



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **89730187.5**

 Int. Cl.⁵: **B 41 J 25/304**

 Anmeldetag: **16.08.89**

 Priorität: **08.09.88 DE 3830880**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.90 Patentblatt 90/13

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

 Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Mannesmannufer 2 Postfach 5501
D-4000 Düsseldorf 1 (DE)

 Erfinder: **Lohrmann, Gerhard**
Lerchenweg 30
D-7915 Elchingen/Thaltingen (DE)

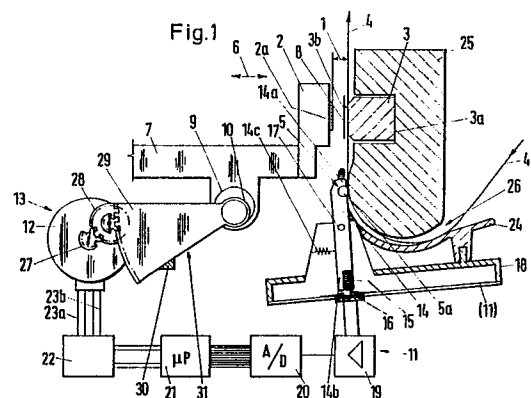
Riesenegger, Helmut, Dipl.-Ing.
Bahnhofstrasse 42
D-7915 Elchingen 3 (DE)

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

 **Drucker, insbesondere Matrixnaddrucker, mit Druckkopfabstandseinstelleinrichtung.**

 Ein Drucker mit einer Druckkopfabstandseinstelleinrichtung zur Einstellung des Abstandes (1) zwischen Druckkopf (2) und Druckwiderlager (3) für auf dem Druckwiderlager (3) aufliegende ungleich dicke Aufzeichnungsträger (4) weist ein mechanisches Abtastglied (5) zur Steuerung des quer zur Längsrichtung anstellbaren Druckkopfes (2) auf, wobei der Druckkopf (2) auf einem längsbewegbaren Druckkopfschlitten (7) angeordnet ist, der wiederum mittels eines Paares paralleler Führungsachsen (9) geführt ist, von denen eine Führungsachse (9) mittels eines Exzenterpaares (10) und die andere querbeweglich in Druckerseitenwänden (32) gelagert ist.

Um eine einfachere und leichter gebaute Druckkopfabstandseinstelleinrichtung zu erhalten, die zudem genauer steuerbar ist, wird vorgeschlagen, daß ein durch die Einstellbewegungen des Abtastgliedes (5) erzeugbares elektrisches Analogsignal in umgewandelter Form eines elektronischen Digitalsignals in einer elektronischen Schaltung (11) für die Steuerung eines am Druckerrahmen gelagerten Schrittmotors (12) dient, wobei der Schrittmotor (12) einen Stelltrieb (13) für das Exzenterpaar (10) der Führungsachse (9) bildet.



Beschreibung

Drucker, insbesondere Matrixnadeldrucker, mit einer Druckkopfabstandseinstelleinrichtung

Die Erfindung betrifft einen Drucker, insbesondere einen Matrixnadeldrucker, mit einer Druckkopfabstandseinstelleinrichtung, zur Einstellung des Abstandes zwischen Druckkopf und Druckwiderlager für auf dem Druckwiderlager aufliegende ungleich dicke Aufzeichnungsträger oder eine wechselnde Anzahl von Aufzeichnungsträgern, mit einem auf dem oder den Aufzeichnungsträgern aufliegenden mechanischen Abtastglied, das zur Steuerung des quer zur Längsrichtung anstellbaren Druckkopfes dient, der auf einem Längsbewegbaren Druckkopfschlitten angeordnet ist, und mit einem Druckkopfschlitten, der auf einem Paar paralleler Führungssachsen geführt ist, von denen eine Führungssache mittels eines Exzenterpaares und die andere querbeweglich in Druckerseitenwänden gelagert ist.

Derartige Druckkopfabstandseinstellvorrichtungen sind erforderlich wegen des geringen Hubweges von Druckelementen, wie z.B. von Drucknadeln, deren Hubweg etwa 0,3 bis 0,5 mm beträgt. Das von dem Druckkopf erzeugte Schriftbild wird wesentlich durch einen richtig eingestellten Abstand zwischen Druckkopf und Druckwiderlager bestimmt.

Es ist eine Einrichtung zur Einstellung des Abstandes eines Druckkopfes senkrecht zum Druckwiderlager bekannt (DE-C1-27 52 061), die zur veränderbaren Abstandsregelung des Druckkopfes gegenüber dem Aufzeichnungsträger in Abhängigkeit unterschiedlicher Stärken und Lagen des auf dem Druckwiderlager aufliegenden Aufzeichnungsträgers dient, bei der der Druckkopf auf dem parallel zum Druckwiderlager bewegbaren Transportschlitten durch einen von einem Elektromotor antreibbaren Exzenter verschiebbar ist, wobei der Elektromotor durch einen mechanisch-elektrischen Umsetzer steuerbar ist, der seinerseits durch die veränderbare Stärke der auf dem Druckwiderlager aufliegenden Aufzeichnungsträger beeinflussbar ist.

Diese Anordnung der Abstandseinstellvorrichtung auf dem Druckkopfschlitten ist nicht nur aufwendig und daher unwirtschaftlich, sondern erhöht auch das Antriebsgewicht des Druckkopfschlittens. Außerdem hängt die Genauigkeit von der Steuerbarkeit des Elektromotors, der auf dem Schlitten mitgeführt wird, ab.

Der vorliegenden Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, an einem Drucker die Druckkopfabstandseinstelleinrichtung einfacher und leichter zu gestalten und genauer steuerbar zu machen.

Ausgehend von der eingangs bezeichneten Gattung, u.a. von einem Druckkopfschlitten, der auf einem Paar paralleler Führungssachsen geführt ist, von denen eine Führungssache mittels eines Exzenterpaares und die andere querbeweglich in Druckerseitenwänden gelagert ist, wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein durch die Einstellbewegungen des Abtastgliedes erzeugbares elektrisches Analogsignal in umgewandelter Form eines elektronischen Digitalsignals in einer elektronischen Schaltung für die Steuerung eines

am Druckerrahmen gelagerten Schrittmotors dient, wobei der Schrittmotor einen Stellantrieb für das Exzenterpaar der Führungssache bildet. Vorteilhafterweise wird hier der ganze Druckkopfschlitten mit dem darauf fest gelagerten Druckkopf querverstellt, wobei der Schrittmotor als Stellantrieb sich nicht auf dem Druckkopfschlitten befindet, so daß die Bauweise einfacher und leichter wird. Sodann wird durch die Signalerzeugung und Signalübertragung der Schrittmotor genauer steuerbar. Der hierfür erforderliche Aufwand ist nicht erheblich. Von Bedeutung ist jedoch auch, daß dem Bediener nicht mehr überlassen bleibt, welchen Abstand er für den Druckkopf wählt. Eine Fehlbedienung wird demnach ausgeschlossen.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß das Abtastglied aus einer an dem einen Ende eines Tasthebels drehbar gelagerten, mit einer Federkraft beaufschlagten Tastrolle besteht und daß an dem anderen Ende ein Indikator vorgesehen ist, der mit einem Sensor der elektronischen Schaltung für die Erzeugung des Analogsignals zusammenwirkt. Eine solche Fühleinrichtung ist praktisch nicht störanfällig.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltungsform der Erfindung wird dadurch erzielt, indem die elektronische Schaltung für das Analogsignal aus einem dem Sensor nachgeschalteten Operationsverstärker, einem Analog-Digital-Wandler, einem Mikroprozessor und einer Treiberschaltung besteht, mittels deren der Schrittmotor steuerbar ist. Diese Bauelemente können leicht innerhalb einer gedruckten Schaltung angeordnet werden, ohne einen wesentlichen Bau-raum zu beanspruchen.

Die einfachere Bauweise ergibt sich ferner dadurch, daß der Tasthebel und der Sensor an einem Trägergehäuse angeordnet sind, in dem auch die elektronische Schaltung angeordnet ist.

Eine spezielle Weiterentwicklung der Erfindung mit dem Ziel einer praxisgerechten satten Papierauf-
lage (luftblasenfreies Aufliegen des oder der Auf-
zeichnungsträger bzw. ein störungsfreies Papiervor-
schieben oder Zurückfahren) wird dadurch geschaf-
fen, daß das Trägergehäuse für die Tastrolle einen
Teil eines Leitprofils ergibt, das zusammen mit
einem Druckwiderlagerträger einen Zuführungskan-
nal für den Aufzeichnungsträger bildet.

Die Übertragung der Anstellbewegungen des Schrittmotors auf das Exzenterpaar der Führungssache wird noch dadurch begünstigt, daß ein Motorritzel des Schrittmotors über Zahnräder eines Zwischengetriebes mit einem Zahnradsegment in Antriebsverbindung steht, das drehfest auf den Exzenter der Führungssache befestigt ist.

Vorteilhaft ist außerdem, wenn das Zahnradsegment beim Einschalten des Schrittmotors gegen einen Anschlag in eine Grundstellung bewegbar ist. In diesem Fall wird bei einem erneuten Einschaltvorgang jeweils abgefragt, welche Papierstärke vorhanden ist und eine evtl. unzutreffende Abstandseinstellung korrigiert.

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

Fig. 1 eine Funktionsdarstellung mit den betroffenen Teilen des Druckers im Querschnitt (Druckwiderlagerträger mit einem Druckkopfschlitten (teilweise) in Verbindung mit einem Blockschaltbild für Signaleingang und Signalausgang bzw. Signalverarbeitung).

Fig. 2 eine Einzelheit des Exzenterpaares

Der Drucker kann ein Matrixnadeldrucker, ein Thermotransferdrucker, ein Tintenstrahldrucker, ein Bubble-Jet-Drucker, ein Page-Printer oder dgl. sein. Der Drucker weist eine Druckkopfabstandseinstelleinrichtung zur Einstellung des Abstandes 1 zwischen Druckkopf 2 und Druckwiderlager 3 auf. Das Druckwiderlager 3 ist vorteilhafterweise als Druckbalken 3a mit einer vertikal ausgedehnten ebenen Fläche 3b ausgeführt. Auf dem Druckwiderlager 3 liegen Aufzeichnungsträger 4 auf, die einfache oder mehrfache Papierdicke, wie z.B. bei Mehrfachpapierlagen (Durchschlägen) oder unterschiedliche Papierstärken aufweisen können. In vielen Anwendungenfällen werden dem Drucker aus mehreren Fächern verschiedene Formulare zugeführt.

Die Dicke des vorhandenen einzelnen oder der Vielzahl von Aufzeichnungsträgern 4 wird automatisch über ein Abtastglied 5 ermittelt. Wie dargestellt, besteht hier das Abtastglied 5 aus einer Abtastrolle 5a und dient zur Steuerung des quer zur Längsrichtung, d.h. in Querrichtung 6 anstellbaren Druckkopfes 2. Der Druckkopf 2 ist auf einem in Längsrichtung bewegbaren Druckkopfschlitten 7 befestigt. Der Druckkopfschlitten 7 wird mittels eines weiter nicht dargestellten Antriebs in Längsrichtung wie üblich vor dem Druckwiderlager 3 hin- und herbewegt, wobei der Druckkopf 2 über die Druckelemente 2a Schriftzeichen oder Bilder auf dem Aufzeichnungsträger 4 erzeugt. Bei Matrixnadeldruckern ist hierzu noch ein Farbband 6 vorgesehen. Der Druckkopfschlitten 7 ist auf einem Paar paralleler Führungssachsen 9 geführt, von denen eine (die gezeigte) mit einem Exzenterpaar 10 versehen ist, die gleichexzentrische Exzenter bilden. Die Exzenter des Exzenterpaares 10 sind jeweils in Druckerseitenwänden 3) drehbar gelagert. Die zweite (nicht gezeigte) Führungssachse (9) führt den Druckkopfschlitten 7 in vertikaler Richtung, jedoch nicht in horizontaler Richtung.

Bei Bewegung des Abtastgliedes 5 in beiden Schwenkrichtungen entsteht nunmehr ein elektrisch erzeugtes Analogsignal, das nach Verstärkung und Umwandlung in ein Digitalsignal in einer elektronischen Schaltung 11 für die Steuerung eines am Druckerrahmen ortsfest gelagerten Schrittmotors 12 dient. Der Schrittmotor 12 bildet einen Stelltrieb 13 für das Exzenterpaar 10 der Führungssachse 9.

Der mechanische Teil der Druckkopfabstandseinstelleinrichtung, nämlich das Abtastglied 5 trägt die an dem einen Ende 14a eines Tasthebels 14 drehgelagerte Abtastrolle 5a, und an dem anderen Ende 14b ist ein Indikator 15 vorgesehen, der mit einem Sensor 16 der elektronischen Schaltung 11 für die Erzeugung des Analogsignals zusammenarbeitet. Der Tasthebel 14 ist um eine horizontale

Achse 17 in einem Trägergehäuse 18 drehgelagert und wird mittels einer Zugfeder 14c gegen den oder die Aufzeichnungsträger 4 gezogen. Das Trägergehäuse 18 nimmt auch die elektronische Schaltung 11 auf. Der Sensor 16 besteht aus einem Feldplatten-Differential-Fühler, und der Indikator 15 aus einem Weicheisenteil.

Die im Trägergehäuse 18 untergebrachte elektronische Schaltung 11 ist an den Sensor 16 angeschlossen, der das Analogsignal erzeugt. Dem Sensor 16 ist ein Operationsverstärker 19, diesem ein Analog-Digital-Wandler 20, diesem ein Mikroprozessor 21 und diesem eine Treiberschaltung 22 nachgeschaltet. Das digitalisierte Signal der Treiberschaltung 22 steuert den Schrittmotor 12. Die Treiberschaltung 22 ist über entsprechende Steuerleitungen 23a und 23b an den Schrittmotor 12 angeschlossen.

Das Trägergehäuse 18 bildet gleichzeitig Teil eines Leitprofils 24, das zusammen mit einem Druckwiderlagerträger 25 einen Zuführungskanal 26 für den oder die Aufzeichnungsträger 4 bildet.

Auf der Welle des Schrittmotors 12 treibt ein Motorritzel 27 über ein Zahnrad 28 eines Zwischengetriebes ein Zahnradsegment 29, das drehfest auf den Exzenter 10 der Führungssachse 9 befestigt ist. Das Zahnradsegment 29 ist bei Einschalten des Druckers und/oder des Schrittmotors 12 gegen einen Anschlag 30 in die gezeichnete Grundstellung 31 bewegbar.

Die in den Druckerseitenwänden 32 gelagerte Führungssachse 9 ist mittels ihres Exzenterpaares 10 verstellbar, wodurch der Abstand 1 zwischen Druckkopf 2 und Druckwiderlager 3 verstellbar wird. Bei Bewegung des Zahnradsegments 29, das mit dem Exzenter 10 drehfest verbunden ist, verstellt sich die Führungssachse 9 und damit der Druckkopfschlitten 7 und somit der Druckkopf 2, so daß sich der Abstand 1 ändert. Es ist nicht notwendig, beide Exzenter 10 mit einem Zahnradsegment 29 auszustatten.

Patentansprüche

1. Drucker, insbesondere Matrixnadeldrucker, mit einer Druckkopfabstandseinstelleinrichtung, zur Einstellung des Abstandes (1) zwischen Druckkopf (2) und Druckwiderlager (3) für auf dem Druckwiderlager (3) aufliegende ungleich dicke Aufzeichnungsträger (4) oder eine wechselnde Anzahl von Aufzeichnungsträgern (4), mit einem auf dem oder den Aufzeichnungsträgern (4) aufliegenden mechanischen Abtastglied (5), das zur Steuerung des quer zur Längsrichtung anstellbaren Druckkopfes (2) dient, der auf einem längsbewegbaren Druckkopfschlitten (7) angeordnet ist, und mit einem Druckkopfschlitten (7), der auf einem Paar paralleler Führungssachsen (9) geführt ist, von denen eine Führungssachse (9) mittels eines Exzenterpaares (10) und die andere querbeweglich in Druckerseitenwänden (32) gelagert ist, dadurch gekennzeichnet,

daß ein durch die Einstellbewegungen des Abtastgliedes (5) erzeugbares elektrisches Analogsignal in umgewandelter Form eines elektronischen Digitalsignals in einer elektronischen Schaltung (11) für die Steuerung eines am Druckerrahmen gelagerten Schrittmotors (12) dient, wobei der Schrittmotor (12) einen Stelltrieb (13) für das Exzenterpaar (10) der Führungssachse (9) bildet.

2. Drucker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abtastglied (5) aus einer an dem einen Ende (14a) eines Tasthebels (14) drehbar gelagerten, mit einer Federkraft beaufschlagten Tastrolle (5a) besteht und daß an dem anderen Ende (14b) ein Indikator (15) vorgesehen ist, der mit einem Sensor (16) der elektronischen Schaltung (11) für die Erzeugung des Analogsignals zusammenwirkt.

3. Drucker nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Schaltung (11) für das Analogsignal aus einem dem Sensor (16) nachgeschalteten Operationsverstärker (19), einem Analog-Digital-Wandler (20), einem Mikroprozessor (21) und einer Treiberschaltung (22) besteht, mittels deren der Schrittmotor

(12) steuerbar ist.

4. Drucker nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Tasthebel (14) und der Sensor (16) an einem Trägergehäuse (18) angeordnet sind, in dem auch die elektronische Schaltung (11) angeordnet ist.

5. Drucker nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägergehäuse (18) für die Tastrolle (5a) einen Teil eines Leitprofils (24) ergibt, das zusammen mit einem Druckwiderlagerträger (25) einen Zuführungskanal (26) für den Aufzeichnungsträger (4) bildet.

6. Drucker nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Motorritzel (27) des Schrittmotors (12) über Zahnräder (28) eines Zwischengetriebes mit einem Zahnradsegment (29) in Antriebsverbindung steht, das drehfest auf den Exzenter (10) der Führungssachse (9) befestigt ist.

7. Drucker nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zahnradsegment (29) beim Einschalten des Schrittmotors (12) gegen einen Anschlag (30) in eine Grundstellung (31) bewegbar ist.

30

35

40

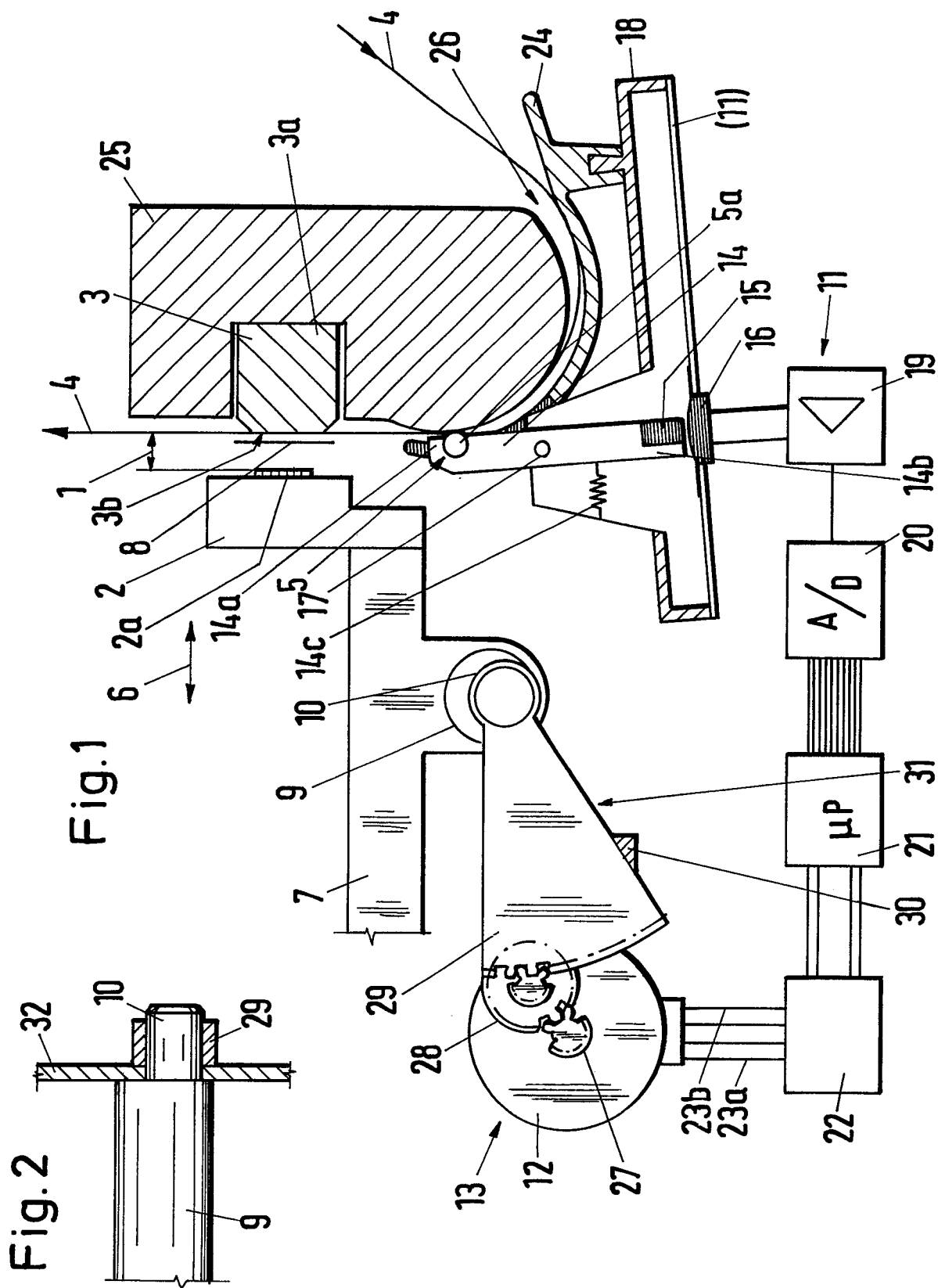
45

50

55

60

65





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 89730187.5														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.) ⁵														
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, unexamined applications, Field M, Band 10, Nr. 109, April 23, 1986 THE PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT Seite 92 M 472 * Kokai-no. 60-240 483 (BROTHER KOGYO) *	1,6,7	B 41 J 25/304														
A	---	3															
Y	US - A - 4 420 269 (ACKERMANN) * Fig. 3,4; Spalte 3, Zeilen 38-41 *	1,6,7															
A	-----	2															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 13-12-1989	Prüfer MEISTERLE														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, 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></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, 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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, 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																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																