



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

UIBM

DOMANDA NUMERO	101994900383882
Data Deposito	02/08/1994
Data Pubblicazione	02/02/1996

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	23	Q		

Titolo

TESTA OPERATRICE PER MACCHINE UTENSILI AUTOMATICHE CON UN ASSE INDEXATO
ED UN MOTORE-MANDRINO BLOCCABILE IN ALMENO TRE POSIZIONI FISSE

TESTA OPERATRICE PER MACCHINE UTENSILI AUTOMATICHE CON UN ASSE INDEXATO ED UN MOTORE-MANDRINO BLOCCABILE IN ALMENO TRE POSIZIONI FISSE.

a nome NORMA AUTOMAZIONE S.r.l. a Piacenza

La presente invenzione riguarda una testa operatrice per macchine utensili automatiche del tipo comprendente una forcella montata su un supporto mobile lungo una terna di assi cartesiani ed un motore-mandrino montato su detta forcella con possibilità di rotazione attorno ad un asse ortogonale all'asse della forcella (asse A), in cui l'asse di rotazione della forcella (asse C) è indexato e il mandrino è bloccabile in almeno tre posizioni fisse, rispetto a detto asse di rotazione A.

L'invenzione riguarda anche una macchina utensile automatica del tipo a struttura aperta, equipaggiata con detta testa operatrice.

La testa operatrice e la macchina secondo l'invenzione presentano caratteristiche di rigidità e di semplicità costruttiva tali da renderle particolarmente adatte a lavorazioni di potenza e di elevata precisione, in particolare lavorazioni con asportazione di materiale, diminuendo allo stesso tempo i costi di produzione.

Più specificatamente, la testa secondo l'invenzione si rivela adatta ad eseguire lavorazioni di stampi o simili.

Ing. Giorgio Milani

Le macchine comunemente utilizzate a questo scopo si possono suddividere in tre grandi categorie, vale a dire macchine a tre assi con testa fissa, macchine a cinque o più assi continui e macchine a tre assi dotate di testa operatrice a movimenti indexati.

Le macchine a tre assi comprendono un supporto che si muove lungo una terna di assi cartesiani, al quale è applicata una testa operatrice fissa, con un attacco per l'utensile, il quale generalmente lavora ad asse verticale.

Queste macchine, di basso costo e con buone caratteristiche di rigidità, presentano però parecchie limitazioni in quanto l'impossibilità di disporre l'utensile inclinato ne limita notevolmente il campo di applicazione, rendendo praticamente impossibile la realizzazione di forme complesse.

Inoltre, siccome la velocità periferica del tagliente in corrispondenza dell'asse dell'utensile è nulla, queste macchine non sono adatte a lavorazioni su un piano orizzontale, come la finitura del fondo di uno stampo.

Questo inconveniente è stato parzialmente risolto adottando teste operatrici sempre con utensile ad asse fisso, ma disposto con una certa inclinazione, che solitamente è di circa 30°.

Queste macchine, però, che presentano buone

caratteristiche di rigidità unitamente ad un costo contenuto, sono anch'esse, come le precedenti, adatte ad un numero piuttosto limitato di lavorazioni, proprio a causa dei limiti imposti dalla impossibilità di variare l'inclinazione dell'asse dell'utensile.

Alla seconda categoria appartengono macchine a cinque o più assi continui, che comprendono un supporto mobile lungo tre assi ortogonali al quale è applicata una testa operatrice a due o più gradi di libertà, costituita ad esempio da una forcilla sulla quale è montato il supporto di un mandrino.

Queste macchine permettono di lavorare forme complesse mantenendo costantemente un angolo ottimale fra l'utensile ed il pezzo, ma presentano, però, un costo notevolmente elevato ed una minore rigidità rispetto alle precedenti.

Sono poi note macchine comprendenti un supporto che si muove, controllato numericamente, lungo una terna di assi cartesiani e, applicata a questo supporto, una testa operatrice indexata, vale a dire provvista di mezzi che permettono di bloccare il mandrino in un numero discreto di posizioni angolari attorno ad una coppia di assi rotazionali ortogonali fra di loro, onde permettere di configurare la testa in funzione della superficie da lavorare.

Ing. Giorgio Milani

Queste presentano una buona rigidità , possono lavorare forme complesse, ma hanno anch'esse un costo elevato.

In tutte le macchine note utilizzate per la lavorazione di stampi, il motore del mandrino, per motivi di ingombro, è alloggiato nel corpo della macchina ed è collegato all'utensile a mezzo di opportuni organi di trasmissione, soluzione questa che aumenta la complessità e quindi il costo della apparecchiatura.

Scopo della presente invenzione è quello di proporre una testa operatrice per macchine utensili automatiche adatta in particolar modo alla lavorazione di stampi o simili, che sia di semplice realizzazione, di costo contenuto e che consenta di superare i limiti sopra descritti.

Più specificatamente, l'invenzione riguarda una testa operatrice del tipo costituita da una forcella sulla quale è montato un gruppo motore-mandrino, in cui l'asse di rotazione della forcella (asse C) è indexato e il mandrino può essere bloccato in almeno tre posizioni fisse rispetto ad un asse di rotazione ortogonale all'asse della forcella (asse A).

Con questa soluzione è possibile configurare la testa in modo da poter eseguire agevolmente lavorazioni su superfici aventi qualsiasi inclinazione, permettendo così la lavorazione di stampi di forme anche complesse, con una apparecchiature che risulta semplice da realizzare,

Inq. Giorgio Milani

PG94A000015

economica da produrre e che mantiene inalterate le caratteristiche di rigidità delle macchine a tre assi.

L'invenzione sarà ora descritta dettagliatamente, a titolo di esempio non limitativo, con riferimento alle figure allegate in cui:

- la figura 1 è la sezione della testa operatrice secondo l'invenzione, lungo un piano passante per l'asse di rotazione della forcella;
- la figura 2 è la sezione della testa operatrice secondo l'invenzione, lungo un piano ortogonale a quello di fig.1;
- le figure 3, 4 e 5 illustrano schematicamente una macchina utensile provvista della testa operatrice secondo l'invenzione, vista secondo tre direzioni fra loro ortogonali.

Con riferimento alla figura 1, la testa secondo l'invenzione comprende una forcella, indicata nel suo complesso con 1, provvista di un attacco 2 per la applicazione ad una macchina utensile; su questa forcella è montato un gruppo motore-mandrino, illustrato schematicamente ed indicato con il numero 3.

La forcella può ruotare attorno al proprio asse (asse C) rispetto al supporto o canotto 30 sul quale è montata, ed il gruppo motore-mandrino può ruotare, rispetto ai bracci della forcella, attorno ad un asse (asse A)

Ing. *Giorgio Milani*

ortogonale al precedente.

Le rotazioni della forcella attorno all'asse C sono comandate da un motore alloggiato nel canotto, non illustrato nelle figure, che agisce su una ruota dentata 11 coassiale con l'asse C.

Caratteristica dell'invenzione è costituita dal fatto che i movimenti attorno all'asse C sono indexati, mentre il mandrino può essere bloccato, rispetto all'asse A, in tre posizioni fisse, in particolare in una posizione in cui l'asse del mandrino coincide con l'asse di rotazione C, in una posizione ortogonale alla precedente ed in una posizione intermedia, preferibilmente inclinata di circa 30° rispetto all'asse C.

Con riferimento alla figura 1, al corpo della forcella è solidale una corona dentata assiale 4 che ingrana con una corrispondente corona 5 solidale al supporto 30.

Il gruppo, comprendente la forcella 1 con il relativo albero 6, la corona 4 e la ruota dentata 11, può compiere limitati spostamenti assiali lungo l'asse C, rispetto al supporto, in contrasto con la forza esercitata da una serie di molle 7 o simili, che tendono a tenere uniti forcella e supporto, mantenendo in reciproco impegno le dentature delle due corone 4 e 5.

La parte interna del supporto 30 è sagomata a gradino e si accoppia con un corrispondente gradino, indicato con

Ing. Giorgio Milani

il numero 8, ricavato sull'albero della forcella.

Sulle pareti verticali del supporto fisso che si affacciano sulle corrispondenti pareti della forcella sono presenti guarnizioni di tenuta 9 e 10.

Si viene così a determinare, fra il supporto fisso ed il corpo della forcella, una sorta di camera anulare collegata a mezzi, non illustrati, in grado di pompare nella camera un fluido sotto pressione per allontanare le corone 4 e 5, disimpegnandone le dentature e consentendo alla forcella di ruotare rispetto al proprio supporto attorno all'asse C.

Con riferimento alle figure 1 e 2, il corpo del motore-mandrino 3 è provvisto di una coppia di supporti 12 montati, tramite cuscinetti 13, sui bracci della forcella.

Uno di questi supporti presenta una dentatura periferica 14 che impegna una cremagliera 15 solidale allo stelo di uno stantuffo a doppio effetto 16.

Azionando lo stantuffo si comandano le rotazioni in un senso o nell'altro del supporto 12 e, di conseguenza, del motore-mandrino 3.

Sempre al supporto 12 è solidale un nasello 17 destinato ad andare in battuta contro elementi di fine corsa fissi, che determinano le posizioni di estremità del mandrino, e contro un elemento di battuta mobile, che determina

Ing. Giorgio Milani

invece la posizione intermedia.

Uno di questi elementi di battuta fissi è illustrato in figura 2, indicato con il N. 18.

Il secondo elemento di battuta fisso, non illustrato, è posizionato in modo da bloccare il mandrino dopo che questo ha compiuto, rispetto alla posizione illustrata in figura, una rotazione di 90°.

L'elemento di battuta o arresto intermedio è indicato con il N. 19 ed è costituito da uno spallamento fissato allo stelo 20 di uno stantuffo 21 che ne comanda gli spostamenti da una posizione rientrata, illustrata con linea continua in figura 1, nella quale l'arresto 19 non interferisce con il percorso del nasello 17, ad una posizione operativa, illustrata con linea a tratti sempre in figura 1, nella quale l'arresto 19 interferisce con il percorso del nasello 17 per bloccare la rotazione del mandrino e determinare così la terza posizione fissa di lavoro.

Al momento dell'utilizzazione, per configurare la testa in funzione della superficie da lavorare, si aziona lo stantuffo 16 per disporre il mandrino con l'inclinazione prevista, portando il nasello 17 contro uno dei riscontri fissi se è necessario effettuare lavorazioni con l'utensile verticale o orizzontale, oppure portandolo contro il riscontro mobile 19, preventivamente spostato

Ing. Giorgio Milani

in corrispondenza del percorso del nasello, se si richiede di effettuare la lavorazione con l'utensile inclinato.

E' da notare che con la configurazione illustrata il nasello va in battuta contro i rispettivi arresti sempre dalla stessa parte, evitando così problemi dovuti all'insorgere di eventuali giochi fra le parti.

Una volta disposto l'utensile con la angolazione appropriata, si pompa olio in pressione nella camera 8 fra il supporto 30 ed il corpo della forcella, distanziando le corone assiali 4 e 5 e disimpegnandone le dentature in contrasto con la forza esercitata dalle molle 7, dopo di che è possibile agire sulla ruota dentata 11 per comandare della forcella attorno all'asse C.

Una volta raggiunta la posizione richiesta, si portano nuovamente in impegno le corone dentate assiali 4 e 5 bloccando così rigidamente in posizione la testa operatrice.

E' chiaro che questa configurazione consente notevoli vantaggi, poichè mantiene inalterate le caratteristiche di rigidità della testa a tre assi, permettendo però di configurare la testa in numerose posizioni e consentendo in tal modo di eseguire lavorazioni anche complesse con una macchina semplice ed economica da realizzare.

Ing. ~~Giorgio~~ Milano

La testa operatrice descritta potrà poi essere applicata ad una macchina del tipo illustrato nelle figure da 4 a 6.

Questa comprende un basamento 22 lungo il quale scorre un montante 23 con un braccio 24 lungo il quale può scorrere un cannotto verticale 25 alla cui estremità inferiore è montata la testa operatrice indicata nel suo complesso con 26.

Il pezzo da lavorare viene disposto su una tavola fissa 27.

Questa configurazione di macchina è particolarmente adatta ad essere utilizzata secondo l'invenzione, in quanto presenta notevoli caratteristiche di rigidità e di compattezza, con un costo limitato.

Un estero del ramo potrà poi prevedere numerose modifiche e varianti, che dovranno però ritenersi tutte comprese nell'ambito del presente trovato.

Ing. ~~Giulio~~ Milano

RIVENDICAZIONI

1) Testa operatrice per macchine utensili automatiche del tipo comprendente una forcella montata su un supporto con possibilità di rotazione attorno ad un asse passante per l'albero della forcella, ed un mandrino montato su detta forcella con possibilità di rotazione attorno ad un asse ortogonale al precedente, caratterizzata dal fatto che i movimenti della forcella attorno al proprio asse sono indexati e che il mandrino è bloccabile in almeno tre posizioni attorno a detto asse.

2) Testa operatrice secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che il motore che aziona il mandrino è montato anch'esso fra i bracci della forcella.

3) Testa operatrice secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di prevedere il gruppo motore-mandrino montato sulla forcella a mezzo di una coppia di supporti almeno uno dei quali provvisto di una dentatura che impegna una cremagliera solidale ad una stantuffo a doppio effetto montato sul braccio della forcella, essendo previsti riscontri fissi di fine corsa atti ad impegnare un nasello solidale a detto supporto del motore-mandrino ed un terzo riscontro, mobile, atto a bloccare il motore-mandrino in una posizione intermedia.

4) Testa operatrice secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che detto riscontro mobile è

Ing. Giorgio Milani

montato sullo stelo di uno stantuffo atto a spostare detto riscontro da una posizione non operativa ad una posizione in cui detto riscontro interferisce con il percorso di detto nasello per bloccare il motore-mandrino in una posizione intermedia.

5) Testa operatrice secondo le rivendicazioni precedenti, in cui l'albero di supporto della forcella è sagomato a gradino e si accoppia con un corrispondente gradino previsto nella parte interna del supporto fisso, essendo previste corone a dentatura assiale, affacciate ed in mutuo impegno solidali rispettivamente al supporto ed alla forcella, essendo inoltre previsti mezzi atti a pompare un fluido sottopressione nella zona compresa fra detti due gradini, per comandare spostamenti del gruppo albero-forcella parallelamente all'asse C in contrasto a mezzi elastici, per disimpegnare dette corone dentate e consentire le rotazioni della forcella.

6) Macchina utensile automatica del tipo comprendente un basamento lungo il quale si muove (asse X) un montante solidale ad una traversa lungo la quale scorre (asse Y) il supporto di un canotto a sua volta scorrevole in direzione ortogonale alle precedenti (asse Z), caratterizzata dal fatto di prevedere, applicata a detto canotto, una testa operatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

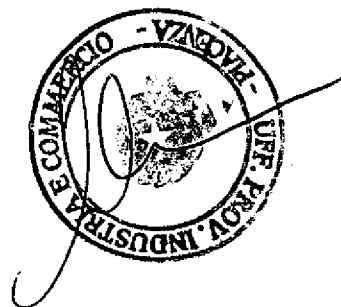
Ing. Giorgio Milani

PG94A000015

7) Testa operatrice come descritta e illustrata.

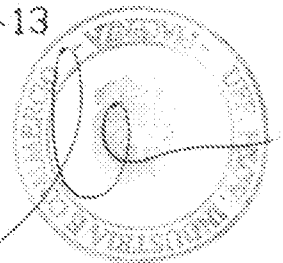
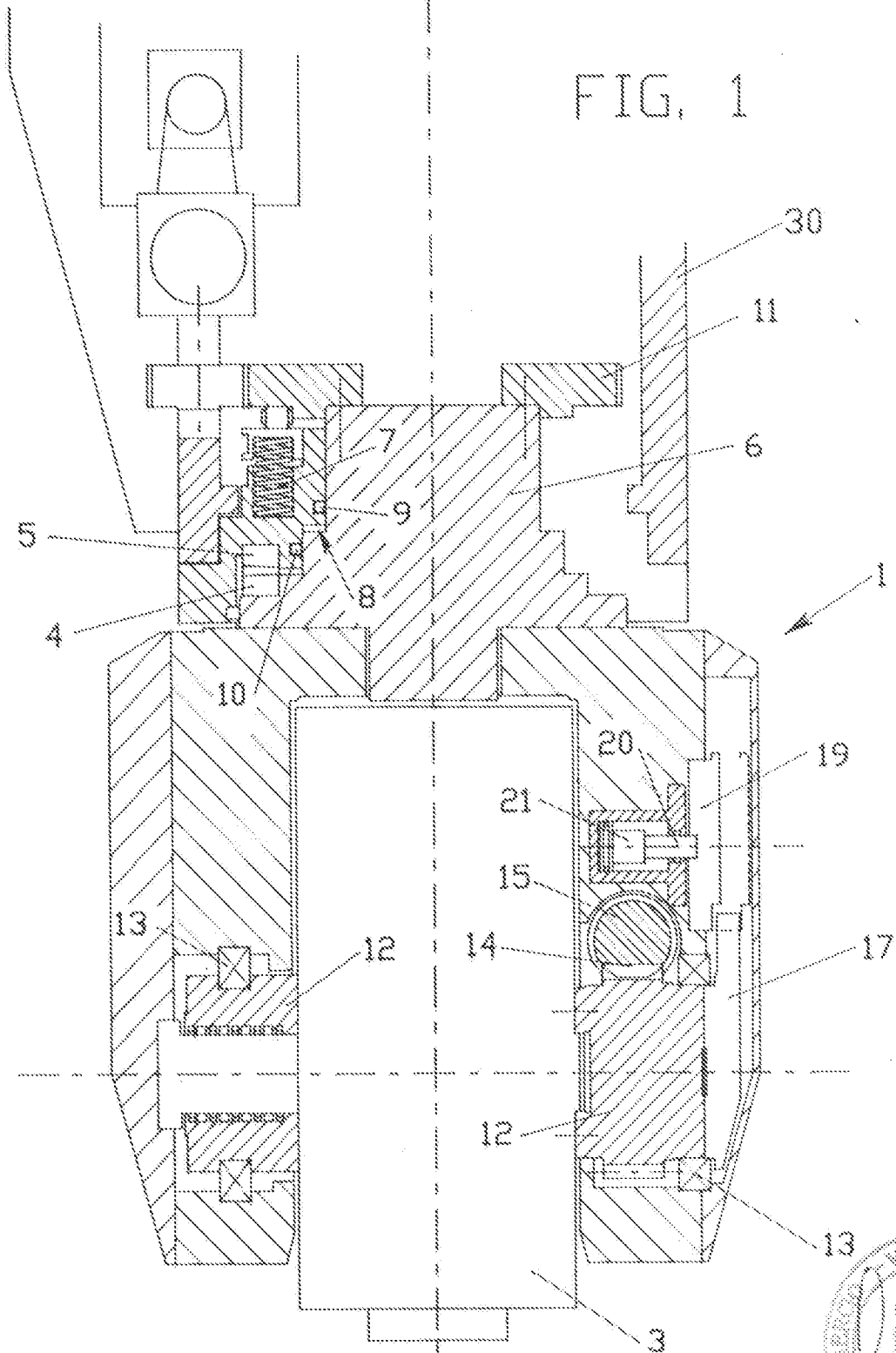
Ing. Giorgio Milani
gmilani

Ing. Giorgio Milani



9894 A000013

FIG. 1



Ing. Giorgio Milani
Milani

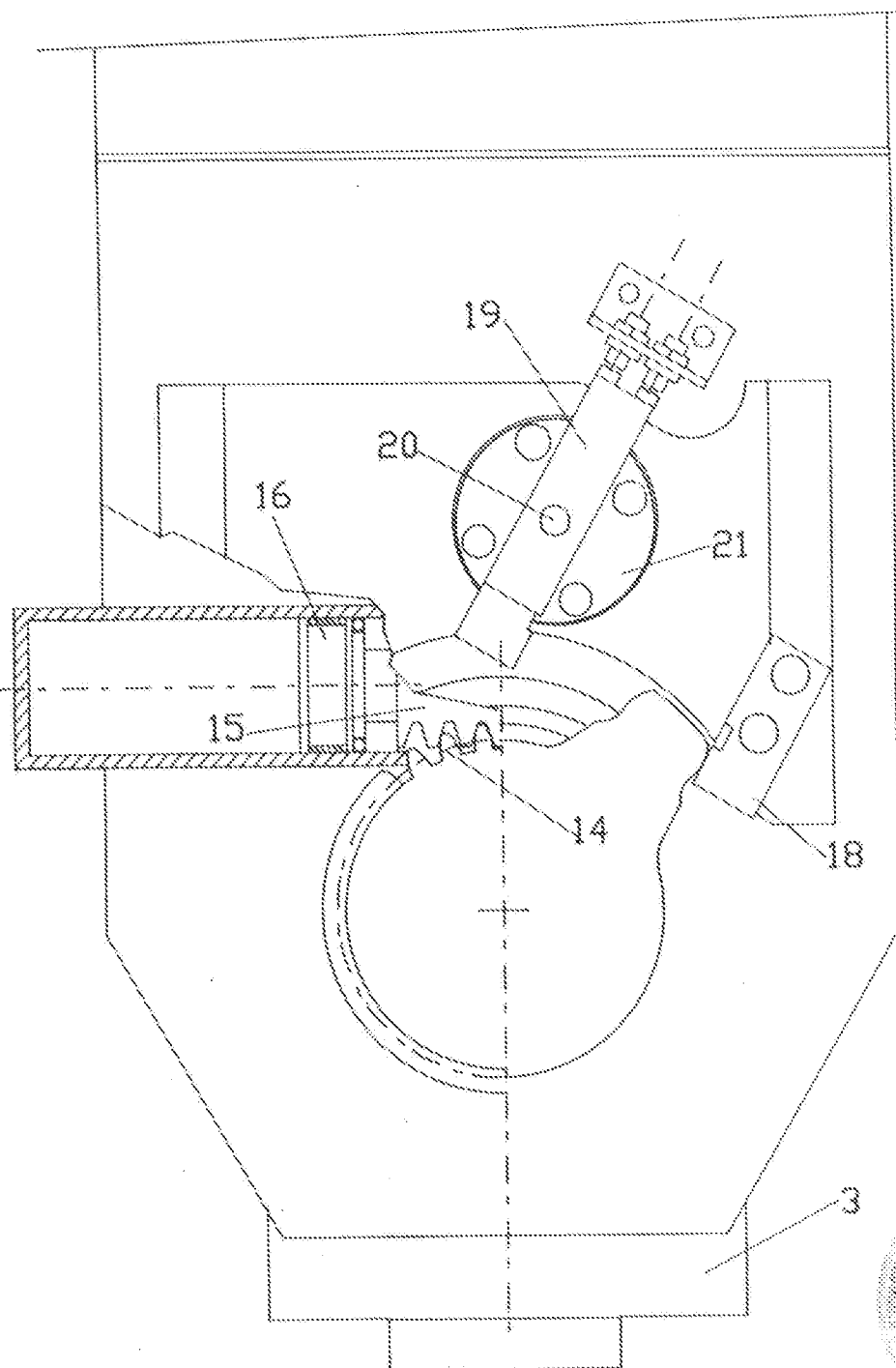
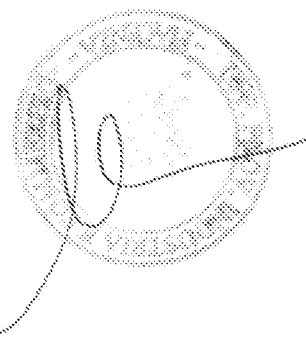


FIG. 2



Ing. Giorgio Milani

[Handwritten signature]

PC94 A000018

Ing. Giulio Milani
f.m.

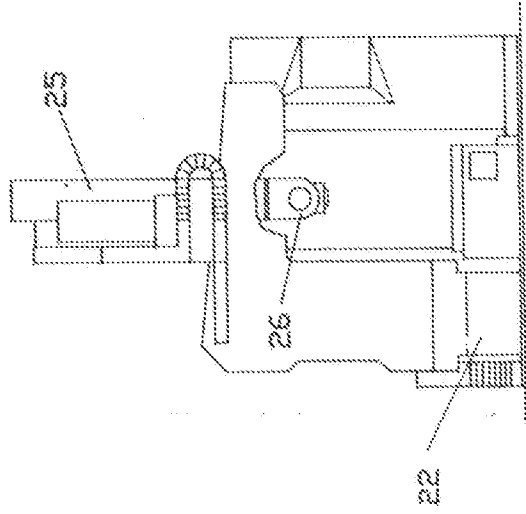


FIG. 5

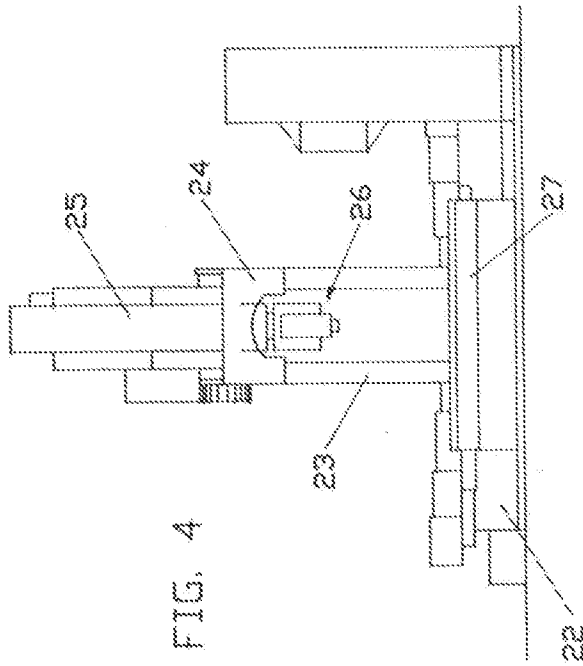


FIG. 4

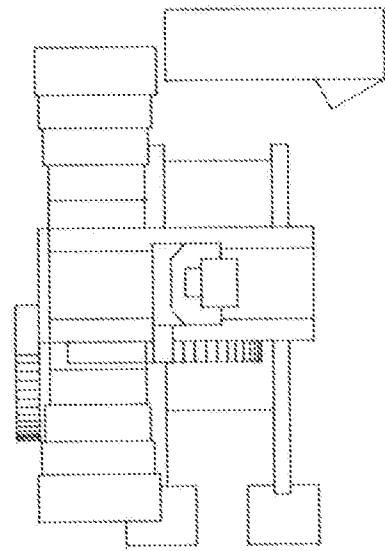


FIG. 3

