



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(19)

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 098 316
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82105951.6

(51) Int. Cl.³: B 41 J 3/12, B 41 J 25/28

(22) Anmeldetag: 03.07.82

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 18.01.84
Patentblatt 84/3(71) Anmelder: Mannesmann Tally Ges. mbH,
Zetschegasse 17, A-1232 Wien (AT)

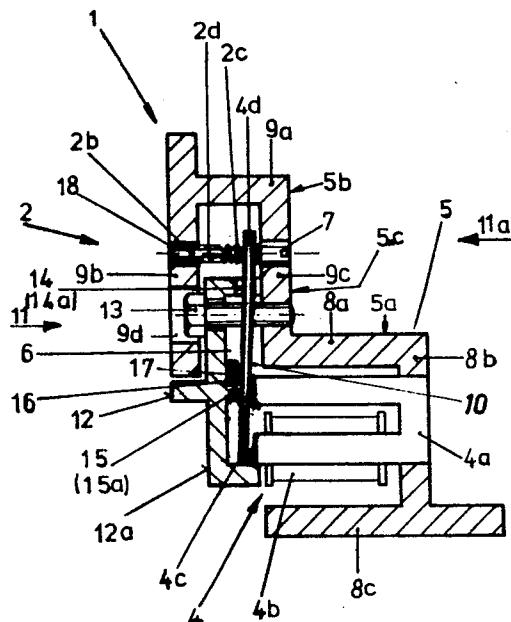
(84) Benannte Vertragsstaaten: AT BE DE FR GB IT NL SE

(72) Erfinder: Pichler, Josef, Wiener Strasse 27c,
A-2483 Ebreichsdorf (AT)(74) Vertreter: Fiaig, Siegfried, Dipl.-Ing. (FH), Mannesmann
AG Mannesmannufer 2, D-4000 Düsseldorf (DE)

(54) Schwingrahmen-Vorrichtung für die Druckelemente eines Matrix-Zeilendruckers.

(57) Ein derartiger Matrix-Zeilendrucker weist einen vor einer Druckwalze hin und her bewegbaren Schwingrahmen auf, der mehrere in Zeilenrichtung nebeneinander angeordnete Druckelemente (2) trägt, die jeweils durch Bestromen eines Elektromagneten (4) zumindest aus ihrer Ruhestellung (Fig. 1) in Druckstellung bewegbar sind, wobei nach einem oder mehreren Druckpässen der Aufzeichnungsträger, z.B. eine Papierbahn, vorschiebbar ist.

Um möglichst massearme Systeme bezüglich des Schwingrahmens und des Druckelementes zu schaffen und um damit die Druckfrequenz und die Druckleistung eines Zeilendruckers zu erhöhen und um gleichzeitig die Herstellkosten für einen Matrix-Zeilendrucker zu senken, wird vorgeschlagen, daß die Elektromagnete (4) als Klappanker-magnete ausgebildet sind und daß der Schwingrahmen (1) aus einem Profilstab (5) mit einem größeren Querschnittsteil (5a) für die Aufnahme des Magnetjochs (4a), der Elektromagnetspule (4b) und des Klappankers (4c) und aus einem kleineren Querschnittsteil (5b) für die Aufnahme einer kurzen Drucknadel (2b), der durch Ausschnitte (6) verlaufenden Klappankerspitze (4d) und einer Einstellschraube (7), besteht.



EP 0 098 316 A1

Die Erfindung betrifft einen Matrix-Zeilendrucker mit einem vor einer Druckwalze hin- und herbewegbaren Schwingrahmen, auf dem mehrere in Zeilenrichtung nebeneinander angeordnete Druckelemente vorgesehen sind, die jeweils durch Bestromen eines Elektromagneten zumindest aus ihrer Ruhestellung in die Druckstellung bewegbar sind, wobei nach einem oder mehreren Druckpässen der Aufzeichnungsträger vorschreibbar ist.

Zeilendrucker erzeugen im Gegensatz zu Serialdruckern Punktzeilen in Zeilenrichtung, wobei zur Bildung einer vollständigen Zeichenzeile (oder der Abschnitte eines Bildes) eine Serie von Punktzeilen notwendig ist. In Vorschubrichtung des Aufzeichnungsträgers ist daher für einige Zeichenspalten gewöhnlich nur ein Punktdruckelement angeordnet. Quer zu dieser Vorschubrichtung werden dannach 30 und mehr Punktdruckelemente in einer Zeile vorgesehen.

Quer zur Vorschubrichtung des Aufzeichnungsträgers sind daher alle Druckelemente sowie deren Antriebsmittel auf dem Schwingrahmen in einer Linie angeordnet und müssen als Baueinheit zusammenbewegt werden, um Punktabdrucke in allen Punktspalten über die volle Breite des Aufzeichnungsträgers erzeugen zu können.

Es ist ein balkenförmiger Träger bekannt (DE-B2-22 24 716), auf dem die Antriebsmittel für die Punktdruckelemente in Form von Elektromagnetspulen mit im Kern befindlichen, relativ langen Drucknadeln angeordnet sind. Da ein solcher sogenannter Tauchanker relativ schwer baut, erhält der Schwingrahmen eine beträchtliche Masse, für deren Bewegung ausreichend hohe Antriebs- und Verzögerungskräfte erforderlich sind, so daß in einem solchen Fall wie üblich nur eine geringe Schwingungszahl des Schwingrahmens erreicht wird. Diese geringe Schwingfrequenz macht den Matrixdrucker langsam und vermindert daher seine Druckleistung. Hierbei ist zu beachten, daß beim Betätigen der langen Drucknadeln eine hohe Druckfrequenz ebenfalls problematisch ist.

.....

Zur Steigerung einer höheren Druckfrequenz ist für Matrix-Zeilendrucker auch schon vorgeschlagen worden (DE-A1-25 34 936, entsprechend US-A1-3,941,051), vorgespannte Federn mit Druckspitzen aus ihrer durch einen Dauermagneten erzeugten Ruhelage durch zeitgesteuertes Aufheben des Dauermagnetfeldes, d. h. durch Bestromen eines Elektromagneten abzuschießen. Dieses Prinzip der sogenannten gespeicherten Energie verlangt eine sorgfältige Auswahl der Werkstoffe für Feder, Dauermagnet und den übrigen im Magnetfluß befindlichen Elementen und ist daher empfindlich, relativ aufwendig und somit teuer. Außerdem sind bei dem System der gespeicherten Energie gewisse Erscheinungen des magnetischen Streuflusses nachteilig.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, möglichst massearme Systeme bezüglich des Schwingrahmens und des Druckelementes gleichzeitig zu schaffen, damit die Druckfrequenz und die Druckleistung zu erhöhen und gleichzeitig die Herstellkosten für den Matrix-Zeilendrucker zu senken.

- Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Elektromagnete als Klappankermagnete ausgebildet sind und daß der Schwingrahmen aus einem Profilstab mit einem größeren Querschnittsteil für die Aufnahme des Magnetjochs, der Elektromagnetspule und des Klappankers und mit einem kleineren Querschnittsteil für die Aufnahme einer kurzen Drucknadel der durch Ausschnitte verlaufenden Klappankerspitze und einer Einstellschraube, besteht. Es wurde nämlich gefunden, daß das Klappankersystem besonders günstig in dem gekennzeichneten Profilstab angeordnet werden kann, hierbei eine extrem kurze, massearme Nadel entsteht und bei einer hohen Ausnutzung des Raumes nur ein einfacher Schwingrahmen erforderlich wird. Aus denselben Gründen kann das System auch mit höherer Frequenz des Schwingrahmens und der Drucknadel betrieben

.....

22 108 - F1/Schi

2. 7.82

werden und ist demzufolge wirtschaftlich herstellbar. Das System ist außerdem raumsparend, da sowohl für den Elektromagneten als auch für die Drucknadel der Innenraum des Profilstabes benutzt werden kann.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich hinsichtlich einer geschützten Anordnung der wichtigsten Elemente dadurch, daß der Profilstab aus zwei Querschnittsteilen besteht, die jeweils zwischen sich eine Öffnung bildende drei Seiten eines Rechtecks einschließende Wandabschnitte aufweist.

Eine Gewichtsverminderung des Schwingrahmens läßt sich außerdem dadurch erzielen, daß der Profilstab aus spezifisch leichtem Metall besteht.

Fertigungstechnische Vorteile sowie Vorteile bei der Montage bzw. Justierung der Drucknadeln ergeben sich daraus, daß der Profilstab im Querschnitt zwischen dem größeren Querschnittsteil und dem kleineren Querschnittsteil an der der Druckwalze abgewandten Seite stufenförmig abgesetzt ist.

Die Montagearbeiten sowie Wartungsarbeiten werden außerdem dadurch erleichtert, daß der Druckwalze zugewandt ein lösbarer Wandabschnitt eine Lagerung für den Klappanker bildet.

Die Verwendung eines Profilstabs mit entsprechend ausgebildeten Profilwänden ist auch deshalb so vorteilhaft, weil Wandteile, Stege und dgl. günstig für die Lagerung der einzelnen Elemente ausgenutzt werden können. Diese Vorteile werden nach der weiteren Erfindung dahingehend ausgenutzt, daß in dem der Druckwalze zugewandten lösbarer Wandabschnitt eine parallel zur Wandfläche verlaufende Nut vorgesehen ist, die einen elastischen Strang aufnimmt, auf dessen, die Nut überragendem Teil sich der Klappanker als Drehachse abstützt.

.....

Vorteile für die Lagerung der kurzen Drucknadel sowie für die Einstellbarkeit des Hubes der Drucknadel ergeben sich ferner dadurch, daß in dem der Druckwalze zugewandten Wandabschnitt des kleineren Querschnittsteils eine Führungsbuchse für die kurze Drucknadel vorgesehen ist.

Der Schwingrahmen wird außerdem noch dadurch kompakt gestaltet, indem die jeweils im größeren Querschnittsteil des Profilstabs vorgesehenen Magnetjoche an der der Druckwalze abgewandten Seite eben abschließend eingesetzt sind.

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

Fig. 1 eine Seitenansicht des Schwingrahmens im Schnitt;

Fig. 2 eine Vorderansicht des Schwingrahmens auf einen Teil seiner Länge, teilweise im Schnitt.

- Von dem Matrix-Zeilendrucker ist nur der Schwingrahmen 1 gezeichnet, wobei der Schwingantrieb selbst, weil er nicht zur Erfindung gehört, nicht dargestellt ist. Der Schwingantrieb besteht aus einem elektrisch-mechanischen Getriebe, das eine im Prinzip etwa sinusförmig verlaufende Schwingbewegung erzeugt. Der Matrixdruckvorgang erfolgt in dem weitestgehend geradlinigen Abschnitt der modifizierten Sinuskurve. Die Schwingbewegung des Schwingrahmens 1 erfordert nur einen minimalen Pendelweg, der in der praktischen Ausführungsform etwa 10 bis 15 mm beträgt, d. h. etwa ein bis drei Zeichenbreiten eines Schriftzeichens umfaßt. Hierzu sind die Druckelemente 2 in Zeilenrichtung 3 nebeneinander angeordnet (Fig. 2). Senkrecht zu der Zeilenrichtung 3 verläuft der nicht dargestellte Aufzeichnungsträger, z. B. eine Papierbahn, und parallel die (nicht dargestellte) Druckwalze.

.....

22 108 - F1/Schi

2. 7.82

Jedes Druckelement 2 weist einen Elektromagneten 4 auf, der jeweils aus einem Magnetjoch 4a, der Elektromagnetspule 4b und aus dem Klappanker 4c gebildet ist. Der als Klappankermagnet vorgesehene Elektromagnet 4 ist innerhalb des Profilstabs 5 angeordnet, wobei ein größerer Querschnittsteil 5a das Magnetjoch 4a, die Elektromagnetspule 4b und den Klappanker 4c, die sämtlich wesentliche Teile darstellen, aufnimmt.

Ein kleinerer Querschnittsteil 5b hingegen nimmt im wesentlichen in seinem Innenraum die Drucknadel 2b auf. Der größere Querschnittsteil 5a und der kleinere Querschnittsteil 5b lassen im angrenzenden Bereich einen Ausschnitt 6 offen, durch den jeweils ein Klappanker 4c hindurchtritt. Die Klappankerspitze 4d liegt hierbei spielfrei zwischen der Einstellschraube 7 und dem am rückwärtigen Ende vorgesehenen Kopf 2c der Drucknadel 2b, wobei die Druckfeder 2d sich gegen den größeren Durchmesser des Kopfes 2c abstützt und somit den Klappanker 4c stets in der dargestellten Position, d. h. in der zurückgezogenen Position hält, die die Ruhestellung des Systems bildet.

Der Profilstab 5 besteht aus den zwei Querschnittsteilen 5a und 5b, die jeweils aus drei Wandabschnitten 8a, 8b, 8c bzw. 9a, 9b, 9c bestehen, bei denen jeweils eine Öffnung 10, gebildet durch die offene Seite eines Rechtecks, vorhanden ist. Der Querschnitt 5c des Profilstabs 5 ist vorteilhafterweise an der der Druckwalze abgewandten Seite 11a stufenförmig abgesetzt, so daß die Einstellschraube 7 leicht zugänglich ist und außerdem eine genaue Auflage bei der Herstellung des Schwingrahmens 1 entsteht.

Der Druckwalze zugewandt befindet sich an der Vorderseite 11 des Schwingrahmens 1 ein Wandabschnitt 12, der jeweils eine Lagerung für einen der zahlreichen Klappanker 4c bildet. Der Wandabschnitt 12 stellt in Zeilenrichtung 3 einen selbständigen Profilstab dar, der mittels Befestigungsschrauben 13 im Wandabschnitt 9c befestigt ist und im übrigen die Länge des Profilstabes 5 besitzen kann oder aus mehreren Einzelelementen besteht.

.....

Die Einstellschraube 7 kann auch auf Höhe der Befestigungsschraube 13 angeordnet sein, wobei letztere wegfällt und durch eine (nicht näher dargestellte) Klemmschraube, die in dem Wandabschnitt 9b drehbar ist und auf den Wandabschnitt 12 drückt, ersetzt wird. Außerdem kann auch eine Justierschraube in der Art der Einstellschraube 7 durch die Wandfläche 12a an den Klappanker 4c angesetzt werden.

Die Befestigungsschrauben 13 sind durch Öffnungen 9d einzusetzen bzw. zu lösen.

Der Wandabschnitt 12 stützt sich auf den Wandabschnitt 9c und auf den einen Schenkel des Magnetjoches 4a mittels Vorsprüngen 14 und 15 ab, die jedoch wiederum Aussparungen 14a und 15a für den Klappanker 4c belassen. In der Wandfläche 12a des Wandabschnittes 12 ist eine Nut 16 gebildet, in die ein elastischer Strang 17 eingelagert ist, der jedoch die Nut 16 etwas überragt, so daß sich der Klappanker 4c wie auf einer Drehachse tangential abstützt. Die Klappanker 4c sind außerdem vorteilhafterweise seitlich in den Aussparungen 14a und 15a reibungsarm geführt. Für die sehr kurze Drucknadel 2b ist in dem Wandabschnitt 9b eine reibungs- und verschleißarme Führungsbuchse 18 eingesetzt. Innerhalb der Führungsbuchse 18 kann auch ein genau geschliffener Rubin das Lager für die Drucknadeln 2b bilden. Die Drucknadeln 2b sind in der gezeichneten Ruhelage mit dem Wandabschnitt 9b eben geschliffen.

Die Magnetjoche 4a sind ebenfalls in dem größeren Querschnittsteil 5a eben abschließend an der der Druckwalze abgewandten Seite 11a eingesetzt, was durch Einpressen der Magnetjoche 4a erzielt wird.

0098316

Mannesmann Tally Ges.m.b.H
Zetschegasse 17
A-1232 Wien

2. Juli 1982
22 108 - Fl/Schi

Matrix-Zeilendrucker

BEZEICHNUNG GEÄNDERT
siehe Titelseite

Patentansprüche

1. Matrix-Zeilendrucker mit einem vor einer Druckwalze hin- und herbewegbaren Schwingrahmen, auf dem mehrere in Zeilenrichtung nebeneinander angeordnete Druckelemente vorgesehen sind, die jeweils durch Bestromen eines Elektromagneten zumindest aus ihrer Ruhestellung in die Druckstellung bewegbar sind, wobei nach einem oder mehreren Druckpässen der Aufzeichnungsträger vorschiebar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Elektromagnete (4) als Klappankermagnete ausgebildet sind und daß der Schwingrahmen (1) aus einem Profilstab (5) mit einem größeren Querschnittsteil (5a) für die Aufnahme des Magnetjochs (4a), der Elektromagnetspule (4b) und des Klappankers (4c) und aus einem kleineren Querschnittsteil (5b) für die Aufnahme einer kurzen Drucknadel (2b) der durch Ausschnitte verlaufenden Klappankerspitze (4d) und einer Einstellschraube (7), besteht.

.....

2. Matrix-Zeilendrucker nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Profilstab (5) aus zwei Querschnittsteilen (5a,5b)
besteht, die jeweils zwischen sich eine Öffnung (10) bildende drei
Seiten eines Rechtecks einschließende Wandabschnitte (8a,8b,8c
bzw. 9a,9b,9c) aufweisen.
3. Matrix-Zeilendrucker nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Profilstab (5) aus spezifisch leichtem Metall besteht.
4. Matrix-Zeilendrucker nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Profilstab (5) im Querschnitt (5c) zwischen dem größeren
Querschnittsteil (5a) und dem kleineren Querschnitteil (5b) an der
der Druckwalze abgewandten Seite (11) stufenförmig abgesetzt
ist.
- 5: Matrix-Zeilendrucker nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Druckwalze zugewandt ein lösbarer Wandabschnitt (12) eine
Lagerung für den Klappanker (4c) bildet.
6. Matrix-Zeilendrucker nach den Ansprüchen 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem der Druckwalze zugewandten lösbarer Wandabschnitt (12)
eine parallel zur Wandfläche (12a) verlaufende Nut (16) vorgesehen
ist, die einen elastischen Strang (17) aufnimmt, auf dessen, die
Nut (16) überggendem Teil sich der Klappanker (4c) als Drehachse
abstützt.

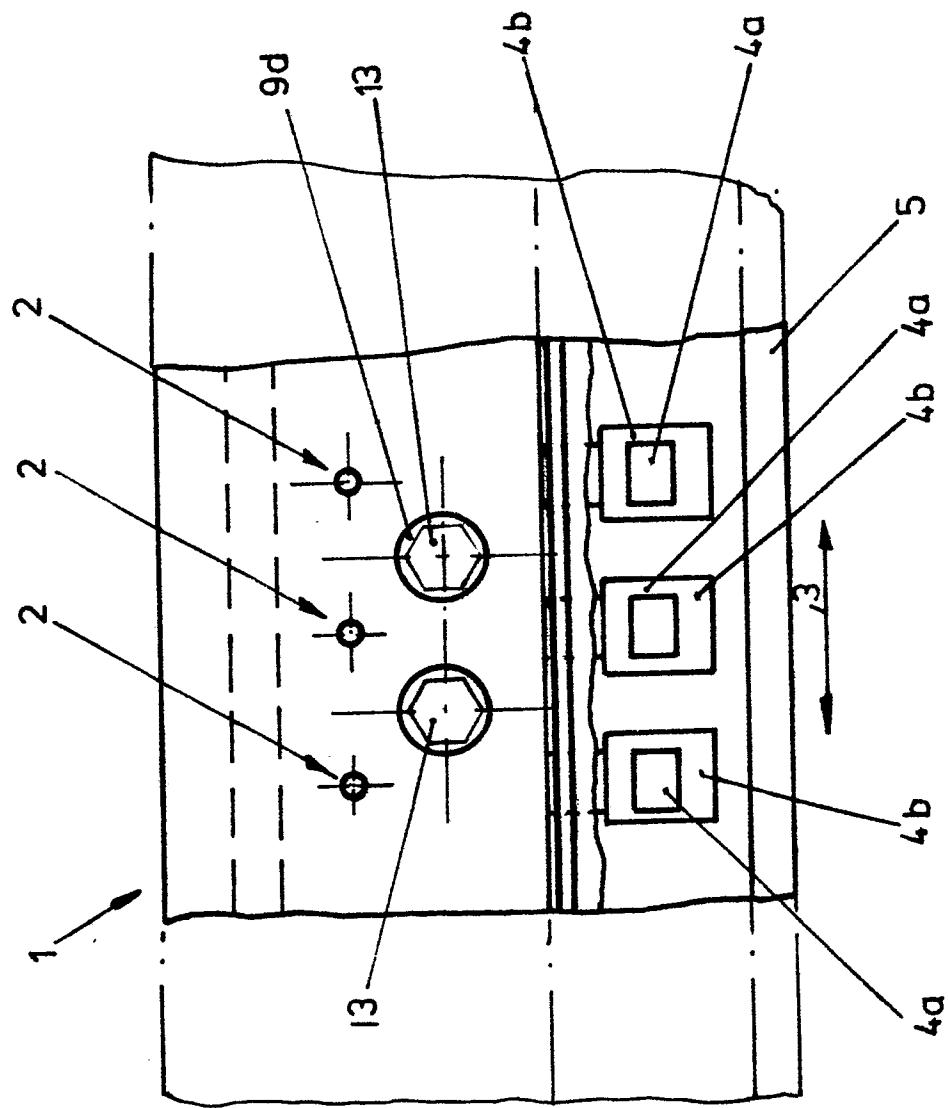
.....

7. Matrix-Zeilendrucker nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß in dem der Druckwalze zugewandten Wandabschnitt (9b) des
kleineren Querschnittsteils (5b) eine Führungsbuchse (18) für die
kurze Drucknadel (2b) vorgesehen ist.
8. Matrix-Zeilendrucker nach den Ansprüchen 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die jeweils im größeren Querschnittsteil (5a) des Profilstabs
(5) vorgesehenen Magnetjochte (4a) an der der Druckwalze
abgewandten Seite eben abschließend eingesetzt sind.

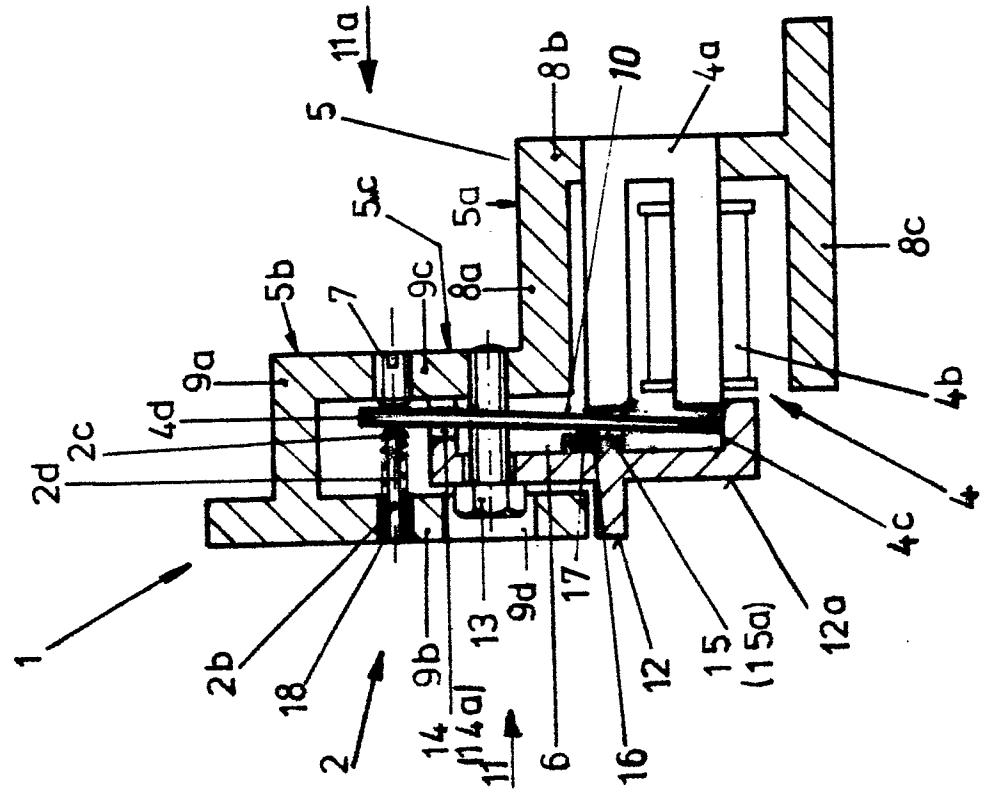
111

0098316

FIG. 2



1





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	GB-A-2 075 427 (HERBERT) * Zusammenfassung; Figur 3 * ---	1,5,6, 8	B 41 J 3/12 B 41 J 25/28
D,A	DE-B-2 224 716 (PHILIPS) * Ansprüche; Figuren 2-4 *	1,7	
A	EP-A-0 027 564 (IBM) * Figuren 8,13,14,18 *	1,3	
A	GB-A- 786 024 (DIRKS)		
A	FR-A-2 387 780 (K.K. SEIKOSHA) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
			B 41 J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 01-03-1983	Prüfer LOUVION B.A.G.A.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			