



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

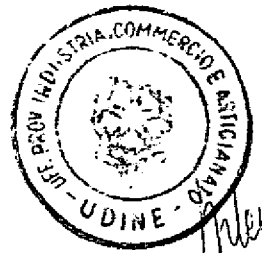
UIBM

DOMANDA NUMERO	101995900470973
Data Deposito	12/10/1995
Data Pubblicazione	12/04/1997

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	26	F		

Titolo

MACCHINA PUNZONATRICE



1 Classe Internazionale: B33F 1/00

2 Descrizione del trovato avente per titolo:

3 "MACCHINA PUNZONATRICE"

4 a nome BACCINI GISULFO a MIGNAGOLA DI CARBONERA (TV)

5 dep. il 12 OTT. 1995 al n.

UD 95A 00 0202

6 * * * * *

7 CAMPO DI APPLICAZIONE

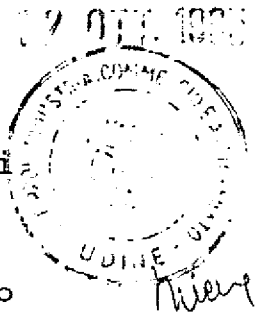
8 Forma oggetto del presente trovato una macchina
9 punzonatrice come espressa nella rivendicazione
10 principale.

11 La macchina punzonatrice secondo il trovato si
12 applica vantaggiosamente, anche se non
13 esclusivamente, nel settore della preparazione di
14 substrati per microcircuiti elettrici, quali ad
15 esempio i fogli green-tape, detti fogli green-tape
16 venendo poi assiemati a formare circuiti
17 multistrato.

18 STATO DELLA TECNICA

19 Sono note le macchine punzonatrici con movimento a
20 tre assi che vengono utilizzate per predisporre i
21 substrati destinati alla realizzazione di circuiti
22 elettrici multistrato.

23 Dette macchine punzonatrici vengono utilizzate per
24 realizzare sul substrato i microfori che vengono
25 poi, in una successiva operazione, riempiti con



1 pasta conduttrice a realizzare i voluti collegamenti
2 elettrici.

3 Le macchine punzonatrici note presentano
4 normalmente una tavola di supporto, su cui è
5 appoggiato il substrato da punzonare, dotata di
6 movimenti secondo i due assi del piano orizzontale
7 allo scopo di posizionare correttamente il substrato
8 rispetto al gruppo punzone.

9 Il gruppo punzone è normalmente associato ad una
10 colonna verticale ed è movimentato da un relativo
11 azionamento controllato.

12 Nella tecnica nota, gli azionamenti della tavola
13 sul piano orizzontale e l'azionamento verticale del
14 gruppo punzone vengono realizzati normalmente
15 mediante sistemi cinematici comprendenti attuatori
16 elettrici o di altro tipo sostanzialmente
17 convenzionale.

18 Tali attuatori convenzionali generalmente
19 comprendono mezzi a vite solidalmente associati con
20 la tavola da movimentare, detti mezzi a vite
21 cooperando con supporti, cuscinetti, condotti di
22 lubrificazione ed altri componenti ausiliari
23 necessari per il loro corretto funzionamento.

24 I sistemi cinematici della tecnica nota spesso si
25 sono dimostrati non adatti per l'utilizzo specifico

12 OTT. 1995

1 richiesto dalla tecnologia della punzonatura di
2 substrati per circuiti elettrici ed in particolare
3 dalla tecnologia della lavorazione dei fogli green-
4 tape.

5 In particolare, i sistemi convenzionali spesso non
6 riescono a garantire quelle caratteristiche di
7 risoluzione, precisione e velocità
8 contemporaneamente richieste nell'esecuzione di
9 microfori che vanno poi a definire il circuito
10 elettrico costituito dal pacco multistrato di fogli
11 green-tape.

12 In particolare, i sistemi convenzionali, pur con
13 artifici particolari, possono ottenere la precisione
14 richiesta a scapito della velocità e quindi della
15 produttività dell'impianto.

16 Inoltre, tali sistemi sono meccanicamente
17 complessi, richiedono una elevata manutenzione,
18 lamentano una precoce usura delle loro parti
19 componenti, in particolare dei cuscinetti, nonché
20 presentano un elevato consumo ed una difficile
21 regolazione.

22 Un altro inconveniente che si riscontra è
23 costituito dalla difficoltà di assicurare un
24 movimento equilibrato e bilanciato del punzone in
25 tutte le sue posizioni di lavoro quando esso agisce

12 OTT. 1995

1 sul substrato.

2 Per risolvere questi inconvenienti come presenti
3 nella tecnica nota, nonchè per ottenere altri ed
4 ulteriori vantaggi, il proponente ha studiato,
5 sperimentato e realizzato il presente trovato.

hier

6 ESPOSIZIONE DEL TROVATO

7 Il presente trovato è espresso e caratterizzato
8 nella rivendicazione principale.

9 Le rivendicazioni secondarie espongono varianti
10 all'idea di soluzione principale.

11 Lo scopo del trovato è quello di realizzare una
12 macchina punzonatrice che lavora su tre assi nella
13 quale tutti gli azionamenti vengono realizzati
14 mediante motori lineari senza spazzole del tipo ad
15 altoparlante, o "voice coil".

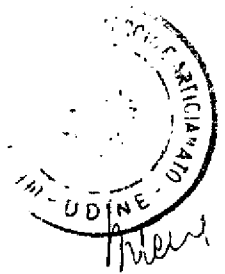
16 Questo particolare tipo di motori lineari sfrutta,
17 come principio di funzionamento la generazione di
18 una forza su un conduttore percorso da corrente ed
19 immerso in un campo elettromagnetico.

20 In particolare, un motore lineare di questo tipo
21 comprende una prima parte mobile ed una seconda
22 parte fissa; l'una comprende una pluralità di
23 magneti permanenti, od elettromagnetici, montati
24 affiancati su supporti con polarità reciprocamente
25 alternata, l'altra comprende una pluralità di bobine

Il mandatario
ERENA ROCCO
STUDIO GLP S.r.l.

P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

12 OTT 1983



1 od avvolgimenti associati ad un nucleo in materiale
2 ferromagnetico.

3 Le bobine sono alimentate autonomamente ed
4 indipendentemente in modo variabile in relazione
5 alla polarità del magnete affacciato ad esse nello
6 specifico istante, allo scopo di garantire le
7 corrette condizioni relative ai segni di corrente,
8 campo magnetico e forza generata.

9 La macchina punzonatrice secondo il trovato
10 presenta una geometria sostanzialmente
11 convenzionale, presentando una tavola di supporto
12 dotata di movimento sui due assi del piano
13 orizzontale, associata ad un attuatore di
14 punzonatura dotato di movimento verticale.

15 Secondo il trovato, almeno gli azionamenti della
16 tavola di supporto sul piano orizzontale sono
17 realizzati mediante relativi motori lineari del tipo
18 ad altoparlante, o "voice coil".

19 Secondo una variante, anche l'azionamento
20 dell'attuatore di punzonatura è realizzato con
21 relativi motori lineari del tipo ad altoparlante, o
22 "voice coil".

23 I motori lineari sono dimensionati in funzione
24 della corsa che devono realizzare e la loro
25 configurazione ed il loro numero, relativamente ad

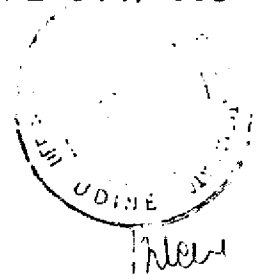
Il mandatario

BRUNA ROCCO

STUDIO C.R. S.r.l.

P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

12 OTT. 1995



1 ogni asse, può variare in relazione al peso da
2 movimentare, alle prestazioni richieste, alle
3 particolari specifiche di lavorazione.

4 In particolare, in funzione della potenza
5 richiesta al motore relativo ad uno specifico asse,
6 possono essere presenti magneti in cooperazione con
7 una o più facce della bobina.

8 Inoltre, in relazione al carico da movimentare, ed
9 anche per motivi di equilibratura, ogni asse può
10 comprendere uno o più motori lineari simmetricamente
11 disposti rispetto a detto asse.

12 L'utilizzo di motori lineari in una macchina
13 punzonatrice permette, senza aggiunta di particolari
14 artifici, di aumentarne fino a tre volte la
15 produttività della macchina mantenendo ed anche
16 migliorando le caratteristiche di precisione e
17 ripetibilità, ciò essendo particolarmente importante
18 nelle lavorazioni relative alla preparazione di
19 microcircuiti elettronici.

20 Per ottenere le stesse precisioni, i sistemi
21 tradizionali sono costretti ad usare encoders
22 ausiliari lineari riducendo di molto la velocità di
23 posizionamento e comportando un tempo di
24 assestamento dell'asse molto lungo.

25 Inoltre, viene aumentata la velocità di esecuzione

12 OTT. 1993

1 e vengono ridotti gli scarti derivanti da errori di
2 esecuzione, ciò portando ad un innalzamento della
3 produttività della macchina.

4 Ancora, la struttura della macchina risulta più
5 leggera, costruttivamente più semplice, richiede
6 meno manutenzione e minori interventi di
7 sostituzione delle parti componenti.

8 Ulteriormente, l'utilizzo di motori lineari del
9 tipo descritto permette di utilizzare mezzi di
10 sostentamento, scorrimento e guida di tipo
11 pneumatico che garantiscono più elevate prestazioni,
12 minore usura e maggior durata.

13 ILLUSTRAZIONE DEI DISEGNI

14 Le figure allegate sono fornite a titolo
15 esemplificativo, non limitativo, ed illustrano una
16 soluzione preferenziale del trovato.

17 Nelle tavole abbiamo che:

18 - la fig. 1 illustra una sezione longitudinale del
19 gruppo orizzontale della macchina
20 punzonatrice secondo il trovato;

21 - la fig. 2 illustra una vista dall'alto del gruppo
22 di fig. 1;

23 - la fig. 3 illustra una sezione trasversale del
24 gruppo di fig. 1;

25 - la fig. 4 illustra in scala ingrandita una

12.11.1983



1 semisezione-semivista longitudinale del
2 gruppo attuatore verticale di
3 punzonatura secondo il trovato.

4 DESCRIZIONE DEI DISEGNI

5 Nelle figg. 1-3 è illustrato il gruppo orizzontale
6 10 della macchina punzonatrice secondo il trovato.

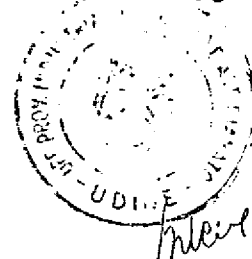
7 Detto gruppo orizzontale 10 comprende un primo
8 gruppo di movimentazione asse y 11a ed un secondo
9 gruppo di movimentazione asse x 11b.

10 Il primo gruppo di movimentazione asse y 11a
11 comprende una prima tavola 12 piana spostabile nella
12 direzione dell'asse y; detto spostamento è
13 realizzato da una coppia di motori lineari 13,
14 rispettivamente 13a e 13b, disposti simmetricamente
15 contrapposti rispetto al detto asse y ed
16 elettricamente collegati tra loro.

17 Nel caso di specie, ogni motore lineare 13
18 comprende un nucleo ferromagnetico 14 su cui sono
19 avvolte una pluralità di bobine 15.

20 In cooperazione con dette bobine 15, affacciati
21 nel caso di specie su due lati di esse, sono
22 presenti una pluralità di magneti 16, disposti
23 equispaziati con una distanza reciproca pari alla
24 dimensione laterale di ogni bobina 15 e con polarità
25 sequenzialmente alternata.

12 01.1.1995



1 Nel caso di specie, per ragioni costruttive, sono
2 presenti due magneti 16 sovrapposti per ogni lato
3 della bobina 15.

4 Ogni coppia di magneti 16 sovrapposti costituisce
5 un polo del motore lineare 13.

6 Nel caso di specie, i due motori lineari 13a e 13b
7 comprendono coppie di magneti di estremità 116 che
8 presentano una larghezza pari a metà della larghezza
9 degli altri magneti 16.

10 Questo tipo di motore lineare a semipoli è oggetto
11 di una specifica domanda parallela da parte dello
12 stesso richiedente e permette di ottenere, a parità
13 di potenza sviluppata, una risposta elettrica
14 superiore, una maggior accelerazione ed un miglior
15 rendimento rispetto ad un motore lineare
16 convenzionale.

17 I magneti 16,116 sono fissati solidalmente a
18 relativi supporti 17, i quali sono solidalmente
19 ancorati alla prima tavola piana 12 per mezzo degli
20 elementi di fissaggio 18.

21 Detta prima tavola piana 12 supporta e movimentata
22 il gruppo di movimentazione asse x 11b.

23 Detto gruppo di movimentazione asse x 11b
24 comprende a sua volta una seconda tavola piana 19
25 movimentata lungo l'asse x da un relativo motore

Il mandatario


STUDIO GLP S.r.l.

P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

12 01 1983

1 lineare 13c.

2 Il motore lineare 13c presenta una configurazione
3 a semipoli analoga a quella dei motori 13a e 13b
4 descritta in precedenza, con relative bobine 15a
5 avvolte su un nucleo fisso 14a e relativi magneti
6 16a intermedi e 116a di estremità.

7 Anche in questo caso, i magneti 16a, 116a sono
8 fissati solidalmente ad un relativo supporto 17a, il
9 quale è ancorato alla seconda tavola piana 19
10 mediante relativi elementi di fissaggio 18a.

11 Sulla seconda tavola piana 19 viene appoggiato il
12 substrato 20 da punzonare.

13 Il gruppo orizzontale 10 comprende ulteriormente
14 mezzi di ammortizzazione, rispettivamente 23a
15 sull'asse y e 23b sull'asse x, disposti lateralmente
16 da parti opposte, rispettivamente, della tavola
17 piana 12 e della tavola piana 19.

18 La combinazione degli azionamenti lungo l'asse y
19 da parte dei motori lineari 13a e 13b e lungo l'asse
20 x da parte del motore lineare 13c permette di
21 posizionare, con estrema velocità e precisione, il
22 substrato 20 in cooperazione con la colonna 21 su
23 cui si colloca l'attuatore di punzonatura 22.

24 Detto attuatore di punzonatura 22 è illustrato con
25 una semisezione-semivista longitudinale in fig. 4.

1 Nel caso di specie, esso comprende un corpo
2 esterno fisso 23 su cui è ancorata solidalmente la
3 piastra portamagneti fissa 24 del motore lineare 13d
4 a posizionamento verticale.

5 Nel caso di specie, è presente un magnete 25a
6 centrale e due semimagneti 25b di estremità a
7 costituire un motore a due poli.

8 I magneti 25a, 25b sono affacciati a bobine 26
9 associate ad un nucleo 27 mobile.

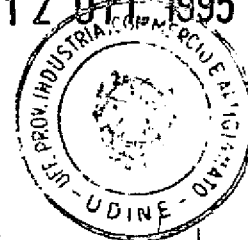
10 Il nucleo 27 mobile coopera con un perno
11 pneumostatico centrale fisso 28 ancorato al corpo
12 esterno 23 attraverso una flangia di ritegno 29.

13 Tra il perno pneumostatico centrale fisso 28 ed il
14 nucleo 27 mobile risulta definita una superficie di
15 scorrimento pneumostatica 30.

16 Il nucleo 27 mobile supporta, attraverso un
17 elemento di collegamento 31, la testina porta
18 punzone 32, sulla quale viene montato l'elemento di
19 punzonatura vero e proprio 33, movimentato secondo
20 la direzione 34 in relazione all'azionamento del
21 motore lineare 13d.

22 Secondo una soluzione del trovato, l'attuatore di
23 punzonatura 22 comprende un motore lineare a
24 semipoli 13d con magneti disposti su almeno un lato
25 delle bobine 26, ovvero su due lati simmetricamente

12 OTT 1995



1 opposti di dette bobine 26.

2 Secondo una variante, allo scopo di assicurare una
3 migliore equilibratura e di garantire la massima
4 accuratezza e precisione di posizionamento, sono
5 presenti magneti 25 in cooperazione con tutte
6 quattro le facce delle bobine 26.

7 Secondo un'altra variante, sono presenti almeno
8 due motori lineari 13d disposti simmetricamente da
9 parti opposte rispetto all'asse z.

10 Secondo un'ulteriore variante, sono presenti
11 quattro motori lineari 13d disposti simmetricamente
12 attorno all'asse z.

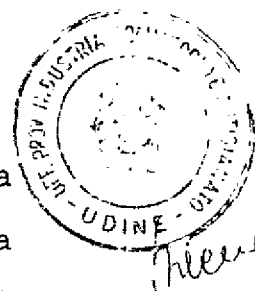
Il mandatario

BRONZIO POCICCO

STUDIO C.L.P. S.R.L.

P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

12 OTT. 1995



RIVENDICAZIONI

- 1
2 1 - Macchina punzonatrice utilizzata
3 vantaggiosamente, ma non esclusivamente, nella
4 predisposizione di substrati (20) per microcircuiti
5 elettrici, quali ad esempio i fogli green-tape,
6 presentante una tavola di supporto mobile sui due
7 assi (x, y) del piano orizzontale in cooperazione
8 con un elemento di punzonatura mobile secondo un
9 asse verticale (z), **caratterizzata dal fatto che**
10 almeno gli azionamenti della tavola di supporto (19)
11 lungo i due assi (x, y) del piano orizzontale sono
12 realizzati mediante motori lineari (13a, 13b, 13c)
13 del tipo ad altoparlante, o "voice coil" disposti
14 paralleli al rispettivo asse di posizionamento (x,
15 y) della tavola (19), detti motori lineari (13a,
16 13b, 13c) presentando magneti (16, 16a) ancorati ad
17 un relativo supporto (17, 17a) ed affacciati ad
18 elementi conduttori di corrente (15, 15a), detti
19 elementi conduttori di corrente (15, 15a) essendo
20 avvolti su un relativo nucleo (14, 14a) ed essendo
21 alimentati indipendentemente ed autonomamente in
22 funzione della posizione relativa di affacciamento
23 con i magneti (16, 16a).
24 2 - Macchina punzonatrice come alla rivendicazione
25 1, **caratterizzata dal fatto che** l'elemento di

Il mandatario

BRUNA FORNICO

STUDIO C.L.P. S.r.l.

P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

12.07.2003

- 1 punzonatura (33) viene azionato lungo l'asse
2 verticale (z) da un relativo motore lineare (13d)
3 del tipo ad altoparlante, o "voice coil".
- 4 3 - Macchina punzonatrice come alla rivendicazione 1
5 o 2, **caratterizzata dal fatto che** almeno per
6 l'azionamento lungo l'asse (y) del piano orizzontale
7 presenta due motori lineari (13a, 13b) disposti
8 simmetricamente da parti opposte rispetto a detto
9 asse (y).
- 10 4 - Macchina punzonatrice come alla rivendicazione
11 2, **caratterizzata dal fatto che** per
12 l'azionamento lungo l'asse (z) verticale presenta
13 due motori lineari (13d) disposti simmetricamente da
14 parti opposte rispetto a detto asse (z).
- 15 5 - Macchina punzonatrice come alla rivendicazione 2
16 o 4, **caratterizzata dal fatto che** nel motore
17 lineare (13d) sono presenti magneti (25) in
18 cooperazione con almeno due facce delle bobine (26).
- 19 6 - Macchina punzonatrice come alla rivendicazione
20 2, **caratterizzata dal fatto che** per
21 l'azionamento lungo l'asse (z) verticale presenta
22 quattro motori lineari (13d) disposti
23 simmetricamente rispetto a detto asse (z).
- 24 7 - Macchina punzonatrice come ad una o l'altra
25 delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata**

1 **dal fatto che** il nucleo (27) mobile del motore
2 lineare (13d) relativo all'azionamento lungo l'asse
3 (z) verticale coopera con un elemento pneumostatico
4 di guida e supporto (28).

5 8 - Macchina punzonatrice come alla rivendicazione
6 7, **caratterizzata dal fatto che** tra il nucleo
7 (27) mobile del motore lineare (13d) di azionamento
8 verticale e l'elemento pneumostatico di guida e
9 supporto (28) è presente una superficie
10 pneumostatica di scorrimento (30).

11 9 - Macchina punzonatrice come ad una o l'altra
12 delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata**
13 **dal fatto che** ogni motore lineare (13a, 13b, 13c,
14 13d) è del tipo con semipoli di estremità.

15 10 - Macchina punzonatrice come ad una o l'altra
16 delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata**
17 **dal fatto che** adotta i contenuti di cui alla
18 descrizione.

19 11 - Macchina punzonatrice come ad una o l'altra
20 delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata**
21 **dal fatto che** adotta i contenuti di cui ai
22 disegni.

23 p. BACCINI GISULFO

24 Udine, 11 ottobre 1995

25 sl/ps

Il mandatario
BRUNO POCECCO
STUDIO GLP S.r.l.
P.le Cavedalis, 6/2 - 33100 UDINE

UD 95A 00 0202

12 OTT. 1995

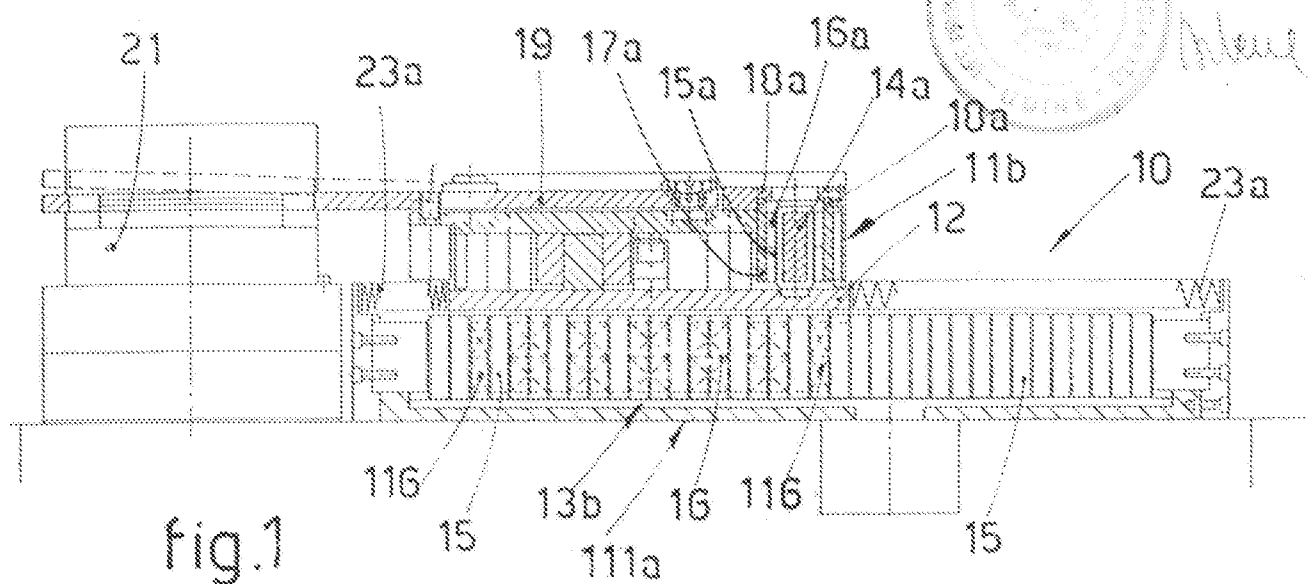
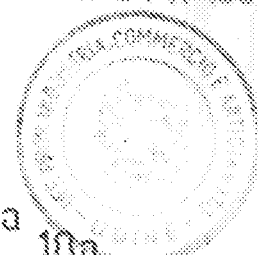


fig.1

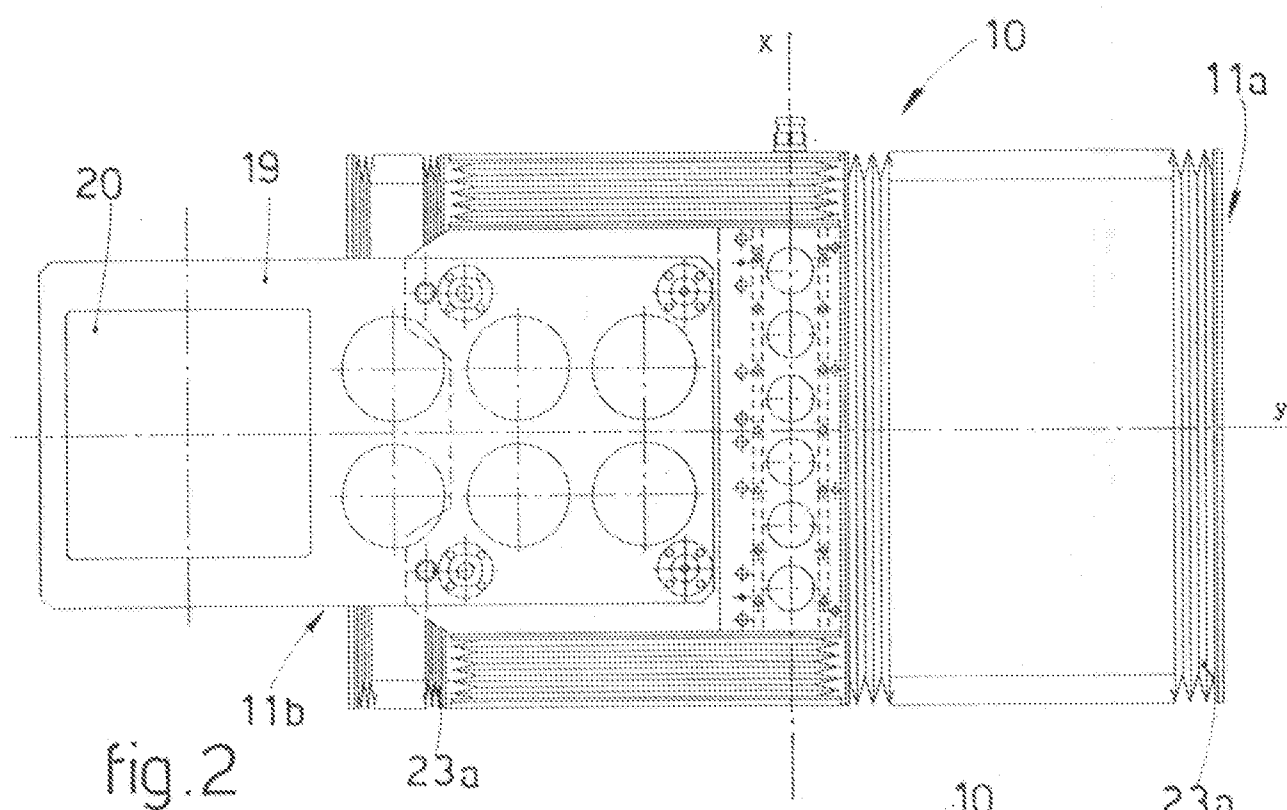


fig.2

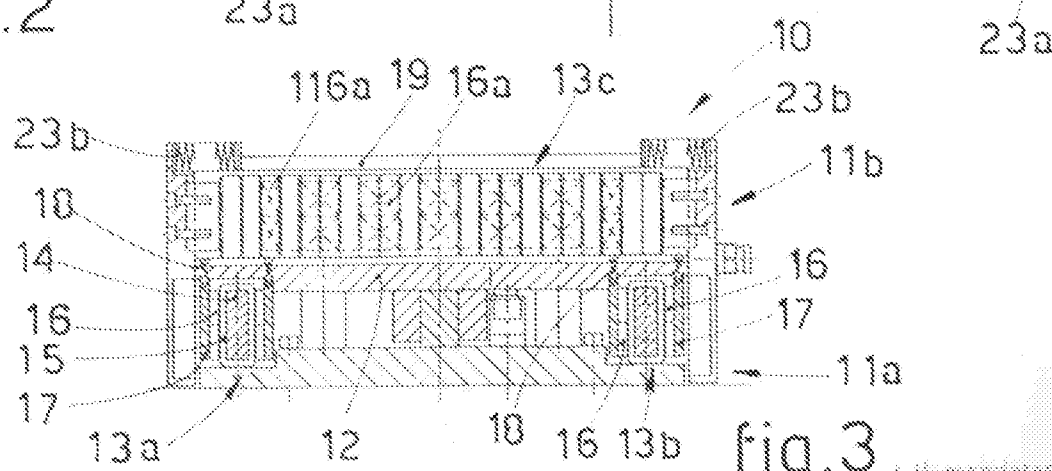


fig.3

UD 95A 00 0202

12 OTT. 1995

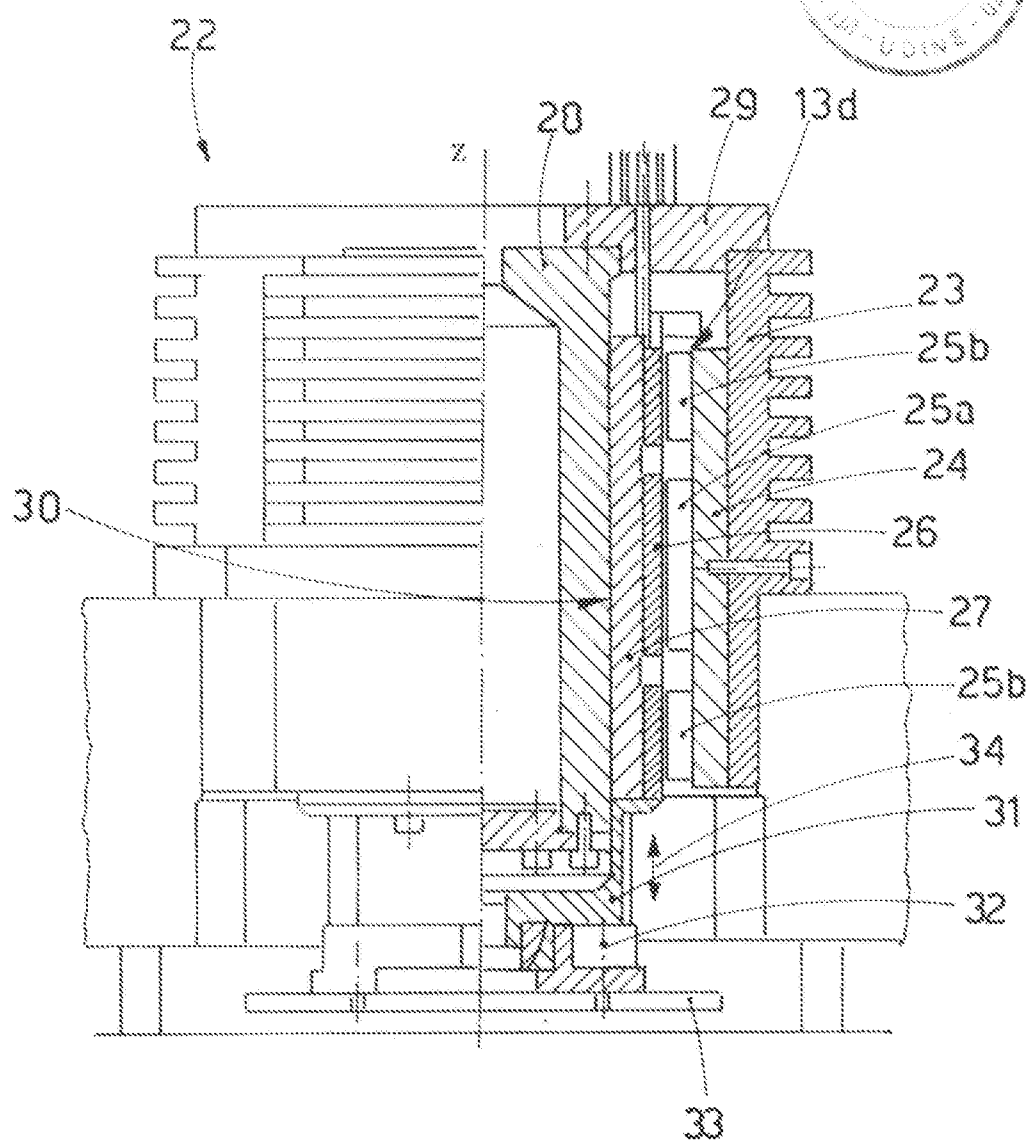
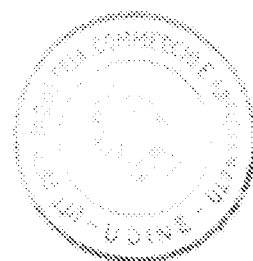


fig.4