

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83730081.3

51 Int. Cl.³: **B 41 J 3/10**

22 Anmeldetag: 30.08.83

30 Priorität: 22.11.82 DE 3243475

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.84 Patentblatt 84/26

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

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

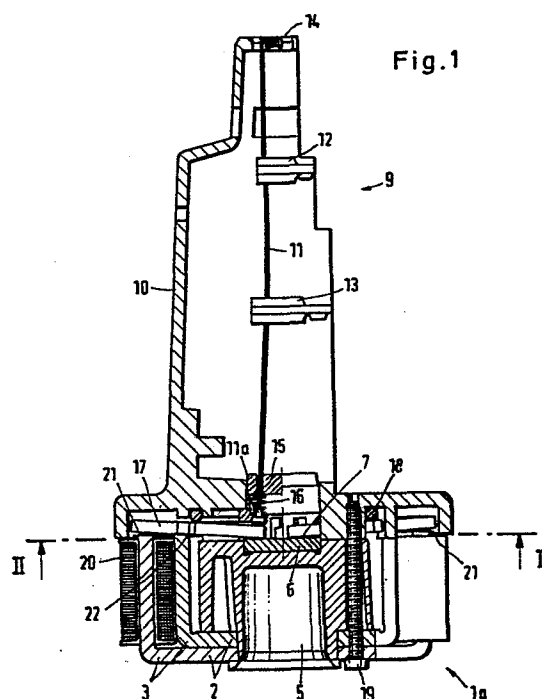
72 Erfinder: **Gugel, Bernd, Dipl.-Ing.**
Höhenblick 10
D-7900 Ulm-Einsingen(DE)

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

54 **Nadeldruckkopf für Matrixdrucker.**

57 Nadeldruckköpfe für Matrixdrucker sind mit einem Spulenträger (1) versehen, der mehrere Magnetjochs (3) aufweist, denen jeweils eine Elektromagnetspule (20) und ein Magnetanker (17) zugeordnet sind, welcher mit einem Hebelarm an dem hinteren Ende der Drucknadel (11) anliegt, wobei mit deren vorderem Ende Druckpunkte auf einem Aufzeichnungsträger durch selektives Bestromen der Elektromagnetspulen (20) erzeugbar sind.

Um die Auswirkungen einer ungenauen Herstellung bzw. Ungenauigkeiten verursachenden Konstruktion, wie z.B. unterschiedliche Bewegungswege der Drucknadeln, der Magnetanker und dgl. zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß der Spulenträger (1) aus zumindest zwei miteinander verbundenen, in der Grundform trogförmigen, durch Formstanzen und abschnittsweise Biegen hergestellten, dünnwandigen Grundkörpern (2) aus magnetisierbarem Werkstoff besteht, wobei von jedem Grundkörper (2) jeweils zueinander benachbarte, parallelverlaufende Joch-Schenkel (3) zusammen ein Magnet-Joch bilden.



Die Erfindung betrifft einen Nadeldruckkopf für Matrixdrucker mit einem Spulenträger, der mehrere Magnetjochs aufweist, denen jeweils eine Elektromagnetspule und ein Magnetanker zugeordnet sind, welcher mit einem Hebelarm an dem hinteren Ende der Druck-
5 nadel anliegt, wobei mit deren vorderem Ende Druckpunkte auf einem Aufzeichnungsträger durch selektives Bestromen der Elektromagnetspulen erzeugbar sind.

Derartige Nadeldruckköpfe erzeugen in Matrixdruckern durch hin- und hergehende Bewegungen vor dem parallel angeordneten Druckwiderlager auf dem Aufzeichnungsträger Druckpunkte, die bei kontinuierlichem bzw. schrittweisem Vorschub des Aufzeichnungsträgers alphanumerische Zeichen ergeben. Neben der Geschwindigkeit für die Hin- und Herbewegung des Nadeldruckkopfes ist die Frequenz
10 des Nadeldruckkopfes beim Abschießen der einzelnen Nadeln von entscheidender Bedeutung für die Druckgeschwindigkeit, die Druckpräzision und für die Lebensdauer des Nadeldruckkopfes.

Es sind Nadeldruckköpfe 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 Nadeldruckköpfe verhältnismäßig ungenau und unterliegen einem großen Verschleiß, so daß
20 deren Lebensdauer beschränkt ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Nadeldruckkopf für Matrixdrucker vorzuschlagen, der in der Herstellung sehr genau sein kann, so daß Probleme bei der Bewegung der Drucknadeln und
30 Probleme der Lebensdauer weniger auftreten.

.....

Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Spulenträger aus zumindest zwei miteinander verbundenen, in der Grundform trogförmigen, durch Formstanzen und abschnittsweisem Biegen hergestellten, dünnwandigen Grundkörpern aus magnetisierbarem Werkstoff besteht, wobei von jedem Grundkörper jeweils zueinander benachbarte, in zwei Ebenen parallel verlaufende Joch-Schenkel zusammen ein Magnet-Joch bilden.

Der Vorteil dieser Bauweise besteht darin, daß die für den Magnetanker maßgeblichen Auflageflächen an der kritischen Stelle äußerst genau hergestellt werden können. So ist der herzustellende Gegenstand nur mit einer einzigen bedeutsamen Herstellungstoleranz belastet und kann daher sehr genau hergestellt werden. Diese Herstellungstoleranz beruht auf der Lage der Ankerauflagerfläche zur Magnetjoch-Stirnfläche, so daß deren Flächenabstand die maßgebliche Toleranz bildet. Ein bisher bedeutsames Problem, nämlich Abweichungen zwischen den einzelnen Magnetjochen, tritt hier überhaupt nicht mehr auf. Diese Abweichung war jedoch maßgebend für die Einstellung des Bewegungsweges der einzelnen Drucknadeln.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß der erfindungsgemäße Spulenträger nach seiner Herstellung völlig frei von Restspannungen ist, wenn er aus den ihn einspannenden Vorrichtungen herausgenommen wird. Evtl. doch noch vorhandene innere Restspannungen verschwinden bei der erfindungsgemäßen Gestaltung durch die Endbearbeitung.

Das Prinzip eines derartig hergestellten Spulenträgers läßt sich auf unterschiedliche Formen der Anordnung von Drucknadeln anwenden. Bei einem Nadeldruckkopf der bekannten Art ist es vorteilhaft, daß die Grundkörper jeweils kreisringförmig bzw. sternförmig ausgebildet und konzentrisch angeordnet sind.

.....

Hierbei kann die Verbindung der Grundkörper auf unterschiedliche Art vorgenommen werden. Es wird vorgeschlagen, die Grundkörper miteinander zu vernieten, zu verschweißen bzw. zu verlöten oder mittels Metallkleber miteinander zu verbinden oder gemäß einem
5 weiteren Vorschlag miteinander zu verschrauben.

Eine weitere vorteilhafte Verbindung der Grundkörper entsteht dadurch, daß die Grundkörper mittels einer durch Bohrungen geführten Kernbuchse miteinander verbunden sind. Eine solche Kernbuchse
10 bildet die Ausgangsbasis für weitere vorteilhafte Merkmale, die sämtlich der Aufgabe dienen, die Herstellungsgenauigkeit und damit die Arbeitsgenauigkeit bzw. die Lebensdauer eines Nadeldruckkopfes zu steigern.

15 Eine präzise Lage zweier Jochschenkel zueinander wird außerdem dadurch erzielt, daß die Grundkörper und die Kernbuchse mittels axial fluchtenden, am Umfang angeordneten Nuten bzw. Vorsprüngen zueinander zentriert sind.

20 So ist vorgesehen, daß in der Kernbuchse eine Anschlägscheibe aus elastischem und/oder verschleißfestem Werkstoff konzentrisch angeordnet und mit der Kernbuchse axial fest verbunden ist. Diese Anschlägscheibe dämpft in gewissem Umfang den Rückprall der Nadel vom Aufzeichnungsträger und trägt dazu bei, die Bewegung so
25 schnell wie möglich abzustoppen, so daß in kürzester Zeit eine neue Vorschubbewegung der Drucknadel eingeleitet werden kann, was selbstverständlich zum schnelleren Drucken ebenfalls beiträgt.

30 In Verfolgung dieser Gedankengänge wird weiterhin vorgeschlagen, daß die Anschlagfläche der Anschlägscheibe in einer Ebene mit den Joch-Stirnflächen oder in einer zu dieser zurückgesetzten Ebene liegt. Dieses wiederum die einzige Toleranz bei der Herstellung darstellende Maß bestimmt im übrigen die Größe des Luftspaltes zwischen dem Magnetanker und dem Magnetkern der Elektromagnet-

.....

spule, der durch einen Joch-Schenkel gebildet wird. Bei einer einheitlichen Ebene kann der Magnetanker auf der Anschlagseite angeschrägt bzw. abgesetzt werden.

5 Weitere Merkmale und vorteilhafte Gestaltungen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

10

Fig. 1 einen axialen Querschnitt durch den Nadeldruckkopf als Gesamtquerschnitt,

15

Fig. 2 einen Querschnitt des Nadeldruckkopfes gemäß Fig. 1 bei abgenommener Elektromagnetspulen-Baugruppe (Schnitt II - II),

20

Fig. 3 den erfindungsgemäßen Spulenträger im Querschnitt und

Fig. 4 eine Draufsicht auf den Spulenträger gemäß Fig. 3.

25

Der Spulenträger 1 bildet eine geschlossene Baueinheit. Diese Baueinheit besteht (Fig. 3 und 4) aus zwei Grundkörpern 2, die aus flachen, gestanzten Blechplatten hergestellt sind, an denen die Joch-Schenkel 3 durch Biegen geformt worden sind. Beide Grundkörper 2 bilden in der Grundform einen Trog 2a. Die Grundkörper 2 sind nunmehr derart ineinandergestellt, daß jeweils zwei Joch-Schenkel 3 einander gegenüberliegen. In dieser Position fluchten die Bohrungen 4 der beiden Grundkörper 2 miteinander und die Grundkörper sind mittels der Kernbüchse 5 fest verbunden. Bei runden Nadeldruckköpfen sind die Grundkörper kreisringförmig bzw. sternförmig ausgebildet. Für Hammer- oder Nadelbänke können die Tröge 2a rechteckige Grundformen aufweisen. Die Verbindung von zwei Grundkörpern 2 erfolgt mittels Nietverbindungen durch

30

35

.....

0112273

Innerhalb der Kernbuchse 5 ist eine Anschlagscheibe 6 angeordnet, die eine Anschlagfläche 7 aufweist, die etwas zurückgesetzt gegenüber den Jochstirnflächen 8 liegt.

5 Die Funktionsweise eines derartigen Spulenträgers 1 ergibt sich aus den Fig. 1 und 2:

Der Nadeldruckkopf bildet im wesentlichen die Spulenträgerbaugruppe 1a und die Nadelführungsbaugruppe 9. In dem vorderen
10 Gehäuseteil 10 sind die Nadeln 11 in Lagern 12 und 13 und in einem Mundstück 14 in ihrem vorderen Bereich geführt und im hinteren Bereich in einer Führungsbuchse 15 gelagert. Am hinteren Ende der Drucknadeln 11 ist jeweils ein Nadelkopf 11a vorgesehen, den eine Druckfeder 16 abstützt. Die Druckfeder 16 hat das Bestreben, den
15 Nadelkopf 11a und damit die Drucknadel 11 in die zurückgezogene Stellung (wie gezeichnet) zu führen, in der der Nadelkopf 11a an dem Magnetanker 17 anliegt. Der Magnetanker 17 ist selbst um das Lager 18 schwenkbar bis er (in der gezeichneten Stellung) an der Anschlagfläche 7 anliegt. Aus diesem System resultiert über die
20 Anschlagscheibe 6 und deren Anschlagfläche 7 eine äußerst präzise Bewegung sämtlicher Drucknadeln 11, wobei deren Lage durch die Anlage der Kernbuchse 5 am vorderen Gehäuseteil 10 selbst nach einer beliebigen Anzahl von Montagen oder Demontagen mittels der Schrauben 19 leicht fixierbar ist.

25

Für höhere Frequenzen des Nadeldruckkopfes ist der Ankerhub des Magnetankers 17 begrenzt, wobei der Magnetanker 17 auch auf dem Lager 18 aufliegen kann.

30

Weiterhin ergibt sich im Bereich der Joch-Schenkel 3 bzw. der Elektromagnetspulen 20 ein äußerst genauer und gleichmäßiger Arbeitsluftspalt 21, der außerdem die Verhältnisse bezüglich des Magnetflusses bzw. der magnetischen Streuflüsse günstig beeinflusst. Bei der Bewegung des Magnetankers 17 ist selbstverständ-

35

.....

0112273

lich, wie unter Bezugnahme auf die Fig. 3 und 4 schon erläutert wurde, von wesentlicher Bedeutung, daß der Drehpunkt 22 genau festlegbar ist. Diese Festlegung erfolgt durch eine mögliche präzise Herstellung des Spulenträgers 1 über die Joch-Stirnfläche 8 in Verbindung mit der Anschlagfläche 7 der Anschlagscheibe 6. Die Bezugsebenen sämtlicher Joch-Stirnflächen 8 können dabei gleichgestaltet werden, indem der Spulenträger 1 bei seiner Herstellung planüberschliffen wird. Ein solches Bearbeitungsverfahren ist nur bei der vorliegenden Gestaltung des Spulenträgers 1 möglich, aus dem sich somit die Toleranz Null der einzelnen Joch-Stirnflächen 8 untereinander ergibt.

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. W. MEISSNER (1980)

DIPL.-ING. P. E. MEISSNER

DIPL.-ING. H.-J. PRESTING

Zugelassene Vertreter vor dem
Europäischen Patentamt –
Professional Representatives before the
European Patent Office

HERBERTSTR. 22, 1000 BERLIN 33

Mannesmann Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
4000 Düsseldorf

22. November 1982

Pr-mh
22033

Nadeldruckkopf für Matrixdrucker

Patentansprüche

1. Nadeldruckkopf für Matrixdrucker, mit einem Spulenträger, der mehrere Magnetjochs aufweist, denen jeweils eine Elektromagnet-
spule und ein Magnetanker zugeordnet sind, welcher mit einem
Hebelarm an dem hinteren Ende der Drucknadel anliegt, wobei mit
5 deren vorderem Ende Druckpunkte auf einem Aufzeichnungsträger
durch selektives Bestromen der Elektromagnetspulen erzeugbar
sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Spulenträger (1) aus zumindest zwei miteinander
10 verbundenen, in der Grundform trogförmigen, durch Formstanzen
und abschnittsweisem Biegen hergestellten, dünnwandigen
Grundkörpern (2) aus magnetisierbarem Werkstoff besteht, wobei von
jedem Grundkörper (2) jeweils zueinander benachbarte, in zwei
Ebenen parallel verlaufende Joch-Schenkel (3) zusammen ein Magnet-
15 Joch bilden.

.....

2. Nadeldruckkopf nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundkörper (2) jeweils kreisringförmig bzw. sternförmig
ausgebildet und konzentrisch angeordnet sind.
- 5 3. Nadeldruckkopf nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundkörper (2) miteinander vernietet sind.
- 10 4. Nadeldruckkopf nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundkörper (2) miteinander verschweißt bzw. verlötet
sind.
- 15 5. Nadeldruckkopf nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundkörper (2) mittels Metallkleber miteinander
verbunden sind.
- 20 6. Nadeldruckkopf nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundkörper (2) miteinander verschraubt sind.
- 25 7. Nadeldruckkopf nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundkörper (2) mittels einer durch Bohrungen (4)
geführten Kernbuchse (5) miteinander verbunden sind.
- 30 8. Nadeldruckkopf nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundkörper (2) und die Kernbuchse (5) mittels axial
fluchtenden, am Umfang angeordneten Nuten bzw. Vorsprüngen
zueinander zentriert sind.

.....

9. Nadeldruckkopf nach den Ansprüchen 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Kernbuchse (5) eine Anschlagsscheibe (6) aus elastischem
und/oder verschleißfestem Werkstoff konzentrisch angeordnet und
5 mit der Kernbuchse (5) axial fest verbunden ist.
10. Nadeldruckkopf nach den Ansprüchen 8 und 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anschlagfläche (7) der Anschlagsscheibe (6) in einer Ebene
10 mit den Joch-Stirnflächen (8) oder in einer zu dieser zurück-
gesetzten Ebene liegt.

.....

Fig. 1

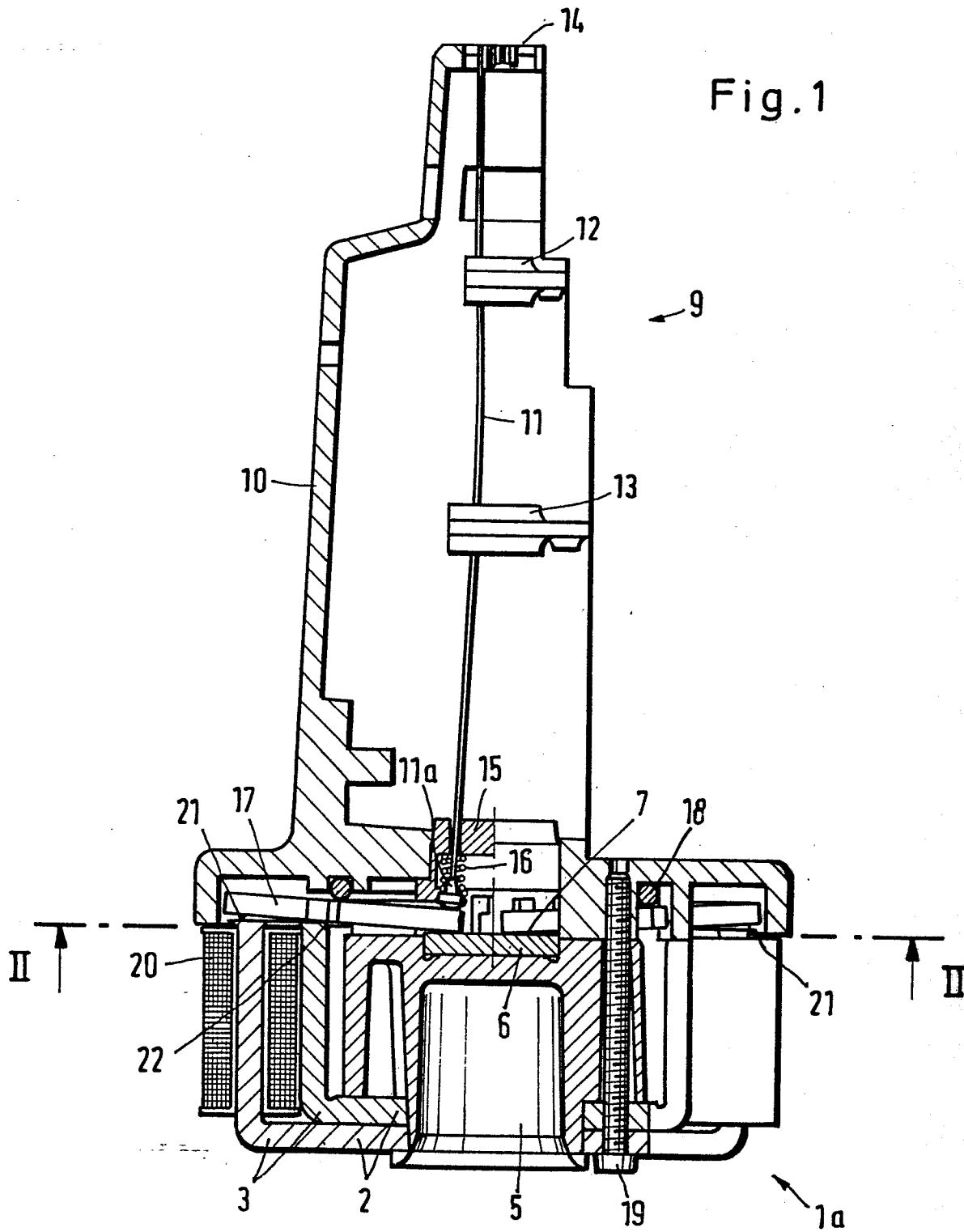


Fig. 2

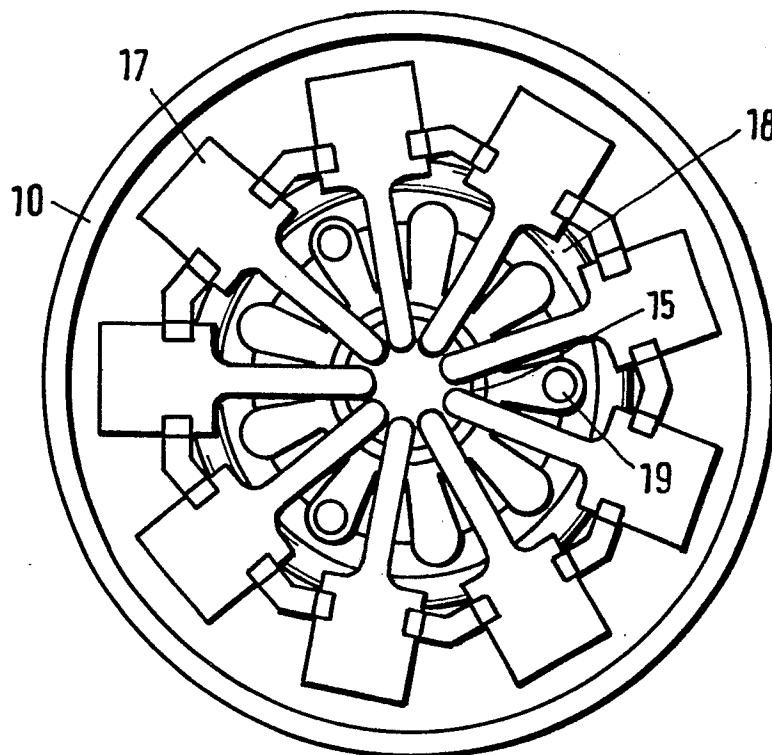


Fig. 3

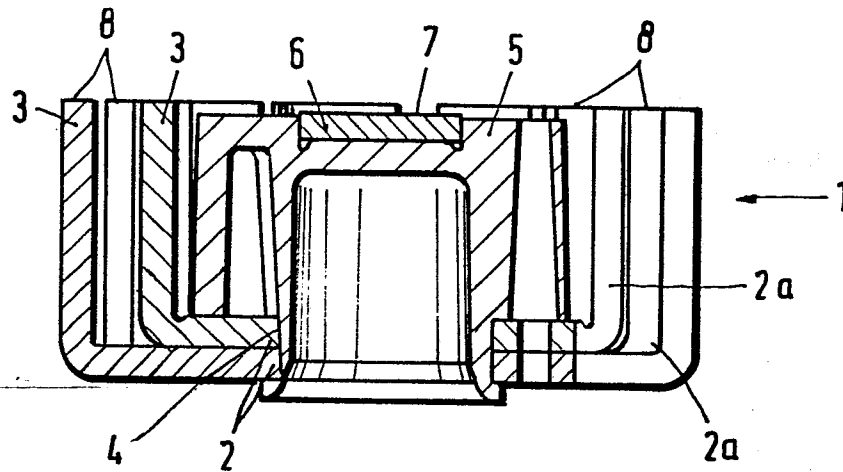
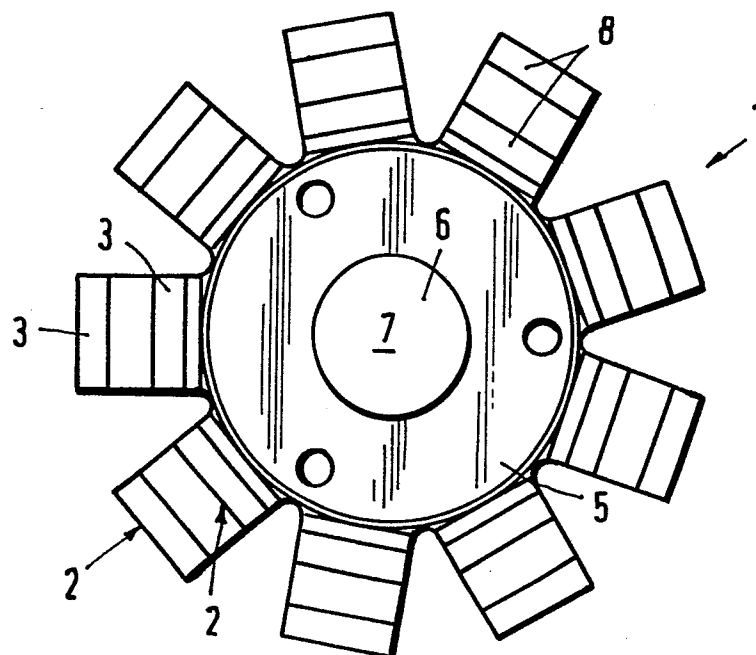


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0112273

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 83730081.3														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 7)														
A	DE - A1 - 2 827 739 (DH ASSOCIATES) * Fig. 1,2; Seite 15, Zeilen 10-19 * --	1,2,7	B 41 J 3/10														
A	DE - A1 - 2 936 578 (HONEYWELL INFORMATION SYSTEMS ITALIA) * Fig. 4,5; Seite 12, Zeilen 7-10 * --	1,2															
A,P	DE - A1 - 3 133 083 (OLIVETTI) * Fig. 2,3; Seite 8, Zeilen 11-27 * ----	1,2															
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 7)														
			B 41 J 3/00 B 41 J 9/00 G 06 K 15/00														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 23-02-1984	Prüfer WITTMANN														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : nichtschriftliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : nichtschriftliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : nichtschriftliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	