



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900368296
Data Deposito	20/05/1994
Data Pubblicazione	20/11/1995

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	G		

Titolo

TAVOLA GIREVOLE PORTAPEZZI PER ASSERVIMENTO AD UNITA' OPERATRICI SU ASSI
CONTROLLATI

Titolo: "TAVOLA GIREVOLE PORTAPEZZI PER ASSERVIMENTO AD UNITA'

OPERATRICI SU ASSI CONTROLLATI"

A nome: TECNA S.p.A.

con sede: Castel S. Pietro Terme (BO)

* * * * *

La presente invenzione ha per oggetto una tavola girevole portapezzi da utilizzare per asservire unità operatrici dotate di movimento automatico.

Com'è noto, nelle lavorazioni meccaniche e nella saldatura in particolare, si utilizzano unità operatrici dotate di movimenti automatici, che portano l'utensile o l'elettrodo in successione su diversi punti dell'area di lavoro utilizzabile.

Per permettere l'alimentazione e lo scarico dei manufatti oggetto del processo di lavorazione senza penalizzare la produttività del sistema e per garantire la protezione antinfortunistica all'operatore preposto, si utilizzano sovente tavole girevoli a divisioni fisse o programmabili, che hanno il compito di scambiare i pezzi fra la stazione di carico/scarico e le stazioni di lavoro.

La necessità di mantenere le attrezzature fisse nella stazione presidiata per permettere all'operatore di intervenire su di esse per sostituire il manufatto processato con il successivo da processare, costringono, anche nelle stazioni di lavoro, a mantenere le attrezzature fisse e delegare tutti i movimenti necessari alle unità operatrici, ovvero a realizzare

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Franca, Carlo Venturoli

complessi sistemi che svincolano le attrezzature dalla tavola girevole, movimentandole poi in modo indipendente, salvo riconsegnarle alla tavola per il successivo scambio.

A causa di ciò l'attuatore elettrico e i cinematismi delegati alla motorizzazione della tavola, potenzialmente utilizzabili per contribuire alla movimentazione dell'attrezzatura nella stazione di lavoro, sono impiegati per il solo trasferimento fra le stazioni.

Il compito tecnico della presente invenzione è ora quello di svincolare il movimento della tavola nelle stazioni di lavoro da quello, non permesso, nella stazione presidiata dove il manufatto viene piazzato.

Nell'ambito di tale compito costituisce uno scopo dell'invenzione quello di semplificare la realizzazione del movimento automatico dell'unità operatrice, che si riduce di un asse controllato, sostituito dal contributo del movimento della tavola.

Tale compito e tale scopo vengono ottenuti con una tavola girevole portapezzi per asservimento ad unità operatrici su assi controllati la quale si caratterizza per il fatto che comprende una pluralità di settori supportati girevoli attorno ad un asse verticale ed ognuno dotato di mezzi per il fissaggio del pezzo da lavorare, detti settori avendo una estensione angolare α (alfa) non superiore a $360^\circ/(n+1)$, dove n è il numero dei settori, essendo altresì previsti mezzi

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Francia, Carlo Venturoli

per l'accoppiamento di detti settori a mezzi di azionamento per il trasferimento in successione di detti settori da una stazione di carico e scarico del pezzo ad una stazione di lavorazione e mezzi per il ritegno dei settori in corrispondenza di detta stazione di carico e scarico cooperanti con detti mezzi di accoppiamento.

Ulteriori caratteristiche della presente invenzione risulteranno maggiormente dalla descrizione che segue di una forma di esecuzione preferita, illustrata a titolo esemplificativo, non limitativo negli uniti disegni in cui:

la fig. 1 mostra una vista laterale della tavola abbinata ad una saldatrice a punti;

la fig. 2 è una vista in sezione laterale della tavola e

la fig. 3 è una vista in pianta;

le figg. 4, 5, 6 e 7 mostrano schematicamente la tavola in quattro situazioni operative.

Facendo riferimento alle citate figure con 1 è indicato un basamento sul quale sono installati la tavola portapezzi 2 e la macchina operatrice 3 che, nel caso illustrato è costituita da una saldatrice a punti, ma che può essere di altro tipo come ad es. un trapano, maschiatrice e simili.

La tavola portapezzi 2 è costituita da una piastra 4 fissata al basamento tramite uno zoccolo 5 e presentante un'apertura 6 nella quale è centrato un albero 7 stazionario che si eleva verticalmente dalla piastra 4. L'albero 7 è dotato di una

flangia 8 con cui, tramite bulloni, è fissato alla piastra 4. Sull'albero 7, immediatamente al di sopra della flangia 8, sono disposti due cuscinetti 9 che supportano girevolmente una puleggia dentata 10 attorno alla quale è impegnata una cinghia dentata 11 chiusa ad anello attorno ad un pignone dentato 12 calettato su un primo albero verticale ausiliario 13. L'albero 13 è montato girevole sulla piastra 4 e su di esso è calettata una puleggia dentata 14 di diametro maggiore di quello del pignone 12.

La puleggia dentata 14 fa parte di una trasmissione di riduzione che comprende altresì un secondo albero ausiliario 15, supportato girevole sulla piastra 4, un pignone 16 ed una puleggia 17 dentata di maggior diametro calettati sull'albero 15.

Il pignone 16 è collegato con la puleggia 14 da una cinghia dentata 18, mentre la puleggia 17 è collegata tramite una terza cinghia dentata 19 con il pignone 20 di un motore elettrico 21 di azionamento montato sulla piastra 4.

Sulla puleggia 10 sono fissati tre blocchetti 22 sfalsati angularmente di 120° attorno all'albero 7. Nei blocchetti 22 sono ricavati rispettivi fori radiali per l'alloggiamento di boccole 23 nelle quali sono guidati perni 24, 25 e 26. Ogni perno presenta, all'estremità esterna al blocchetto 22, una testa 27 di diametro allargato e, all'estremità interna, un codolo conico 28.

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Francia, Carlo Venturoli

Sull'albero 7, al di sopra della puleggia 10, sono disposte due coppie di cuscinetti 29,30 e 31,32 opportunamente posizionati assialmente tramite distanziali 33. Le coppie di cuscinetti 29,30 e 31,32 supportano ciascuna un rispettivo canotto 34,35. Il canotto 35 è alloggiato all'interno del canotto 34 ed accessibile all'esterno attraverso un'apertura 36 che interessa un settore angolare piuttosto esteso del canotto 34.

Al canotto 34 è solidale uno squadro 37 che sorregge un settore piano 38. Similmente al canotto 35 è solidale uno squadro 39 che sorregge un settore piano 40. I settori 38,40 hanno un'estensione angolare di 120° . Gli squadri 37 e 39 sono rinforzati da coppie di costole 41,42 parallele, fra le quali sono fissate boccole 43,44 che si aggettano radialmente dai rispettivi cannotti 34,35 al di sopra dei blocchetti 22. Nei cannotti 34,35 sotto alle boccole 43,44, alla quota dei perni 24,25,26 sono ricavati fori 45,46 atti a ricevere in successione, come si vedrà in seguito, i codoli 28 dei perni 24,25,26.

Per azionare i perni 24-26 in posizione di impegno dei fori 45,46 è previsto un attuatore costituito da un martinetto pneumatico 47 fissato sulla piastra 4 tramite un supporto 48 e allineato in posizione diametralmente opposta alla saldatrice 3 rispetto all'albero 7.

Il martinetto 47 ha asse radiale all'albero 7 e porta,

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nello Zucchi
Dr. Ing. Vincenzo di Francia, Carlo Ventura

solidale allo stelo 49, una barretta 50 che scorre in una guida 51 del supporto 48.

La barretta 50 presenta all'estremità interna una sorta di griffa 52 composta da due unghie 53,54 sovrapposte l'una all'altra e definenti una apertura giacente in un piano radiale all'albero 7 e pertanto aperta in direzione tangenziale. La forma dell'apertura è tale da consentire alla testa 27 dei perni 24-26 di passare attraverso di essa pur rimanendo impegnabile dalla griffa quando la testa 27 si trova fra le unghie 53,54.

Lungo il bordo superiore della barretta 50 è ricavata una cremagliera 55 con la quale ingrana un pignone 56 supportato folle nel supporto 48. Col pignone 56 ingrana inoltre una seconda cremagliera 57 ricavata lungo un asticolo 58 guidato scorrevole, per mezzo di boccole 59, in una sede 60 del supporto 48. L'asticolo 58 è allineabile radialmente con la boccola 43 o 44 e per effetto del pignone 56, si muove in contrapposizione alla barretta, in modo da inserirsi o disinserirsi a guisa di un chiavistello dalla boccola 43 o 44 che si trova momentaneamente allineato con esso.

Completano la tavola descritta dei sensori 61,62 cooperanti con riscontri 63,64 fissati fra le costole 41,42 e con riscontri 65 fissati ai blocchetti 22. Ai sensori 61,62 sono operativamente associati il martinetto 47 ed il motore 21.

Il funzionamento della tavola descritta è il seguente.

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Francia, Carlo Venturoli

Si supponga una situazione di partenza, rappresentata in figura 4 nella quale il chiavistello 58 è in impegno nella boccia 44 del settore 40 per cui la griffa 52 è retratta e mantiene uno dei tre perni 24-26 (indicato con 24 in fig. 4) in disimpegno dal foro 46 del canotto 35 relativo allo stesso settore 40. Nelle figg. 4-7, per motivi di chiarezza, le bocce 43,44 sono state schematizzate come tacche sulla periferia dei settori 38,40.

Nella situazione indicata il settore 38 è rotatoriamente accoppiato alla puleggia 10 tramite l'impegno di un secondo perno 25 nel foro 45 del canotto 34. Il terzo perno 26 è in disimpegno come il perno 24.

L'azionamento del motore 21 provoca la rotazione del settore 38 nella direzione D in modo da portare il pezzo E piazzato su di esso in corrispondenza della saldatrice 3 per l'esecuzione delle lavorazioni richieste (fig. 5). Durante tale fase il perno 24 non essendo in impegno nel foro 46, può uscire tangenzialmente dalla griffa 52.

Allorquando è terminata la fase di piazzamento di un nuovo pezzo F sul settore 40 e sono altresì terminate le operazioni di saldatura sul pezzo E, ed il settore 38 si è portato nella posizione di fig. 6, cioè dopo una rotazione di 120° rispetto alla posizione di partenza, il perno 26 si trova in impegno nella griffa 52. A questo punto viene attivato il martinetto 47 che disimpegna il chiavistello 58 dalla boccia 44.

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Frattola, Carlo Venturini

Contemporaneamente la griffa 52 spinge il perno 26 nel foro 46 realizzando l'accoppiamento rotatorio fra canotto 35 e puleggia 10 che consente il trascinamento in rotazione del settore 40.

Dopo una ulteriore rotazione di 120° il settore 38 risulta posizionato nella posizione precedentemente occupata dal settore 40 con il perno 25 in impegno nella griffa 52.

L'azionamento del martinetto 47 determina, tramite la griffa 52 lo svincolo del perno 25 dal foro 46 cosa che consente al settore 40 di proseguire la rotazione per portare il nuovo pezzo F sotto alla saldatrice. Nel contempo il chiavistello 58 s'impegna nella boccola 43 realizzando così il bloccaggio del settore 38 per la rimozione del pezzo E ed il piazzamento di un nuovo pezzo.

Le operazioni suddette si ripetono quindi secondo le modalità sopradescritte.

Costituisce una prerogativa della tavola descritta il fatto che il settore dal quale viene rimosso il pezzo lavorato e sul quale viene posizionato un nuovo pezzo rimane stazionario così da garantire condizioni ottimali per il carico e lo scarico.

Un ulteriore vantaggio dell'invenzione si manifesta nella applicazione in operazioni altamente ripetitive, quali la saldatura a proiezione di piccoli manufatti che è di solito eseguita su tavole girevoli tradizionali a più attrezzi, che asservono la puntatrice.

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Francia, Carlo Venturoli

In questo caso l'operatore è costretto a operare in modo molto vincolato con movimenti in sequenza obbligata.

La tavola girevole a settori indipendenti secondo la presente invenzione, presentando più attrezzi fermi, permette all'operatore di eseguire sequenze libere (può ad es. scaricare tutti i pezzi finiti, poi caricare tutti i componenti in successione, oppure scaricare e caricare un attrezzo per volta).

Nella pratica attuazione dell'invenzione sono possibili numerose modifiche e varianti tutte rientranti nello stesso concetto inventivo.

In particolare il numero di settore può essere maggiore di due, ognuno di essi avendo tuttavia una estensione angolare α (alfa) non superiore a $360^\circ/(n+1)$, dove n è il numero dei settori. Con tali dimensioni rimane una zona vuota che consente al settore che porta il pezzo di muoversi rispetto alla macchina operatrice senza interferire con il settore stazionario. Così ad es. è possibile prevedere settori aventi ampiezza angolare di 90° , 60° e 45° . Con tali angoli i perni 24-26 saranno previsti rispettivamente in numero di 4, 6 e 8.

In una variante dell'invenzione è previsto l'impiego, al posto del martinetto 47 e relativa griffa 52 e del chiavistello 58, di un sistema a camme desmodromiche oppure un sistema di manicotti scorrevoli, coassiali ai cannotti 34, 35 e dotati di innesti frontali in sostituzione dei perni 24-26.

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Francia, Carlo Venturoli

In una ulteriore variante al posto del martinetto 47 è previsto l'impiego di un attuatore elettromagnetico.

Una ulteriore variante prevede al posto del dispositivo a doppia cremagliera (55,56,57) l'impiego di due pistoni pneumatici comandati in opposizione da una medesima elettrovalvola.

In modo del tutto equivalente al posto di perni 24 aventi la descritta forma a fungo, è possibile prevedere perni integralmente cilindrici con una fresatura diametrale a T all'estremità esterna, nella quale s'impegna una testa di forma complementa che prende il posto della griffa 52.

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Francia, Carlo Venturoli

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

1. Tavola girevole portapezzi per asservimento ad unità operatrici su assi controllati la quale si caratterizza per il fatto che comprende una pluralità di settori supportati girevoli attorno ad un asse verticale ed ognuno dotato di mezzi per il fissaggio del pezzo da lavorare, detti settori avendo una estensione angolare α (alfa) non superiore a $360^\circ/(n+1)$, dove n è il numero dei settori, essendo altresì previsti mezzi per l'accoppiamento di detti settori a mezzi di azionamento per il trasferimento in successione di detti settori da una stazione di carico e scarico del pezzo ad una stazione di lavorazione e mezzi per il ritegno dei settori in corrispondenza di detta stazione di carico e scarico cooperanti con detti mezzi di accoppiamento.

2. Tavola secondo la rivendicazione 1 caratterizzata dal fatto che detti settori sono dotati di cannotti supportati girevolmente su un albero verticale stazionario e che su detto albero è altresì supportata girevolmente una puleggia dentata collegata a mezzi di motorizzazione, sulla quale sono previste sedi per una pluralità di perni guidati radialmente fra una posizione d'impegno in rispettivi fori di detti cannotti per realizzare il collegamento rotatorio fra detta puleggia e detti settori ed una posizione di disimpegno, essendo altresì previsti mezzi attuatori per azionare detti perni fra dette posizioni d'impegno e disimpegno.

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
 Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
 Dr. Ing. Vincenzo di Francia, Carlo Venturoli

3. Tavola secondo la rivendicazione 2 caratterizzata dal fatto che con detti perni coopera un elemento a chiavistello atto ad impegnarsi in una sede di detti canotti, detto elemento essendo azionato in modo da bloccare rotatoriamente il canotto del settore che si trova in detta posizione di carico e scarico per consentire il piazzamento di un nuovo pezzo e la rimozione del pezzo lavorato.

4. Tavola secondo la rivendicazione 3 caratterizzata dal fatto che detti mezzi attuatori comprendono un martinetto al cui stelo è associata una sorta di griffa atta ad essere impegnata da un rispettivo perno in detta posizione di carico e scarico, detto martinetto essendo comandato in modo da azionare detta griffa in una posizione in cui il perno da essa impegnato realizza l'accoppiamento rotatorio fra detta puleggia dentata ed un rispettivo canotto, detta griffa essendo conformata in modo da consentire il disimpegno da essa di detto perno durante la rotazione del detto canotto.

5. Tavola secondo la rivendicazione 4 caratterizzata dal fatto che detta griffa presenta una porzione a cremagliera con la quale è in ingranamento un pignone che ingrana altresì con una cremagliera ricavata su detto elemento a chiavistello, l'azionamento di detto martinetto essendo atto a determinare l'azionamento in direzioni contrapposte di detto elemento a chiavistello e di detta griffa in modo che quando l'elemento a chiavistello blocca rotatoriamente un canotto, la griffa

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Francia, Carlo Venturoli

trascini il relativo perno in posizione di disaccoppiamento di detta puleggia dentata dallo stesso canotto.

6. Tavola secondo una delle rivendicazioni da 2 a 5 caratterizzata dal fatto che detti mezzi di motorizzazione comprendono una trasmissione di riduzione a cinghie dentate.

7. Tavola girevole portapezzi da utilizzare per asservire unità operatrici dotate di movimento automatico secondo quanto desumibile dalla descrizione e dai disegni allegati.

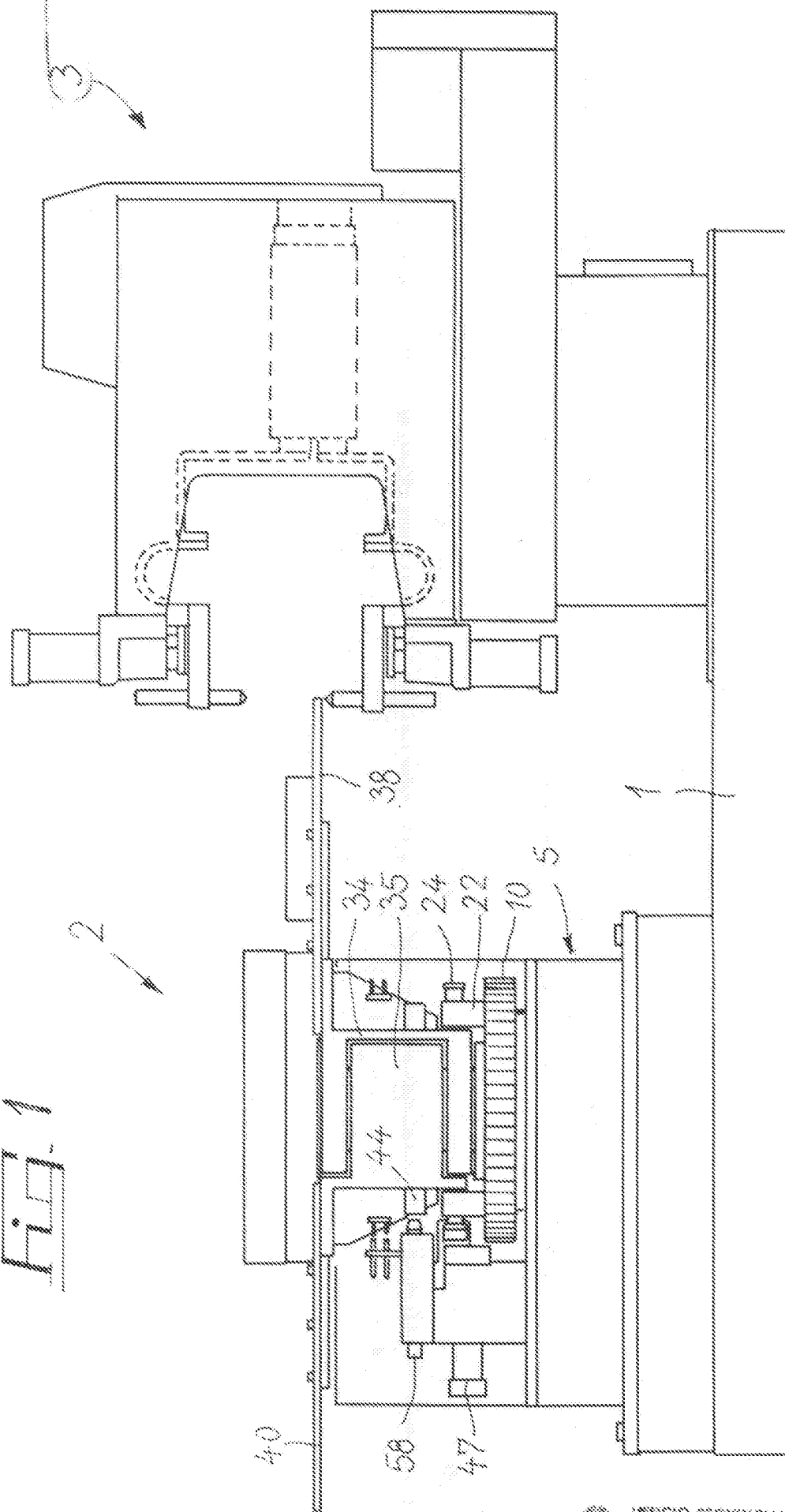
Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Francia, Carlo Venturoli
(Uno per essi) *M. Fanti*

MODIANO & ASSOCIATI s.r.l.
40126 Bologna - Via Irnerio, 12/2
Tel. (051) 24.56.28 - 24.56.04



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

Fig. 1



Dr. Ing. Guido Modiano, S. Loro Modigliana
 Vera Modigliana, Dr. Ing. Nemo Zanotti
 Dr. Ing. Vincenzo di Felice, Carlo Pastorelli
 (uno per uno) N. F. 100/100

B094A 000237



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
 COMMERCIO E ARTIGIANATO
 DI BOLOGNA
 UFFICIO BREVETTI
 IL FUNZIONARIO

[Handwritten signature]

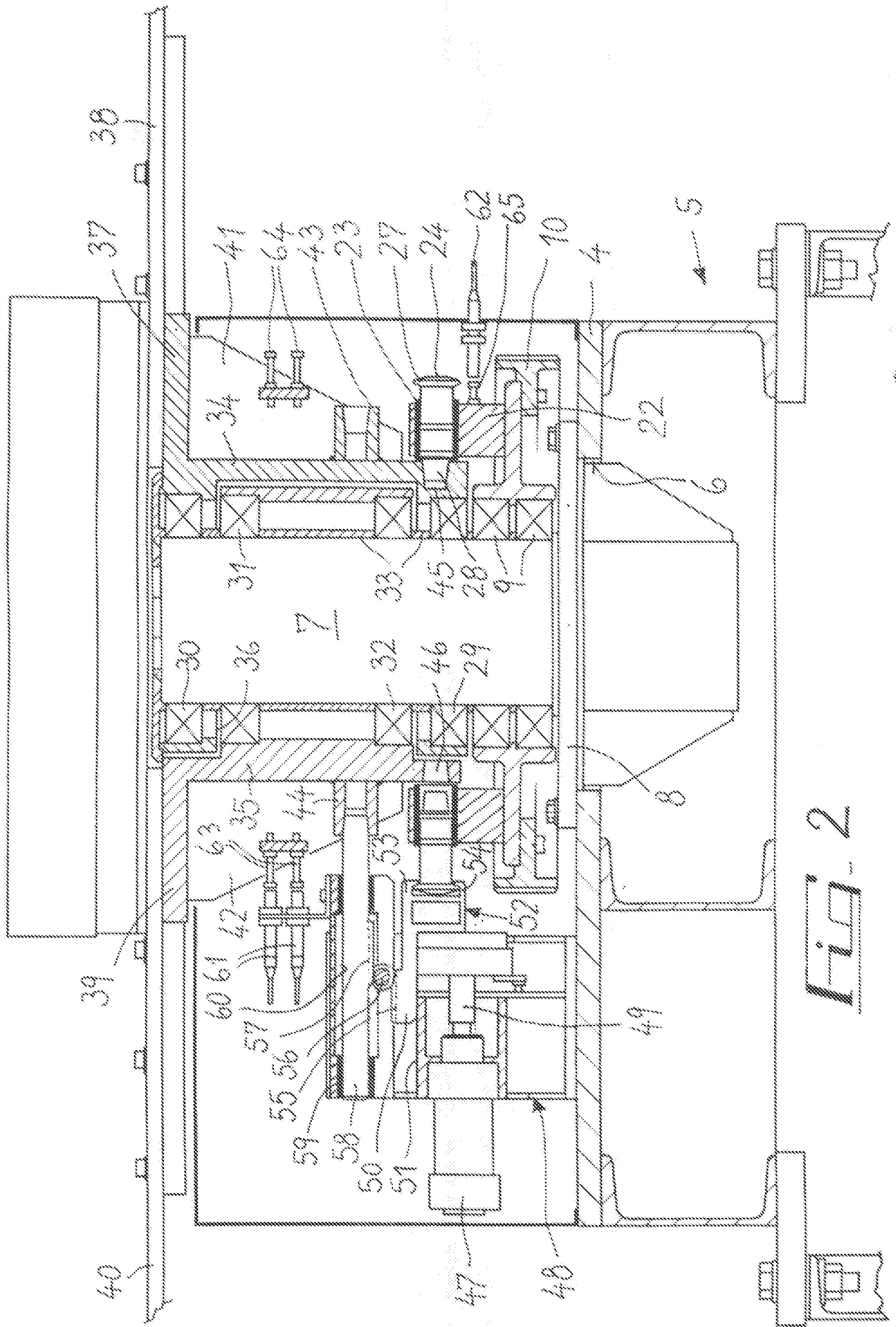


Fig. 2

B094A000237

Dr. Ing. Giulio Mediano, G. Lora Mediano
 Viro Mediano, Dr. Ing. Memo Zanetti
 Dr. Ing. Vincenzo Frabini, Carlo Venturini
 (Uno per essi) *G. Mediano*



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
 COMMERCIO E ARTIGIANATO
 DI BOLOGNA
 UFFICIO BREVETTI
 IL FUNZIONARIO

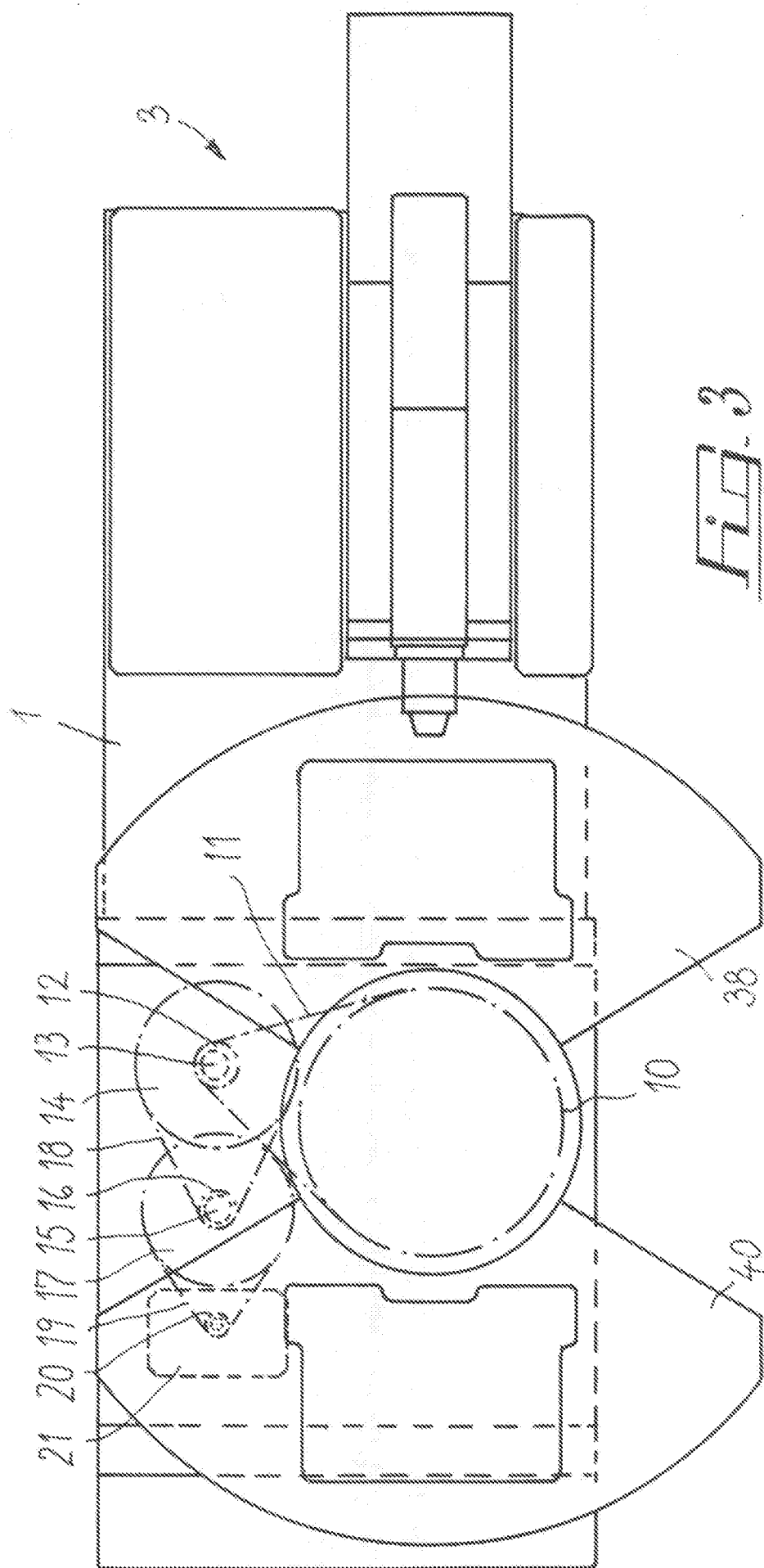


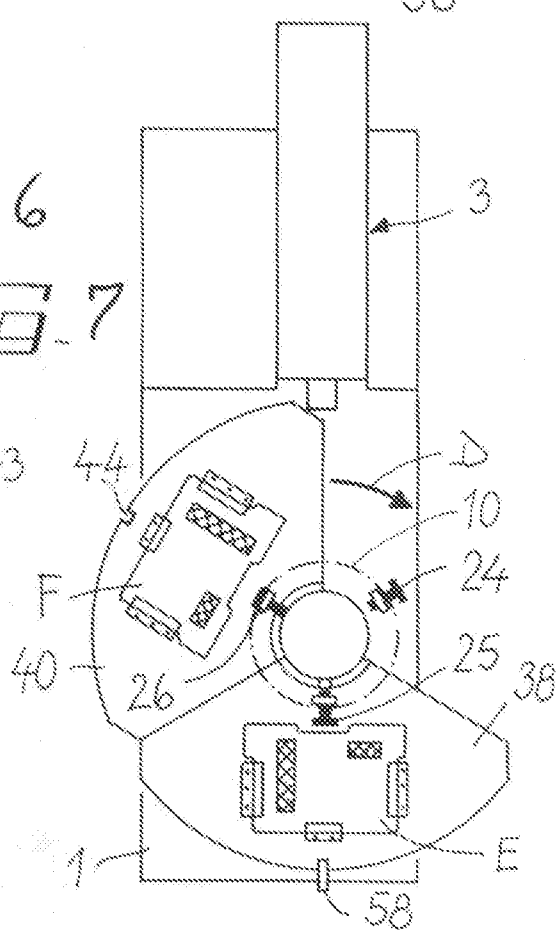
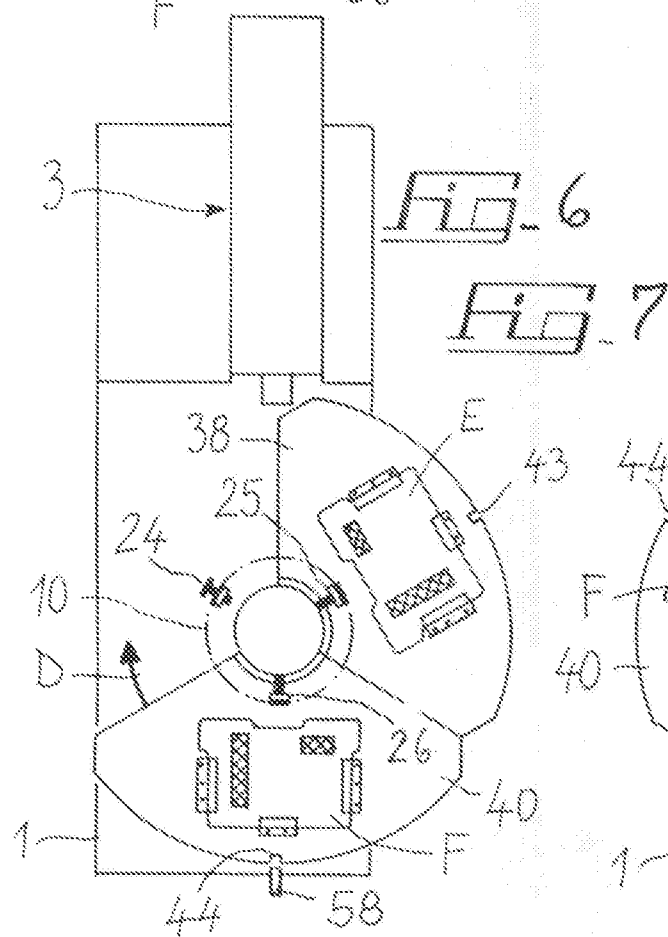
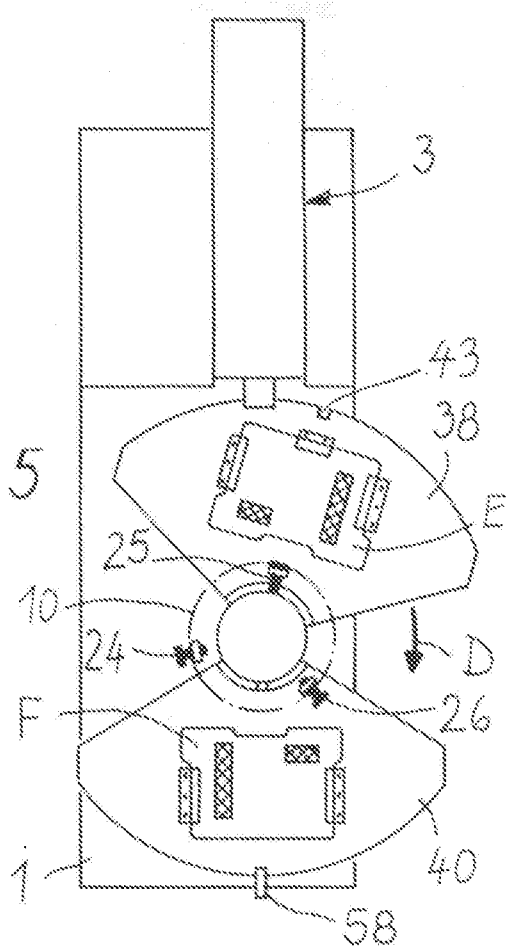
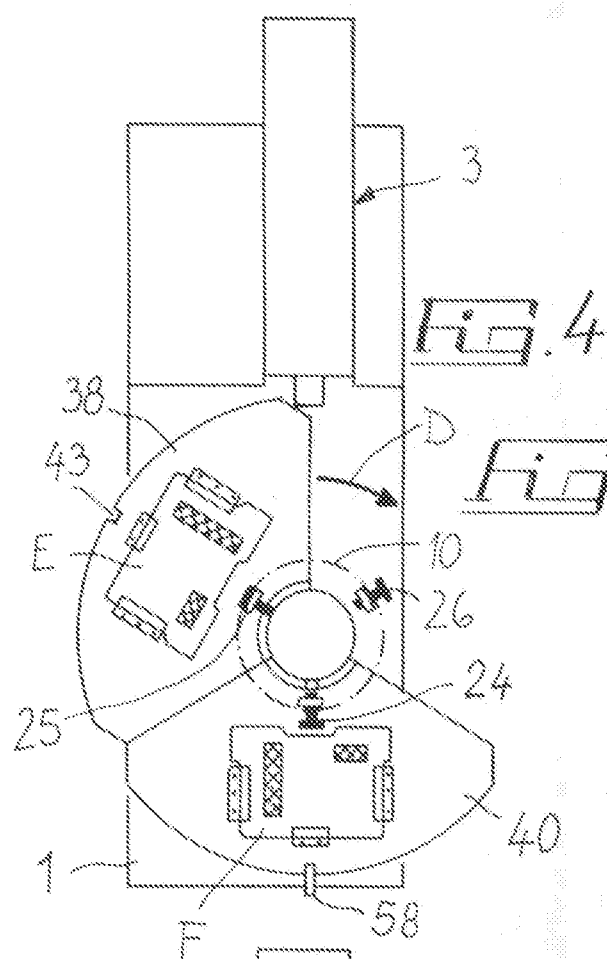
Fig. 3

B094A000237

Dr. Ing. Guido Mezzano, S. Loro Mediano
Vera - Bologna, Dr. Ing. Mario Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Frattola, Carlo Venturoli
(Uno per each) *V. Mezzano*



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO



UFFICIO PROVINCIALE INDUSTRIA
COMMERCIO E ARTIGIANATO
DI BOLOGNA
UFFICIO SEGRETERIA
IL FUNZIONARIO

Dr. Ing. Guido Modiano, S. Lara Modiano
Vera Modiano, Dr. Ing. Nemo Zanotti
Dr. Ing. Vincenzo di Frascia, Carlo Venturini
(uno per essi)

B094A 000237