



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 433 497 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89250118.0

51 Int. Cl.⁵: **B41J 2/275**

22 Anmeldetag: 18.12.89

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.06.91 Patentblatt 91/26

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

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

72 Erfinder: **Stempfle, Johann, Dipl.-Ing. (FH)**
Erbischofener Strasse 19

W-7914 Pfaffenhofen(DE)
Erfinder: **Gugel, Bernd, Dipl.-Ing. (FH)**
Höhenblick 10
W-7900 Ulm-Einsingen(DE)

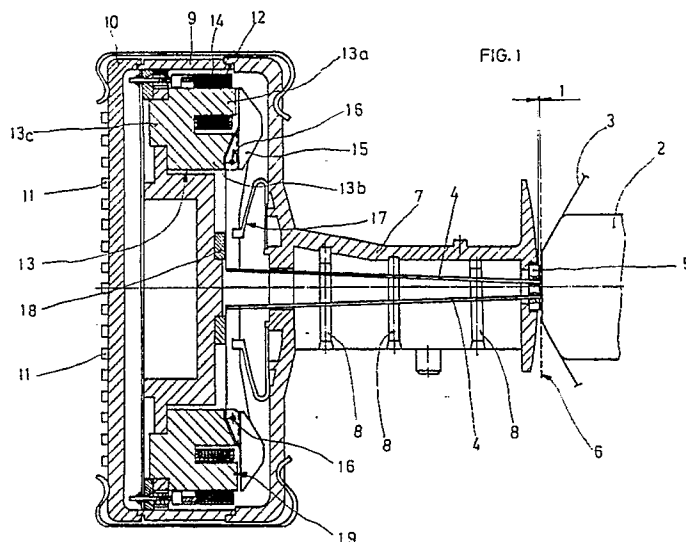
74 Vertreter: **Presting, Hans-Joachim, Dipl.-Ing.**
et al
Meissner & Meissner Patentanwaltsbüro
Herbertstrasse 22
W-1000 Berlin 33(DE)

54 **Matrixdruckkopf, insbesondere serieller Matrixnadeldruckkopf.**

57 Ein Matrixnadeldruckkopf mit einem Drucknadel-
führungsgehäuse und einem Drucknadelantriebsge-
häuse weist Magnetantriebe (12) auf, bestehend aus
einem Magnetjoch (13) mit auf einem Magnetjoch-
schenkel (13a) angeordneter Elektromagnetspule
und mit einem Anker (15), der mittels einer Stiftlage-
rung (16) schwenkbar ist und mittels einer Feder in
einer rückwärtigen Position gegen einen Anschlag
anliegt, wobei zwischen Anker (15) und einer
Magnetjochschenkel-Stirnseite ein Arbeitsluftspalt

(20) gebildet ist.

Um die Voraussetzungen für eine Serienferti-
gung bei entsprechender Genauigkeit und bei ent-
sprechend gebündeltem Magnetfluß zu schaffen, ist
mittig zur Magnetjochdicke (21) eine Ausnehmung
(22) angeordnet, in der ein mittiger Arm (15a) des
Ankers (15) mittels des Stiftes (23) schwenkge-
lagert ist, wobei die Stiftachse (23a) seitlich zum Bereich
der Magnetjochschenkelmitte (24) verläuft.



EP 0 433 497 A1

MATRIXDRUCKKOPF, INSBESONDERE SERIELLER MATRIXNADELDRUCKKOPF

Die Erfindung betrifft einen Matrixdruckkopf, insbesondere einen seriellen Matrixnadeldruckkopf, der mit Nadelhubabstand gegenüber einem Druckwiderlager, auf dem ein Aufzeichnungsträger liegt, und einem vor diesem geführten Farbband angeordnet ist, ein Drucknadelführungsgehäuse und ein Drucknadelantriebsgehäuse aufweist, wobei jeder Drucknadel im Drucknadelantriebsgehäuse ein Magnetantrieb zugeordnet ist, bestehend aus einem Magnetjoch, auf dessen einem Magnetjochschenkel eine Elektromagnetspule angeordnet ist, ferner aus einem Anker, der mittels einer Stiftlagerung schwenkbar ist und mittels einer Feder in einer rückwärtigen Position gegen einen Anschlag anliegt, wobei zwischen Anker und einer Magnetjochschenkel-Stirnseite ein Arbeitsluftspalt gebildet ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen eines Magnetantriebs für Matrixdruckköpfe, insbesondere für serielle Matrixnadeldruckköpfe, der jeweils aus einem Magnetjoch, auf dessen einem Magnetjochschenkel eine Elektromagnetspule angeordnet ist, ferner aus einem Anker besteht, der mittels einer Stiftlagerung schwenkbar ist.

Bei derartigen Matrixdruckköpfen sind die Anker in schneller Folge gegen die Polflächen der Magnetjochs und zurück in eine Ruhestellung anstellbar, um eine hohe Zahl von Druckpunkten an den Enden der Drucknadeln zu erzeugen. Die Frequenz derartigen Matrixdruckköpfe hat inzwischen 2000 Hz erreicht und soll weiter gesteigert werden auf ca. 3000 Hz und mehr pro Druckelement. Entsprechend der hohen Frequenzen dienen derartige Matrixdruckköpfe Druckern für einen hohen Datenaustausch von Computern.

Es ist ein Matrixdruckkopf bekannt (US-4,242,004), der die Merkmale der einleitend genannten Gattung aufweist. Abweichend davon ist es bekannt, die Drucknadel an einem Federarm zu befestigen, womit eine besondere Kinematik verfolgt wird. Diese Bauweise erfordert jedoch einen sehr breiten Anker und eignet sich daher nicht für die Konzeption eines 18- oder 24-Nadeldruckkopfes. Außerdem ist der bekannte Druckkopf für die Herstellung bei entsprechender Genauigkeit unvorteilhaft.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, den bekannten Druckkopf für eine Serienfertigung geeignet zu gestalten und hierbei die geforderte Genauigkeit und die entsprechend hohe Frequenz zu erzielen.

Die gestellte Aufgabe wird für die eingangs erwähnte Gattung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mittig zur Magnetjochdicke eine Ausneh-

mung angeordnet ist, in der ein mittiger Arm des Ankers mittels des Stiftes schwenkgelagert ist, wobei die Stiftachse seitlich zum Bereich der Magnetjochschenkelmitte verläuft. Der wesentliche Vorteil einer solchen Stiftlagerung ist die Lage des Stiftes außerhalb bzw. am Rand des Hauptmagnetflusses, wodurch geringere Energieverluste demgegenüber entstehen, als wenn der Stift mittig angeordnet wäre. Vorteilhaft ist z.B. eine Stiftanordnung im radial inneren Magnetjochschenkel und dort in der Nähe der radial inneren Kante. Ein solcher Druckkopf kann serienmäßig vorteilhaft hergestellt werden. Die geforderte Genauigkeit kann sowohl bei der Herstellung des Ankers als auch bei der Herstellung des Magnetjochs und bei dessen Verbindung bzw. Ausrichtung zueinander erzielt werden. Die Schnelligkeit des Magnetsystems wird durch einen genau bestimmbaren Ankerhubweg erreicht, weil die Lage der Stiftachse eine Null-Anlage des Ankers in seiner Druckposition an der Stirnseite des betreffenden Magnetjochschenkels gestattet.

Eine Verbesserung der Erfindung besteht darin, daß an der einer Magnetjochstirnseite gegenüberliegenden Seite des Ankers zumindest ein Führungsschwert vorgesehen ist, das in die Ausnehmung des Magnetjochs eingreift, in dem die Stiftachse verläuft.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung wird dadurch erzielt, daß sowohl der Anker als auch das Magnetjoch aus aufeinandergeschichteten Lamellen bestehen, wobei zumindest eine mittlere Ausnehmung mit der Dicke einer Lamelle, die den Ankerarm bildet, vorgesehen ist und daß der Anker über den beiden Magnetjochschenkel mit etwa trapezförmigem Querschnitt ausgebildet ist. Diese Lösung ist fertigungstechnisch leicht zu beherrschen und führt außerdem zu einer günstigen Masseverteilung zwischen Anker und Ankerarm und damit zu einem optimalen magnetischen Fluß im Magnetjoch bzw. im Anker. Nicht notwendig ist hierbei ein Magnetfluß im Ankerarm.

Eine weitere Verbesserung besteht darin, daß zwischen den einzelnen Lamellen Schmierstoffe eingelagert sind. Dadurch wird ein Verschleiß und außerdem ein Haften zwischen Anker und den Magnetjochstirnflächen verhindert. Außerdem wird auch noch der Stift an seinem Umfang geschmiert. Dies ist insbesondere im Bereich der Lagerung im Joch vorteilhaft. Die Förderung des Schmierstoffs wird durch Magnetostriktion der weichmagnetischen Teile (Anker, Joch) begünstigt.

Fertigungstechnisch ist es außerdem günstig, daß ein Magnetjoch mit einem Anker bzw. einem Ankerarm und ein Stift in montiertem Zustand der Elektromagnetspule eine Einheit bilden. Die Einzel-

teile können mit gewünschter Genauigkeit hergestellt werden und die Baugruppen-Einheit läßt sich dadurch leicht für einen seriellen Druckkopf oder alternativ für einen parallelen Druckkopf (Zeilenbaustein) verwenden. Die Entscheidung hierüber kann daher aufgrund der sich nach der Auftragslage ergebenden Stückzahlen von Matrixdruckköpfen der seriellen Bauart oder der Zeilendruckerbauart getroffen werden.

Weiterhin vorteilhaft ist ein Verfahren zum Herstellen eines Magnetantriebs für Matrixdruckköpfe, insbesondere für serielle Matrixnadeldruckköpfe der eingangs erwähnten Bauart. Hierzu werden folgende Verfahrensschritte nacheinander ausgeführt:

1. Stanzen der Magnetjoch-Lamellen mit Außenform und Vorstanzen eines Loches für die Stiftlagerung;
2. Paketieren der so gestanzten Magnetjoch-Lamellen zwecks Herstellung eines Stiftloches mit Rohdurchmesser;
3. Kalibrieren des rohen Stiftloches;
4. Anker ohne Nadel bzw. Anker mit Nadel derart einsetzen, daß eine mittlere Ankerlamelle in eine mittige Ausnehmung zwischen zwei Lamellenpaketen eingreift;
5. hierbei den Anker an den Außenkanten des Magnetjoches ausrichten;
6. Einsetzen eines Lochstempels in das kalibrierte Stiftloch, Lochen der Ankerlamelle, wobei der Anker luftspaltfrei auf der Magnetjochschenkel-Stirnseite aufliegt und wobei der Lochstempel gleichzeitig als Lagerstift verbleibt.

Dieses Verfahren gewährleistet eine sichere und sehr genaue Lage des Ankers gegenüber dem Magnetjoch. Außerdem werden die magnetischen Eigenschaften des Matrixdruckkopfes erheblich verbessert. Vor allen Dingen wird dadurch auch die Luftspalteinstellung in der Druckposition optimal gestaltet.

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

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen seriellen Matrixnadeldruckkopf,
 Fig. 2 eine Baueinheit, bestehend aus Magnetjoch, Anker und Stiftlagerung mit einer ersten Ausführungsform des Ankerarms in perspektivischer Darstellung,
 Fig. 2a eine Seitenansicht mit Teilschnitt der Baueinheit,
 Fig. 2b eine Ansicht von unten gegen den Anker,
 Fig. 3 die Baueinheit wie Fig. 2 mit einer zweiten Ausführungsform des Ankerarms, ebenfalls in perspektivischer Darstellung und
 Fig. 4 die Anwendung des Matrixnadeldruckkopfes für einen seriellen oder zeilenweise schrei-

benden Matrixdruckkopf in einer Alternativ-Ausführungsform der Stiftlagerung.

Der in Fig. 1 dargestellte Matrixdruckkopf stellt einen seriellen Matrixnadeldruckkopf dar, der mit einem Nadelhubabstand 1 gegenüber einem Druckwiderlager 2 angeordnet ist. Auf dem Druckwiderlager 2 liegt ein Aufzeichnungsträger 3 satt auf. Vor dem Aufzeichnungsträger 3, d.h. zwischen den Enden von Drucknadeln 4, die in einem Mundstück 5 geführt sind, befindet sich ein kontinuierlich oder diskontinuierlich bewegtes Farbband 6. Die Drucknadeln 4 bilden im Mundstück 5 eine oder mehrere senkrechte Nadelspalten von z.B. 2 x 9 oder 2 x 12 Drucknadeln. Die Drucknadeln 4 sind in ihrer Gesamtheit in einem Drucknadelführungsgehäuse 7 mit Stützebenen 8 gehalten und geführt. Die Drucknadeln 4 verlaufen bis in ein rückwärtiges Drucknadelantriebsgehäuse 9, das durch einen Deckel 10 verschlossen ist. Der Deckel 10 weist Kühlrippen 11 zur Abfuhr von Wärme auf, die durch Magnetantriebe 12 entsteht.

Jeder Drucknadel 4 ist im Drucknadelantriebsgehäuse 9 ein Magnetantrieb 12 zugeordnet. Jeder Magnetantrieb 12 besteht jeweils aus einem Magnetjoch 13. Jedes Magnetjoch 13 besteht aus zwei Magnetjochschenkeln 13a und 13b sowie aus einem Magnetjochfuß 13c. Auf einem Magnetjochschenkel 13a, 13b ist eine Elektromagnetspule 14 aufgeschoben. Zu jedem Magnetantrieb 12 gehört außerdem ein Anker 15, der mittels einer Stiftlagerung 16 schwenkbar ist und mittels einer Feder 17 in einer rückwärtigen Position gegen einen Anschlag 18 anliegt, wobei zwischen dem Anker 15 und einer Magnetjochschenkel-Stirnseite 19 ein noch näher zu beschreibender Arbeitsluftspalt 20 gebildet ist.

Mittig zur Magnetjochdicke 21 ist eine Ausnehmung 22 im Magnetjoch 13, sich in Längsrichtung des Ankers 15 erstreckend, angeordnet, die teils horizontal, teils schräg verläuft (Fig. 1) oder nur schräg (Fig. 2a). In die Ausnehmung 22 greift ein mittiger Arm 15a des Ankers 15 ein, der den Anker 15 sehr genau führt und dadurch seitliche Querbewegungen, die unerwünscht wären, vermeidet. Der mittige Arm 15a ist mittels eines Lagerstiftes 23 der Stiftlagerung 16 drehgelagert und die Stiftachse 23a verläuft seitlich im Bereich der Magnetjochschenkelmitte 24. Für die genaue seitliche Führung ist am Ankerarm 15a bzw. an einem trapezförmigen Querschnitt 28 ein Führungsschwert 15b angebracht.

Dieser Bereich liegt mehr an der Magnetjochschenkel-Seitenfläche 25 und kann z.B. wie in Fig. 2 gezeichnet ist, mit der Ebene der Magnetjochschenkel-Seitenfläche 25 zusammenfallen. Jedenfalls ist aus noch näher zu beschreibenden Gründen die Stiftachse 23a keinesfalls in der Mitte eines der Magnetjochschenkel 13a oder 13b

anzuordnen.

Die Ausnehmung 22 verläuft gemäß Fig. 4 ausschließlich schräg und ein Teil des Ankerarms 15a, hier mit 15b bezeichnet, ragt in die Ausnehmung 22 hinein. Auch hier verläuft die horizontale Stiftachse 23a seitlich zum Bereich der Magnetjochschenkelmitte 24, und zwar diesmal im Bereich der radial äußeren Magnetjochschenkel-Seitenfläche 25.

Die Stiftlagerung 16 gemäß Fig. 2 bildet ein Auge 26, das wie nachstehend beschrieben durch Stanzen von Lamellen hergestellt werden kann.

Sowohl der Anker 15 als auch das Magnetjoch 13 sind aus aufeinandergeschichteten Lamellen 27 gebildet, wobei zumindest eine mittlere Ausnehmung 22 mit der Dicke 28a einer Lamelle 27 (oder auch von mehreren Lamellen) vorhanden ist und die eine Lamelle 27 (oder mehrere) den Ankerarm 15a des Ankers darstellt. Der Anker 15 schließt exakt über den beiden Magnetjochschenkeln 13a, 13b ab und ist mit etwa trapezförmigem Querschnitt 28 versehen. Sowohl der Anker 15 als auch das Magnetjoch 13 können durch Niete, Punktschweißung oder Preßstiftverbindungen 29 zusammengehalten werden. Der Anker 15 und das Magnetjoch 13 können andererseits auch in Sinterwerkzeugen einstückig mit der dargestellten äußeren Form hergestellt werden. Bei Lamellenbauweise ist zwischen den einzelnen Lamellen 27 noch Schmierstoff eingelagert, der z.B. aus Graphit oder wärmebeständigen Ölen natürlicher oder synthetischer Art bestehen kann.

Wie in den Fig. 2 und 3 bzw. 4 gezeigt ist, bilden jeweils ein Magnetjoch 13 mit einem Anker 15 bzw. einem Ankerarm 15a und ein Stift 23 im montierten Zustand der Elektromagnetspule (in den Fig. 2 und 3 ist diese nicht gezeichnet) eine Baueinheit.

Der Magnetantrieb 12, bestehend aus jeweils einem Magnetjoch 13, auf dessen einem Magnetjochschenkel 13a bzw. 13b eine Elektromagnetspule 14 aufsteckbar ist, ferner aus einem Anker 15 bestehend, weist eine Stiftlagerung 16 auf. Die Genauigkeit der Lage, der Abmessungen und der Grundanordnung der Teile sowie der gewünschte effektive Magnetfluß werden durch die nachfolgenden Schritte bei der Fertigung bzw. Montage erzielt:

1. Stanzen der Magnetjoch-Lamellen 27 mit Außenform und Vorstanzen eines Loches für die Stiftlagerung 16;
2. Paketieren der so gestanzten Magnetjoch-Lamellen 27, zwecks Herstellung eines Stiftloches mit innerem Rohdurchmesser;
3. Kalibrieren des rohen Stiftloches auf ein Vormaß;
4. der Anker 15 ohne die Drucknadel 4 bzw. der Anker 15 mit der Drucknadel 4 wird derart ein-

gesetzt, daß eine mittlere Ankerlamelle 35 in eine mittige Ausnehmung 22 zwischen zwei seitlichen Lamellen-Paketen 30 und 31 eingreift;

5. Hierbei wird der Anker 15 an den Außenkanten 32 und 33 des Magnetjoches 13 ausgerichtet;

6. danach wird ein Lochstempel 34 in das kalibrierte Stiftloch eingesetzt, dadurch wird die Ankerlamelle 35 fertiggelocht; hierbei muß der Anker 15 luftspaltfrei auf der Magnetjochschenkel-Stirnseite 19 aufliegen; außerdem dient der Lochstempel 34 gleichzeitig als Lagerstift 23.

Die Baugruppen-Einheit gemäß Fig. 2 weist einen Ankerarm 15a auf, der an der "Oberseite" einen geraden Verlauf 36 besitzt. Demgegenüber ist die "Unterseite" mit einem unstetigen Verlauf 37 versehen. Die größte Breite des Ankerarms 15a liegt dennoch in der Nähe der Stiftlagerung 16.

Anders ist die Baugruppen-Einheit gemäß Fig. 3 gestaltet. Zwar liegt die größte Breite des Ankerarms 15a auch hier im Bereich der Stiftlagerung 16, jedoch ist der Verlauf des Umrisses am Ankerarm 15a an der "Unterseite" stetig, dagegen an der "Oberseite" unstetig. Der unstetige Verlauf 37 ergibt je nach Anwendung eine höhere Schwingungsteifigkeit.

Ansprüche

1. Matrixdruckkopf, insbesondere serieller Matrixnadeldruckkopf, der mit Nadelhubabstand (1) gegenüber einem Druckwiderlager (2), auf dem ein Aufzeichnungsträger (3) liegt, und einem vor diesem geführten Farbband (6) angeordnet ist, ein Drucknadelführungsgehäuse (7) und ein Drucknadelantriebsgehäuse (9) aufweist, wobei jeder Drucknadel (4) im Drucknadelantriebsgehäuse (9) ein Magnetantrieb (12) zugeordnet ist, bestehend aus einem Magnetjoch (13), auf dessen einem Magnetjochschenkel (13a) eine Elektromagnetspule (14) angeordnet ist, ferner aus einem Anker (15), der mittels einer Stiftlagerung (16) schwenkbar ist und mittels einer Feder (17) in einer rückwärtigen Position gegen einen Anschlag (18) anliegt, wobei zwischen Anker (15) und einer Magnetjochschenkel-Stirnseite (19) ein Arbeitsluftspalt (20) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet,

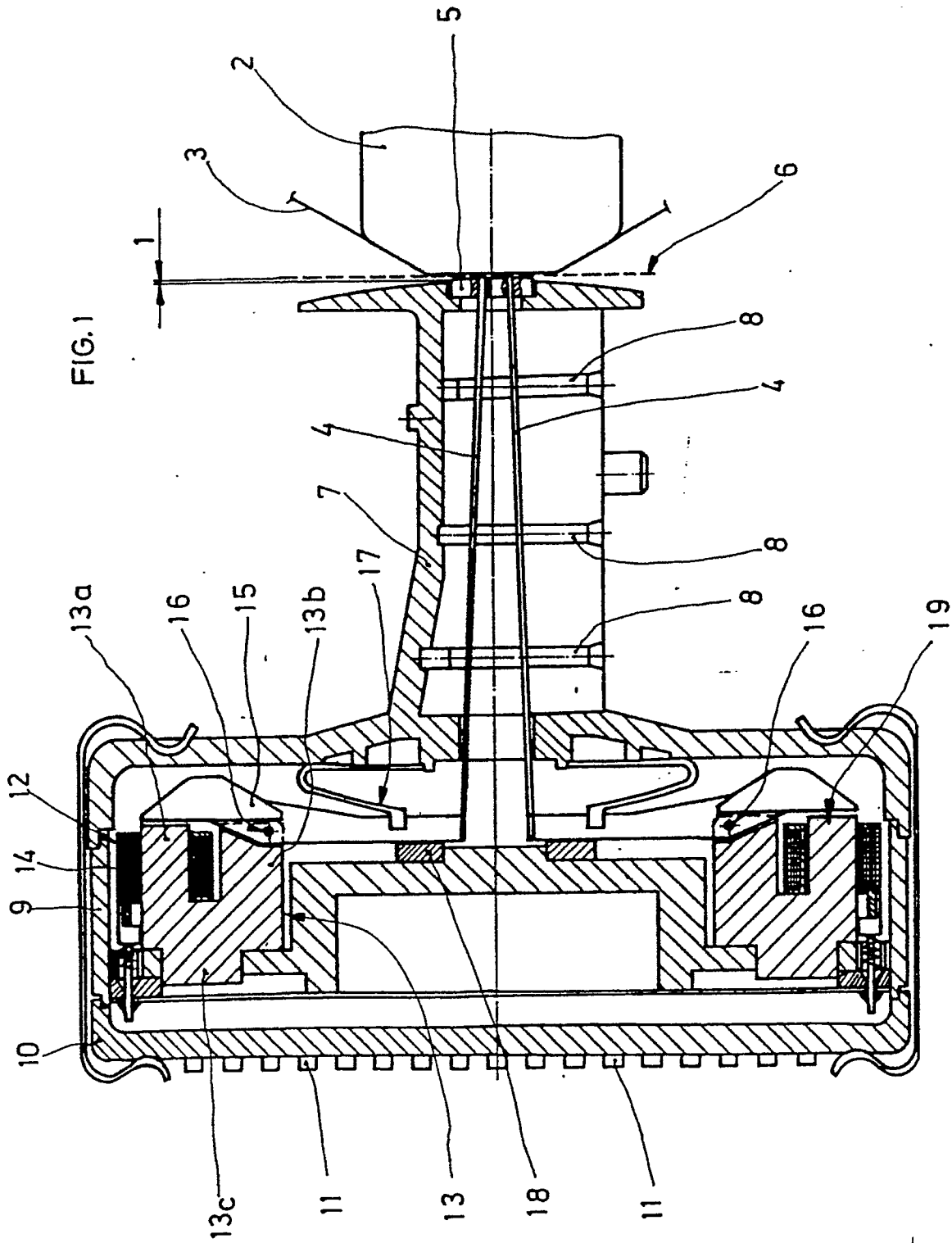
daß mittig zur Magnetjochdicke (21) eine Ausnehmung (22) angeordnet ist, in der ein mittiger Arm (15a) des Ankers (15) mittels des Stiftes (23) schwenkgelagert ist, wobei die Stiftachse (23a) seitlich zum Bereich der Magnetjochschenkelmitte (24) verläuft, d.h. im Bereich der Magnetjochseitenfläche (25) des Magnetjochschenkels (13a, 13b).

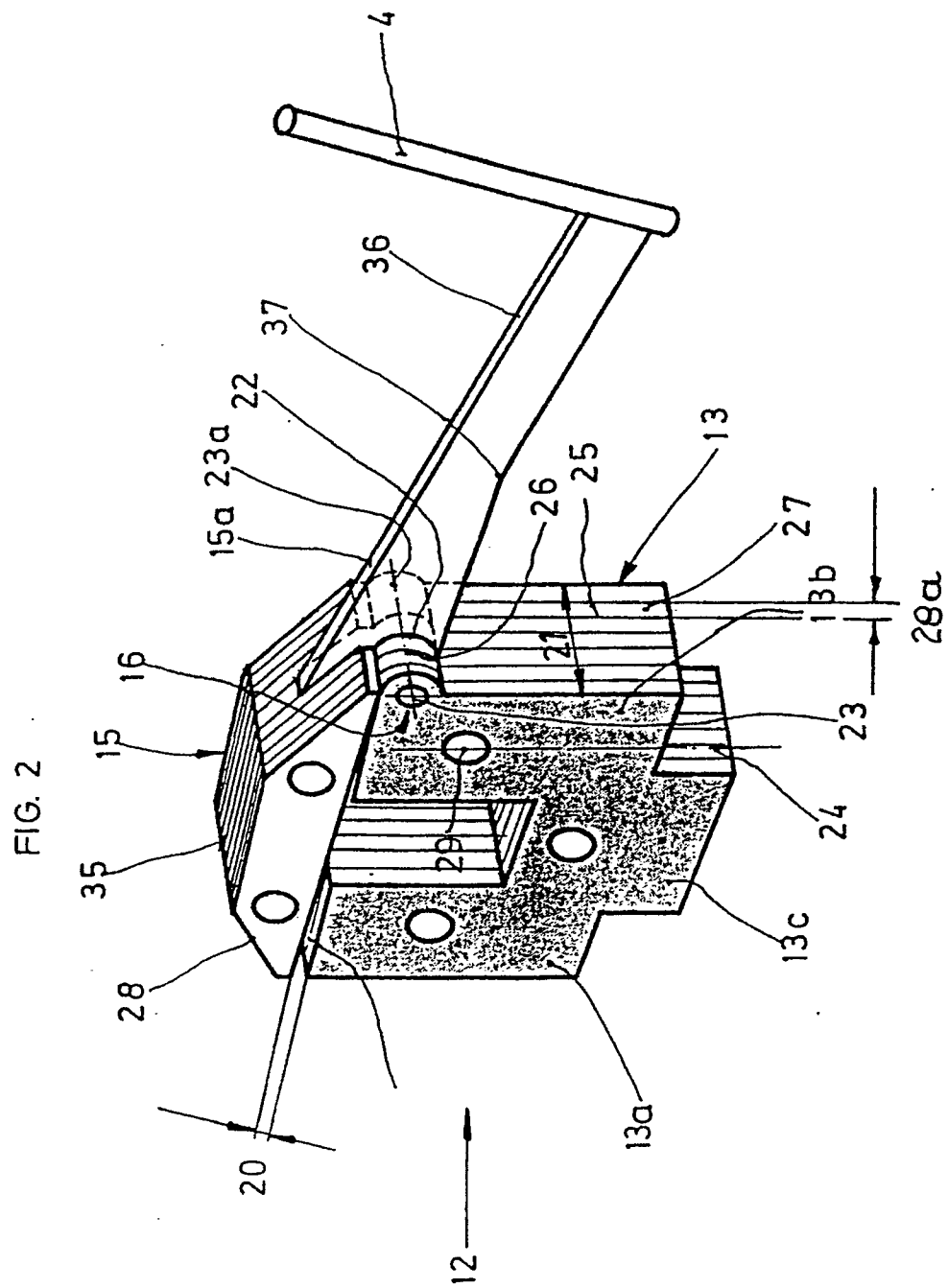
2. Matrixdruckkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der einer Magnetjochstirnseite (19) gegenüberliegenden Seite des Ankers (15) zumindest ein

Führungsschwert (15b) vorgesehen ist, das in die Ausnehmung (22) des Magnetjochs (13) eingreift, in dem die Stiftachse (23a) verläuft.

3. Matrixdruckkopf nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, 5
daß sowohl der Anker (15) als auch das Magnetjoch (13) aus aufeinandergeschichteten Lamellen (27) bestehen, wobei zumindest eine mittlere Ausnehmung (22) mit der Dicke (28) einer Lamelle (27), die den Ankerarm (15a) bildet, vorgesehen ist und daß der Anker (15) über den beiden Magnetjochschenkeln (13a,13b) mit etwa trapezförmigem Querschnitt (28) ausgebildet ist. 10
4. Matrixdruckkopf nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, 15
daß zwischen den einzelnen Lamellen (27) Schmierstoffe eingelagert sind.
5. Matrixdruckkopf nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, 20
daß ein Magnetjoch (13) mit einem Anker (15) bzw. einem Ankerarm (15a) und ein Stift (23) in montiertem Zustand der Elektromagnetspule (14) eine Einheit bilden. 25
6. Verfahren zum Herstellen eines Magnetantriebs (12) für Matrixdruckköpfe, insbesondere für serielle Matrixnadeldruckköpfe, der jeweils aus einem Magnetjoch (13), auf dessen einem Magnetjochschenkel (13a,13b) eine Elektromagnetspule (14) angeordnet ist, ferner aus einem Anker (15) besteht, der mittels einer Stiftlagerung (16) schwenkbar ist, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß folgende Verfahrensschritte nacheinander ausgeführt werden:
1. Stanzen der Magnetjoch-Lamellen (27) mit Außenform und Vorstanzen eines Loches für die Stiftlagerung (16), 35
2. Paketieren der so gestanzten Magnetjoch-Lamellen zwecks Herstellung eines Stiftloches mit Rohdurchmesser, 40
3. Kalibrieren des rohen Stiftloches,
4. Anker (15) ohne Nadel (4) bzw. Anker (15) mit Nadel (4) derart einsetzen, daß eine mittlere Ankerlamelle (27) in eine mittige Ausnehmung (22) zwischen zwei Lamellenpaketen (30,31) eingreift, 45
5. hierbei den Anker an den Außenkanten (32,33), des Magnetjochs (13) ausrichten,
6. Einsetzen eines Lochstempels (34) in das kalibrierte Stiftloch, Lochen der Ankerlamelle (35), wobei der Anker (15) luftspaltfrei auf der Magnetjochschenkel-Stirnseite (19) aufliegt und wobei der Lochstempel (34) gleichzeitig als Lagerstift (23) verbleibt. 50

55





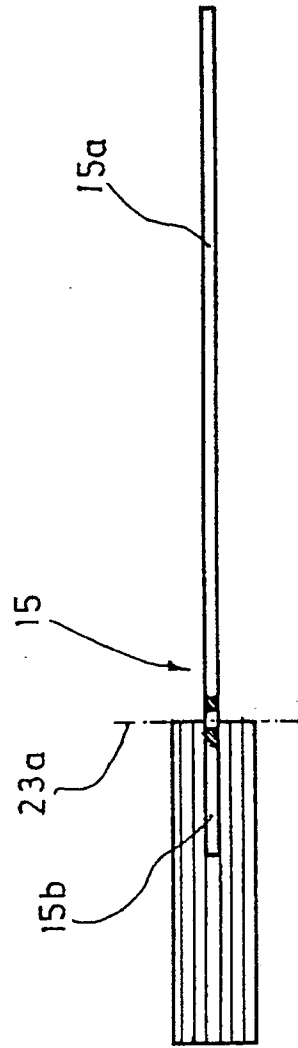


FIG. 2b

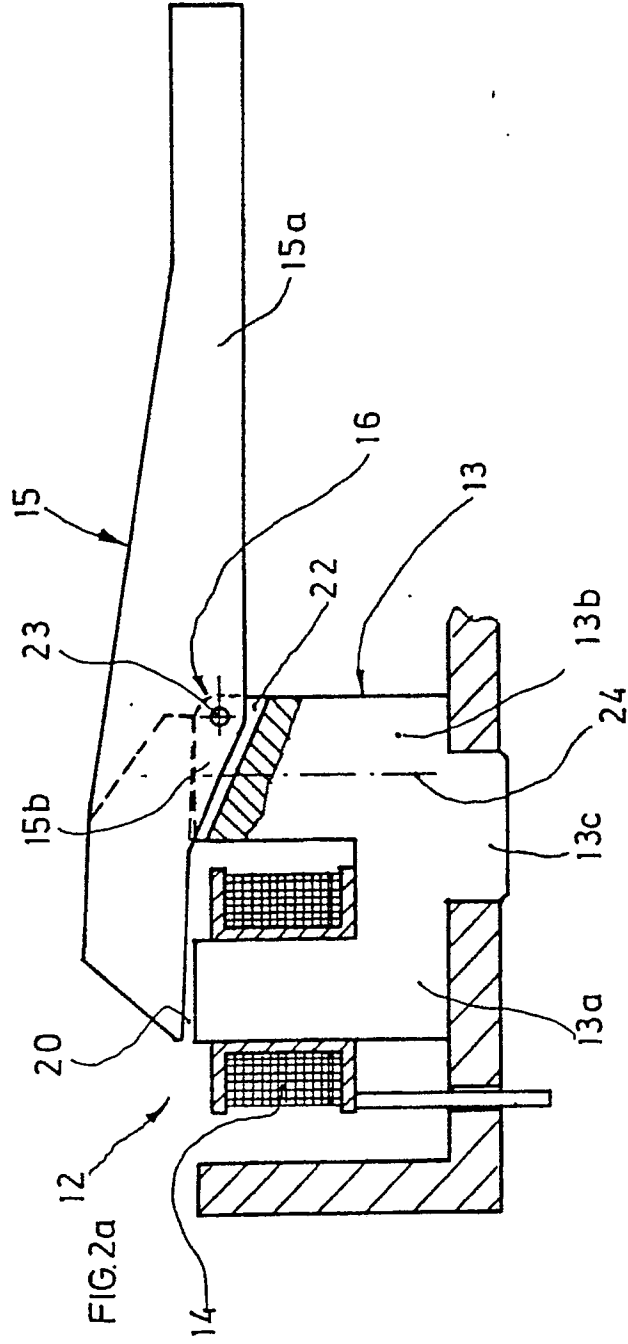
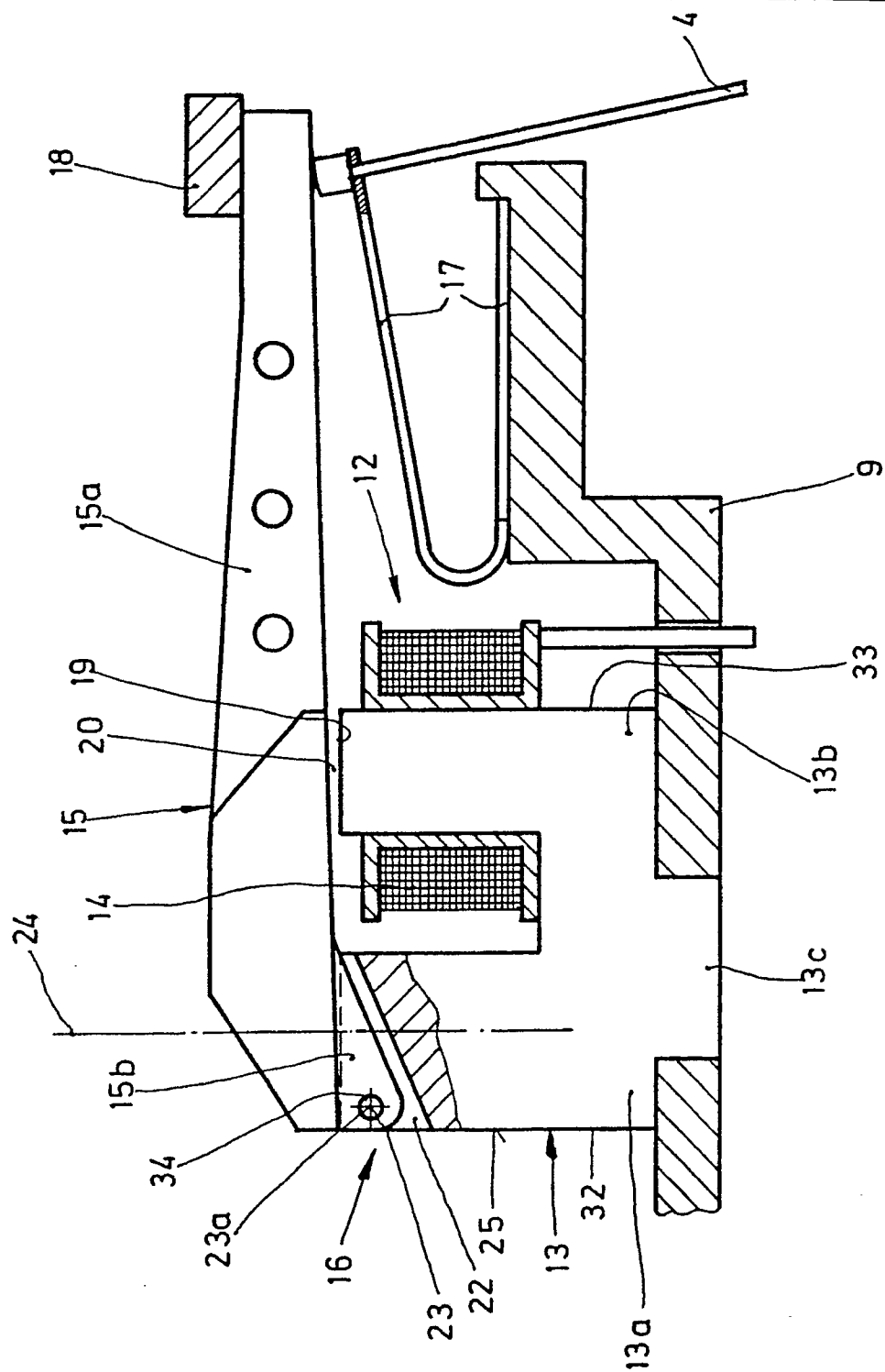


FIG. 2a

FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 25 0118

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Band. 10, Nr. 66 (M-461)(2123), 15. März 1986; & JP-A-60212362 (MATSUSHITA DENKI SANGYO K.K.) 24.10.1985 ---	1-3	B 41 J 2/275
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Band 5, Nr. 80 (M-70)(752), 26. Mai 1981; & JP-A-5628879 (HITACHI KOKI K.K.) 23.03.1981 ---	1,2,6	
D,A	US-A-4 242 004 (R. ADLER) * Zusammenfassung; Figuren 1,2 * ---	1,5,6	
A	EP-A-0 141 522 (TOKYO ELECTRIC CO.) * Figur 4 * -----	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 41 J 2/235 B 41 J 2/27
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 06-07-1990	Prüfer DUCREAU F B
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			