

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85730036.2

51 Int. Cl.⁴: **B 41 J 3/12**

22 Anmeldetag: 05.03.85

30 Priorität: 03.04.84 DE 3412855

71 Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft,**
Mannesmannufer 2, D-4000 Düsseldorf 1 (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.10.85
Patentblatt 85/41

72 Erfinder: **Gugel, Bernd, Dipl.-Ing., Höhenblick 10,**
D-7900 Ulm-Einsingen (DE)

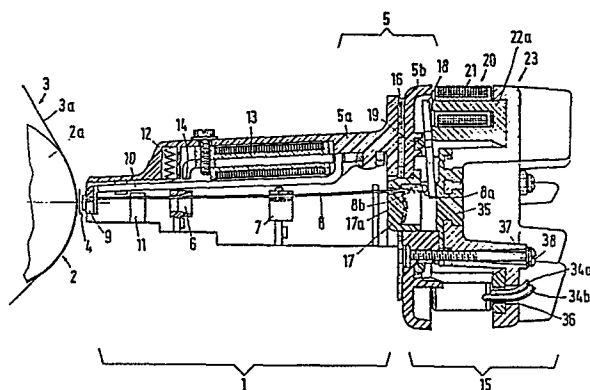
84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

74 Vertreter: **Presting, Hans-Joachim et al,**
Patentanwaltsbüro Meissner & Meissner
Herbertstrasse 22, D-1000 Berlin 33 West (DE)

54 Matrixdruckkopf.

57 Ein solcher Matrixdruckkopf weist dem Druckwiderlager (2) mit Aufzeichnungsträger (3) bzw. Farbband (4) gegenüberliegend eine Drucknadelführungsbaugruppe (1) auf, in der die Drucknadeln (8) in Führungen (6, 7, 17) gleitend geführt sind und an die Drucknadelführungsbaugruppe (1) schliesst die Drucknadelantriebsbaugruppe (15) an.

Um eine wirtschaftlich herstellbare, bei günstigen Herstelltoleranzen und während des Betriebes auf Lebenszeit besonders stabile Funktionsweise zu erzielen, wird vorgeschlagen, dass die Grundplatte (24) des Magnetblocks (23) zusammen mit den Magnetjochen (22a bzw. 22b) aus einem einstückigen, die Elektromagnetspulen (21) aufnehmenden Spulenträger (25) besteht und dass der Spulenträger (25) mit einer Anschlagscheibe (31) für die Magnetanker (18) aufweisenden Kernbuchse (27) verbunden ist, die zu einem Kühlkörper (32) mit Kühlrippen (33) weitergebildet ist.



Die Erfindung betrifft einen Matrixdruckkopf mit Drucknadeln, die zur punkweisen Bildung von Schriftzeichen auf einem Aufzeichnungsträger wahlweise mittels einer jeder Drucknadel zugeordneten Elektromagnetspule mit Anker zum Druck antreibbar sind, wobei die Drucknadeln in einem vorderen Teil des Gehäuses gelagert und geführt sind und die Anker in dem hinteren Teil des Gehäuses und wobei die Elektromagnetspulen zu einem Magnetblock auf einer Grundplatte zusammengefaßt und die Grundplatte mit dem Gehäuse verbunden ist.

10

Derartige Matrixdruckköpfe erzeugen in Matrixdruckern durch hin- und hergehende Bewegungen vor dem parallel angeordneten Druckwiderlager (Schreibwalze) über ein Farbband auf dem Aufzeichnungsträger Druckpunkte, die bei kontinuierlichen bzw. schrittweisem Vorschub des Aufzeichnungsträgers alphanumerische Zeichen ergeben. Neben der Geschwindigkeit für die Hin- und Herbewegung des Matrixdruckkopfes ist die Frequenz beim Abschießen der einzelnen Drucknadeln von entscheidender Bedeutung für die Druckgeschwindigkeit. Für die Druckpräzision und für die Lebensdauer des Matrixdruckkopfes ist der Aufbau der Drucknadelantriebsbaugruppe von wesentlicher Bedeutung.

15

20

25

30

Es sind Matrixdruckköpfe mit Drucknadeln bekannt, deren Aufbau verhältnismäßig kompliziert ist, so daß an mehreren Stellen Fertigungsungenauigkeiten auftreten, die summiert beträchtliche Lagerungsfehler für Drucknadeln, Magnetanker und andere bewegliche Teile darstellen. Aus diesem Grund arbeiten derartige Matrixdruckköpfe verhältnismäßig ungenau und unterliegen einem großen Verschleiß, der teilweise auch durch Erwärmung bestimmt wird, so daß die Lebensdauer derartiger Matrixdruckköpfe beschränkt ist.

.....

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen
Matrixdruckkopf für Matrixdrucker vorzuschlagen, der zunächst bei
der Genauigkeit der Herstellung der einzelnen Teile bzw. der
einzelnen Baugruppen grundsätzlich wirtschaftliche Toleranzen
erlaubt, der ferner eine funktionelle Stabilität aufweist, d.h.
eine hohe Lebensdauer, und der letztlich wirtschaftlich montier-
fähig ist.

Die gestellte Aufgabe wird bei dem eingang bezeichneten Matrix-
druckkopf erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Grundplatte des
Magnetblocks zusammen mit den Magnetjochen aus einem einstückigen,
die Elektromagnetspulen aufnehmenden Spulenträger besteht und daß
der Spulenträger mit einer eine Anschlagscheibe für die Magnet-
anker aufweisenden Kernbuchse verbunden ist, die zu einem
Kühlkörper mit Kühlrippen weitergebildet ist. Diese Erfindung
weist die Vorteile einer wirtschaftlichen Herstellung bei
wirtschaftlicher Herstelltoleranz auf, ferner den Vorteil einer
verminderten Montagezeit und der Matrixdruckkopf nach der
Erfindung erreicht eine Stabilität während des Betriebes, die
bislang nicht erreicht werden konnte, so daß eine hohe Lebensdauer
erzielt wird.

Die Stabilität des Magnetblocks und die verschleißarme Kraft-
übertragung von den Elektromagnetspulen auf die Druckdrähte wird
nach weiteren Merkmalen der Erfindung dadurch erzielt, daß die
Grundplatte des Magnetblocks einen eine Basis bildenden Ring
aufweist, an den die Magnetjoch einstückig und aus demselben
Werkstoff im Feingießverfahren oder im Sinterverfahren angeformt
sind.

30

Die Wirtschaftlichkeit der Herstellung einer früher aus mehreren
Einzelteilen zusammengesetzten Baugruppe bei entsprechender Maß-
haltigkeit, entsprechender Toleranzgüte und entsprechender Bestän-
digkeit wird weiterhin dadurch erreicht, daß der einstückige
Spulenträger aus einer Eisen-Silizium-Legierung besteht.

35

...

Der Vorteil eines stabilen Aufbaus bei Verringerung der zu beachtenden Herstellungstoleranzen wird außerdem dadurch begünstigt, daß der einstückige Spulenträger mit der Kernbuchse vernietet ist. Es handelt sich praktisch um nur zwei wesentliche Arbeitsgänge, die zur Herstellung eines für die Montage der Elektromagnetspulen vorbereiteten Spulenträgers erforderlich sind.

10 Eine selbständige Erfindung, die jedoch auch in Verbindung mit der vorangegangenen Erfindung genutzt werden kann, stellt ein Matrixdruckkopf mit dämpfenden Anschlagsmitteln für die Rückwärtsbewegung der Magnetanker dar. Hierbei ist vorteilhaft, daß eine Anschlagscheibe eine dem aus Kunststoff hergestellten Druckkopfgehäuse gegenüberliegende Stirnfläche der Kernbuchse wärme-
15 isolierend bedeckt.

Dieser Gedanke wird nunmehr dahingehend weiterentwickelt, daß die wärmeisolierende und die Bewegungen eines Magnetankers dämpfende Anschlagscheibe mit Ausnehmungen für die Anschlußkabel zu den
20 Elektromagnetspulen versehen ist. Dieser zusätzliche Vorschlag weist den Vorteil auf, daß der Matrixdruckkopf gegen Wärmeentwicklungen der Elektromagnetspulen, die zu einem bestimmten Teil nicht zu vermeiden sind, geschützt wird.

25 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.
Es zeigen:

Fig. 1 einen axialen Querschnitt durch den in Betriebsstellung
30 befindlichen Matrixdruckkopf (ohne den Bewegungsschlitten des Matrixdruckers),

Fig. 2 einen Querschnitt (II - II gemäß Fig. 3) durch die getrennt dargestellte Baugruppe aus Spulenträger mit Kernbuchse und Anschlagscheibe und

35 Fig. 3 eine Draufsicht zu Fig. 2.

.....

Der Matrixdruckkopf liegt mit seiner Drucknadelführungsbaugruppe 1 dem Druckwiderlager 2 gegenüber, das aus der Schreibwalze 2a besteht. Der Aufzeichnungsträger 3, üblicherweise eine Papierbahn 3a, wird durch die Schreibwalze 2a transportiert. Vor dem Aufzeichnungsträger 3 befindet sich außerdem das Farbband 4.

Die Drucknadelführungsbaugruppe 1 weist ein Gehäuse 5a als Teil des Druckkopfgehäuses 5 auf. Im Gehäuse 5a sind Führungen 6 und 7 für die Drucknadeln 8. Die Spalte der Drucknadeln 8, d.h. mehrere, wie z.B. fünf bis zwölf, übereinanderliegende Drucknadeln 8 sind außerdem in dem Führungsmundstück 9 sehr nahe an dem Druckwiderlager 2 geführt. Das Führungsmundstück 9 ist außerdem an dem Führungsträger 10 befestigt und mittels des Anschlags 11, der Feder 12, des Elektromagneten 13 und des einstellbaren Arbeitsluftspalts 14 in zwei Höhenstellungen einstellbar. Die Höheneinstellung ist jedoch nicht Teil der vorliegenden Erfindung. Die Drucknadeln 8 können daher im Führungsmundstück 9 auch höhenunverstellbar geführt sein.

Die Drucknadelantriebsbaugruppe 15 weist ein Anschlußgehäuse 5b auf, das mittels Beilagen 16 vom Gehäuse 5a auf einen Abstand gehalten wird, der es erlaubt, die Stellung der Drucknadeln 8 am Führungsmundstück 9 grundsätzlich und zu einem beliebigen Zeitpunkt während der Lebenszeit des Matrixdruckkopfes nachzustellen oder neu einzustellen. Die Drucknadeln 8 lagern in einem hinteren Drucknadellager 17 und liegen mit ihrem Nadelkopf 8a über die Druckfeder 8b jeweils gegen eine Lagerfläche 17a an.

Außerdem ist in dem Ausführungsbeispiel (Fig. 1) ein Magnetanker 13 vorgesehen, der an dem Nadelkopf 8a anliegt, sich außerdem an einem üblichen Kunststofftring 19 abstützt und mittels des Elektromagneten 20 betätigbar ist. Die Elektromagnetspulen 21 und die Magnetjoche 22a bzw. 22b mit weiteren Merkmalen sind zu einem Magnetblock 23 zusammengefaßt und in Fig. 2'getrennt dargestellt.

.....

In Fig. 2 ist der Magnetblock 23 ohne die Wicklung 21 gezeichnet. Der Magnetblock 23 besitzt eine Grundplatte 24, die einen Ring 24a bildet, an dem die Magnetjoche 22a bzw. 22b aus einem Stück angeformt sind, so daß die Grundplatte 24 (Ring 24a) zusammen mit den Magnetjochen 22a bzw. 22b einen einstückigen Spulenträger 25 bilden. Hierbei ist die Grundplatte 24 durch eine Preßverbindung 26 mit einer Kernbuchse 27 verbunden. Die Kernbuchse 27 bildet durch Rippen 27a einen Übergang zu einem Aufnahmekranz 27b. Die Kernbuchse 27 wird nach Verbindung mit dem Spulenträger 25 auf der Stirnfläche 28 bzw. auf der Fläche 29 bearbeitet, falls nicht bereits schon durch den Herstellvorgang (Feingießverfahren, Sinterverfahren) eine Bearbeitung unnötig geworden sein sollte. Bei der Bearbeitung entsteht ein genauer Abstand 30, wobei die Toleranzgüte einfach und wirtschaftlich eingehalten werden kann. Auf der Kernbuchse 27 befindet sich die Anschlagsscheibe 31, die aus einem zähen und verschleißfesten Kunststoff oder dgl. besteht. Die Kernbuchse 27 ist gleichzeitig zu einem Kühlkörper 32 mit Kühlrippen 33 ausgestaltet. Die Anschlagsscheibe 31 bildet einen Zentrieransatz 31a, eine Anschlagfläche 31b, die selbstverständlich im Toleranzabstand zur Fläche 29 steht. Die Anschlagsscheibe 31 bildet ferner zwischen zwei Rippen 27a jeweils eine Ausnehmung 31c, durch die Anschlußkabel 34a bzw. 34b zu den Elektromagnetspulen 21 verlaufen (Fig. 3).

Eine andere Gestaltungsform einer Anschlagsscheibe 35, die jedoch dieselben Funktionen und Eigenschaften der Anschlagsscheibe 31 erfüllt, ist in Fig. 1 dargestellt, wobei die einzige Abänderung die Verlegung der Ausnehmungen 31c darstellt: Es sind andere Ausnehmungen 36 durch den Ring 24a und durch den Aufnahmekranz 27b vorgesehen. Sowohl die Ausnehmung 31c als auch die Ausnehmung 36 liegen jedoch innerhalb des größten Durchmessers des Matrixdruckkopfes.

.....

In der Kernbuchse 27 bzw. der Anschlagsscheibe 31 sind Durchgangslöcher 37 (Fig. 2 und 3) für Befestigungsschrauben 38 (Fig. 1) vorgesehen. Die Befestigungsschrauben 38 verbinden den Magnetblock 23 mit dem Anschlußgehäuse 5b.

Mannesmann Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
4000 Düsseldorf

05.03.1985
Pr/Dö/22976

Matrixdruckkopf

Patentansprüche

1. Matrixdruckkopf mit Drucknadeln, die zur punkweisen Bildung von Schriftzeichen auf einem Aufzeichnungsträger wahlweise mittels einer jeder Drucknadel zugeordneten Elektromagnetspule mit Anker zum Druck antreibbar sind, wobei die Drucknadeln in einem vorderen Teil des Gehäuses gelagert und geführt sind und die Anker in dem hinteren Teil des Gehäuses und wobei die Elektromagnetspulen zu einem Magnetblock auf einer Grundplatte zusammengefaßt und die Grundplatte mit dem Gehäuse verbunden ist, dadurch gekennzeichnet,
 - 10 daß die Grundplatte (24) des Magnetblocks (23) zusammen mit den Magnetjochen (22a bzw. 22b) aus einem einstückigen, die Elektromagnetspulen (21) aufnehmenden Spulenträger (25) besteht und daß
 - 15 der Spulenträger (25) mit einer eine Anschlagscheibe (31) für die Magnetanker (18) aufweisenden Kernbuchse (27) verbunden ist, die
 - zu einem Kühlkörper (32) mit Kühlrippen (33) weitergebildet ist.

.....

2. Matrixdruckkopf nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundplatte (24) des Magnetblocks (23) einen eine Basis bildenden Ring (24a) aufweist, an den die Magnetjoche (22a,22b) einstückig und aus demselben Werkstoff im Feingießverfahren oder im Sinterverfahren angeformt sind.
3. Matrixdruckkopf nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß der einstückige Spulenträger (25) aus einer Eisen-Silizium-Legierung besteht.
4. Matrixdruckkopf nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß der einstückige Spulenträger (25) mit der Kernbuchse (27) vernietet ist.
5. Matrixdruckkopf, mit dämpfenden Anschlagsmitteln für die Rückwärtsbewegung der Magnetanker, insbesondere nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4,
20 dadurch gekennzeichnet,
daß eine Anschlagscheibe (31) eine ~~dem~~ aus Kunststoff hergestellten Druckkopfgehäuse (5) gegenüberliegende Stirnfläche (28) der Kernbuchse (27) wärmeisolierend bedeckt.
- 25 6. Matrixdruckkopf nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die wärmeisolierende und die Bewegungen eines Magnetankers (18) dämpfende Anschlagscheibe (31) mit Ausnehmungen (31c) für die Anschlußkabel (34a bzw. 34b) zu den Elektromagnetspulen (21)
30 versehen ist.

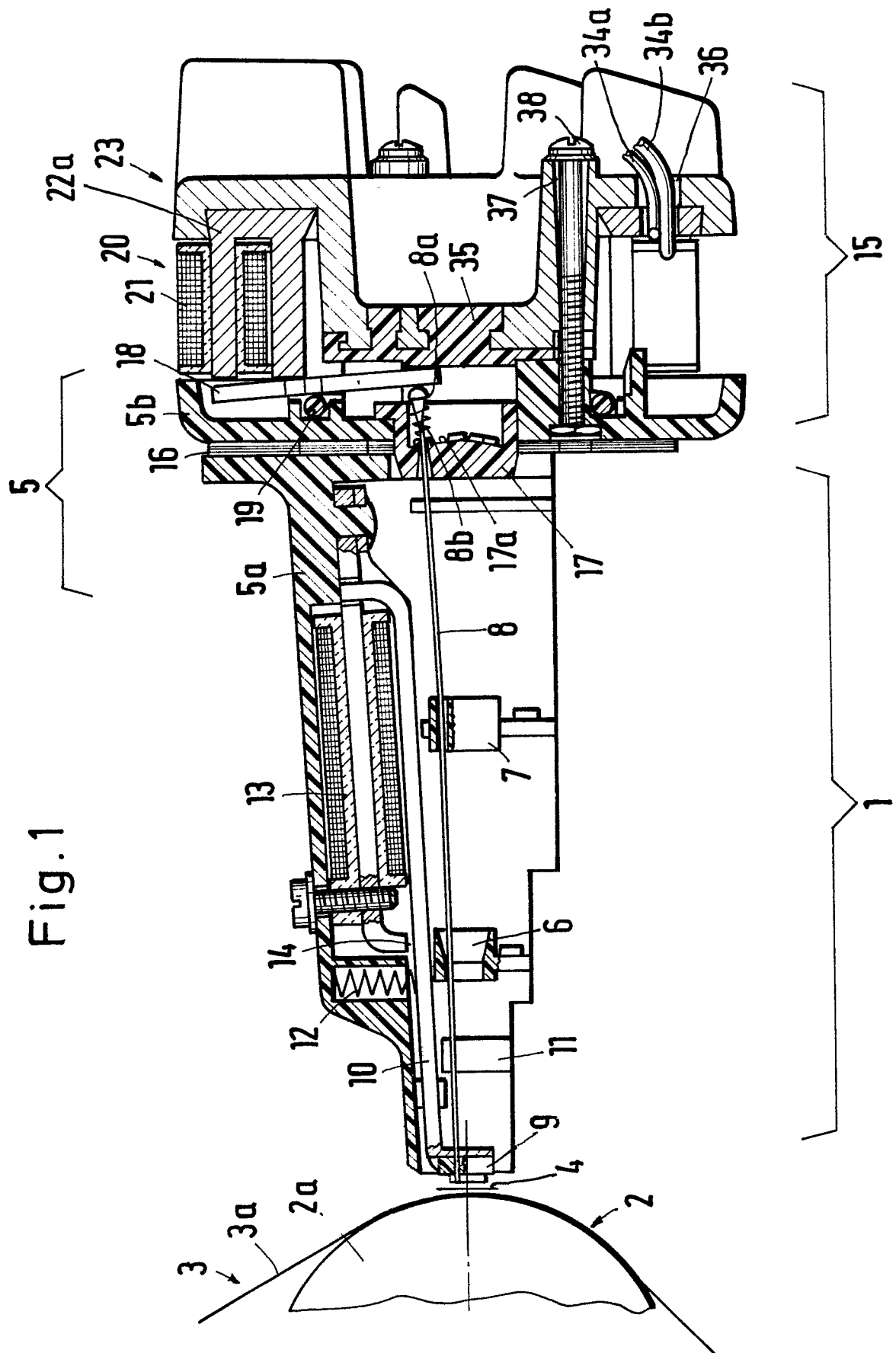


Fig. 2

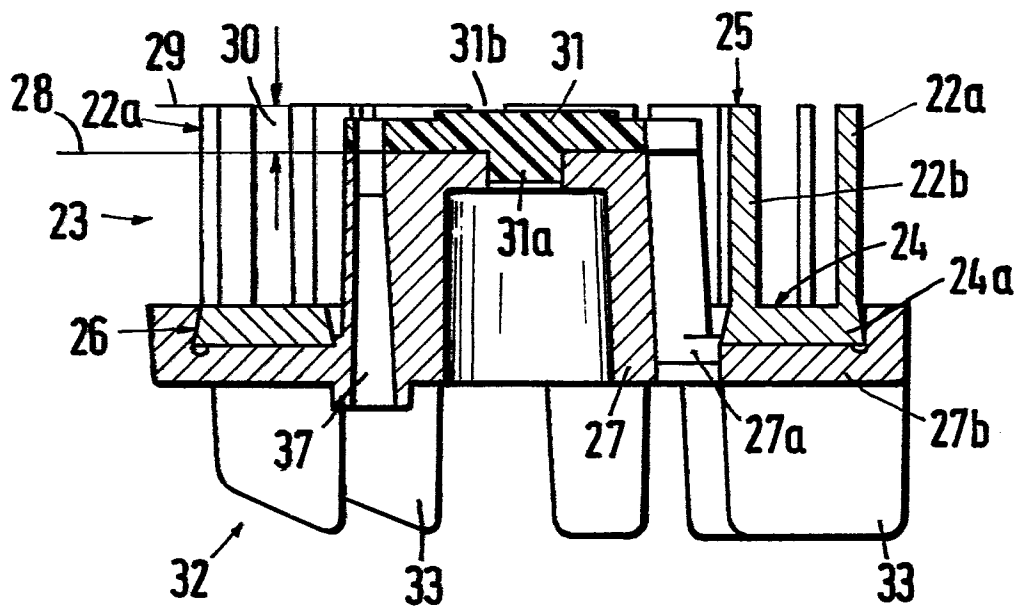


Fig. 3

