estremità superiore 35a a forma di pulsante, che sporge superiormente dal tubo 33 per essere premuta verso il basso dal conducente dell'autoveicolo allo scopo di disattivare l'inibizione meccanica, ed

- una porzione di estremità inferiore 35b, in cui è trasversalmente inserito il perno d'inibizione meccanica 30, il quale attraversa una coppia di aperture 39 ad estensione verticale formate nel tubo 33 per impegnarsi con le asole 29 del corpo mobile 3.

Per effetto della forza di richiamo verso l'alto esercitata da un elemento elastico 37, quale una comune molla di torsione ad elica, interposto fra il perno 25 della leva di selezione 4 e l'estremità inferiore 35b dell'asta 35, quest'ultima è mantenuta a riposo in una posizione di fine corsa superiore definita dalla battuta del perno d'inibizione meccanica 30 contro il profilo superiore delle asole 29 (figura 2).

Solidalmente alla leva di selezione 4, in prossimità dell'estremità inferiore del tubo 33, è

disposto il perno di fulcro 25, atto ad essere supportato in modo girevole nella sede 26 del corpo mobile 3. Sulla faccia del perno 25 rivolta verso la leva di rinvio 5 è formato un dente d'innesto frontale 40, che è suscettibile di impegnarsi con una scanalatura diametrale 41, realizzata nella faccia lateralmente interna della porzione ad albero 20 della leva 5, quando la leva di selezione 4 è disposta sul piano π_A per il funzionamento del cambio nella modalità automatica (figure 2 e 4), in modo da trasmettere alla leva di rinvio il moto di rotazione della leva di selezione intorno al proprio asse T.

Come osservabile nella figura 2, l'elemento inferiore 34 della leva di selezione 4 comprende

- una porzione superiore 42 di forma cilindrica, inserita al fondo del tubo 33, ed
- una porzione inferiore 43, che presenta due superfici longitudinali esterne 44, fra loro parallele, atte a scorrere lungo le superfici laterali 13b e 14b delle piste di guida 13 e 14, ed una cavità interna 45 inferiormente aperta.

Nella suddetta cavità 45 è disposto assialmente scorrevole un nottolino 46, provvisto di testa sferica 47 e caricato da una molla 48, suscettibile

di impegnarsi con le impronte 15 della pista 13 (funzionamento nella modalità automatica) o con l'impronta 16 della pista 14 (funzionamento nella modalità sequenziale) per garantire il corretto posizionamento della leva di selezione 4 nella posizione selezionata.

Un magnete 49 è installato in una delle suddette superfici laterali 44 dell'elemento inferiore 34 della leva di selezione 4, dalla parte dell'elettromagnete 6 e del circuito stampato 7. Il magnete 49 è disposto ad un'altezza tale da non interferire con le superfici di guida laterali 13b, 14b delle piste di guida 13, 14 e da risultare affacciato a sensori 50 ad effetto Hall montati sul circuito stampato 7 quando la leva 4 viene spostata sul piano π_s per il funzionamento del cambio in modalità sequenziale (figura 5). Il movimento della leva di selezione 4 dalla posizione di riposo "0" alla posizione "+" od alla posizione "-" può così essere rilevato dai sensori 50, cooperanti con il magnete 49, per l'invio ad una centralina elettronica di controllo del cambio di velocità dei segnali di consenso all'innesto di una marcia superiore o rispettivamente inferiore.

Facendo ancora riferimento alla figura 5, da

parte trasversalmente opposta rispetto al magnete 49 sull'elemento inferiore 34 della leva di selezione 4 è montato un dispositivo a molla 51 che, quando la leva 4 viene spostata lateralmente nel piano π_s di funzionamento in modalità sequenziale, è in grado di interagire con due riscontri 52, presentati dal corpo fisso 2 e disposti longitudinalmente affacciati tra loro, per garantire dopo ogni azionamento il ritorno della leva di selezione da una delle due posizioni attive "+" e "-" alla posizione di riposo "0".

Sul tubo cilindrico 33 della leva di selezione 4, al di sopra del corpo mobile 3, sono infine attaccati due braccetti trasversali 53 destinati a supportare un primo perno longitudinale 54 per l'articolazione di una testa 55 della biella 8 (figura 1).

Come anticipato, la porzione 20 ad albero cilindrico della leva di rinvio 5 è montata girevole sul supporto 19 ad asse orizzontale trasversale, che nella condizione di funzionamento automatico del cambio di velocità, cioè con la leva di selezione 4 nel piano π_A , è sostanzialmente coassiale con il perno 25 di tale leva (asse T).

L'albero 20 è inoltre suscettibile di essere

spostato assialmente, cioè in direzione trasversale, fra

una prima posizione A trasversalmente interna, illustrata nella figura 4, in cui tale albero è rotazionalmente accoppiato alla leva di selezione 4, quando questa è disposta nel piano π_A di funzionamento in modalità automatica, per azionare una leva di comando sulla scatola del cambio di velocità tramite un cavo flessibile (non raffigurato) collegato ad un'estremità 56 di un braccio 57 della leva di rinvio 5; ed

una seconda posizione S trasversalmente esterna, illustrata nella figura 5, in cui l'albero 20 è rotazionalmente disaccoppiato dalla leva di selezione 4, quando questa è disposta nel piano π_S di funzionamento in modalità sequenziale, per assicurare il funzionamento in modo sequenziale del cambio di velocità.

Oltre alla scanalatura diametrale 41 sulla faccia rivolta verso la leva di selezione 4, l'albero cilindrico 20 della leva di rinvio 5 presenta un dente 58, formato sulla propria superficie laterale per impegnarsi in una feritoia trasversale 59 del supporto 19 (chiaramente osservabile nella figura 4), a seguito dello spostamento della leva 5

dalla posizione A alla posizione S. L'albero 20 è inoltre provvisto superiormente di un elemento a staffa 60, che sporge dal supporto 19 per impegnare un secondo perno longitudinale 61, su cui è articolato un piede 62 della biella 8 (figura 1).

Con la leva di selezione 4 nel piano π_A per il funzionamento in modalità automatica (figure 2 e 4), la leva di rinvio 5 è mantenuta nella posizione A, dimodoché il dente d'innesto frontale 40 della leva 4 s'impegna con la scanalatura diametrale 41 della leva 5, per trasmettere direttamente a quest'ultima il moto di rotazione intorno all'asse trasversale T quando il conducente esegue un cambio di marcia.

Quando invece la leva di selezione 4 viene spostata lateralmente per oscillare nel piano π_S di funzionamento in modalità sequenziale (figura 5), l'albero 20 della leva di rinvio 5 viene spostato per mezzo della biella 8 nella posizione S, in cui il dente frontale 40 della leva di selezione 4 è disimpegnato dalla scanalatura diametrale 41 della leva 5. Il disaccoppiamento a rotazione delle due leve garantisce che gli spostamenti impartiti dal conducente sulla leva di selezione 4 dalla posizione di riposo "0" verso le due posizioni attive "+"

e "-", nella modalità di funzionamento sequenziale, non vengano trasmessi alla leva di rinvio 5 e quindi non producano alcuna azione sul cavo flessibile che governa il funzionamento automatico del cambio di velocità.

Nella modalità di funzionamento sequenziale i comandi impartiti alla leva di selezione 4 non vengono infatti trasmessi al cambio di velocità attraverso il cavo flessibile collegato alla leva di rinvio 5, bensì sotto il controllo di un sistema elettronico in grado di ricevere eventuali segnali di consenso inviati dai sensori 50 ad effetto Hall. In tale condizione di funzionamento, onde evitare che il moto di oscillazione della leva di selezione 4 nel piano π_s venga trasmesso alla leva di rinvio 5 attraverso la biella 8, le estremità articolate 55 e 62 della biella sono montate con un sufficiente gioco sui rispettivi perni longitudinali 54 e 61. In alternativa è possibile sostituire uno dei due perni di articolazione con un collegamento sconnesso (quale un giunto sferico).

Lo spostamento della leva di rinvio 5 nella posizione S determina inoltre l'impegno del dente 58 della porzione ad albero 20 con la feritoia 59 formata nel supporto 19, e quindi il bloccaggio a

rotazione della leva 5 stessa. In tal modo si mantiene, per tutta la durata dell'azionamento del cambio in modalità sequenziale, l'allineamento fra il dente d'innesto 40 della leva di selezione 4 e la scanalatura 41 della leva di rinvio 5, cosicché quando l'utente decide di passare alla modalità automatica, egli non deve fare altro che spostare lateralmente la leva 4, senza preoccuparsi di ripristinare l'ingranamento fra il dente 40 e la scanalatura 41.

Si descriverà ora il funzionamento del dispositivo di comando 1 per un cambio di velocità automatico/sequenziale secondo la presente invenzione.

Quando l'autovettura è ferma con motore spento, il cambio di velocità è necessariamente posizionato in "P" (parking): si tratta infatti di una condizione iniziale obbligatoria, imposta da un sistema di controllo esterno al dispositivo di comando del cambio, che non permette di estrarre la chiave di accensione dell'autovettura se la leva di selezione 4 non è nella suddetta posizione.

Dopo l'avviamento in moto del veicolo, per spostare la leva di selezione 4 è necessario disattivare le inibizioni elettrica e meccanica che la mantengono bloccata nella posizione iniziale "P".

Con riferimento alla figura 3, si vede infatti che se la leva 4 si trova nella posizione "P", individuata dall'impronta 15_P sulla superficie di scorrimento orizzontale 13a della pista di guida 13, il perno d'inibizione meccanica 30 è mantenuto dalla molla 37 in battuta contro il fondo di una porzione 29a, allineata con la leva 4 e superiormente chiusa, dell'asola 29 nel corpo mobile 3. In tale condizione il disimpegno del perno 30 dalla porzione di asola 29a è impedito dalla piastrina 32 dell'elettromagnete 6 (figura 2): tale azione di blocaggio è comunemente chiamata inibizione elettrica.

Per spostare la piastrina 32 dell'elettromagnete 6 in posizione ritratta, al fine di disattivare l'inibizione elettrica, è sufficiente che il conducente prema sul pedale del freno. A questo punto è consentita anche la disattivazione dell'inibizione meccanica: premendo infatti sul pulsante 35a dell'asta 35, quest'ultima trasla verso il basso lungo la superficie cilindrica 36 del tubo 33, contro la forza di richiamo della molla 37, trascinando con sé il perno d'inibizione meccanica 30 sino ad una posizione di finecorsa inferiore al di fuori della porzione 29a dell'asola 29.

L'asola 29 nel corpo mobile 3 è generalmente

conformata in maniera tale da inibire meccanicamente, cooperando con il perno 30, lo spostamento della leva di selezione 4 dalla posizione "N" alla posizione "R", dalla "R" alla "P" e dalla "P" alla "R", a meno che non si prema il pulsante 35a dell'asta 35. Dopo che il conducente ha completato lo spostamento della leva 4 nella posizione voluta, la molla di richiamo 37 riporta il perno d'inibizione meccanica nella condizione di blocco. In tutte le altre condizioni di funzionamento la leva di selezione 4 è invece libera di essere spostata da una posizione all'altra senza bisogno di agire sul pulsante 35a dell'asta 35.

La rotazione della leva di selezione 4 intorno all'asse trasversale T fra le diverse posizioni d'innesto lungo la pista di guida 13 produce, mediante accoppiamento fra il dente frontale 40 e la scanalatura diametrale 41, una rotazione solidale della leva di rinvio 5 (che si trova nella posizione A) e quindi, attraverso il cavo flessibile collegato all'estremità 56 della leva 5, l'azionamento della leva di comando sulla scatola del cambio.

La presenza delle impronte 15 lungo la superficie di scorrimento orizzontale 13a della pista di guida 13, entro le quali è suscettibile di impe-

gnarsi la testa sferica 47 della leva di selezione 4, fornisce all'utente la sensazione del raggiungimento della posizione d'innesto e la sicurezza del mantenimento di tale posizione (anche grazie al sistema di inibizione meccanica).

Il passaggio dalla modalità di funzionamento automatica a quella sequenziale è consentito solo con la leva di selezione 4 nella posizione "D". Se, partendo da tale posizione, il conducente sposta lateralmente l'estremità superiore della leva 4, il corpo mobile 3 viene fatto ruotare intorno all'asse L sino a portare la suddetta leva nel piano π_s di funzionamento nella modalità sequenziale, in corrispondenza della posizione di riposo "0".

A seguito della rotazione della leva di selezione 4 intorno all'asse L, la biella 8 spinge la leva di rinvio 5 in direzione trasversalmente esterna sino alla posizione S. Il conseguente disinnesto del dente frontale 40 del perno di fulcro 25 dalla scanalatura diametrale 41 dell'albero 20 fa sì che le leve di selezione 4 e di rinvio 5 vengano disaccoppiate a rotazione, impedendo così l'azionamento del cambio nella modalità automatica. Inoltre il magnete 49, installato nell'elemento inferiore 34 della leva di selezione 4, va ad affac-

ciarsi sui sensori 50 ad effetto Hall, montati sul circuito stampato 7, per consentire il rilevamento delle variazioni di posizione della leva 4 durante l'azionamento del cambio in modo sequenziale.

Secondo quanto già anticipato nella parte introduttiva della descrizione, nella modalità di funzionamento sequenziale la leva di selezione 4 può essere spostata dalla posizione di riposo "0" in avanti (verso la posizione "+") o all'indietro (verso la posizione "-") per innestare una marcia superiore o rispettivamente inferiore. Una volta raggiunta la posizione "+" o "-" di comando del cambio di marcia, rilasciando la leva 4 questa ritorna nella posizione di riposo "0" per effetto dell'interazione fra il dispositivo a molla 51 montato sull'elemento inferiore 34 della leva stessa ed uno dei riscontri 52 all'interno del corpo fisso 2.

I sensori 50 ad effetto Hall rilevano lo spostamento della leva di selezione 4 dalla posizione di riposo "0" ad una delle due posizioni di lavoro "+" o "-" ed inviano un corrispondente segnale di consenso al sistema di controllo del cambio di velocità per l'esecuzione della cambiata.

Per ritornare alla modalità di funzionamento

automatica basta che il conducente sposti lateralmente la leva di selezione 4 dalla posizione "0" sulla pista di guida 14 alla posizione "D" sulla pista di guida 13. In tal modo la leva di rinvio 5 viene traslata trasversalmente, tramite la biella 8, dalla posizione S alla posizione A, ripristinando l'accoppiamento a rotazione con la leva di selezione 4 attraverso il dente frontale 40, e contemporaneamente il magnete 49 si allontana dai sensori 50, i quali pertanto non trasmettono più alcun segnale di consenso. La rotazione della leva di selezione 4 intorno all'asse L produce nuovamente una rotazione solidale della leva di rinvio 5 e quindi la trasmissione dei comandi attraverso il cavo flessibile collegato a quest'ultima.

Come risulterà chiaro a fronte della precedente descrizione, l'utilizzo di un dispositivo di comando secondo l'invenzione permette di ottenere una serie di vantaggi, che possono essere brevemente schematizzati nei seguenti punti:

- dimensioni ridotte del dispositivo;
- semplicità costruttiva del dispositivo, e quindi ottima affidabilità e facilità di diagnosi ed intervento nell'eventualità di un malfunzionamento o di una rottura;

- azionamento diretto, nella modalità di funzionamento automatica, della leva di selezione sul cavo flessibile, grazie all'accoppiamento a rotazione mediante innesto a dente frontale fra la leva di selezione e la leva di rinvio, con conseguente minimizzazione degli errori dovuti alle tolleranze di accoppiamento;
- controllo preciso della distanza trasversale del magnete sulla leva di selezione rispetto ai sensori ad effetto Hall sul circuito stampato, grazie alla pista di guida entro la quale è comandata ad oscillare l'estremità inferiore della leva di selezione nella modalità di funzionamento sequenziale; e
- possibilità di variare la direzione di uscita del cavo flessibile, al fine di permettere un'installazione del dispositivo sia sulla plancia sia sul pavimento dell'autoveicolo, mediante semplice modifica della direzione del braccio della leva di rinvio.

Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo,

senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione
come definito nelle annesse rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di comando (1) per un cambio di velocità automobilistico suscettibile di funzionare alternativamente in modo automatico e sequenziale, comprendente:

- una leva di selezione (4), atta ad oscillare intorno ad un primo asse (L), per spostarsi fra un primo piano (π_A) per il funzionamento del cambio di velocità in modalità automatica, ed un secondo piano (π_S) per il funzionamento del cambio di velocità in modalità sequenziale, ed

intorno ad un secondo asse (T), per spostarsi in uno di detti primo e secondo piano (π_A , π_S) fra una pluralità di posizioni d'innesto (P, R, N, D, L; +, 0, -);

- una leva di rinvio (5), atta ad essere collegata tramite mezzi di trasmissione flessibili ad un organo di comando sulla scatola del cambio, e suscettibile di essere spostata fra

una prima posizione (A), quando la leva di selezione (4) giace sul primo piano (π_A), in cui la leva di rinvio (5) è rotazionalmente accoppiata alla leva di selezione (4), per ruotare intorno al secondo asse (T) solidalmente a quest'ultima e co-

mandare così il funzionamento del cambio di velocità in modalità automatica, ed

una seconda posizione (S), quando la leva di selezione (4) giace sul secondo piano (π_s), in cui la leva di rinvio (5) è rotazionalmente disaccoppiata dalla leva di selezione (4), per assicurare il funzionamento cambio di velocità in modalità sequenziale; e

- mezzi di articolazione (8) interposti fra la leva di selezione (4) e la leva di rinvio (5), atti a spostare la leva di rinvio (5) fra dette prima e seconda posizione (A, S), a seguito dell'oscillazione della leva di selezione (4) intorno al primo asse (L) fra detti primo e secondo piano (π_A , π_s).

2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre un primo corpo (2) di supporto fisso ed un secondo corpo (3) mobile; detto secondo corpo (3) essendo supportato in modo girevole (11, 12) da detto primo corpo (2) per oscillare intorno al suddetto primo asse (L); la leva di selezione (4) essendo supportata (25, 26) da detto secondo corpo (3), in modo tale da risultare solidale a tale corpo nel moto di rotazione intorno al suddetto primo asse (L) e da oscillare rispetto a tale corpo nel moto di rota-

zione intorno al suddetto secondo asse (T); la leva di rinvio (5) essendo supportata (19) da detto primo corpo (2) in modo scorrere lungo detto secondo asse (T), per essere spostata fra dette prima e seconda posizione (A, S), ed essendo inoltre atta a ruotare intorno all'asse (T) quando la leva di selezione (4) giace su detto primo piano (π_A).

3. Dispositivo secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di articolazione interposti fra la leva di selezione (4) e la leva di rinvio (5) comprendono supporti di articolazione (53, 60), rispettivamente associati a tali leve (4, 5), ed un organo a biella (8), avente porzioni di estremità (55, 62) rispettivamente collegate in modo girevole a tali supporti (53, 60).

4. Dispositivo secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che dette porzioni di estremità (55, 62) dell'organo a biella (8) e detti supporti di articolazione (53, 60) associati alle leve di selezione e di rinvio (4, 5) sono collegati mediante rispettivi perni di incernieramento (54, 61).

5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che almeno uno di detti perni di incernieramento (54, 61) è montato con gioco

fra la rispettiva porzione di estremità (55, 62) dell'organo a biella (8) ed il rispettivo supporto di articolazione (53, 60), in modo tale da permettere alla leva di selezione (4) di ruotare intorno all'asse (T) senza trascinare in rotazione la leva di rinvio (5).

6. Dispositivo secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che almeno una di dette porzioni di estremità (55, 62) dell'organo a biella (8) è collegata al rispettivo supporto di articolazione (53, 60) mediante un giunto o snodo sferico.

7. Dispositivo secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che in detto primo corpo (2) di supporto fisso sono formate prime e seconde piste di guida (13, 14), rispettivamente atte a guidare il moto di rotazione della leva di selezione (4) in detti primo e secondo piano (π_A , π_S).

8. Dispositivo secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che a dette prime e seconde piste di guida (13, 14) del corpo fisso (2) sono associate formazioni (15, 16, 52) atte a cooperare con la leva di selezione (4) per definire le posizioni d'innesto (P, R, N, D, L) corrispondenti alla modalità di funzionamento automatica, e le posizioni (+, 0, -) corrispondenti alla modalità di fun-

zionamento sequenziale.

9. Dispositivo secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che dette formazioni associate alle piste di guida (13, 14) del corpo fisso (2) comprendono

- una pluralità di impronte (15_P , 15_R , 15_N , 15_D , 15_L) in detta prima pista (13), atta a definire le rispettive posizioni d'innesto (P, R, N, D, L) nella modalità di funzionamento automatica, ed
- un'impronta (16) in detta seconda pista (14), atta a definire la posizione di riposo (0) nella modalità di funzionamento sequenziale;

e dal fatto che un'estremità inferiore (43) della leva di selezione (4) è provvista di un organo d'impegno (46) suscettibile di impegnarsi con le suddette impronte (15_P , 15_R , 15_N , 15_D , 15_L , 16) nelle piste di guida (13, 14) per garantire il corretto posizionamento della leva di selezione (4) nelle operazioni di selezione della marcia.

10. Dispositivo secondo la rivendicazione 9, caratterizzato dal fatto che le impronte (15_P , 15_R , 15_N , 15_D , 15_L , 16) sono formate lungo rispettive superfici di scorrimento orizzontali (13a, 14a) di dette prima e seconda pista di guida (13, 14); e dal fatto che detto organo d'impegno della leva di

selezione (4) comprende un elemento assialmente mobile (46), mantenuto precaricato da una molla (48), con una superficie d'impegno (47) essenzialmente emisferica che sporge dall'estremità inferiore (43) della leva di selezione (4) per scorrere lungo le superfici di scorrimento orizzontali (13a, 14a) delle piste di guida (13, 14) ed impegnarsi alternativamente in una delle suddette impronte (15_P, 15_R, 15_N, 15_D, 15_L, 16).

11. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 7 a 10, del tipo comprendente

- un magnete (49) installato sulla leva di selezione (4), ed
- un circuito stampato (7) provvisto di sensori di posizione (50) i quali, quando la leva di selezione (4) è disposta in detto secondo piano (π_s), sono in grado di rilevare, cooperando con il magnete (49), lo spostamento di tale leva (4) in una delle suddette posizioni (+, -) di funzionamento nella modalità sequenziale, per inviare rispettivi segnali di consenso ad un sistema di controllo elettronico del cambio di velocità, caratterizzato dal fatto che la leva di selezione (4) e detta seconda pista di guida (14) presentano rispettive superfici laterali parallele (44; 14a,

14b); le superfici laterali (44) della leva di selezione (4) essendo suscettibili di scorrere lungo le superfici laterali (14a, 14b) della pista di guida (14) per guidare il movimento della leva (4) stessa in detto secondo piano (π_s), in modo tale da garantire una distanza sostanzialmente costante fra il magnete (49) ed i sensori (50).

12. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre mezzi d'innesto (40, 41) predisposti per accoppiare a rotazione la leva di selezione (4) e la leva di rinvio (5), quando questa si trova in detta prima posizione (A) per il funzionamento del cambio di velocità nella modalità automatica.

13. Dispositivo secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detti mezzi d'innesto predisposti per accoppiare a rotazione la leva di selezione (4) e la leva di rinvio (5) comprendono un organo dentato (40) presentato da una di tali leve (4 o 5) ed una porzione scanalata (41) formata nell'altra leva (5 o 4) ed atta ad impegnarsi con l'organo dentato (40).

14. Dispositivo secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che detto organo dentato

(40) è presentato dalla leva di selezione (4) e che detta porzione scanalata (41) è formata nella leva di rinvio (5).

15. Dispositivo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 12 a 14, caratterizzato dal fatto che comprende inoltre mezzi d'arresto (58, 59) atti a bloccare a rotazione la leva di rinvio (5) quando questa si trova in detta seconda posizione (S) per il funzionamento del cambio di velocità nella modalità sequenziale, in modo tale da mantenere rotazionalmente allineati i suddetti mezzi d'innesto (40, 41) e favorirne così l'inserimento quando il dispositivo (1) comanda il passaggio alla modalità di funzionamento automatica.

16. Dispositivo secondo la rivendicazione 15 in dipendenza dalla 2, caratterizzato dal fatto che detti mezzi d'arresto atti a bloccare a rotazione la leva di rinvio (5) comprendono un organo dentato (58), presentato dalla leva di rinvio (5) o dal supporto (19) di tale leva (5), ed una porzione scanalata (59), rispettivamente formata supporto (19) o nella leva di rinvio (5).

17. Dispositivo secondo la rivendicazione 16, caratterizzato dal fatto che detto organo dentato (58) è presentato dalla leva di rinvio (5) e che

detta porzione scanalata (59) è formata nel supporto (19) della leva di rinvio (5).

18. Dispositivo secondo la rivendicazione 17, caratterizzato dal fatto che la leva di rinvio (5) comprende una porzione (20) essenzialmente cilindrica, predisposta per essere montata sul supporto (19), la quale presenta

- almeno un dente d'innesto (40), formato sulla sua faccia trasversale rivolta verso la leva di selezione (4), atto ad impegnarsi in almeno una scanalatura (41) realizzata in una porzione di supporto girevole (25) della leva di selezione (4), ed

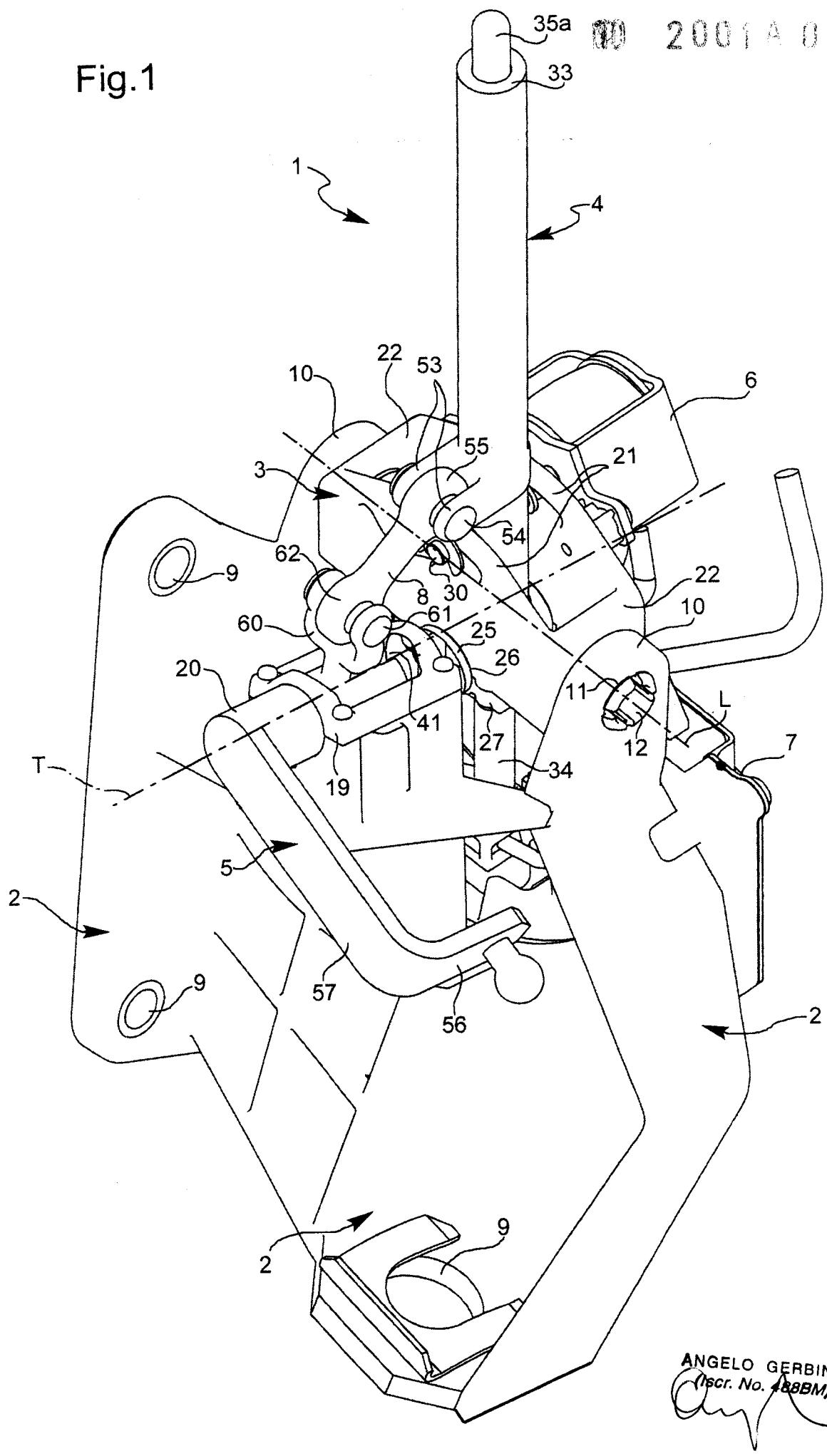
- almeno un dente d'arresto (58), formato sulla sua superficie laterale, atto ad impegnarsi in almeno una scanalatura (59) realizzata nel supporto (19).

PER INCARICO

ANGELO GERBINO
(iscr. N° 488BM)

2001A000515

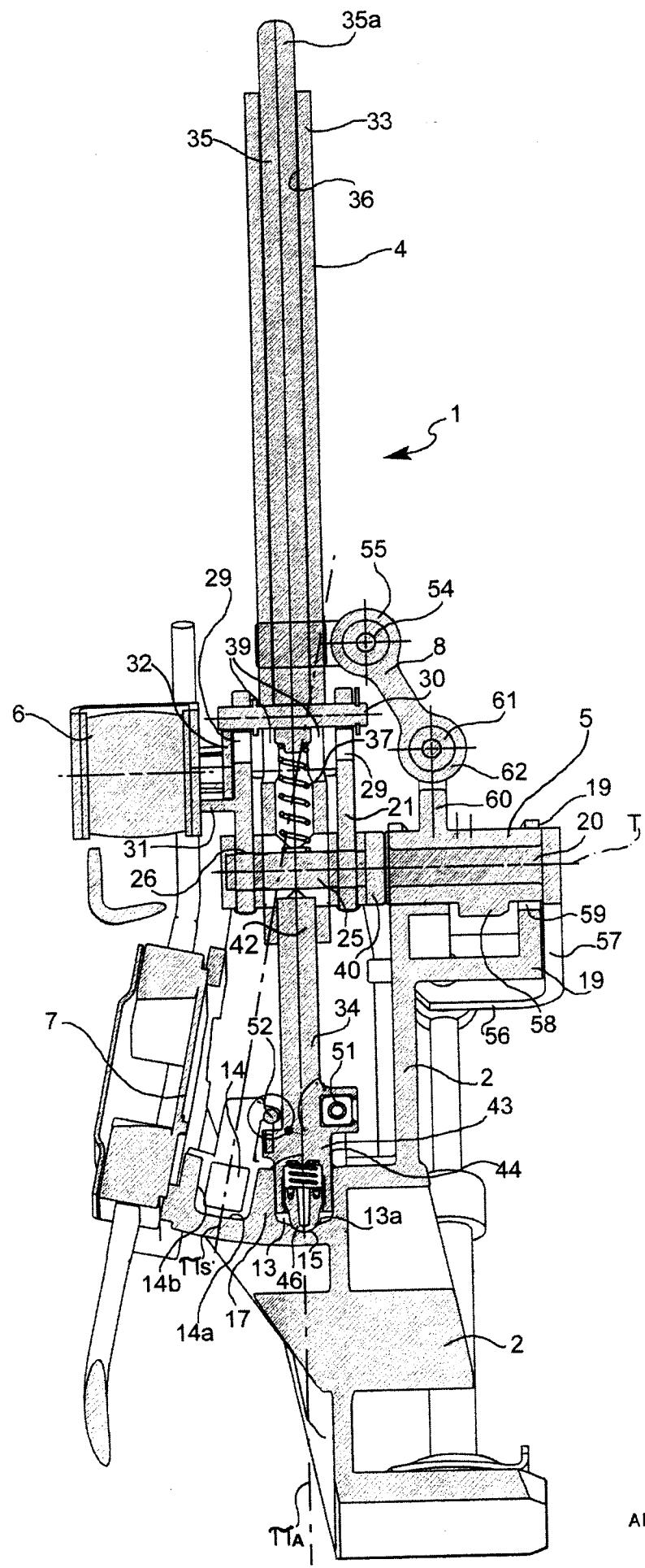
Fig.1



ANGELO GERBINO
(scr. No. 488BM)

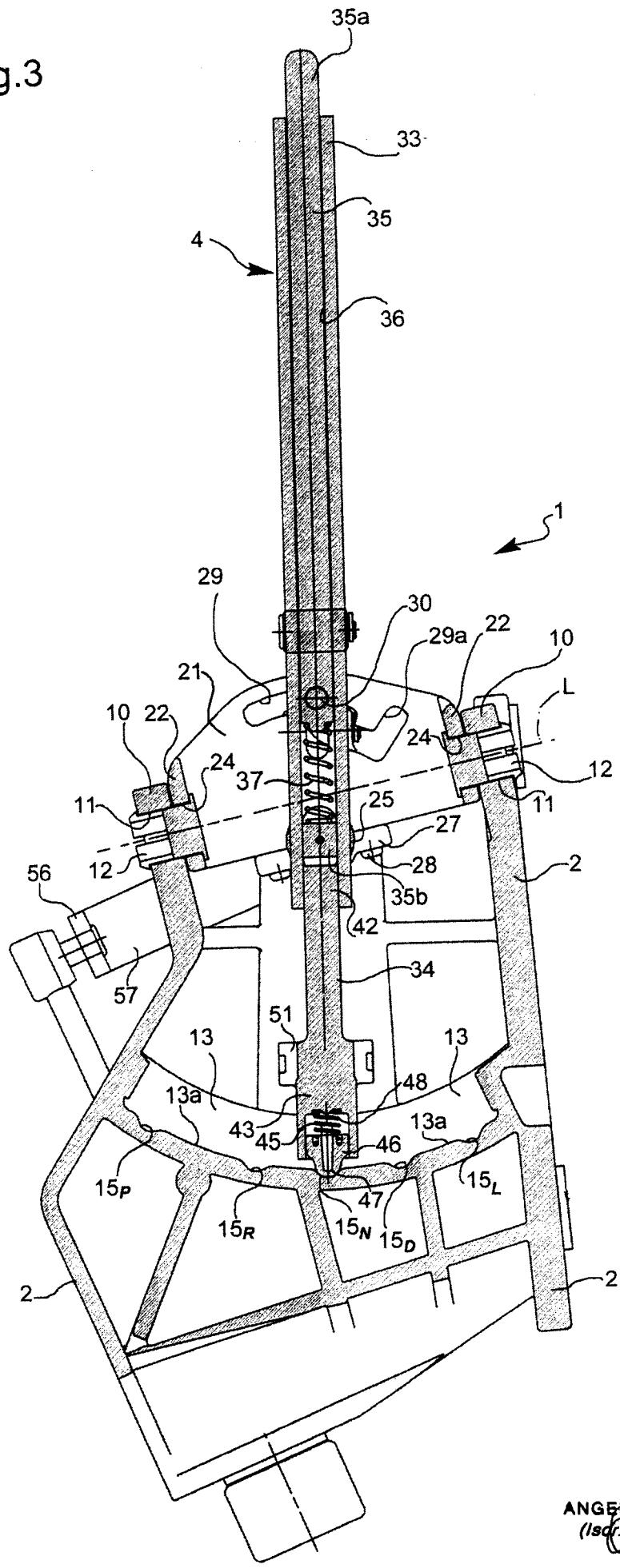
0 2006 A 00000000

Fig.2



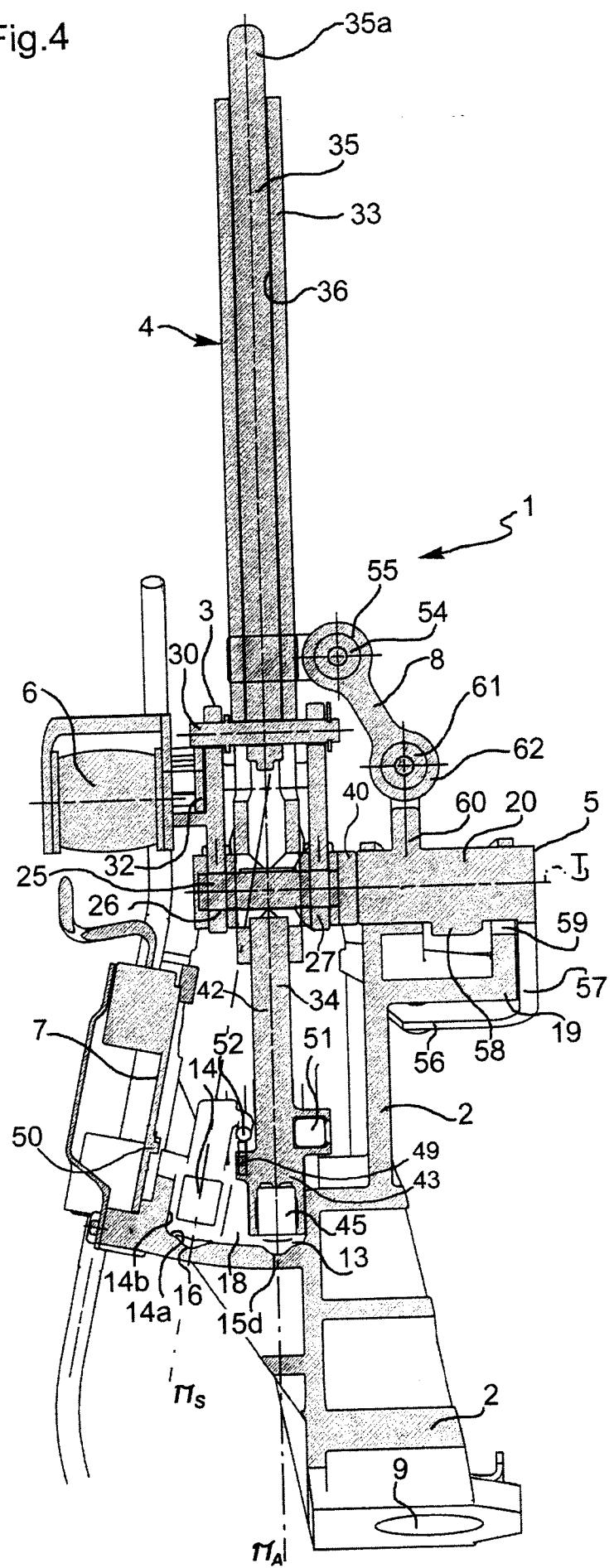
A 000515

Fig.3



ANGELO GERBINO
(Isdr. No. 4888M)

Fig.4



ANGELO GERBINO
Rec. No. 488 BM

Fig.5

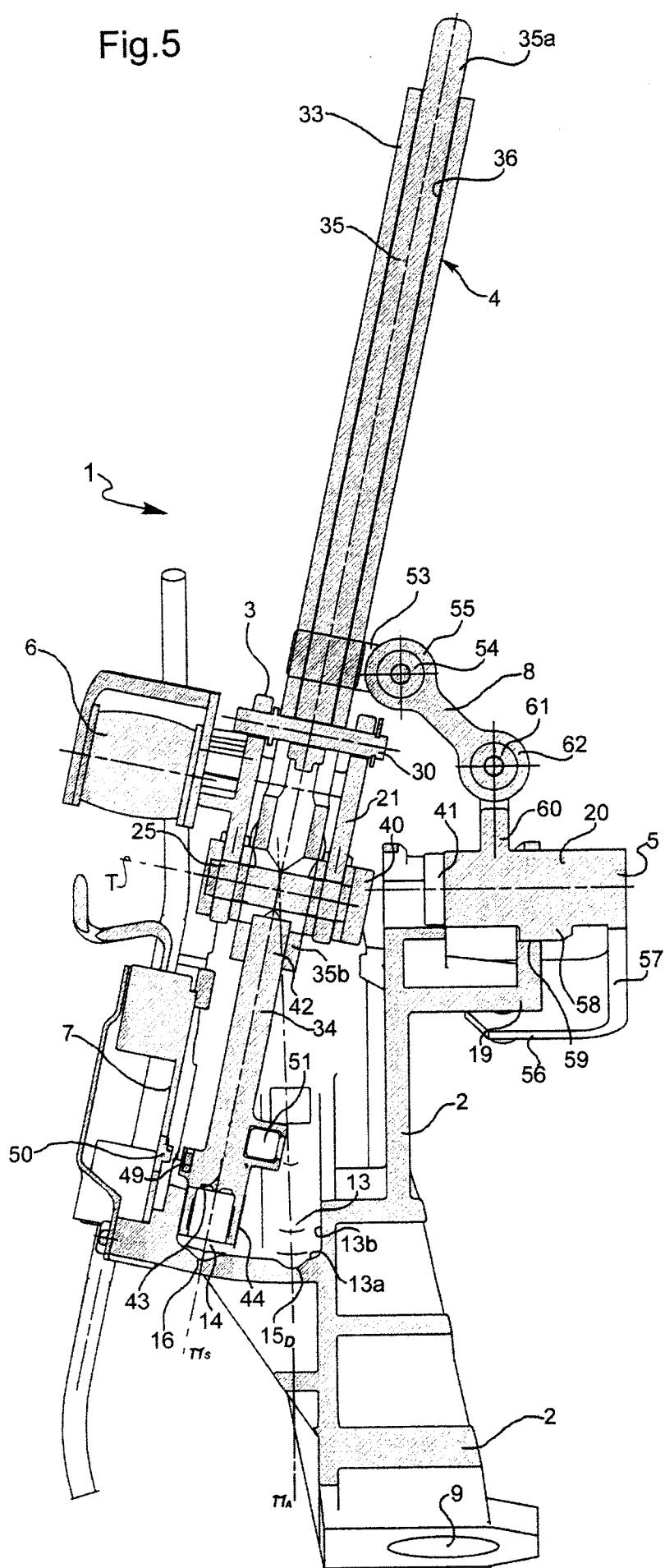
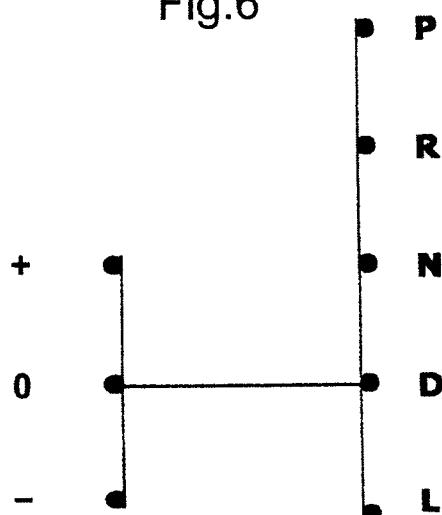


Fig.6



ANGELO GERBINO
(Rec. No. 488BM)