

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Veröffentlichungsnummer:

0 355 239
A1

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 88730170.3

51 Int. Cl.⁴: **B41J 2/24 , B41J 2/275**

22 Anmeldetag: 01.08.88

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.02.90 Patentblatt 90/09

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

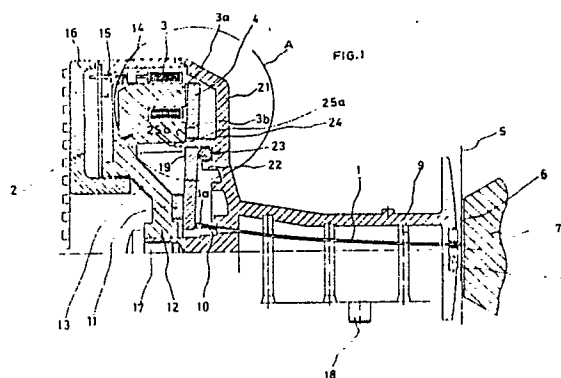
71 Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

72 Erfinder: **Gugel, Bernd, Dipl.-Ing. (FH)**
Höhenblick 10
D-7900 Ulm-Eisingen(DE)
Erfinder: **Stempfle, Johannes, Dipl.-Ing. (FH)**
Erbisshofener Strasse 19
D-7914 Pfaffenhofen(DE)

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

54 **Matrixnadeldruckkopf der Klappankerbauart.**

57 Bei einem Matrixnadeldruckkopf der Klappankerbauart sind jeder Drucknadel (1) ein Anker (4) in einem Nadelführungsgehäuse (9) und in einem Spulenträgergehäuse (14) eine Elektromagnetspule (3) und Magnetjoch (3a,3b) zugeordnet. Um das System der einzelnen Anker (4) und ihrer Lagerung zu verbessern, wird vorgeschlagen, daß sämtliche Anker (4) mittels eines Blechformteils (19;19a) zueinander in Betriebslage gehalten und untereinander verbunden sind und eine Einheit (4,19) bilden, daß diese Einheit (4,19) über mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Nocken (25) im Nadelführungsgehäuse (9) zentriert ist und daß Nocken vorgesehen sind, die diese Einheit (4,19) auch im Spulenträgergehäuse (14) zentrieren.



EP 0 355 239 A1

Matrixnadeldruckkopf der Klappankerbauart

Die Erfindung betrifft einen Matrixnadeldruckkopf der Klappankerbauart, mit jeder Drucknadel zugeordnetem Elektromagnetspule-Anker-System, wobei die Anker einem Nadelführungsgehäuse und die Elektromagnetspulen bzw. Magnetjoche einem mit dem Nadelführungsgehäuse verbindbaren Spulenträgergehäuse zugeordnet sind.

Ein derartiges Klappankersystem ist fertigungstechnisch und damit wirtschaftlich von der Herstellung der Einzelteile, von deren Montage und von deren Funktionsgenauigkeit und Zuverlässigkeit abhängig. Bei üblichen Klappankersystemen (z.B. DE 34 12 856 C2) sind die Anker als Einzelstücke hergestellt und werden einzeln montiert. Jeder Anker erfordert eine eigene Lagerstelle, die ihm eine genaue, möglichst spielfreie Schwenkbewegung gestattet. Als Lagerstelle werden hier Auflageflächen im Nadelführungsgehäuse und auf genauen Abstand gegenüberliegend als weitere Auflageflächen die Stirnseiten der Magnetjoche gebildet. Die Lagerstelle ist seitlich durch Absätze oder übergreifende Vorsprünge gebildet, um ein seitliches Verlagern während der Schwenkbewegung zu verhindern (US-PS 4,640,633).

Ein solches System wird mit steigender Anzahl des jeder Drucknadel zugeordneten Elektromagnetspule-Anker-Systems problematisch. Hierbei ist von sieben, neun, achtzehn und vierundzwanzig Systemen auszugehen, so daß bei wachsender Anzahl von Drucknadeln auch ein Platz- bzw. Raumproblem entsteht, falls der äußere Durchmesser des Druckkopfes nicht größer und größer werden soll.

Die einzeln hergestellten Anker können aber nicht vollkommen gleich hergestellt werden. Ebenso sind die Lagerstellen nicht gleich. Es wäre umständlich, zeitraubend und daher zu teuer, die Toleranzen der Lagerstellen mit denjenigen der Anker zu vergleichen und passende Paarungen auszusuchen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Matrixnadeldruckkopf der Klappankerbauart das System der Anker ihrer Lagerung zu verbessern.

Die gestellte Aufgabe wird bei einem Matrixnadeldruckkopf der eingangs bezeichneten Klappankerbauart erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sämtliche Anker mittels eines Blechformteils zueinander in Betriebslage gehalten und untereinander verbunden sind und eine Einheit bilden, daß diese Einheit über mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Nocken im Nadelführungsgehäuse zentriert und daß Nocken vorgesehen sind, die diese Einheit auch im Spulenträgergehäuse zentrieren. Ein erster Vorteil besteht darin, daß auf-

grund der Erfindung die Herstellung einzelner Anker entfällt und alle Anker eine genaue Position einnehmen, die zu den anderen Ankern unveränderlich ist. Die aus den Ankern und dem Blechformteil gebildete Einheit läßt sich nunmehr leichter als die einzelnen Anker festlegen. Als weiterer Vorteil kann die genannte Einheit mittels der Nocken sowohl im Nadelführungsgehäuse als auch im Spulenträgergehäuse fixiert und zentriert werden. Damit ist eine bleibend genaue Lagerung geschaffen. Im Prinzip genügen sogar drei über den Umfang verteilte Nocken für eine Zentrierung der Einheit aus Anker und Blechformteil.

Nach der weiteren Erfindung ist vorgesehen, daß die die Einheit im Nadelführungsgehäuse zentrierenden Nocken gleichzeitig die Einheit im Spulenträgergehäuse zentrieren. Dieser vorschlag erfordert daher nur eine einzige Gattung von Nocken.

Die Genauigkeit der Zentrierung wird außerdem dadurch noch erhöht, daß die Nocken sich unmittelbar auf der gemeinsamen Planfläche der Magnetjoche mit einer Stützfläche abstützen.

Eine besonders vorteilhafte Zuordnung der Nocken entsteht dann, wenn die Einheit mit einem ebenen Blechformteil auf der Planfläche der Magnetjoche aufliegt. Es wurde durch Versuche gefunden, daß die Auflage des Blechformteils insbesondere in diesem Einbauzustand ein verlustarmes System ergibt. Hierbei führt der Anker auf der Seite des Magnetjochs eine reine eigene kippbewegung aus. Außerdem bleiben die kippbewegungen benachbarter Anker ohne Einfluß.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Hälfte eines axialen Querschnitts durch den Matrixdruckkopf,

Fig. 2 eine Einzelheit A in dem in Fig. 1 bezeichneten Bereich des Querschnitts A - A in vergrößerter Darstellung,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Einzelheit A und

Fig. 4 einen noch weiter vergrößerten Ausschnitt der Seitenansicht gemäß Fig. 3.

Der Matrixnadeldruckkopf ist mit einem jeder Drucknadel 1 zugeordneten Elektromagnetspule-Anker-System 2 versehen, wobei jede Drucknadel 1 durch eine Elektromagnetspule 3, Magnetjoche 3a und 3b mit Anker 4 angetrieben wird, um auf einen Aufzeichnungsträger 5 über ein Farbband 6, die beide auf einem Schreibwiderlager 7 aufliegen, Druckpunkte und damit Schriftzeichen zu erzeugen. Es können Drucknadeln 1 in einer oder mehreren Spalten mit sieben, neun, achtzehn, vierundzwanzig oder einer größeren Nadelanzahl vorgesehen sein.

Die Drucknadeln 1 werden in einer Drucknadelführung 8 geführt, wobei diese am Ausgang eines Nadelführungsgehäuses 9 gelagert ist (Fig. 1). Die Drucknadeln 1 liegen in der (gezeichneten) Ruhestellung, in der weder das Farbband 6 noch der Aufzeichnungsträger 5 berührt werden, mit einem Nadelkopf 1a unter der Kraft einer Feder 10 stehend gegen den zugehörigen Anker 4 an. Gleichzeitig stützen sich alle Anker 4 gegen einen Dämpfungsring 11 aus elastischem Werkstoff. Der Dämpfungsring 11 ist an einem zu den Magnetjochen 3a, 3b eine Nabe 12 bildenden einstückigen Magnetjochkörper 13 befestigt. Der Magnetjochkörper 13 ist Teil eines Spulenträgergehäuses 14, durch das Stromanschlüsse 15 zu den Elektromagnetspulen 3 verlegt sind und das durch einen mit Kühlrippen versehenen Deckel 16 verschlossen wird. Das Nadelführungsgehäuse 9 und das Spulenträgergehäuse 14 werden durch eine Schraube 17 zusammengehalten.

Der gesamte Matrixnadeldruckkopf wird im fertigen Zustand mittels Paßstiften 18 auf einem parallel zum Schreibwiderlager 7 hin- und herbewegbaren Schlitten befestigt.

Sämtliche Anker (Fig. 2 und 3) sind mittels eines einstückigen Blechformteils 19 (schon von der Herstellung her) zusammengehalten. Das Blechformteil 19 ist durch Schweißpunkte 20 auf den Ankern 4 befestigt. Fig. 2 zeigt deutlich das Dickenverhältnis des Ankers 4 zu dem Blechformteil 19. Das Blechformteil 19 besitzt praktisch eine Dicke von 0,05 mm. Das Nadelführungsgehäuse 9 bildet dem Spulenträgergehäuse 14 zugewendet eine Schale 21, und die Schale 21 bildet einen Flansch 22 mit einer umlaufenden ringförmigen Aufnahme 23 für einen O-Ring 24 aus relativ elastischem Werkstoff. Die Aufnahme 23 ist radial außen mit noch näher zu beschreibenden Nocken 25 versehen. Es können für die Zentrierung der Einheit 4, 19, jeweils getrennte Stufen-Abschnitte 25a und 25b der Nocken 25 vorgesehen sein, wie in den Fig. 3 und 4 gezeichnet ist. Die die Einheit 4, 19 im Nadelführungsgehäuse 9 zentrierenden Nocken 25 können die Einheit 4, 19 jedoch auch (wie gezeichnet) gleichzeitig im Spulenträgergehäuse 14 zentrieren. Hierzu stützen sich die Nocken 25 von innen mit einem Abschnitt 25a seitlich am Blechformteil 19 vorbei auf eine gemeinsame Planfläche 27 aller Magnetjoch 3a bzw. 3b ab. In diesem Fall ist es vorteilhaft, wenn der Blechformteil 19 als vollkommen ebener Blechformteil 19a ausgebildet ist. Die Zentrierung ist in Fig. 3 an dem in der Mitte gezeichneten Anker 4 durch spielfreies Anliegen der Nocken 25 sichtbar. Demgegenüber sind die jeweils links oder rechts gezeichneten Anker 4 mit Spiel zu den Nocken 25 angeordnet.

Der Blechformteil 19 (bzw. 19a) kann auch als Blattfeder gestaltet sein. Er wirkt dann wie eine

Folie. Beim Bestromen der Elektromagnetspule 3 führt der Anker 4 auf der Seite der Magnetjoch 3a, 3b eine reine Kippbewegung aus. Hierbei kommt es radial zu einer minimalen Gleitbewegung im Bereich von Hundertstel mm. Diese Bewegung wird von dem aus Gummi bestehenden O-Ring 24 aufgenommen. Zwischen dem Anker 4 und den Magnetjochen 3a, 3b entsteht ein keilförmiger Luftspalt, der im Bestromungsfall verschwindet, so daß der Anker 4 vollkommen eben, parallel und flach auf den Magnetjochen 3a und 3b aufliegt, ohne überzuschwingen. Ein Überspringen wird durch eine Rückstellkraft über die Querschnitte von Verbindungsstegen 19c (Fig. 3 und 4) verhindert. Trotzdem kann der Matrixnadeldruckkopf mit einer hohen Frequenz betrieben werden.

Ansprüche

20

1. Matrixnadeldruckkopf der Klappankerbauart, mit jeder Drucknadel (1) zugeordnetem Elektromagnetspule-Anker-System (2), wobei die Anker (4) einem Nadelführungsgehäuse (9) und die Elektromagnetspulen (3) bzw. Magnetjoch 3a, 3b einem mit dem Nadelführungsgehäuse (9) verbindbaren Spulenträgergehäuse (14) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß sämtliche Anker (4) mittels eines Blechformteils (19) zueinander in Betriebslage gehalten und untereinander verbunden sind und eine Einheit (4,19) bilden, daß diese Einheit (4,19) über mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Nocken (25) im Nadelführungsgehäuse (9) zentriert und daß Nocken vorgesehen sind, die diese Einheit (4,19) auch im Spulenträgergehäuse (14) zentrieren.

2. Matrixnadeldruckkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Einheit (4,19) im Nadelführungsgehäuse (9) zentrierenden Nocken (25) gleichzeitig die Einheit (4,19) im Spulenträgergehäuse (14) zentrieren.

3. Matrixnadeldruckkopf nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nocken (25) sich unmittelbar auf der gemeinsamen Planfläche (27) der Magnetjoch 3a, 3b mit einer Stützfläche (26) abstützen.

4. Matrixnadeldruckkopf nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (4,19) mit einem ebenen Blechformteil (19a) auf der Planfläche (27) der Magnetjoch 3a, 3b aufliegt.

55

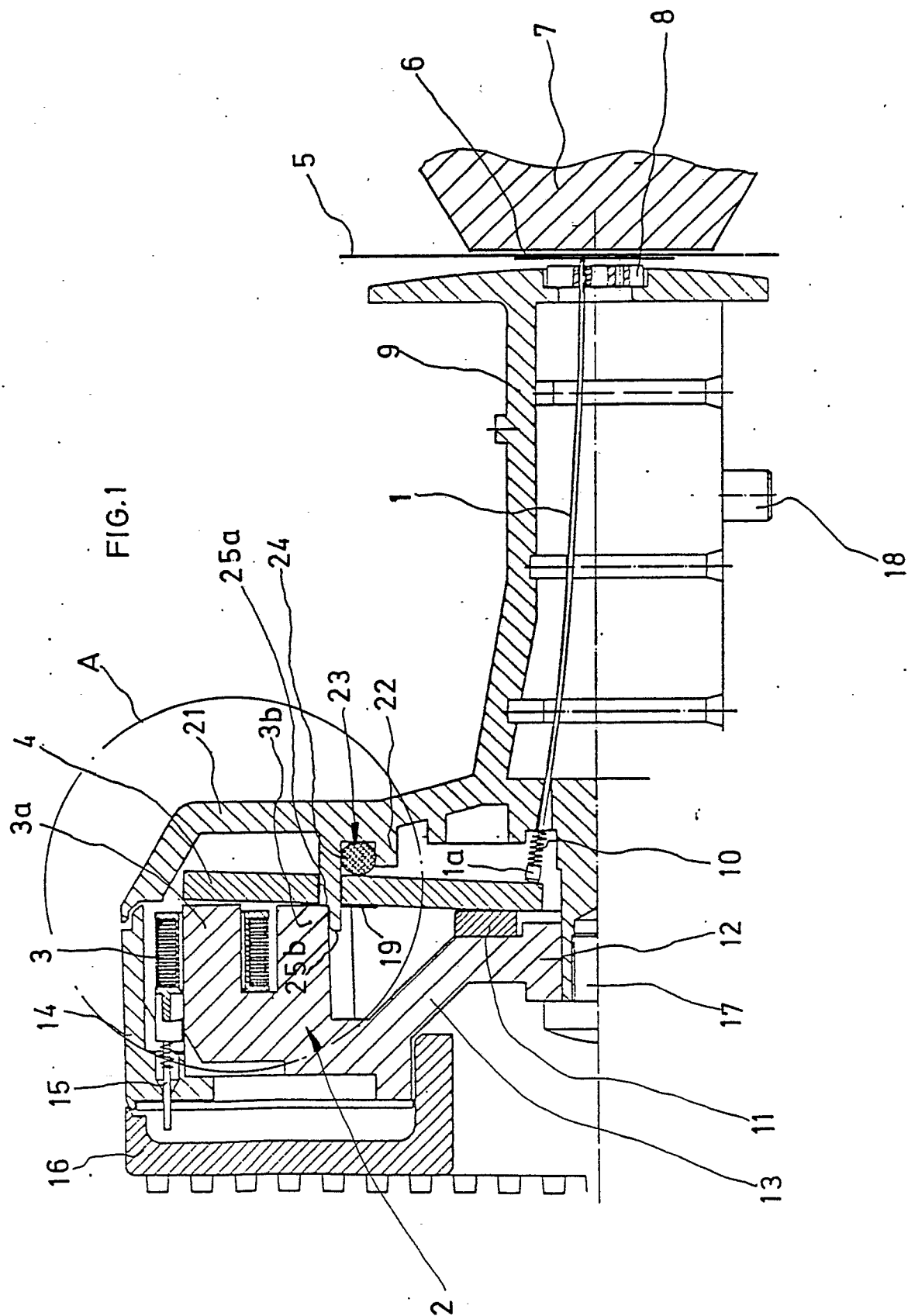
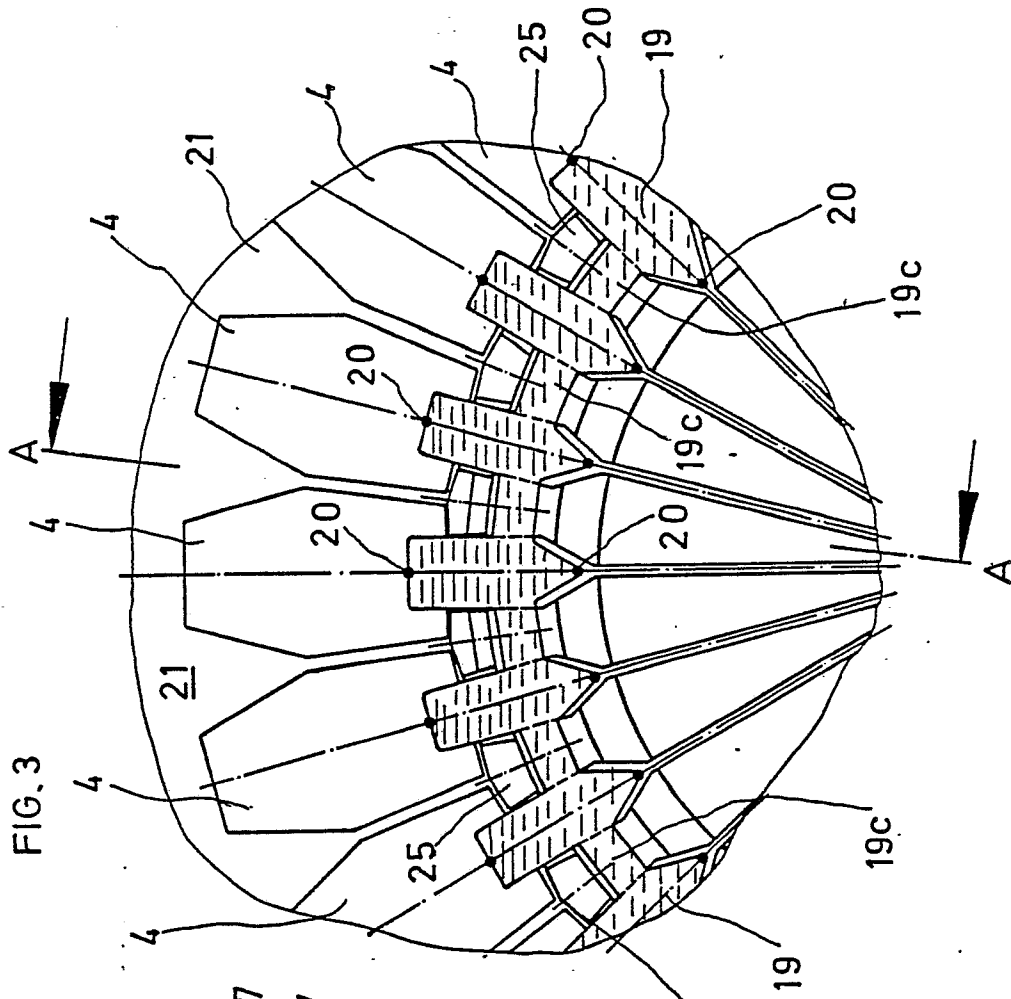
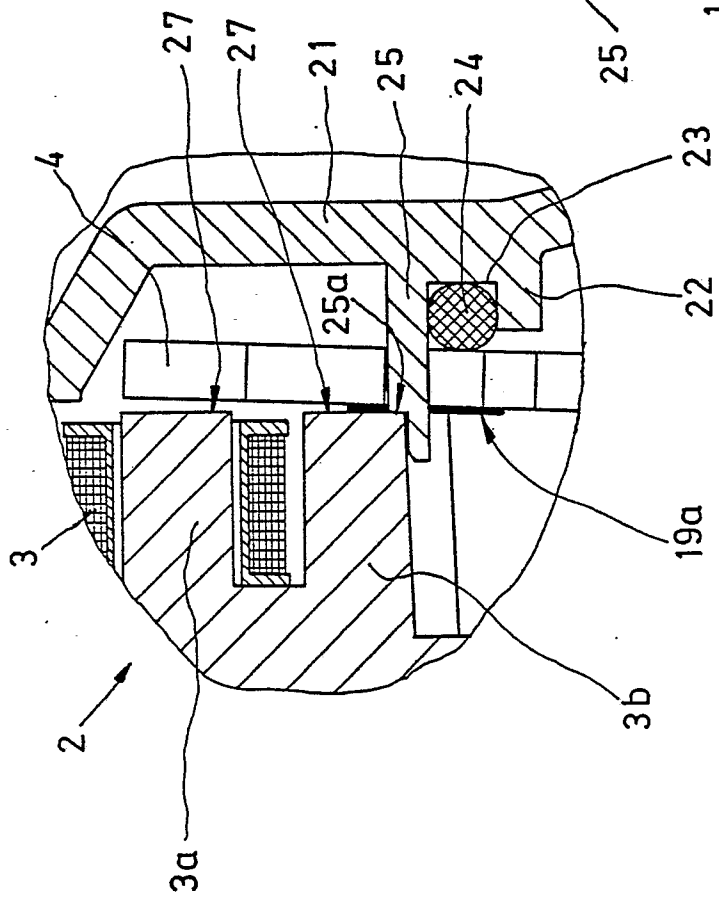
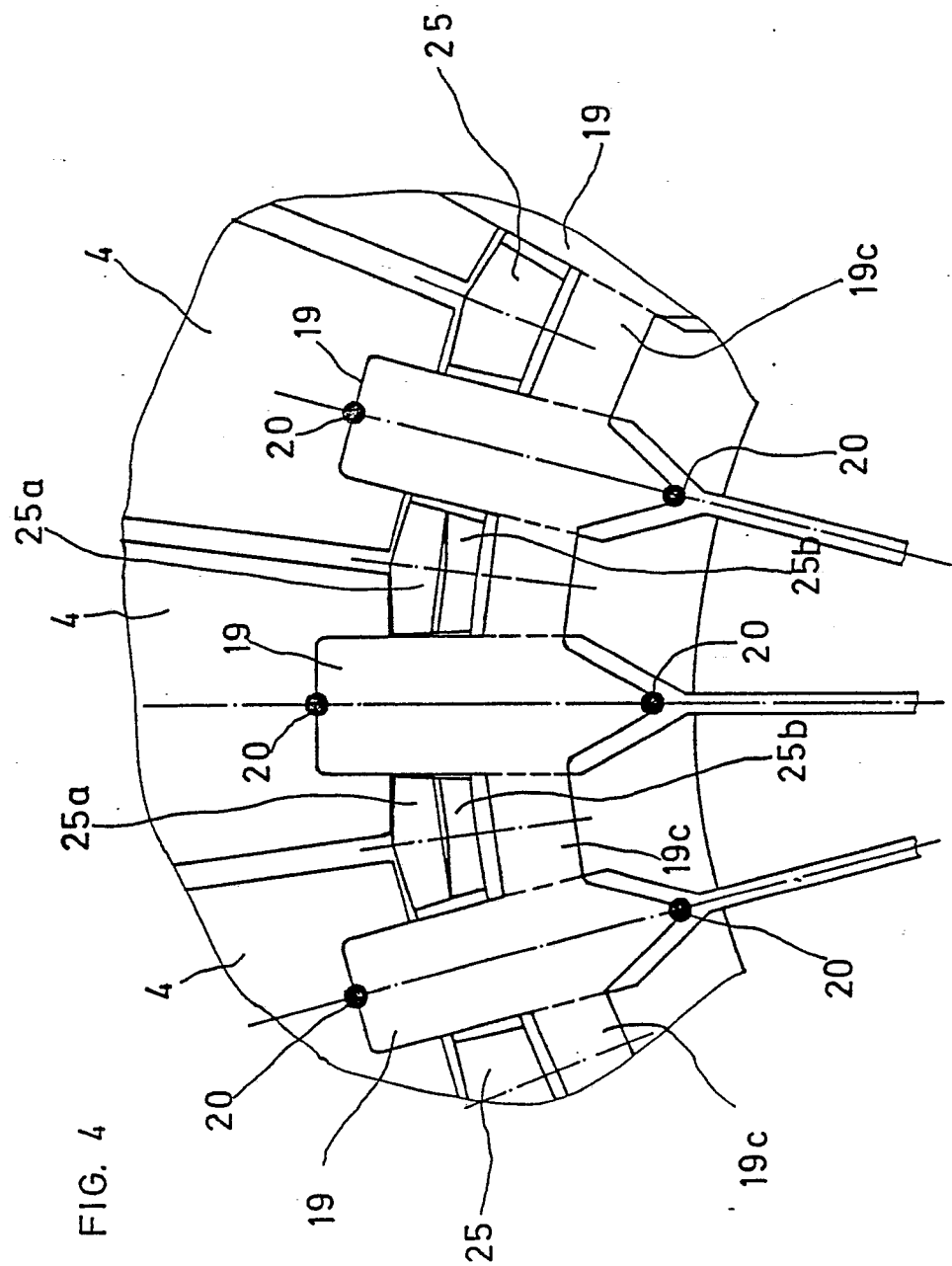


FIG. 2

Teilschnitt um 7,5° gedreht







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 73 0170

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	EP-A-0 138 779 (OLIVETTI) * Seite 12, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 10; Figuren 1-5 * ---	1-4	B 41 J 3/12
A	EP-A-0 009 873 (TALLY CORP.) * Seite 6, Zeile 34 - Seite 7, Zeile 27; Figuren 3-5 * ---	1-4	
A	US-A-4 204 778 (Y. MIYAZAWA) * Seite 3, Zeilen 22-50; Figuren 2-4 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 41 J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30-03-1989	Prüfer VAN DEN MEERSCHAUT G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	