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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900507726
Data Deposito	27/03/1996
Data Pubblicazione	27/09/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	25	J		

Titolo

ATTREZZO UNIVERSALE DI MANIPOLAZIONE PERFEZIONATO PER MACCHINE OPERATRICI.

Descrizione dell'Invenzione Industriale avente per titolo:

1722.02/IT/BI

"Attrezzo universale di manipolazione perfezionato per macchine operatrici"

a nome: Bruno BISIACH, di nazionalità italiana, residente in Strada San Vito Revigliasco 350 - 10133 TORINO.

Depositata il 27 MAR. 1996 al n. TO 96A000237

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un attrezzo universale di manipolazione perfezionato per macchine operatrici.

Nelle lavorazioni meccaniche, quando si opera con robot industriali, è necessario afferrare e manipolare pezzi, ad esempio di veicoli, per poterli lavorare nelle varie fasi produttive. In una catena di montaggio, sono anche centinaia le operazioni automatizzate a cui un pezzo è soggetto: per realizzare ciascuna di queste operazioni, i robot industriali vengono dotati di attrezzature per afferrare e manipolare il pezzo (i cosiddetti "gripper"), che vengono regolate e fissate a seconda dell'operazione da compiere. Questo tipo di attrezzatura presenta molti problemi in caso di guasto o rottura, perchè la riparazione del guasto

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

è complessa e può, in ultima analisi, comportare la costruzione di una nuova attrezzatura specifica atta a compiere la stessa operazione.

Per risolvere questo problema di "rigidità" del progetto di tali attrezzature, la ditta statunitense I.S.I. ha proposto un attrezzo flessibile, complesso e costoso, in cui le parti regolabili vengono fatte scorrere in gole ricavate in un'asta di supporto.

Il Richiedente della presente invenzione ha depositato la Domanda di brevetto n. TO96A000060, che prevede un attrezzo che è flessibile, cioè adattabile a tutte le fasi e tutti i tipi di lavorazione su macchine operatrici, e nel contempo è di semplicissima realizzazione e costo basso, dato che è composto da un numero molto ridotto di particolari meccanici, tutti di immediata realizzazione e di facile stoccaggio. Questo attrezzo, tuttavia, è atto ad essere impiegato in lavorazioni soggette a un basso numero di rotture (i cosiddetti "crash"), dato che le connessioni tra le varie parti componenti sono rigide e la rottura può comportare la completa sostituzione di una parte, con la conseguente necessità di ritarare l'attrezzo.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Scopo della presente invenzione è quello di integrare l'attrezzo di manipolazione della suddetta Domanda di brevetto n. TO96A000060, fornendo un attrezzo universale di manipolazione perfezionato che sia leggero e "docile", cioè che sia in grado di rompersi immediatamente in punti prestabiliti quando si verifica un crash. In questo modo, essendo tali punti prestabiliti noti e di facile sostituzione, si può ripristinare immediatamente la configurazione operativa di taratura già sul campo, senza dover staccare l'attrezzo e ritararlo a parte. Inoltre, l'attrezzo perfezionato della presente invenzione impedisce la rottura in primo luogo del "gripper", quindi dell'attrezzo stesso ed in ultima analisi del robot su cui tale attrezzo è montato. Il ripristino sul campo dell'attrezzo, senza smontarlo ed effettuare nuovi calcoli di taratura, ma avendo immediatamente disponibile la facoltà di ripristinare il punto Ø matematico nello spazio, consente inoltre di ridurre il tempo di fermata dell'impianto nella sua globalità, il tutto con gli ovvi e fondamentali vantaggi rispetto alla tecnica anteriore.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

I suddetti ed altri scopi e vantaggi dell'invenzione, quali risulteranno dal seguito

della descrizione, vengono raggiunti con un attrezzo universale di manipolazione perfezionato per macchine operatrici come quello descritto nella rivendicazione 1. Realizzazioni preferite dell'attrezzo della presente invenzione sono descritte nelle rivendicazioni da 2 a 8.

La presente invenzione verrà meglio descritta da alcune forme preferite di realizzazione, date a titolo esemplificativo e non limitativo, con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la Figura 1 è una vista in prospettiva di una realizzazione dell'attrezzo universale di manipolazione della presente invenzione;

- la Figura 2 è una vista laterale dei mezzi di connessione di una delle staffe dell'attrezzo di Figura 1;

- la Figura 3 è una vista dall'alto della staffa e dei mezzi di connessione illustrati in Figura 2; e

- la Figura 4 è una vista frontale di due staffe con mezzi di connessione simili a quelle delle Fig. 2 e 3, unite insieme in posizione operativa.

Facendo riferimento alle Figure, esse illustrano la realizzazione preferita dell'attrezzo

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

universale di manipolazione perfezionato secondo la presente invenzione.

Tale attrezzo è costituito da un primo elemento di supporto allungato 1, che di solito è di forma tubolare ed è fatto preferibilmente di acciaio o di alluminio (è possibile ovviamente realizzare il primo elemento di supporto 1 in forma tubolare con sezioni trasversali varie (circolare, quadrata, rettangolare, ecc.) e di qualsiasi materiale adatto).

Il primo elemento di supporto 1 è agganciato alla macchina utensile (non illustrata) tramite comuni mezzi 3, ad esempio costituiti da una piastra con un foro centrale 5 di aggancio e di possibile rotazione dell'attrezzo in senso orario o antiorario rispetto al piano del foglio. Il collegamento tra primo elemento di supporto 1 e piastra 3 viene effettuato tramite una delle staffe (in questo caso la staffa 7) i cui mezzi di fissaggio e chiusura costituiscono la caratteristica peculiare della presente invenzione.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Le staffe che rendono possibile realizzare l'attrezzo inventivo in forma semplice e poco costosa hanno tutte sostanzialmente la stessa forma e variano tra loro per le dimensioni di ingombro,

che sono diverse a seconda dei punti in cui sono applicate e delle funzioni che devono svolgere.

La staffa 7 delle Fig. 2 e 3, ad esempio, è quella di dimensioni maggiori, poichè il suo compito è quello di sostenere tutto l'attrezzo e di consentirne la regolazione (cioè il movimento) in senso trasversale rispetto al piano del foglio. Verrà ora descritta la composizione di tale staffa 7, che risulta identica a quella delle altre staffe di regolazione, che verranno descritte in seguito soltanto in relazione al loro posizionamento ed alla loro funzione.

La staffa 7 è costituita da una piastra 9 a cui vengono uniti (ad esempio tramite saldatura) due bracci 11 e 13 che risultano perpendicolari alla piastra 9 stessa. I bracci 11 e 13 sono dotati ciascuno di un foro attraverso cui è possibile inserire il primo elemento di supporto 1.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

La piastra 9 è fissata alla piastra di aggancio 3 tramite comuni mezzi di fissaggio 15, in modo inamovibile.

Tra i due bracci 11 e 13, su un lato dell'elemento di supporto 1, sono collegati (ad esempio per saldatura) almeno due primi cilindretti di supporto 16 e 17, che sono fresati

longitudinalmente onde consentire di praticare in essi almeno due fori passanti ciascuno. Tali cilindretti 16 e 17 sono fatti comunemente di ferro o alluminio, ma potrebbe essere utilizzato qualsiasi altro materiale di caratteristiche analoghe. I due cilindretti 16 e 17 sono montati sovrapposti e ad un'altezza all'incirca intermedia rispetto a quella dei due bracci 11 e 13; prima del montaggio finale, tra i due cilindretti 16 e 17 viene inserito un distanziale 18, di solito in plastica, la cui funzione è quella di garantire la necessaria elasticità dopo il fissaggio del primo elemento di supporto 1. Come già accennato, in ciascuno dei due cilindretti 16 e 17, ed in modo corrispondente nel distanziale 18, sono praticati almeno due fori passanti attraverso cui verranno fatti passare comuni mezzi di serraggio 19, la cui stretta consente di chiudere l'elemento di supporto 1, dopo averlo fatto passare nel foro centrale dei due bracci 11 e 13, in modo che resti fissato, ma non rigidamente, bensì "bloccato morbido", nel senso che, se vi si applica un certo sforzo di torsione, l'elemento di supporto 1 può essere ancora fatto ruotare leggermente. Questo bloccaggio non definitivo serve a variare la posizione

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

dell'elemento di supporto 1 (e degli altri elementi di supporto successivi) in fase di taratura, in modo da stabilire la collocazione finale operativa necessaria.

Sul lato opposto dei bracci 11 e 13 rispetto a quello in cui sono inseriti i cilindretti 16 e 17 viene quindi collegato (ad esempio per saldatura) almeno un secondo cilindretto di supporto 20, anch'esso fresato longitudinalmente ed anch'esso dotato di almeno una coppia di fori passanti. In questi fori verranno inserite corrispondenti spine 21, fatte comunemente di plastica, ed in particolare di nylon, che costituiscono l'altra caratteristica peculiare dell'invenzione. Infatti, proprio per il materiale di cui esse sono costituite, le spine 21 sono atte a spezzarsi immediatamente in caso di crash, e possono essere facilmente sostituite a costi ridotti. Le spine 21, dopo essere state inserite nei fori ricavati nel cilindretto 20, vengono fatte passare attraverso corrispondenti fori praticati nell'elemento di supporto 1 al termine della regolazione sopra citata. In questo modo, l'elemento di supporto 1 viene fissato in posizione operativa dalle spine 21, ed i fori in esso praticati servono come

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

riferimento in caso di crash, perchè le nuove spine 21 sostituite saranno di nuovo inserite in essi, senza la necessità di effettuare una ulteriore regolazione dell'attrezzo.

Al posto delle spine 21 si possono inserire comuni indici di riferimento (non illustrati).

L'attrezzo universale di manipolazione della presente invenzione è dotato quindi di una serie di coppie di staffe che consentono il posizionamento, la regolazione ed il fissaggio dei dispositivi di lavorazione finali 23, che nella realizzazione illustrata in Fig. 1 sono rappresentati, ad esempio, da una coppia di pinze per afferrare il pezzo da lavorare. Tali coppie di staffe sono unite a coppie corrispondenti tramite la disposizione indicata in Fig. 4, che verrà descritta più avanti. Inoltre, tali staffe sono collegate ad altre due coppie di secondi e terzi elementi di supporto 25', 25" e 27', 27", anch'essi, preferibilmente ma non esclusivamente, di forma tubolare, di sezione trasversale circolare e fatti di acciaio o di alluminio. La funzione dei secondi e terzi elementi di supporto 25', 25", e 27', 27" è identica a quella del primo elemento di supporto 1, cioè quella di consentire il posizionamento del

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

dispositivo 23, con tutti i gradi di libertà possibili, nello spazio di lavorazione.

Le ulteriori coppie di staffe sopra citate sono indicate dai numeri 29' e 29" (movimento del dispositivo 23 in direzione longitudinale ed in direzione di rotazione rispetto all'asse del primo elemento di supporto 1); dai numeri 31' e 31" (movimento in direzione di rotazione sul piano parallelo all'asse del primo elemento di supporto 1); dai numeri 33' e 33" (movimento in direzione di rotazione sul piano perpendicolare al piano di rotazione delle staffe 31' e 31"); e dai numeri 35' e 35" (movimento in direzione di rotazione sul piano perpendicolare al piano di rotazione delle staffe 33' e 33").

Mentre il primo elemento di supporto 1 è inserito all'interno della coppia di staffe 29' e 29", i secondi elementi di supporto 25' e 25" sono inseriti rispettivamente all'interno delle staffe 31' e 33', e 31" e 33"; i terzi elementi di supporto 27' e 27" sono inseriti all'interno della coppia di staffe 35' e 35", e sono collegati all'altra loro estremità al dispositivo 23 (come si vede in Fig. 1), in modo tale da permettere, come ulteriore grado di libertà, il movimento rotatorio

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI).

del dispositivo 23 intorno all'asse dei terzi elementi di supporto 27' e 27".

Con riferimento alla Fig. 4, verrà ora descritto in dettaglio il collegamento tra le varie coppie di staffe tra loro, ed in particolare il collegamento tra le staffe 29' e 31' (illustrato in Fig. 4), quello tra le staffe 29" e 31", quello tra le staffe 33' e 35', e quello tra le staffe 33" e 35". Tutti questi collegamenti, effettuati tramite comuni mezzi di fissaggio 37, consentono alle piastre di tipo 9 di ruotare tra di loro per la regolazione prima del fissaggio.

I mezzi di fissaggio 37 possono essere anche di tipo particolare, cioè essere costituiti da un bullone 37, comunemente di ottone, dotato di un restringimento nel gambo in posizione sostanzialmente centrale, in 38. Questo restringimento facilita la rottura del bullone 37 in caso di crash particolarmente forte, fornendo un'ulteriore protezione all'attrezzo nel suo complesso, poichè tale crash non viene così trasmesso all'intero attrezzo.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

Oltre all'impiego dei mezzi di fissaggio 37, il collegamento tra le staffe, in questo attrezzo perfezionato, viene implementato fornendo una

pluralità di spine 39 analoghe alle spine 21 sopra descritte. Queste spine 39 vengono inserite in corrispondenti fori passanti ricavati in ambedue le piastre 9 in modo da collegarle insieme, ed in modo da spezzarsi in presenza di crash non particolarmente forti. Pertanto, sia le spine 21 sia le spine 39 costituiscono i punti di rottura predeterminati che consentono un facile, immediato, rapido e poco costoso ripristino della posizione operativa dell'attrezzo in caso di crash.

Verrà ora descritto il funzionamento dell'attrezzo universale di manipolazione secondo la presente invenzione.

Dopo aver agganciato la piastra 3 alla macchina operatrice, si fissa ad essa la staffa 7 e quindi si inserisce il primo elemento di supporto 1 in tale staffa 7 e lo si fissa in modo morbido tramite i mezzi di serraggio 19 nei cilindretti 16 e 17 e nel distanziale elastico 18. Dopo aver regolato la posizione del primo elemento di supporto 1 fino a raggiungere la posizione operativa finale, lo si fissa in modo inamovibile alla staffa 7 praticandovi i fori atti a contenere le spine 21 inserite nel cilindretto 20. Si regola quindi, sempre sull'elemento di supporto 1, la

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

posizione delle staffe 29', 29", che erano state dapprima bloccate in modo morbido come sopra, e che vengono poi fissate all'elemento di supporto 1 stesso tramite altre opportune spine 21.

Le stesse operazioni descritte in precedenza vengono effettuate per i secondi ed i terzi elementi di supporto 25', 27' e 25", 27" nei confronti delle coppie di staffe 31', 33', 35' e 31", 33", 35". Tra di loro, poi, le staffe 29' e 31', 33' e 35', 29" e 31", 33" e 35" vengono regolate per rotazione, e quindi serrate tramite i mezzi di fissaggio 37; in seguito, vengono realizzati i fori per le spine 39 sugli elementi 1 e 25, ed infine vengono inserite le spine 39.

Al termine di tutte le regolazioni, l'attrezzo è pronto per manipolare i pezzi da produrre: in caso di guasto o rottura dell'attrezzo stesso, non sarà necessario ricostruirlo o sottoporlo a lunghe e costose operazioni di riparazione e saldatura altrove. Basterà infatti eliminare le spine 21 o 39 rotte e sostituirle con altre nuove da inserire nei corrispondenti fori già predisposti sugli elementi di supporto oppure sulle staffe: la ritaratura sarà già garantita dalla presenza di questi stessi fori.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

RIVENDICAZIONI

1. Attrezzo universale di manipolazione perfezionato per macchine operatrici comprendente una pluralità di elementi di supporto (1; 25', 27'; 25", 27") ed una pluralità di mezzi di regolazione e fissaggio (7; 29', 31', 33', 35'; 29", 31", 33", 35") che connettono tra loro detta pluralità di elementi di supporto (1; 25', 27'; 25", 27") e che connettono uno (1) di detta pluralità di elementi di supporto (1; 25', 27'; 25", 27") ad una macchina operatrice, ciascuno di detta pluralità di mezzi di regolazione e fissaggio (7; 29', 31', 33', 35'; 29", 31", 33", 35") essendo costituito da una piastra (9) mobile in modo rotante e dotata di una pluralità di fori passanti di fissaggio, detta piastra (9) essendo dotata inoltre di almeno due bracci (11, 13; 11', 13') ad essa perpendicolari, detti bracci (11, 13; 11', 13') essendo dotati ciascuno di un foro per l'inserimento di detti elementi di supporto (1; 25', 27'; 25", 27"),

caratterizzato dal fatto di essere dotato inoltre di:

- almeno due primi mezzi di supporto (16, 17) montati tra detti bracci (11, 13; 11', 13'), ciascuno di detti primi mezzi di supporto (16, 17)

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

essendo dotato di almeno una coppia di fori passanti corrispondenti ai fori dell'altro di detti primi mezzi di supporto (16, 17);

- un distanziale (18) inserito tra detti due primi mezzi di supporto (16, 17), detto distanziale (18) essendo dotato di almeno una coppia di fori passanti corrispondenti ai fori di detti primi mezzi di supporto (16, 17);

- mezzi di serraggio (19) inseriti in detti fori passanti di detti primi mezzi di supporto (16, 17) e di detto distanziale (18);

- almeno un secondo mezzo di supporto (20) montato tra detti bracci (11, 13; 11', 13'), detto secondo mezzo di supporto essendo dotato di almeno una coppia di fori passanti;

- una pluralità di spine (21; 39) inserite in detti fori di detto secondo mezzo di supporto (20) e di detta piastra (9) ed in fori corrispondenti di detti elementi di supporto (1; 25', 27'; 25", 27"), dette spine (21; 39) essendo atte a spezzarsi in caso di rotture durante il funzionamento.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

2. Attrezzo perfezionato secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto secondo mezzo di supporto (20) è montato tra detti bracci (11, 13; 11', 13') sul lato opposto

rispetto a detti primi mezzi di supporto (16, 17).

3. Attrezzo perfezionato secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che ciascuna di dette piastre mobili (9) di detta pluralità di mezzi di regolazione e fissaggio (7; 29', 31', 33', 35'; 29", 31", 33", 35") è dotata di un foro per il collegamento in modo rotante ad altre corrispondenti di dette piastre mobili (9).

4. Attrezzo perfezionato secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che, in detto foro di dette piastre mobili (9) di detti mezzi di regolazione e fissaggio (7; 29', 31', 33', 35'; 29", 31", 33", 35"), si inserisce un mezzo di fissaggio (37) atto a spezzarsi in caso di rotture gravi durante il funzionamento.

5. Attrezzo perfezionato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che dette spine (21; 39) sono fatte di materiale plastico tipo nylon.

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

6. Attrezzo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detta pluralità di elementi di supporto (1; 25', 27'; 25", 27") è costituito da un elemento tubolare.

7. Attrezzo secondo la rivendicazione 6,

caratterizzato dal fatto che ciascuno di detti elementi di supporto tubolari (1; 25', 27'; 25", 27") ha sezione trasversale circolare.

8. Attrezzo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che ciascuno di detta pluralità di elementi di supporto (1; 25', 27'; 25", 27") è fatto di acciaio o di alluminio.

9. Attrezzo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di essere dotato di indici di riferimento al posto di dette spine (21; 39).

EUGENIO ROBBA
(IN PROPRIO E PER GLI ALTRI)

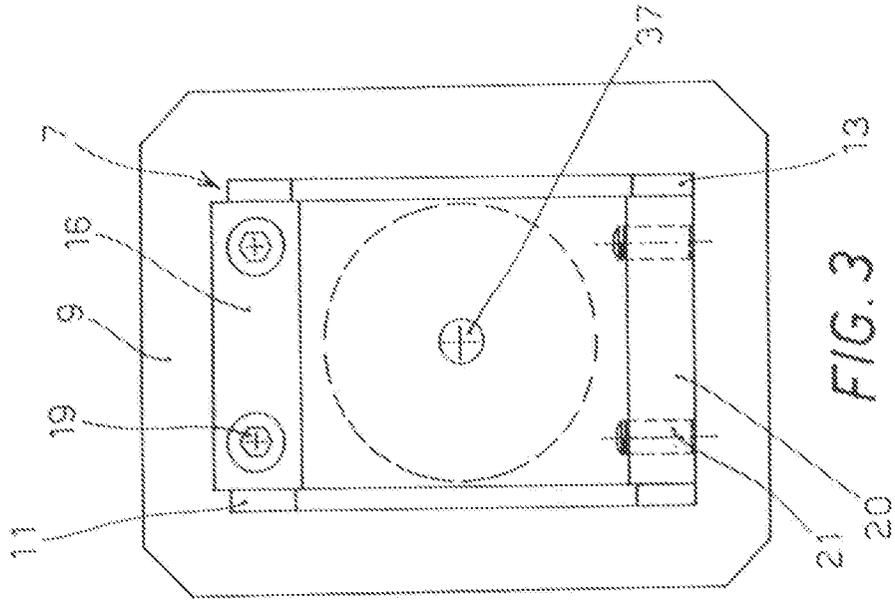

FIG. 3

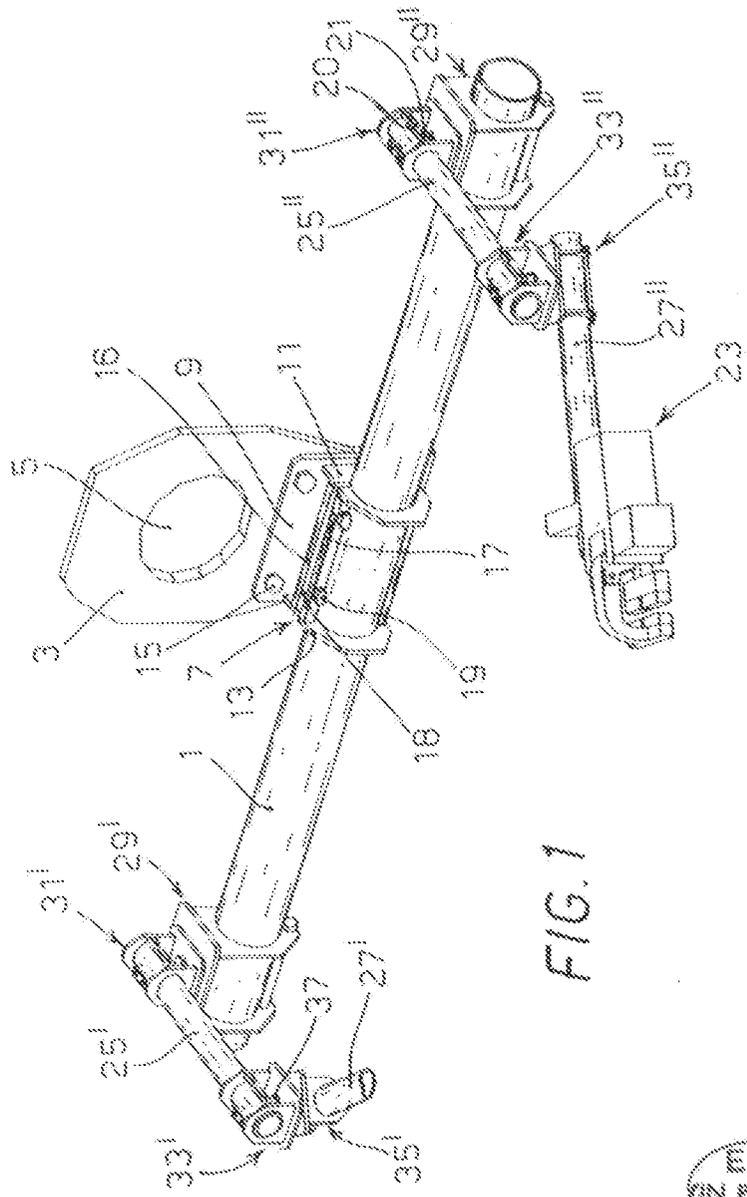

FIG. 1

EUGENIO ROBBA
(IN NOME E PER CONTO DEGLI ALTRI)

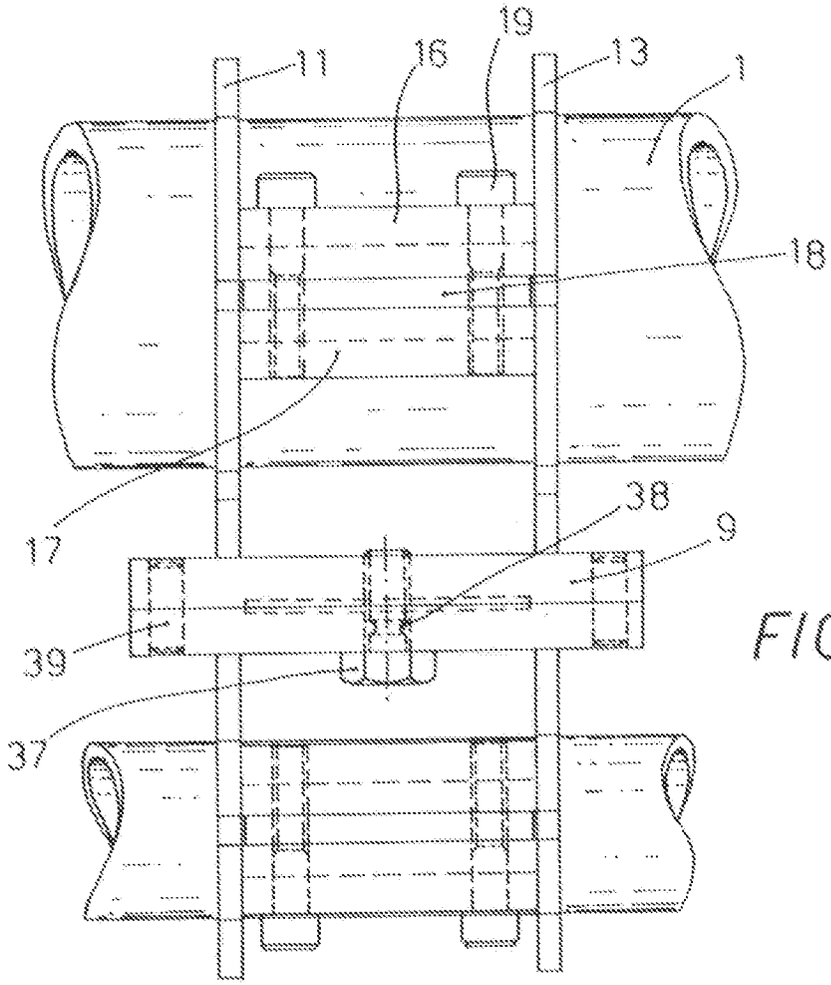

FIG. 4

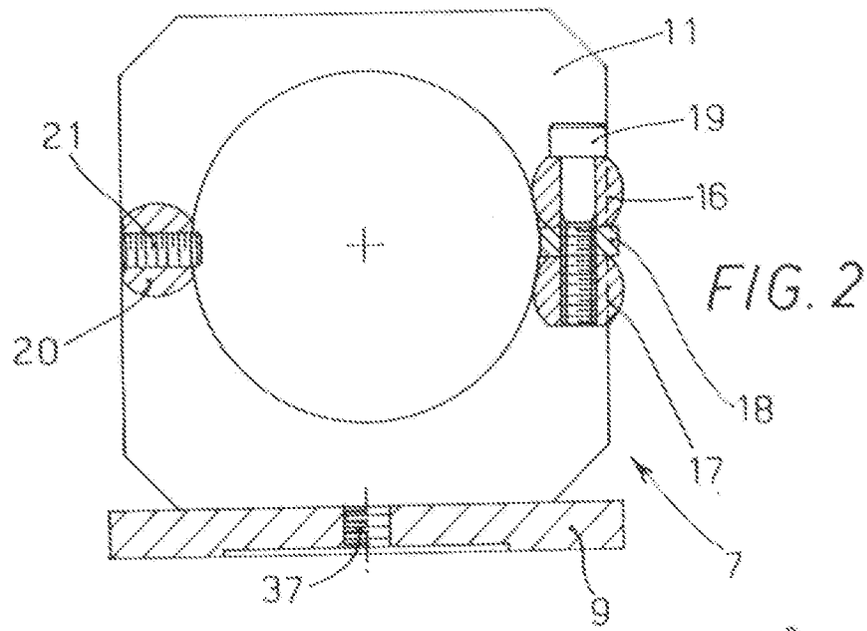

FIG. 2

EUGENIO ROBBA
(DI PROPRIA E PER GLI ALTRI)