



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
29.05.91 Patentblatt 91/22

⑤① Int. Cl.⁵ : **B41J 2/275**

②① Anmeldenummer : **87103435.1**

②② Anmeldetag : **10.03.87**

⑤④ **Nadeldruckkopf.**

③① Priorität : **11.03.86 DE 3608066**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
14.10.87 Patentblatt 87/42

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
29.05.91 Patentblatt 91/22

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 138 779
DE-A- 2 809 428
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr.
215 (M-244)[1360], 22. September 1983; & JP -
A - 58 108 171 (OKI DENKI KOGYO K.K.)
28.06.1983

⑦③ Patentinhaber : **Siemens Nixdorf**
Informationssysteme Aktiengesellschaft
Fürstenallee 7
W-4790 Paderborn (DE)

⑦② Erfinder : **Hilkenmeier, Jürgen**
Josef-Schnitz-Strasse 10a
W-4790 Paderborn (DE)
Erfinder : **Volke, Hans Werner**
Jahnstrasse 5
W-4796 Salzkotten (DE)
Erfinder : **Roeschlein, Rolf**
Karl-Arnold-Strasse 26
W-4790 Paderborn (DE)

⑦④ Vertreter : **Schaumburg, Thoenes &**
Englaender
Mauerkircherstrasse 31 Postfach 86 07 48
W-8000 München 86 (DE)

EP 0 240 756 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Nadeldruckkopf mit mehreren auf einer gemeinsamen, als Magnetjoch ausgebildeten ringförmigen Trägerplatte angeordneten Klappankermagneten, deren Magnetspulen jeweils einen auf der Trägerplatte stehenden inneren Jochschenkel umgeben, dem jeweils ein äußerer Jochschenkel gegenübersteht, und deren Klappanker an ihren freien Enden jeweils auf eine von mehreren Drucknadeln eines mittig zur ringförmigen Trägerplatte liegenden Drucknadelbündels einwirken, mit ihren Lagerenden auf einer die Klappankermagnete umgebenden Linie gegen Federkraft klappbar gelagert sind und im Ruhezustand an einem über ihnen liegenden gemeinsamen Anschlagelement anliegen, das mit dem Träger mechanisch verbunden ist.

Ein Nadeldruckkopf dieser Art ist aus der DE-PS 28 09 428 bekannt. Bei ihm sind die Klappanker jeweils auf dem äußeren Jochschenkel unter Zwischenlage einer Abstandsscheibe angeordnet, die zur Bildung eines Luftspaltes zwischen den Klappankern und den Jochschenkeln dient. Die Klappanker werden auf den äußeren Jochschenkeln durch Arme gehalten, die jeweils von einer zentralen Abdeckplatte ausgehen, die mittig über der Kreisanordnung der Klappankermagnete montiert ist. Die Klappanker sind also zwischen den Armen und den äußeren Jochschenkeln kippbar gehalten. Gleichzeitig liegen sie im Ruhezustand an einem Anschlagelement an, das sich an der Unterseite der über ihnen angeordneten zentralen Abdeckplatte befindet.

Diese Konstruktion ist kompliziert und führt infolge der besonderen Art der Halterung der Klappanker zu einer umständlichen Montage des Nadeldruckkopfes. Außerdem ist keine Möglichkeit zur einfachen Justierung des Arbeitshubes der Klappanker vorgesehen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Nadeldruckkopf anzugeben, der in seinen Einzelteilen einfacher konstruiert ist, so daß er kostensparend montiert werden kann, trotzdem aber eine optimale Lagerung der Klappanker gewährleistet.

Ein Nadeldruckkopf eingangs genannter Art ist zur Lösung dieser Aufgabe entsprechend Anspruch 1 ausgebildet. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Durch die Erfindung wird ein Nadeldruckkopf verwirklicht, der wesentlich einfacher und damit billiger konstruiert ist als der vorbekannte. Die äußerst einfache Gestaltung des Klapplagers für die Klappanker in Form eines die äußeren Jochschenkel umgebenden Lagerringes erleichtert die Montage und die Justierung der Lager sehr wesentlich, denn es muß lediglich der Lagerring in seine vorgegebene Lage an den äußeren Jochschenkeln gebracht und an diesen befestigt werden. Auf der Oberkante des Lagerringes

können die Klappanker dann nach Art einer Wippe aufliegen, so daß sich dabei eine Klapplagerung ergibt, die in jeder möglichen Klappstellung des Klappankers eine einwandfreie und unbehinderte Funktion ohne Verkantung gestattet. Dadurch, daß das Anschlagelement mit dem Träger abstandsvariabel verbunden ist, kann mit ihm gleichfalls eine Fixierung der Lage der Klappanker in der Ruhestellung erreicht werden, jedoch muß es sich nicht auf den Jochschenkel abstützen. Durch die abstandsvariable Verbindung mit dem Träger kann es hingegen verschiedene Stellungen bzw. Neigungen einnehmen, wodurch es möglich ist, die Ruhelage der Klappanker genau einzustellen und optimale Hubbewegungen zu gewährleisten.

Die Verwendung eines allen Klappankermagneten gemeinsamen Lagerringes, der die äußeren Jochschenkel umgibt, erübrigt das besondere Einarbeiten einer Nut für einen Lagerstift in die äußeren Jochschenkel, wie es bei herkömmlichen Klappankermagneten erforderlich ist. Der Lagerring kann somit einfach an den Außenseiten der äußeren Jochschenkel anliegen und mit diesen z.B. verschweißt, vorzugsweise laserverschweißt sein. Eine solche Art der Verbindung ist deshalb möglich, weil der Lagerring an seinem Innenumfang plan ausgeführt sein kann und keinen kreisförmigen Querschnitt haben muß. Der Lagerring kann eine seinen Außenumfang bildende konvex gewölbte Anlagefläche für einen den jeweiligen Klappanker am Lagerende mit einer Zugkraft beaufschlagenden Federbügel haben. Somit ist es möglich, bei dem Lagerring die Lage der Stellen, an denen der Klappanker einerseits und ein Federbügel andererseits anliegt, frei zu wählen, so daß das Verhältnis der Abstände dieser Stellen zu dem Verbindungspunkt zwischen Klappanker und Rückstellfeder im Hinblick auf den Betrieb der jeweils zu betätigenden Drucknadel optimal gewählt werden kann. Gleiches gilt für die Bemessung des Krümmungsradius der jeweils gewölbten Fläche.

Durch die gegenüber der vorbekannten Anordnung wesentlich vereinfachte Ausführung der Einzelteile kann ein Nadeldruckkopf nach der Erfindung wesentlich leichter montiert werden, insbesondere ist auch eine automatische Montage möglich. Dies ergibt sich insbesondere durch die Verwendung des allen Klappankermagneten gemeinsamen Lagerrings.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen :

Fig. 1 einen Querschnitt eines Nadeldruckkopfes gemäß der Schnittlinie I-I in Fig. 2,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Träger für die Klappankermagnete des Nadeldruckkopfes nach Fig. 1,

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der Lagerung eines Klappankers an einem äußeren Jochschenkel und

Fig. 4 eine Unteransicht des Trägers mit daran montierten Rückstellfedern für die Klappankermagnete.

In Fig. 1 ist ein Nadeldruckkopf als Schnitt I-I aus Fig. 2 dargestellt. Er hat als wesentliche Bestandteile ein topfartiges Gehäuse 10, ein darin angeordnetes ringförmiges Magnetjoch 12, einen oberen Anschlagring 14 und ein Drucknadelführungsrohr 16, welches in das topfförmige Gehäuse 10 eingesetzt ist. Die Gesamtanordnung nach Fig. 1 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel kreisrund aufgebaut, sie könnte jedoch auch einen anderen Aufbau haben, beispielsweise könnten die einzelnen Klappankermagnete auf einer ovalen Ringlinie angeordnet sein.

Das Magnetjoch 12 bildet einen ringförmigen Träger für mehrere symmetrisch zu der Mittellinie 18 angeordnete Klappankermagnete und hat die Form einer Ringscheibe 13 mit der Breite d , auf der für jeden Klappankermagneten ein innerer Jochschenkel 19 und ein äußerer Jochschenkel 20 stehen, wobei der innere Jochschenkel 19 jeweils eine Magnetspule 21 trägt. Das gesamte Magnetjoch 12 kann mit der Ringplatte 13 und den inneren und äußeren Jochschenkeln 19 und 20 einstückig ausgebildet sein und ist dann beispielsweise als einheitliches Sinterteil ausgeführt. Es hat dann die in Fig. 2 in der Draufsicht dargestellte Ausbildung, bei der die einzelnen Magnetspulen an den inneren Jochschenkeln 19 der besseren Übersicht halber nicht gezeigt sind. Hierbei ist zu erkennen, daß die inneren und die äußeren Jochschenkel 19 und 20 auf der Ringplatte 13 jeweils auf Radien der mit dem Innen- und Außenumfang des Magnetjochs 12 gebildeten Kreise liegen.

Jede Magnetspule 21 wirkt auf einen Klappanker 22, so daß die Klappanker 22 aller Magnetspulen 21 gleichfalls radial zur Mitte der Kreislinie hin ausgerichtet sind, auf der die einzelnen Klappankermagnete angeordnet sind. Die inneren Enden der Klappanker 22 tragen jeweils eine Ankerverlängerung 24, an der eine Drucknadel 26 befestigt ist, die ausgehend von der Ankerverlängerung 24 durch die Kreisordnung der einzelnen Klappankermagnete hindurchtritt und in dem Führungsrohr 16 geführt ist. In dem Führungsrohr 16 ist hierzu eine Führungsplatte 28 mit einer Zahl Durchführungsöffnungen vorgesehen, die der Zahl vorhandener Drucknadeln 26 entspricht. Ferner ist das Ende des Führungsrohrs 16 durch eine weitere Führungsplatte 30 abgeschlossen, die gleichartig wie die Führungsplatte 28 ausgebildet sein kann und das Mundstück des Nadeldruckkopfes bildet.

Jeder Klappanker 22 liegt mit seinem Lagerende 35 auf einem allen Klappankermagneten gemeinsamen Lagerring 32, der an den äußeren Jochschenkeln 20 anliegend befestigt ist und sie geringfügig überragt. Der Lagerring 32 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel mit einer konvex gewölbten Oberkante versehen, die den Lagerpunkt für den jeweiligen Klappanker 22 bildet. Der Klappanker 22

wird durch eine Rückstellfeder 34 beaufschlagt, wozu er mit seinem Lagerende 35 jeweils durch eine Öffnung 36 (Fig. 3) der Rückstellfeder 34 hindurchgeführt ist. Die Rückstellfeder 34 ist als Federbügel ausgebildet, der unten abgebogen und anliegend an der Unterseite des Magnetjochs 12 befestigt, beispielsweise verschweißt ist. Diese Art einer Rückstellfeder ist für Klappankermagnete an sich bekannt. Die Rückstellfeder 34 liegt an der Außenseite des Halterings 32 an, wozu dieser mit einer zweiten, entsprechend gewölbten Anlagefläche versehen ist.

Über den Klappankern 22 aller Klappankermagnete befindet sich eine Ringplatte 38, die an drei Stellen mit der unteren Ringplatte 13 des Magnetjochs 12 verschraubt ist. Hierzu trägt die Ringplatte 38 an ihrer Unterseite drei Gewindebuchsen 40, von denen in Fig. 1 eine zu erkennen ist. Die Gewindebuchsen 40 sind mit der unteren Ringplatte 13 des Magnetjochs 12 verschraubt. Hierzu ist eine Schraube 41 von unten her durch das topfförmige Gehäuse 10 geführt und bei 46 mit der unteren Ringplatte 13 des Magnetjochs 12 sowie mit der Gewindebuchse 40 verschraubt. Auf diese Weise wird das Magnetjoch 12 mit der daran vorgesehenen Klappankermagnetenanordnung gleichzeitig in dem Gehäuse 10 befestigt. Zwischen der Gewindebuchse 40 und der Ringplatte 13 des Magnetjochs 12 ist jeweils ein elastisches Element angeordnet. Im dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich dabei um eine Federscheibe 42, die eine Variation des Abstandes der Ringplatte 38 zum Magnetjoch 12 ermöglicht. Dieser Abstand kann durch mehr oder weniger starkes Anziehen der jeweiligen Schraube 41 variiert werden. Auf diese Weise ist es möglich, die Ringplatte 38 als Anschlagelement in mehr oder weniger großem Abstand zu den Klappankern 22 anzuordnen, so daß deren Ruhelage damit eingestellt werden kann. Um diese Funktion zu erfüllen, sind mindestens drei Verbindungen der beschriebenen Art zwischen der Ringplatte 38 und dem Magnetjoch 12 erforderlich.

Aus der Darstellung in Fig. 1 kann ferner entnommen werden, daß die Ringplatte 38 an ihrer den Klappankern 22 zugewandten Unterseite einen Anschlagring 45 trägt. Dieser bildet das eigentliche Anschlagelement für die Klappanker 22, wenn diese durch die Rückstellfeder 34 in ihre Ruhelage gezogen werden. Um ein Prellen der Klappanker 22 zu vermeiden und eine möglichst weitgehende Absorption der beim Rückstellen und Anschlagen freiwerdenden Energie zu gewährleisten, besteht der Anschlagring 45 vorteilhaft aus einem Material hoher Pralldämpfung und geringen Materialflusses. Außerdem ist der Anschlagring 45 zweckmäßig so ausgeführt, daß er eine schräg zum anschlagenden Klappanker 22 verlaufende Anschlagfläche hat, was bei den in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel bedeutet, daß seine untere Fläche etwa horizontal verläuft, wenn der jeweilige Klappanker 22 in seiner oberen Ruhelage

gegenüber der Horizontalen geneigt ist. Dadurch wird erreicht, daß der jeweilige Klappanker 22 zunächst an der unteren Innenkante des Anschlagrings 45 anschlägt und erst bei dessen durch den Anschlag bewirkter Verformung mit einem weiteren Teil der unteren Fläche des Anschlagrings 45 Kontakt erhält. Dadurch kann eine progressive Pralldämpfung mit dem Anschlagring 45 erreicht werden. Der Anschlagring 45 ragt dabei um einen geringen Betrag aus der Ebene der Unterseite der Ringplatte 38 heraus.

Die in Fig. 2 gezeigte Draufsicht auf das Magnetjoch 12 wurde bereits erläutert. Hier ist besonders deutlich zu erkennen, wie der Lagerring 32 die Gesamtanordnung einschließt, indem er an den Außenseiten der äußeren Jochschenkel 20 anliegt. Er besteht aus einem federnden Material und ist bei 50 geschlitzt. Deshalb ist es möglich ihn mit Federspannung um die äußeren Jochschenkel 20 zu legen. Ferner sind drei Bohrungen 46 im gegenseitigen Abstand von 120° zu erkennen, die für die Schrauben 41 vorgesehen sind und jeweils in dem Zwischenraum zwischen zwei Magnetspulen 21 liegen.

Fig. 3 zeigt den Bereich der Lagerung des jeweiligen Klappankers 22 in vergrößerter Darstellung. Es ist ein Teil des oberen Endes eines äußeren Jochschenkel 20 dargestellt, an dem der Lagerring 32 mit seiner zylindrischen Innenfläche anliegt. Infolge dieser Ausbildung des Lagerrings 32 kann er mit dem äußeren Jochschenkel 20 verschweißt sein, wozu vorteilhaft eine Laserverschweißung vorgesehen ist, wie sie bei 31 gezeigt ist. Ein kreisrunder Lagerstift würde eine solche Verbindung nicht gestatten, da der Laserstrahl die Berührungsstelle mit dem Jochschenkel 20 nicht erreichen könnte.

Der Lagerring 32 hat eine Kontur, die sich durch eine obere Auswölbung 33a und eine hintere Auswölbung 33b auszeichnet. Auf der oberen Auswölbung 33a liegt der Klappanker 22, an der hinteren Auswölbung 33b die Rückstellfeder 34. Diese ist mit einer Aussparung 36 versehen, in die das hintere, hakenförmig ausgebildete Ende 35 des Klappankers 22 eingehängt ist.

Die Abstände der Anlagepunkte des Klappankers 22 und der Rückstellfeder 34 an dem Lagerring 32 zum Eingriffspunkt zwischen Klappanker 22 und Rückstellfeder 34 können frei gewählt werden. Es ist also möglich, das Verhältnis dieser Abstände zueinander im Hinblick auf möglichst günstige Kraftausnutzung für den Klappanker 22 zu wählen.

Ebenso können die Radien der beiden Wölbungen 33a und 33b frei gewählt werden, so daß es möglich ist, den jeweils günstigsten Wert hinsichtlich Reibung und Verschleiß für den Klappanker 22 einerseits und die Rückstellfeder 34 andererseits zu verwirklichen.

Fig. 4 zeigt eine Unteransicht des Magnetjochs 12 mit daran befestigten Rückstellfedern 34. Diese sind an jeweils drei Punkten 48 mit der Unterseite der

Ringplatte 13 verschweißt, wobei zwei dieser Punkte 48 zur Befestigung des inneren Federendes dienen und der dritte Punkt 48 zur Befestigung einer Zunge 49 vorgesehen ist, die durch den mittleren Teil der jeweiligen Rückstellfeder 34 gebildet ist.

In Fig. 4 sind ferner an der Unterseite der Ringplatte 13 vorgesehene Materialerhebungen 47 zu erkennen, mit denen das Magnetjoch 12 auf dem Boden des topfförmigen Gehäuses 10 (Fig. 1) aufsitzt. Auf diese Weise ist eine ungehinderte Bewegung der unter der Ringplatte 13 liegenden Federteile möglich und ein guter Wärmeübergang von dem Magnetjoch 12 zum Gehäuse 10 gewährleistet. Außerdem zeigt Fig. 4 gleichfalls die Verteilung dreier Bohrungen 46 in der Ringplatte 13, die zur Aufnahme der Schrauben 41 (Fig. 1) dienen, mit denen die obere Ringplatte 38 mit dem Magnetjoch 12 verschraubt ist.

Es ist darauf hinzuweisen, daß in der abstandsvariablen Verbindung der Ringplatte 38 mit dem Magnetjoch 12 außer einer Federscheibe auch eine elastisch kompressible Kunststoffscheibe, eine Schraubenfeder, ein Federring, eine Tellerfeder oder dergleichen vorgesehen sein kann.

Ansprüche

1. Nadeldruckkopf mit mehreren auf einer gemeinsamen, als Magnetjoch ausgebildeten ringförmigen Trägerplatte (12) angeordneten Klappankermagneten, deren Magnetspulen jeweils einen auf der Trägerplatte (12) stehenden inneren Jochschenkel (19) umgeben, dem jeweils ein äußerer Jochschenkel (20) gegenübersteht, und deren Klappanker (22) an ihren freien Enden jeweils auf eine von mehreren Drucknadeln (26) eines mittig zur ringförmigen Trägerplatte (12) liegenden Drucknadelbündels einwirken, mit ihren Lagerenden (35) auf einer die Klappankermagnete umgebenden Linie gegen Federkraft klappbar gelagert sind und im Ruhezustand an einem über ihnen liegenden gemeinsamen Anschlagelement (45) anliegen, das mit dem Träger mechanisch verbunden ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Klapplager für die Klappanker (22) ein die äußeren Jochschenkel (20) nach oben und hinten überragender und sie gemeinsam umgebender Lagerring (32) vorgesehen ist und daß das Anschlagelement eine Ringplatte (38) ist, die mit mehreren längenvariablen Abstandselementen (40, 42) auf der Trägerplatte (12) befestigt ist.

2. Nadeldruckkopf nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Lagerring (32) aus einem federnden Material besteht und einen axialen Schlitz (50) hat.

3. Nadeldruckkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Lagerring (32) eine seinen Außenumfang bildende konvex gewölbte Anlagefläche (33b) für einen den jeweiligen Klappan-

ker (22) am Lagerende (35) mit einer Zugkraft beaufschlagenden Federbügel (34) hat.

4. Nadeldruckkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Lagerring (32) an den Außenseiten der äußeren Jochschenkel (20) verschweißt, vorzugsweise laserverschweißt ist.

5. Nadeldruckkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Abstandselemente an der Ringplatte (38) Gewindebuchsen (40) vorgesehen sind, die unter Zwischenlage eines elastischen Elements (42) mit dem Träger (12) verschraubt sind.

6. Nadeldruckkopf nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß als elastisches Element jeweils ein Federelement oder eine elastisch kompressible Kunststoffscheibe vorgesehen ist.

7. Nadeldruckkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens drei Abstandselemente (40, 42) vorgesehen sind, die jeweils zwischen zwei Magnetspulen (21) liegen.

8. Nadeldruckkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die das Anschlagelement bildende Ringplatte (38) an ihrer den Klappankern (22) zugewandten Seite einen Anschlagring (45) aus einem Material hoher Pralldämpfung und geringen Materialflusses trägt.

9. Nadeldruckkopf nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Anschlagring (45) die Ringplatte (38) überragt und eine schräg zum anschlagenden Klappanker (22) verlaufende Anschlagfläche hat.

Claims

1. A dot-matrix printer head comprising a plurality of pivot armature magnets disposed on a common annular carrier plate (12) constructed in the form of a magnet yoke, the coils of said magnets each surrounding an inner yoke limb (19) mounted upright on the carrier plate (12), an outer yoke limb (20) being situated opposite each inner yoke limb (19), the free end of each pivot armature (22) acting on one of a plurality of print pins (26) of a cluster of such pins situated centrally with respect to the annular carrier plate (12), the bearing ends (35) of the armatures being mounted pivotably against spring force on a line surrounding the pivot armature magnets and, in the inoperative position, bearing against a common abutment element (45) which is situated above them and which is mechanically connected to the carrier, characterised in that the pivot bearing provided for the pivot armatures (22) is a bearing ring (32) which extends upwardly and rearwardly beyond and jointly surrounds the outer yoke limbs (20) and in that the abutment element is an annular plate (38) fixed on the carrier plate (12) by a plurality of variable-length spacer elements (40, 42).

2. A dot-matrix printer head according to claim 1,

characterised in that the bearing ring (32) consists of a resilient material and has an axial slot (50).

3. A dot-matrix printer head according to claim 1 or 2, characterised in that the bearing ring (32) has a convexly curved abutment surface (33b), which forms its outer periphery, for a spring clip (34) which biases the associated pivot armature (22) with a tensile force at the bearing end (35).

4. A dot-matrix printer head according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the bearing ring (32) is welded, preferably laser-welded, to the out-sides of the outer yoke limbs (20).

5. A dot-matrix printer head according to any one of claims 1 to 4, characterised in that the spacer elements provided on the annular plate (38) are screwthreaded bushes (40) which are screwed to the carrier (12) with the interposition of an elastic element (42).

6. A dot-matrix printer head according to claim 5, characterised in that the elastic element provided is in each case a spring element or an elastically compressible plastics disc.

7. A dot-matrix printer head according to one of claims 1 to 6, characterised in that at least three spacer elements (40, 42) are provided each situated between two magnet coils (21).

8. A dot-matrix printer head according to any one of the preceding claims, characterised in that the annular plate (38) forming the abutment element has, on its side facing the pivot armatures (22), an abutment ring (45) made of a material having a high degree of rebound damping and low material flow.

9. A dot-matrix printer head according to claim 8, characterised in that the abutment ring (45) projects beyond the annular plate (38) end has an abutment surface extending at an angle to the abutting pivot armature (22).

Revendications

1. Tête d'impression à aiguilles comprenant plusieurs aimants à armature battante qui sont disposés sur un plateau annulaire commun de support (12) conformé en culasse et dont chacune des bobines d'excitation entoure une branche intérieure (19) de la culasse placée debout sur le plateau de support (12) et en face de chacune desquelles est placée une branche extérieure (20) de la culasse, l'extrémité libre de l'armature battante (22) de chaque aimant agissant sur l'une de plusieurs aiguilles d'impression (26) d'un faisceau disposé centralement par rapport au plateau annulaire de support (12), l'extrémité de montage (35) des armatures battantes étant agencée, de manière à pouvoir osciller contre la force d'un ressort, sur une ligne entourant les aimants, et les armatures battantes en position de repos prenant appui contre un élément commun de butée (45) qui est situé au-

dessus d'elles et qui est relié mécaniquement au support, caractérisée en ce que le support d'oscillation prévu pour les armatures battantes (22) est un anneau de support (32) entourant l'ensemble des branches extérieures (20) de la culasse et dépassant celles-ci vers le haut et vers l'arrière et en ce que l'élément de butée est une plaque annulaire (38) qui est fixée sur le plateau de support (12) avec plusieurs éléments d'entretoisement (40, 42) de longueur variable.

5

2. Tête d'impression à aiguilles selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'anneau de support (32) est en matériau élastique et comporte une fente axiale (50).

10

3. Tête d'impression à aiguilles selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'anneau de support (32) comporte une surface convexe de butée (33b) formant sa circonférence extérieure et destinée à un ressort en étrier (34) exerçant une force de traction sur l'extrémité de montage (35) de chaque armature battante (22).

15

20

4. Tête d'impression à aiguilles selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'anneau de support (32) est soudé, de préférence au laser, sur le côté extérieur des branches extérieures (20) de la culasse.

25

5. Tête d'impression à aiguilles selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les éléments d'entretoisement prévus sur la plaque annulaire (38) sont des douilles taraudées (40) qui sont vissées sur le support (12) avec interposition d'un élément élastique (42).

30

6. Tête d'impression à aiguilles selon la revendication 5, caractérisée en ce que l'élément élastique est respectivement un élément de ressort ou une rondelle élastique et compressible de matière synthétique.

35

7. Tête d'impression à aiguilles selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce qu'au moins trois éléments d'entretoisement (40, 42) sont prévus, chacun d'eux étant situé entre deux bobines d'excitation (21).

40

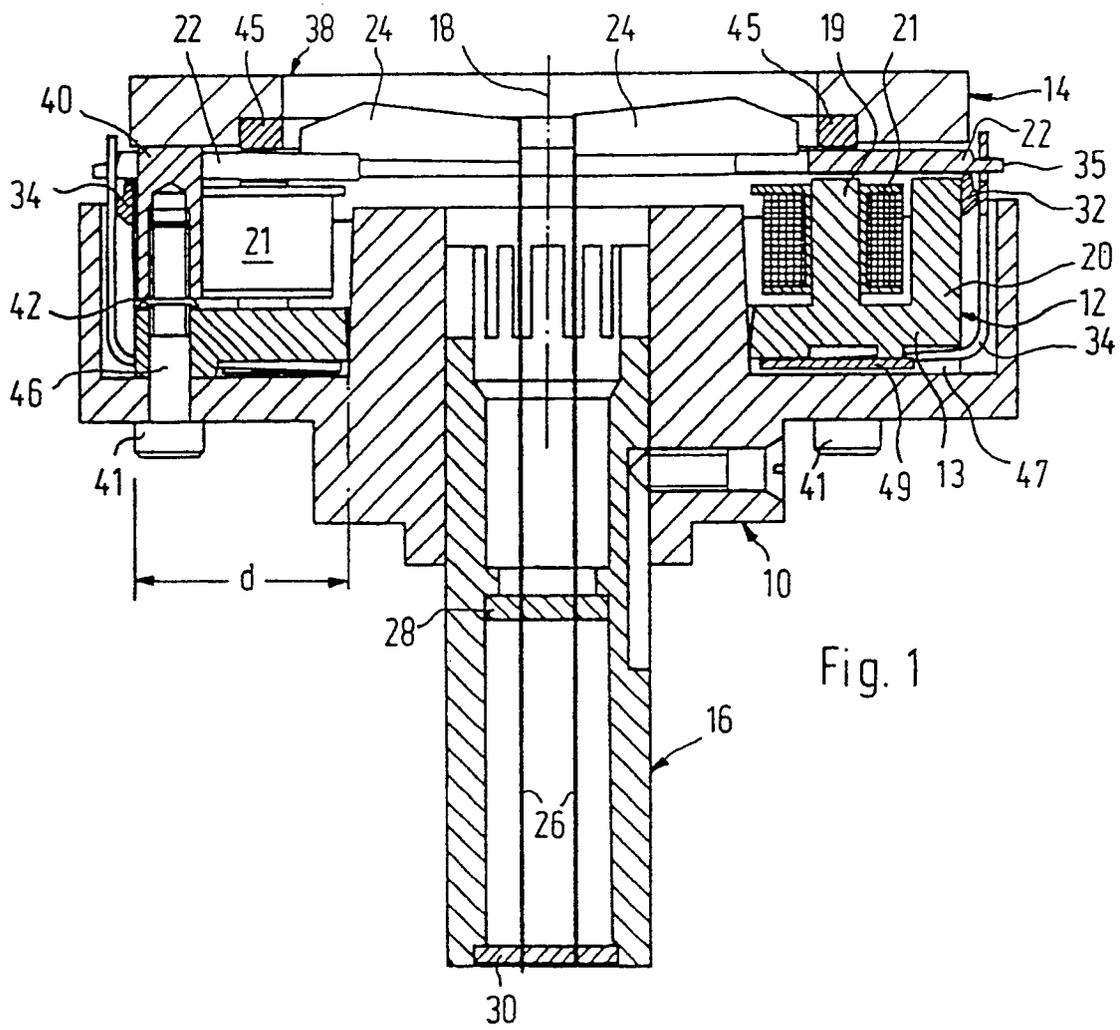
8. Tête d'impression à aiguilles selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la plaque annulaire (38) formant l'élément de butée supporte, sur le côté tourné vers les armatures battantes (22), un anneau de butée (45) en une matière assurant un fort amortissement du rebondissement et ayant une faible fluence.

45

9. Tête d'impression à aiguilles selon la revendication 8, caractérisée en ce que l'anneau de butée (45) est en saillie sur la plaque annulaire (38) et comporte une surface de butée qui est oblique par rapport à l'armature battante (22) venant buter contre elle.

50

55



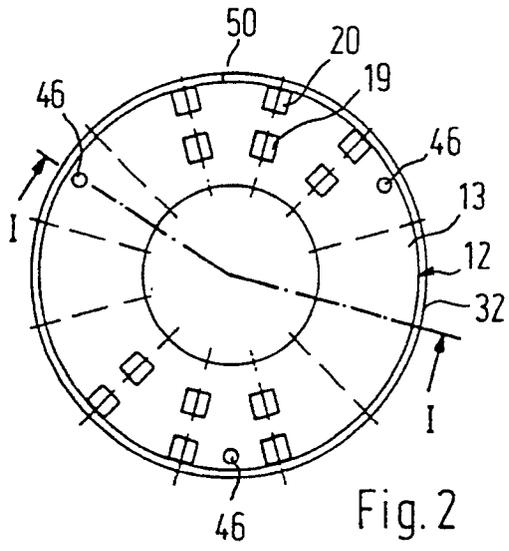


Fig. 2

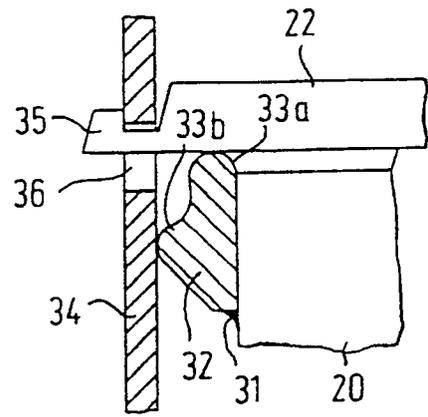


Fig. 3

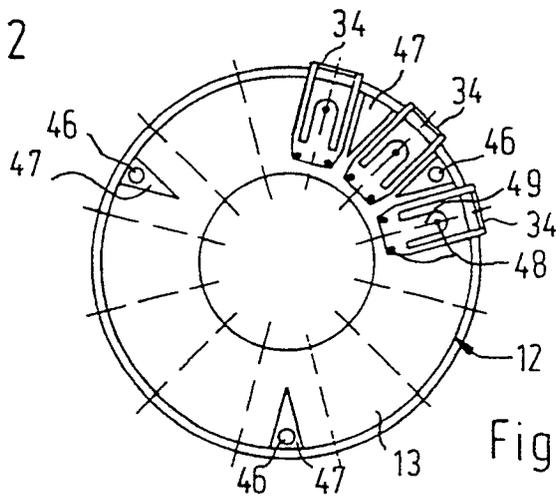


Fig. 4