ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102010901897780A1

Publication Date

20120610

Applicant

EUROFORK S.R.L.

Title

FORCOLA TELESCOPICA

Front page automatically generated by WIPO

I0143416

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Forcola telescopica"

Di: Eurofork S.r.l., nazionalità italiana, Piazza Carlo Alberto, 62 - 10041 Carignano (TO)

Inventori designati: TRAVERSA Maurizio COMBINA Pier Franco; UGHETTO Vanni.

Depositata il: 10 dicembre 2010

***

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad una forcola telescopica. Le forcole telescopiche vengono utilizzate nei settori della manipolazione automatizzata e dell'automazione industriale, e trovano ad esempio larga applicazione nei magazzini automatici, tipicamente associate a traslo-elevatori per la movimentazione di pallet.

Com'è noto, le forcole telescopiche sono composte da una base inferiore fissa ed uno o più elementi estensibili sovrapposti i quali si muovono in modo telescopico bilaterale per la traslazione di carichi. Il numero degli elementi telescopici mobili (due, tre o quattro) viene scelto in funzione della corsa complessiva che si vuole raggiungere e dell'entità dei carichi da reggere.

Per una migliore comprensione dello stato del-

la tecnica e dei problemi ad essa inerenti, verrà dapprima descritta una forcola telescopica di tipo noto, illustrata nella figura 2 dei disegni allegati. La forcola comprende una base fissa inferiore 10 avente due ali centrali verticali 11, 12 che portano una prima serie di rotelle 13 ad assi orizzontali. Le rotelle 13 sopportano in modo telescopicamente scorrevole una slitta o elemento sfilante intermedio 20. Per mezzo di una seconda serie di rotelle 14, la slitta intermedia sopporta in modo telescopicamente scorrevole una slitta o elemento sfilante sommitale 30 atta a sopportare direttamente, in condizioni di esercizio, i carichi da trasferire.

In posizioni lateralmente esterne, alle ali 11, 12 sono ancorati i capi di due catene 27 (una sola è illustrata nella figura 2) che trasferiscono alla slitta sommitale 30 il moto di scorrimento longitudinale che viene impartito alla slitta intermedia 20 da meccanismo di azionamento a pignone e cremagliera. Tale meccanismo include un ingranaggio rotante (non illustrato) portato dalla base inferiore 10 ed una cremagliera longitudinale 25 che corre centralmente per tutta la lunghezza del fondo della slitta intermedia 20 tra le ali 11 e 12. Le

catene 27 sono guidate da scanalature parallele 26a, 26b formate nella slitta intermedia 20.

Per controllare la posizione delle slitte, molte forcole tradizionali sono dotate di sistemi di controllo che prevedono dispositivi finecorsa meccanici o induttivi D montati esternamente al corpo forcola. Tale collocazione esterna rende questi dispositivi finecorsa particolarmente vulnerabili durante l'uso della forcola e aumenta di circa 5-10 cm l'ingombro della forcola nella direzione orizzontale trasversale.

Scopo dell'invenzione è di ottimizzare gli spazi a disposizione in una forcola telescopica e, in particolare, di collocare in posizione protetta un gruppo di controllo di tipo ottico per controllare la posizione della slitta sommitale.

Questo ed altri scopi e vantaggi, che saranno compresi meglio in seguito, sono raggiunti, secondo la presente invenzione, da una forcola telescopica avente le caratteristiche definite nelle rivendicazioni annesse.

Verrà ora descritta una forma di realizzazione preferita ma non limitativa di una forcola telescopica secondo l'invenzione; si fa riferimento ai disegni allegati, in cui:

la figura 1 è una vista in sezione trasversale di una forcola telescopica secondo una forma di realizzazione dell'invenzione; e

la figura 2 è una vista in sezione trasversale di una forcola telescopica di tipo tradizionale.

Facendo ora riferimento alla figura 1, una forma di realizzazione preferita di una forcola telescopica secondo l'invenzione comprende una base inferiore 10, una slitta intermedia 20 telescopicamente mobile rispetto alla base 10, ed una piattaforma o slitta sommitale 30, a sua volta telescopicamente mobile rispetto alla slitta intermedia 20.

La base inferiore 10 presenta una piastra orizzontale inferiore 16 dalla quale si estende una coppia di ali laterali verticali 11, 12, equidistanziate trasversalmente rispetto ad un piano verticale P di mezzeria o centrale. Quando è vista in sezione trasversale, la base 10 ha approssimativamente la forma di una π rovesciata. La struttura della forcola nel suo complesso è simmetrica rispetto al piano mediano verticale P. In tutta la descrizione e nelle rivendicazioni che seguono, termini ed espressioni indicanti orientamenti e posizioni relative quali "longitudinale", "trasversale", "esterno", "interno" sono da intendersi rife-

riti al piano verticale centrale P ed alla direzione "longitudinale" del movimento telescopico della forcola, perpendicolare al piano di rappresentazione della figura 1.

Le ali 11, 12 si estendono dalla piastra di base 16 simmetricamente rispetto al piano mediano P, in posizioni intermedie tra il piano P e i rispettivi lati longitudinali o bordi longitudinali opposti 16a, 16b della piastra 16. Più in particolare, le ali 11 e 12 sono situate approssimativamente a 1/3 e 2/3 della distanza tra i bordi 16a, 16b. Nell'esempio illustrato nella figura 1, le ali 11 e 12 sono collegate rigidamente l'una all'altra da una piastra orizzontale 17, preferibilmente costituita da una porzione a piastra orizzontale formata come un pezzo singolo con le ali 11 e 12 e costituente con queste un unico profilato che, visto in sezione trasversale, ha forma ad H.

Una prima serie di rotelle 13 ad assi orizzontali è montata in posizioni trasversalmente esterne alle ali 11, 12 per supportare in modo telescopicamente scorrevole la slitta intermedia 20 sulla base 10. Le rotelle 13 si impegnano a rotolamento in due guide a forma di cavità longitudinali laterali 21 della slitta intermedia 20. Le cavità 21 sono ri-

volte verso il piano mediano P. La slitta intermedia presenta una seconda coppia di cavità longitudinali laterali 22, rivolte in direzioni opposte, trasversalmente esterne. Nelle cavità 22 si impegnano a rotolamento le rotelle di una seconda serie di rotelle 14 portate a sbalzo da rispettive ali verticali trasversalmente esterne 36, 37 della slitta sommitale 30, secondo una configurazione generale di per sé nota.

La slitta intermedia 20 comprende una porzione centrale appiattita 24, a forma di piastra orizzontale, che si estende a ponte sopra le ali 11, 12. In prossimità di una delle estremità longitudinali della slitta intermedia 20, nella zona centrale è formata un'apertura passante verticale 23 a forma di asola allungata nella direzione longitudinale. Una cremagliera longitudinale 25 corre centralmente per tutta la lunghezza del fondo della slitta intermedia 20, sporgendo dalla faccia inferiore della porzione centrale 24 della slitta 20.

Nella slitta intermedia 20 sono formate scanalature longitudinali parallele 26a, 26b che servono da guide per rispettive catene (non illustrate) facenti parte di un meccanismo di trasmissione che trasferisce alla slitta sommitale 30 il moto di

scorrimento impartito alla slitta intermedia 20 dal meccanismo a cremagliera. Tali catene hanno un capo ancorato alla base inferiore 10 ed un secondo capo ancorato alla slitta sommitale 30.

Rispetto alle forcole di tipo noto illustrate nella figura 2, nella forcola della presente invenzione il meccanismo di trasmissione a catene è collocato in posizione ravvicinata verso il piano di mezzeria P. Le ali verticali 11, 12 sono maggiormente distanziate trasversalmente l'una dall'altra in modo tale da non interferire con le catene di trasmissione (non illustrate). Come illustrato nella figura 1, le scanalature guida-catena 26a, 26b sono formate in posizione ravvicinata verso la mezzeria P della forcola, in posizioni trasversalmente intermedia tra i piani verticali P11 e P12 nei quali si estendono le ali 11 e 12 della base 10.

La configurazione suddetta permette di collocare un posizione protetta, verso il centro della forcola, un gruppo di controllo di tipo ottico per controllare direttamente la posizione della slitta sommitale. La maggiore distanza trasversale tra le ali 11 e 12 fa aumentare lo spazio laterale tra la cremagliera e almeno una delle ali laterali 11, 12. Tra le ali 11 e 12 vi è spazio sufficiente, nella

direzione trasversale, per ospitare un primo dispositivo ottico F, quale una fotocellula, montata ad una delle estremità longitudinali della base inferiore 10 in una posizione protetta lateralmente tra le ali 11 e 12. Grazie allo spazio libero creato tra la cremagliera 25 e le ali 11, 12, un secondo dispositivo ottico C, ad esempio un elemento riflettente quale un catadiottro, applicato sulla faccia inferiore ad una delle estremità longitudinali della slitta sommitale 30, può essere letto direttamente dalla fotocellula F quando l'apertura 23 è allineata tra il catadiottro C e la fotocellula F. La fotocellula F, l'apertura 23 e il catadiottro C sono collocati in un medesimo piano, preferibilmente un piano verticale. Nella forma di attuazione illustrata, i due dispositivi ottici F, C e l'apertura 23 si trovano allineati lungo una medesima retta ideale quando la forcola raggiunge una determinata posizione operativa, ad esempio la posizione di fine corsa completamente retratta.

Si potrà apprezzare che il sistema ottico è protetto dagli urti e non comporta ingombri esterni. La cremagliera 25, nonostante si estenda per tutta la lunghezza della slitta intermedia, non impedisce il passaggio dei raggi luminosi R emessi

dalla fotocellula F e riflessi dal catadiottro C. Si nota che la piastra 17 è opzionale, e, se presente è solidale alla fotocellula F e deve presentare un foro passante 18 o altra apertura tale da non occultare i raggi R. Nella forma di realizzazione illustrata, il foro 18 è verticalmente allineato con la fotocellula F. Si comprenderà che la direzione verticale dei raggi R non è limitativa. L'invenzione può essere ugualmente implementata orientando i raggi R in modo inclinato rispetto alla verticale, eventualmente inclinando in modo corrispondente il riflettore C. Un vantaggio relativo all'uso di un catadiottro è che diffonde la riflessione verso il ricettore in modo efficace, senza richiedere una condizione di assoluta verticalità. Qualora i raggi R siano inclinati rispetto al piano mediano P, l'apertura 23 nella slitta intermedia sarà dimensionata o collocata in una posizione tale da consentire il passaggio del raggio emesso e del raggio riflesso in una determinata posizione della forcola, tipicamente nella posizione di fine corsa a forcola completamente retratta.

Non necessariamente l'invenzione è limitata ad un dispositivo ottico F comprendente una singola fotocellula emettitrice e ricevente. In altre forme

di attuazione dell'invenzione, non illustrate e meno preferite, raggio incidente e raggio riflesso possono formare tra loro un angolo acuto in un piano confinato lateralmente tra uno dei piani verticali (P11 o P12) in cui giace una delle ali 11 (o 12) e il lato della cremagliera affacciato all'ala considerata. In tale variante, saranno previsti un dispositivo ottico emettitore ed un distinto dispositivo ottico ricevitore; l'apertura 23 è in ogni caso dimensionata in modo da consentire il passaggio sia del raggio incedente e sia del raggio riflesso nella posizione di fine corsa. In alternativa, le aperture nella slitta intermedia potranno essere due, una per il raggio incidente e una per il raggio riflesso. Anche nella forma di realizzazione illustrata nella figura 1, che prevede un singolo dispositivo ottico emettitore/ricevitore F, è preferibile che l'apertura 23 sia a forma di asola, cioè leggermente allungata nella direzione longitudinale, per tenere conto dei giochi meccanici tra le slitte nella direzione longitudinale.

Si intende che l'invenzione non è limitata alla forma di realizzazione qui descritta ed illustrata, che è da considerarsi come un esempio; l'invenzione è invece suscettibile di modifiche re-

lative a forma, dimensioni, disposizioni di parti, dettagli costruttivi e di funzionamento. Ad esempio, la scelta di realizzare una forcola con due sole slitte mobili può risultare preferenziale per talune condizioni applicative ma di certo non è imperativa ai fini dell'attuazione dell'invenzione. In particolare, questa si presta ad essere realizzata sotto forma di una forcola comprensiva di tre o più slitte mobili. In tali varianti, le slitte intermedie tra la slitta sommitale e la base dovranno presentare aperture tali da permettere il passaggio del raggio emesso e del raggio riflesso in una determinata posizione della forcola, tipicamente nella posizione di fine corsa a forcola completamente retratta.

RIVENDICAZIONI

1. Forcola telescopica comprendente una base inferiore (10) ed una pluralità di slitte mobili o elementi telescopicamente estensibili (20, 30), dove ciascuna slitta (20, 30) è scorrevole mediante una rispettiva serie di rotelle (13, 14) disposte simmetricamente rispetto ad un piano di simmetria verticale (P), e dove

la base (10) presenta una coppia di ali verticali parallele (11, 12) che si estendono verso l'alto in rispettivi piani verticali (P11, P12) da una piastra di base (16) e reggono una serie di rotelle (13) trasversalmente esterne alle ali (11, 12) per supportare in modo scorrevole una slitta intermedia (20) rispetto alla base (10), e

la slitta intermedia (20) presenta scanalature longitudinali (26a, 26b) che servono da guide per catene atte a trasmettere ad una slitta sommitale (30) un moto di scorrimento longitudinale;

caratterizzata dal fatto che

- le scanalature guida-catena (26a, 26b) sono formate in posizioni trasversalmente intermedie tra i piani verticali (P11) e (P12) nei quali si estendono le ali (11, 12) della base (10), e che
- almeno un primo dispositivo ottico (F) è mon-

tato solidalmente alla base inferiore (10) in posizione trasversalmente intermedia tra le ali (11) e (12);

- su una superficie inferiore della slitta sommitale (30) è applicato un secondo dispositivo ottico (C);
- almeno una apertura (23) è formata nella slitta intermedia (20) o nelle slitte intermedie tra la slitta sommitale (30) e la base inferiore (10), in modo tale che l'apertura (23) si trovi allineata tra il primo (F) ed il secondo (C) dispositivo ottico in almeno una posizione operativa della forcola.

2. Forcola telescopica secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che comprende inoltre una cremagliera (25) che si estende sostanzialmente per tutta la lunghezza della slitta intermedia (20), e che i dispositivi ottici (F, C) e l'apertura (23) sono trasversalmente o lateralmente confinati tra un piano verticale ideale (P12) nel quale giace una (12) delle ali (11, 12) ed un ulteriore piano verticale ideale nel quale giace il lato della cremagliera (25) affacciato e più vicino all'ala (12) considerata.

3. Forcola telescopica secondo la rivendicazione

1 o 2, caratterizzata dal fatto che l'apertura (23) ha forma longitudinalmente allungata.

4. Forcola telescopica secondo la rivendicazione 1 o 2 o 3, caratterizzata dal fatto che l'apertura (23) è praticata in una porzione centrale (24) che si estende a ponte sopra le ali (11, 12).

5. Forcola telescopica secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che in detta posizione operativa della forcola che l'apertura (23), il primo (F) ed il secondo (C) dispositivo ottico sono allineati in un piano verticale.

6. Forcola telescopica secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che in detta posizione operativa della forcola che l'apertura (23), il primo (F) ed il secondo (C) dispositivo ottico sono allineati lungo una retta verticale.

7. Forcola telescopica secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che le ali (11, 12) sono disposte simmetricamente rispetto al piano (P) in rispettive posizioni trasversalmente intermedie tra il piano mediano (P) e i bordi longitudinali opposti (16a, 16b) della piastra di base (16).

8. Forcola telescopica secondo una qualunque del-

le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che le ali (11, 12) sono collegate rigidamente l'una all'altra da una porzione a piastra orizzontale (17) che è situata sopra il primo dispositivo ottico (F) e presenta un'apertura o foro passante (18) sostanzialmente allineato verticalmente sopra detto dispositivo ottico (F).

9. Forcola telescopica secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il primo dispositivo ottico (F) è un dispositivo ottico emettitore/ricevitore, quale una fotocellula.

10. Forcola telescopica secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il primo dispositivo ottico (F) è montato ad una delle estremità longitudinali della base inferiore (10).

11. Forcola telescopica secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il secondo dispositivo ottico (C) comprende un elemento riflettente quale un catadiottro.

12. Forcola telescopica secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che il secondo dispositivo ottico (C) è col-

locato ad una delle estremità longitudinali della slitta sommitale (30).

13. Forcola telescopica secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detta posizione operativa della forcola è una posizione di fine corsa a forcola telescopicamente retratta.

CLAIMS

1. A telescopic fork including a lower base (10) and a plurality of mobile slides or telescopically extendable elements (20, 30), wherein each slide (20, 30) is slidable by means of a respective set of rollers (13, 14) arranged symmetrically with respect to a vertical plane of symmetry (P), and wherein

the base (10) has a pair of parallel vertical flanges (11, 12) extending upwardly in respective vertical planes (P11, P12) from a base plate (16), the flanges holding a set of rollers (13) located transversally outside the flanges (11, 12) for supporting an intermediate slide (20) in sliding manner with respect to the base (10), and wherein

the intermediate slide (20) has longitudinal grooves (26a, 26b) which serve as guides for chains for transmitting a longitudinal sliding motion to a top slide (30);

characterized in that

- the chain guiding grooves (26a, 26b) are formed in transversely intermediate positions between the vertical planes (P11) and (P12) in which the flanges (11, 12) of the base (10) extend, and that

- at least a first optical device (F) is fixed to the lower base (10) in a transversely intermediate position between the flanges (11) and (12);
- a second optical device (C) is fixed to a lower surface of the top slide (30);
- at least one opening (23) is formed in the slide or slides (20) intermediate the top slide (30) and the lower base (10), whereby the opening (23) is aligned between the first (F) and second (C) optical devices in at least one working position of the fork.

2. A telescopic fork according to claim 1, characterized in that it further comprises a rack (25) which extends substantially over the entire length of the intermediate slide (20), and that the optical devices (F, C) and the opening (23) are transversely or laterally confined between an ideal vertical plane (P12) in which one (12) of the flanges extends (11, 12) and another ideal vertical plane in which the side of the rack (25) facing and closest to this flange (12) extends.

3. A telescopic fork according to claim 1 or 2, characterized in that the opening (23) is longitudinally elongate.

4. A telescopic fork according to claim 1 or 2 or 3, characterized in that the opening (23) is obtained in a central portion (24) extending in bridge-like manner over above the flanges (11, 12).

5. A telescopic fork according to any one of the preceding claims, characterized in that in said working position of the fork the opening (23), the first (F) and the second (C) optical devices are aligned in a vertical plane.

6. A telescopic fork according to claim 5, characterized in that in the said working position of the fork the first (F) and the second (C) optical devices are aligned along a vertical straight line.

7. A telescopic fork according to any one of the preceding claims, characterized in that the flanges (11, 12) are arranged symmetrically with respect to the plane (P) at transversally intermediate positions between the mid-plane (P) and the opposite longitudinal edges (16a, 16b) of the base plate (16).

8. A telescopic fork according to any one of the preceding claims, characterized in that the flanges (11, 12) are rigidly connected to one another by a horizontal plate portion (17) which is located

above the first optical device (F) and has an aperture or bore (18) substantially aligned vertically above said optical device (F).

9. A telescopic fork according to any one of the preceding claims, characterized in that the first optical device (F) is an optical transmitter/receiver, such as a photocell.

10. A telescopic fork according to any one of the preceding claims, characterized in that the first optical device (F) is mounted at one of the longitudinal ends of the lower base (10).

11. A telescopic fork according to any one of the preceding claims, characterized in that the second optical device (C) comprises a reflective element such as a reflector.

12. A telescopic fork according to any one of the preceding claims, characterized in that the second optical device (C) is located at one of the longitudinal ends of the top slide (30).

13. A telescopic fork according to any one of the preceding claims, characterized in that said working position of the fork is an end of stroke position when the fork is totally retracted.

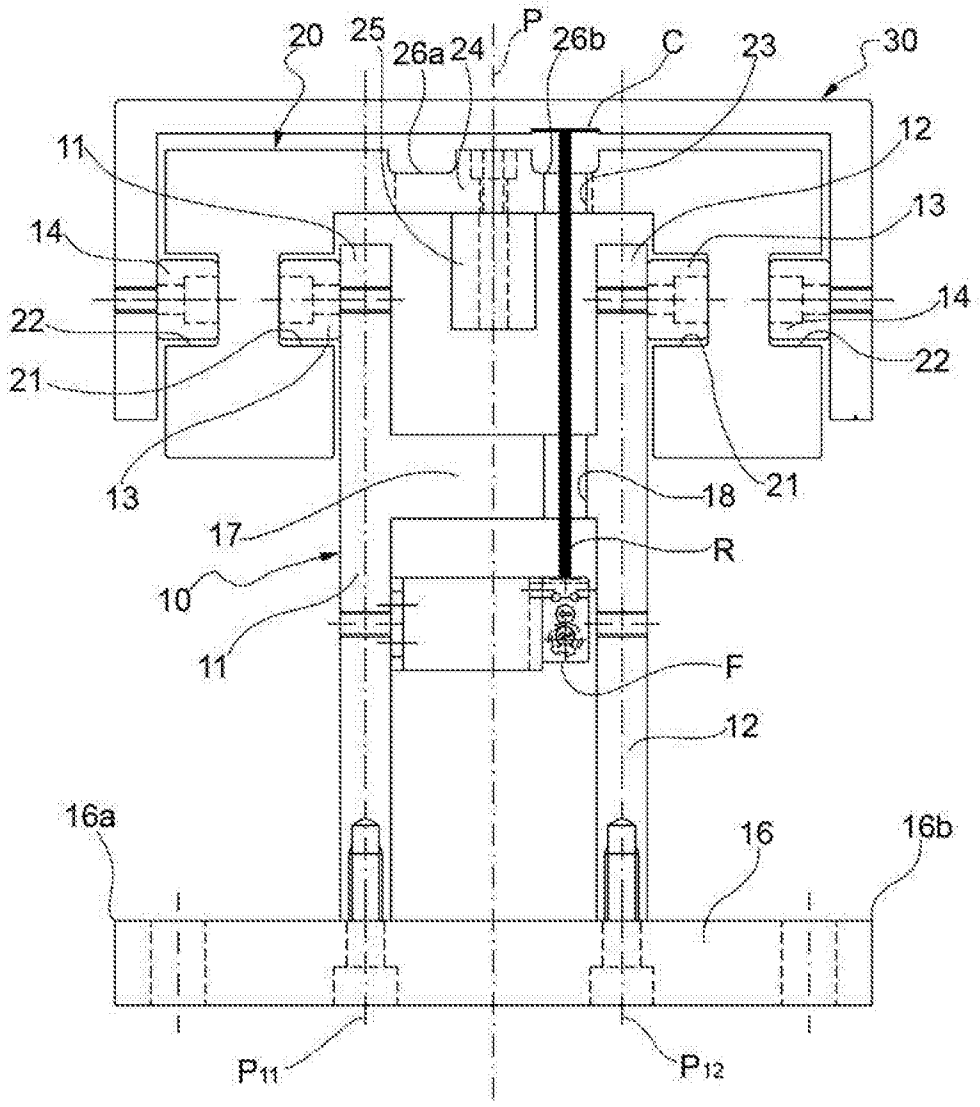


FIG.1

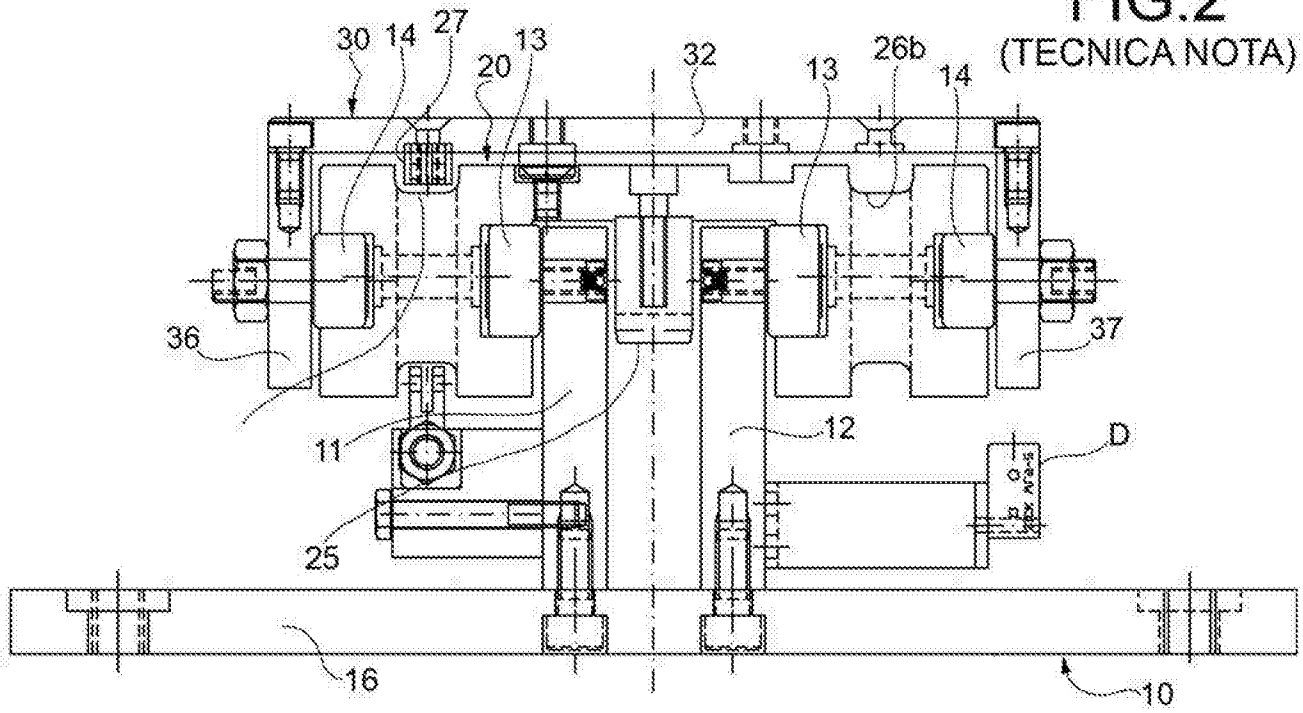


FIG.2
(TECNICA NOTA)