



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **84108779.4**

 Int. Cl.⁴: **B 41 J 25/28**

 Anmeldetag: **25.07.84**

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.86 Patentblatt 86/5

 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT NL SE

 Anmelder: **Mannesmann Tally Ges. mbH**
Zetschegasse 17
A-1232 Wien(AT)

 Erfinder: **Pichler, Josef**
Wiener Strasse 27c
A-2483 Ebreichsdorf(AT)

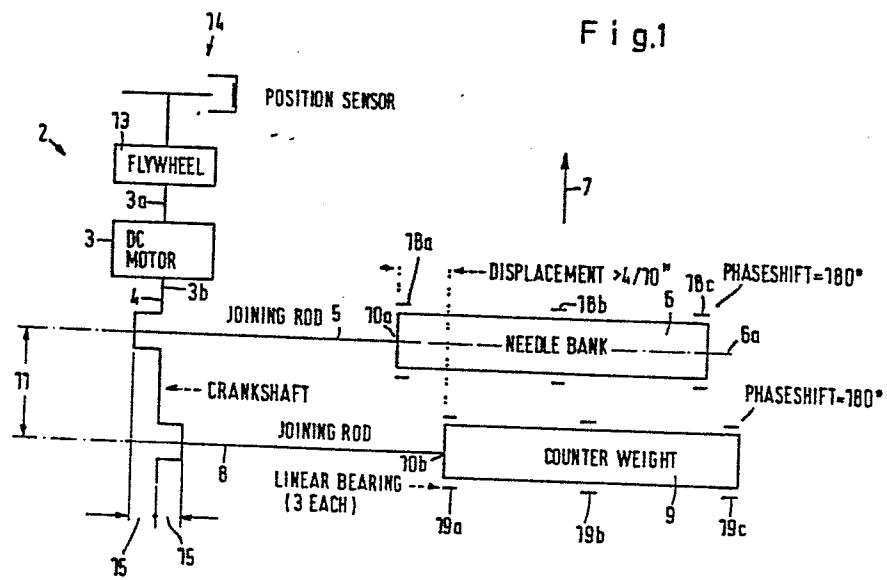
 Erfinder: **Puchegger, Karl**
Uferstrasse 58
A-2822 Föhrenau(AT)

 Vertreter: **Flaig, Siegfried, Dipl.-Ing. (FH)**
Mannesmann AG Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf(DE)

 **Drucker, insbesondere Matrixzeilendrucker.**

 Ein derartiger Drucker ist mit einem Chassis (1) versehen, auf dem ein die Druckelemente tragender Schlitten (6) parallel zur Druckwalzenachse und senkrecht zur Vorschubrichtung (7) eines Aufzeichnungsträgers geradlinig hin- und herbewegbar gelagert ist. An dem Chassis (1) ist ein Antriebsmotor (3) für den Schlitten (6) und außerdem ein Positionsfühler für ein elektrisches Auslösen der Druckelemente in Abhängigkeit der Lage zum Aufzeichnungsträger vorgesehen.

Um einen wenig aufwendigen, im Gewicht leichten und zugleich sicheren Antrieb zu schaffen, der raumsparend ist und in seiner Art geeignet ist, eine Grundlage für eine ausreichend genaue Positionsmessung zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, daß der Antriebsmotor (3) eine mit ihrer Achse senkrecht zur Druckwalzenachse verlaufende Kurbelwelle (4) aufweist, an der mittels einer ersten Schubstange (5) der Schlitten (6) mittels eines Gelenkes (10a) befestigt und daß an der Kurbelwelle (4) eine zweite Schubstange (8) mit kleinem axialem Abstand (11) und parallel zur ersten Schubstange (5) vorgesehen ist, die mittels eines Gelenkes (10b) mit einer Schlitten (6) gegenläufig und geradlinig bewegbaren Ausgleichmasse (9) verbunden ist.



Die Erfindung betrifft einen Drucker, insbesondere einen Matrixzeilendrucker, mit einem Chassis, auf dem ein die Druckelemente tragender Schlitten parallel zur Druckwalzenachse und senkrecht zur Vorschubrichtung des Aufzeichnungsträgers geradlinig hin- und herbewegbar gelagert ist und mit einem am Chassis gelagerten Antriebsmotor für den Schlitten und außerdem mit einem Positionsfühler für ein elektrisches Auslösen der Druckelemente in Abhängigkeit der Lage zum Aufzeichnungsträger.

Derartige Drucker werden als Datendrucker in Datenverarbeitungseinheiten mit hohem Datenausstoß angeschlossen oder dienen in Textverarbeitungsanlagen als Schönschreibdrucker für Texte in Korrespondenzqualität.

Ein solcher Drucker ist aus der DE-AS 22 24 116/US-PS 3,999,644 bekannt. Die Qualität, d.h. die Lesbarkeit der im Matrixdruckverfahren erzeugten Schriftzeichen hängt zum einen Teil von der elektronischen Steuerung der Druckelemente (Drucknadeln oder Druckhämmer) ab und zu einem anderen Teil von dem mechanischen Aufbau des Schlittenantriebs. Im bekannten Fall ist ein Elektromotor über ein untersetzendes Getriebe mit einer Antriebsachse gekoppelt, an der eine Rolle mit einem an ihrem Umfang schraubenlinienförmigen Nocken befestigt ist. Der die Druckelemente tragende Schlitten liegt mit zwei Rollen an dem Nocken an, wodurch bereits Probleme wegen der notwendigen Spielfreiheit Nocken/Rollenpaar entstehen. Es hat sich jedoch gezeigt, daß die horizontale Positionsmessung aufgrund eines solchen Antriebs relativ ungenau arbeitet oder bei höheren Genauigkeitsgraden einen hohen Aufwand erfordert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen wenig aufwendigen, im Gewicht leichten und zugleich sicheren Antrieb zu schaffen, der raumsparend ist und in seiner Art geeignet ist, eine Grundlage für eine ausreichend genaue Positionsmessung zu gewährleisten.

.....

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Antriebsmotor eine mit ihrer Achse senkrecht zur Druckwalzenachse verlaufende Kurbelwelle aufweist, an der mittels einer ersten Schubstange der Schlitten mittels eines Gelenkes befestigt und daß
5 an der Kurbelwelle eine zweite Schubstange mit kleinem axialem Abstand und parallel zur ersten Schubstange vorgesehen ist, die mittels eines Gelenkes mit einer zum Schlitten gegenläufig und geradlinig bewegbaren Ausgleichsmasse verbunden ist. Diese Bauweise ist vorteilhafterweise wenig aufwendig, raumsparend und
10 stellt gleichzeitig eine Leichtbauweise dar und erfordert praktisch keine Wartung. Der klare Aufbau führt zu beherrschbaren Abläufen bezüglich der Bewegungskurven des Schlittens, des Geschwindigkeitsverlaufs und der auftretenden Beschleunigungen. Ein solcher Antrieb ist daher auch für unterschiedliche Geschwin-
15 digkeiten entsprechend geeignet.

Die erforderliche Genauigkeit der einzelnen Kurven kann dadurch gesteigert werden, indem sich jeweils die Länge der Schubstangen zur Exzentrizität der Kurbelwelle gleich oder größer als 30 : 1
20 verhalten. Aufgrund dieses Abmessungsverhältnisses ist es leicht möglich, einen äußerst genauen sinusförmigen Verlauf der einzelnen Kurven zu erzeugen, der die Grundlage für eine ausreichend genaue Positionsbestimmung der einzelnen Druckelemente bezüglich eines auf dem Aufzeichnungsträger abdruckenden Punktes gewähr-
25 leistet.

Im vorliegenden Fall wird eine kontinuierliche Drehgeschwindigkeit des Antriebsmotors angestrebt. Für eine solche gleichbleibende Drehgeschwindigkeit ist es vorteilhaft, wenn auf der der Kurbel-
30 welle abgewandten Seite eines mit einer Doppelstumpfwelle versehenen Antriebsmotors ein Schwungrad angeordnet ist. Mit einem derartigen Schwungrad kann leicht der jeweilige Totpunkt einer der Kurbelstangen überwunden werden, so daß ein gleichmäßiges Kurven-
bild der einzelnen Bewegungskurven entsteht und der Druckschlitten
35 somit auch mit sehr geringer Leistung bewegt werden kann.

.....

Der klar umrissene Aufbau des erfindungsgemäßen Antriebs wird außerdem dahingehend weiterverfolgt, indem auf der der Kurbelwelle abgewandten Seite des Antriebsmotors eine opto-elektronische Abtasteinrichtung als Positionsfühler für den Schlitten bzw. die Druckelemente angeordnet ist. Diese Maßnahme bedeutet gleichzeitig, die kontinuierliche Drehgeschwindigkeit des Antriebsmotors vorteilhaft auszunutzen.

Zur Verminderung von Reibung im Kurbelgetriebe, insbesondere an den Verbindungspunkten der Schubstangen mit den jeweils anzutreibenden Bauteilen ist vorgesehen, daß die Gelenke zwischen Schlitten und Schubstange bzw. zwischen Ausgleichsmasse und Schubstange jeweils aus einer Blattfeder bestehen. Derartige Blattfedern vermeiden grundsätzlich äußere Reibung, so daß nur noch innere Reibung des Werkstoffes, die sehr gering ist, hingenommen werden muß.

Eine andere Maßnahme, die erwünschte Genauigkeit der Bewegungen zu erzeugen, wird vorteilhafterweise darin gesehen, daß der Schlitten für die Druckelemente bzw. die Ausgleichsmasse jeweils in drei oder mehr Linearlagern geführt sind.

Der angestrebte klare Aufbau des Antriebs wird noch dadurch unterstrichen, daß der Antriebsmotor, die Kurbelwelle, das Schwungrad und die opto-elektronische Abtasteinrichtung in einem separat zugänglichen Seitenraum des Druckergehäuses angeordnet sind.

Im Sinne einer Gewichtsersparnis wirkt außerdem, daß die Schubstangen einen metallischen Nabenteil aufweisen und im übrigen aus Kunststoff hergestellt sind.

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

.....

Fig. 1 eine blockschaltplanähnliche Darstellung des Antriebszuges
im Grundriß und

5 Fig. 2 den Antriebszug in seiner praktischen Ausführungsform,
wobei der Blick von unten auf das Chassis des Druckers
gerichtet ist.

10 Fig. 3 eine Einzelheit der Exzentrerscheibe in vergrößertem
Maßstab und

Fig. 4 einen senkrechten Querschnitt im Bereich der
Exzentrerscheibe.

15 Der Drucker ist als Matrixzeilendrucker dargestellt, an dessen
Chassis 1 (Fig. 2) ein Antriebszug 2 gemäß Fig. 1 vorgesehen ist.
Der Antriebsmotor 3 (ein Gleichstrommotor) treibt mit seiner
Kurbelwelle 4 und mittels einer ersten Schubstange 5 einen
Schlitten 6 an, der die Druckelemente (nicht gezeichnet) trägt.
20 Die Druckelemente können z.B. aus Drucknadeln in einer Baueinheit
mit Tauchspulenmagneten oder als Druckhämmer ausgeführt sein,
wobei auch ein bekanntes Permanentmagnetsystem nach dem Prinzip
der gespeicherten Energie Anwendung finden kann. Zur weiter nicht
sichtbaren Druckwalzenachse verläuft die Mittellängsachse 6a des
25 Schlittens 6 parallel. Mit anderen Worten ausgedrückt, verläuft
die Mittellängsachse 6a des Schlittens 6 senkrecht zur Aufzeich-
nungsträger-Vorschubrichtung 7. Die Druckelemente erzeugen eine
horizontale Reihe von Druckpunkten auf dem Aufzeichnungsträger.
Der Aufzeichnungsträger wird jeweils nach einer Hin- und nach
einer Herbewegung in Vorschubrichtung 7 bewegt. Der Antriebsmotor
30 3 treibt mit seiner Kurbelwelle 4 und mittels einer zweiten Schub-
stange 8 eine Ausgleichsmasse 9 an. Die Befestigung der Schub-
stangen 5 und 8 am Schlitten 6 bzw. an der Ausgleichsmasse 9
besteht jeweils aus einem Gelenk 10a bzw. 10b.

35

.....

Die Schubstangen 5 und 8 sind nicht, wie in Fig. 1 gezeichnet, mit größerem Abstand, sondern so nahe wie möglich nebeneinander und parallelverlaufend angebracht. Der geringe axiale Abstand 11 auf der Kurbelwelle 4 vermeidet größere Beanspruchungen der Kurbelwelle 4 und bewirkt eine Raumersparnis.

Der Schlitten 6 ist nicht unmittelbar an der ersten Schubstange 5 befestigt, sondern an einem den Chassisboden 12 durchdringenden Teil, der von unten am Schlitten 6 befestigt ist.

Die Anordnung und Gestaltung des Antriebszuges 2 ist für die Unterbringung weiterer mechanischer und elektrischer bzw. elektronischer Baugruppen von Vorteil, wie nachstehend näher beschrieben wird.

Der Antriebsmotor 3 bildet eine Doppelstumpfwelle 3a bzw. 3b, bei der ein Wellenstumpf die Kurbelwelle 4 darstellt. Der andere Wellenstumpf trägt ein Schwungrad 13 und auf demselben Wellenteil eine opto-elektronische Abtasteinrichtung 14. Diese Anordnung spart ebenfalls Raum und trägt zur Funktionssicherheit bei wirtschaftlicher Herstellung des Druckers bei.

Die Hin- und Herbewegung eines solchen Schlittens 6 beträgt für einen praktischen Anwendungsfall ca. 10 bis 15 mm. Dementsprechend ist die Exzentrizität 15 bemessen. Bei entsprechend großen Verhältnissen von Länge der Schubstangen zur Exzentrizität (z.B. 30 : 1) entstehen die gewünschten Weg-Zeit-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungskurven.

Fig. 2 zeigt das Chassis 1 von unten betrachtet, um den Antriebszug 2 gemäß Fig. 1 in seiner praktischen Ausführungsform deutlich zu machen. Das Druckergehäuse ist nicht dargestellt. Ausgehend vom Antriebsmotor 3 und von den Schubstangen 5 und 8 bestehen die

.....

Gelenke 10a und 10b zwischen dem Schlitten 6 und der ersten Schubstange 5 bzw. zwischen der Ausgleichsmasse 9 und der Schubstange 8 jeweils aus einer Blattfeder 16. Wie erkennbar ist, befindet sich auf der Kurbelwelle 4, d.h. auf der Doppelstumpfwelle 3b eine Exzentrerscheibe 17 von äußerst geringer Dicke. Diese Bauweise sichert einen sehr geringen axialen Abstand 11, wodurch zusätzliche Massendrehmomente weitgehend vermieden werden und die Vibrationen somit gering gehalten werden können. Die Lagerung ist zusätzlich mit besonderen Merkmalen für eine hohe Führungsgenauigkeit ausgestattet. So sind der Schlitten 6 für die Druckelemente, der selbstverständlich auch als Wagen ausgeführt sein kann, und auch die Ausgleichsmasse 9 jeweils in drei Linearlagern 18a, 18b und 18c bzw. 19a, 19b und 19c gelagert. Das besondere Merkmal, um ein Spiel der Linearlager 18a und 18c bzw. 19a und 19c auszuschalten, besteht in einem dritten Linearlager 18b bzw. 19b. Die Zapfenführungen 20 bzw. 21 sind mittels eines Vorsprungs 22 bzw. 23 an dem Schlitten 6 bzw. an der Ausgleichsmasse 9 befestigt, wobei die Zapfenachse jeweils einen erheblichen, günstigen parallelen Abstand von den Schubstangen 5 bzw. 8 aufweisen, so daß ein Führungsmoment entsteht, das eine besonders genaue Parallelführung gewährleistet.

Für den Antriebsmotor 3, die Kurbelwelle 4, das Schwungrad 13 und die opto-elektronische Abtasteinrichtung 14 ist am Chassis 1 bzw. am Druckergehäuse ein separater, leicht zugänglicher Seitenraum 25 vorgesehen. Diese Anordnung erleichtert die Überwachung oder falls dennoch Wartungsarbeiten nötig werden, die Zugänglichkeit zu den wichtigsten Baugruppen.

In den Fig. 3 und 4 ist die Exzentrerscheibe 17 mit den Schubstangen 5 und 8 in vergrößertem Maßstab dargestellt. Die Phasenverschiebung zwischen den Schubstangen 5 und 8 bzw. zwischen dem Schlitten 6 und der Ausgleichsmasse 9 beträgt 180°. Jeder der

.....

Schubstangen 5 und 8 besitzt einen metallischen Nabenteil 26, der aus geeignetem Metall hergestellt ist und ein Wälzlager 27 aufnimmt. Im Inneren des Wälzlagers 27 wird ein Exzenterbolzen 28 bzw. 28a aufgenommen, wobei ein Kupplungsstück 29 für den

5 Antriebsmotor 3 vorgesehen ist. Hierbei ist der Nabenteil 26 metallisch und die Schubstangen 5 und 8 sind im übrigen aus leichtem Kunststoff, wie bei 30 angedeutet, hergestellt.

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

23. Juli 1984
23 613 - F1/Schi

Drucker, insbesondere Matrixzeilendrucker

Patentansprüche

1. Drucker, insbesondere Matrixzeilendrucker, mit einem Chassis (1),
auf dem ein die Druckelemente tragender Schlitten (6) parallel zur
Druckwalzenachse und senkrecht zur Vorschubrichtung (7) eines
Aufzeichnungsträgers geradlinig hin- und herbewegbar gelagert ist,
5 und mit einem am Chassis (1) gelagerten Antriebsmotor (3) für den
Schlitten (6) und außerdem mit einem Positionsfühler für ein
elektrisches Auslösen der Druckelemente in Abhängigkeit der Lage
zum Aufzeichnungsträger,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß der Antriebsmotor (3) eine mit ihrer Achse senkrecht zur
Druckwalzenachse verlaufende Kurbelwelle (4) aufweist, an der
mittels einer ersten Schubstange (5) der Schlitten (6) mittels
eines Gelenkes (10a) befestigt und daß an der Kurbelwelle (4) eine
zweite Schubstange (8) mit kleinem axialem Abstand (11) und
15 parallel zur ersten Schubstange (5) vorgesehen ist, die mittels
eines Gelenkes (10b) mit einer zum Schlitten (6) gegenläufig und
geradlinig bewegbaren Ausgleichsmasse (9) verbunden ist.

.....

2. Drucker nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich jeweils die Länge der Schubstangen (5,8) zur
Exzentrizität (15) der Kurbelwelle (4) gleich oder größer als
5 30 : 1 verhalten.
3. Drucker nach den Ansprüchen 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der der Kurbelwelle (4) abgewandten Seite eines mit einer
10 Doppelstumpfwelle (3a,3b) versehenen Antriebsmotors (3) ein
Schwungrad (13) angeordnet ist.
4. Drucker nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß auf der der Kurbelwelle (4) abgewandten Seite des
Antriebsmotors (3) eine opto-elektronische Abtasteinrichtung (14)
als Positionsfühler für den Schlitten (6) bzw. die Druckelemente
angeordnet ist.
- 20 5. Drucker nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Gelenke (10a,10b) zwischen Schlitten (6) und der ersten
Schubstange (5) bzw. zwischen Ausgleichsmasse (9) und der zweiten
Schubstange (8) jeweils aus einer Blattfeder (16) bestehen.
- 25 6. Drucker nach den Ansprüchen 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schlitten (6) für die Druckelemente bzw. die Ausgleichs-
masse (9) jeweils in drei oder mehr Linearlagern (18a,18b,18c bzw.
30 19a,19b,19c) geführt sind.

.....

7. Drucker nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Antriebsmotor (3), die Kurbelwelle (4), das Schwungrad
(13) und die opto-elektronische Abtasteinrichtung (14) in einem
5 separat zugänglichem Seitenraum (25) des Druckergehäuses
angeordnet sind.
8. Drucker nach den Ansprüchen 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Schubstangen (5,8) einen metallischen Nabenteil (26)
aufweisen und im übrigen aus Kunststoff (30) hergestellt sind.

.....

19.1

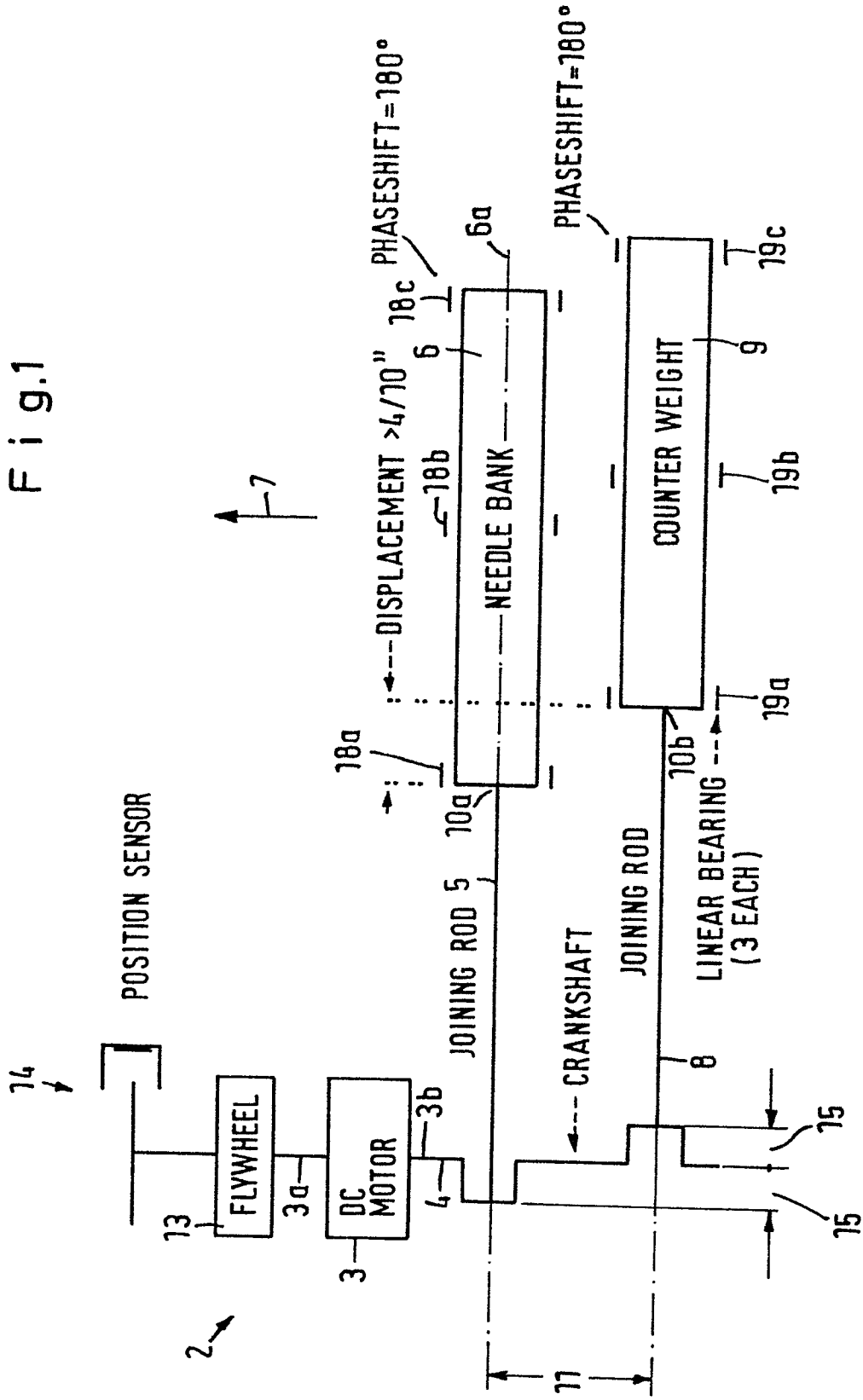


Fig.2

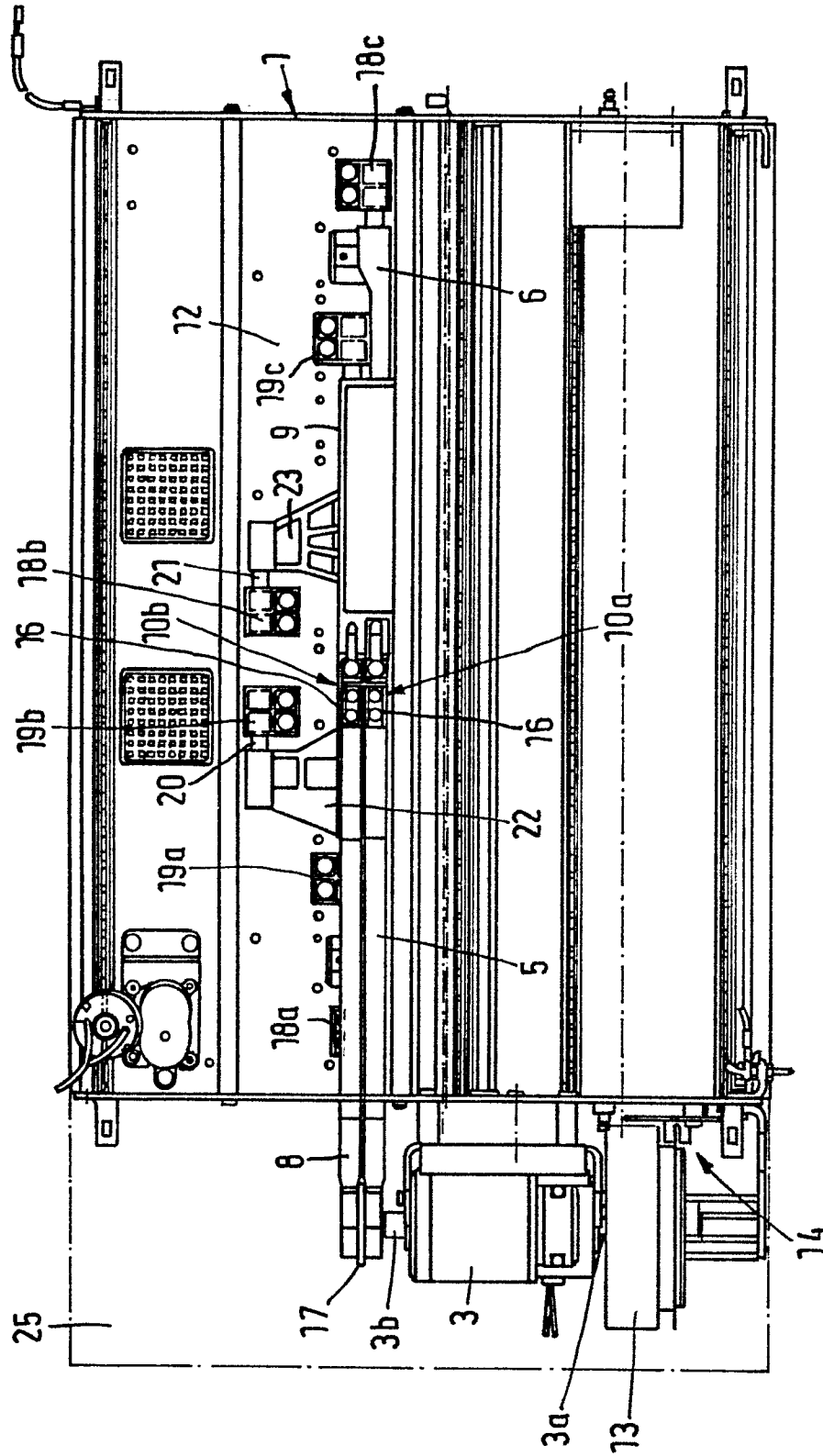


Fig.3

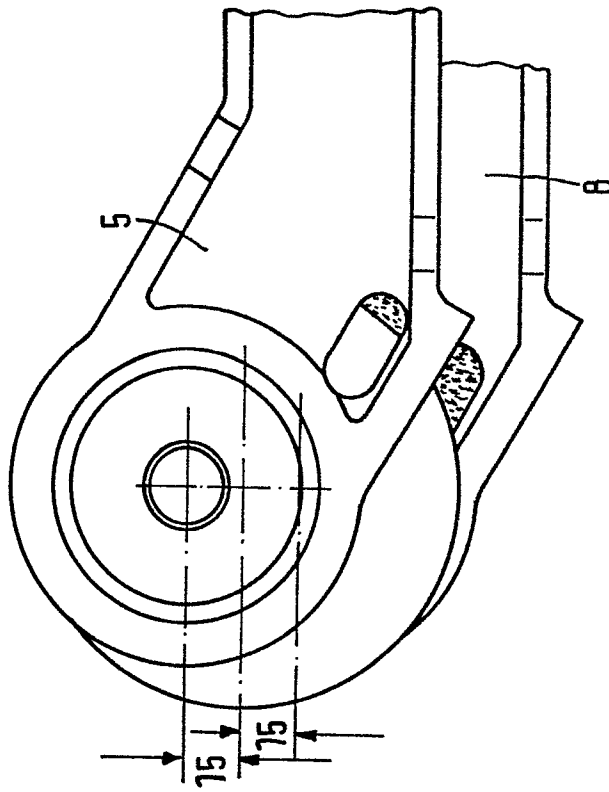
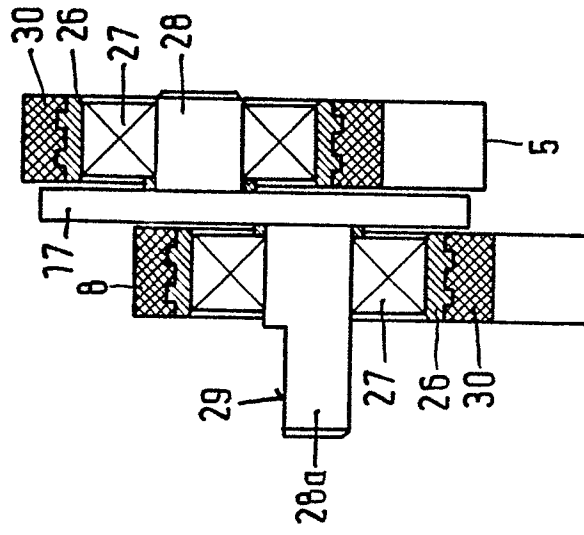


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0169258

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 8779

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	FR-A-2 536 701 (CITIZEN WATCH CO.) * Insgesamt *	1-4	B 41 J 25/28
A	EP-A-0 109 803 (OKI ELECTRIC CO.) * Seite 6, Zeile 5 - Seite 14, Zeile 7; Figuren 1-2 *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			B 41 J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15-03-1985	Prüfer VAN DEN MEERSCHAUT G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN 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 Patentedokument, 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			