

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 82103592.0

(51) Int. Cl.³: **B 41 J 25/30**

(22) Anmeldetag: 28.04.82

(30) Priorität: 08.05.81 DE 3118205

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.11.82 Patentblatt 82/46

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **Kienzle Apparate GmbH**
Heinrich-Hertz-Strasse Postfach 1650
D-7730 Villingen-Schwenningen(DE)

(72) Erfinder: **Vogelhuber, Peter**
Buchenstrasse 7
D-7734 Brigachtal(DE)

(72) Erfinder: **Wysk, Hans Joachim**
Görlitzer Strasse 93
D-7730 Villingen-Schwenningen(DE)

(54) **Schwenkvorrichtung für ein Druckwerk.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Schwenkvorrichtung für ein in Zeilenrichtung vor einer Druckunterlage tabulierfähiges Druckwerk (2), um es diesem zu ermöglichen, mit einer oder mehreren weiteren Druckunterlagen (1, 16) zusammenzuwirken. Es wird ein Getriebe beschrieben, welches aus einer Koppel (17) und einem feststehenden Führungsteil in Form einer teilweisen Kreuzschleife (24) oder einer feststehenden Innenverzahnung (42) besteht. Der Druckkopf (4) bewegt sich durch dieses Getriebe auf einer sehr steilen Bahn in die Drucklagen, was eine wesentliche Verringerung der Bauhöhe des Druckers gestattet.

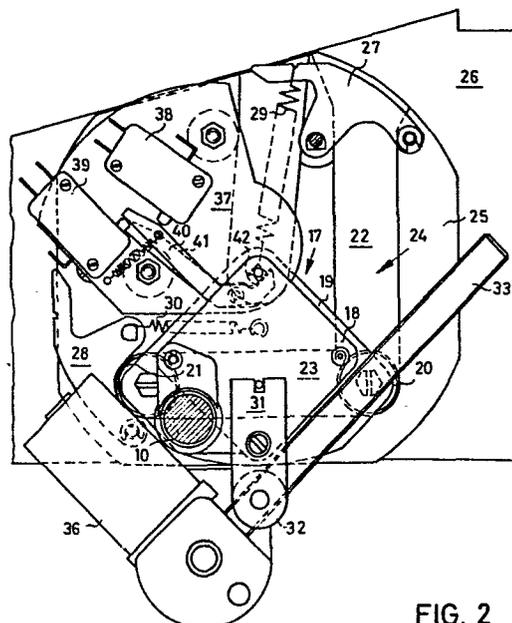


FIG. 2

1 Schwenkvorrichtung für ein Druckwerk

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schwenkvorrichtung für ein parallel (in Zeilenrichtung) zu einer Druckunterlage verschiebliches, aber in Druckposition zu mehreren verschiedenen Druckunterlagen verschwenkbares Druckwerk, welches aus einem Druckkopf und einem Schlitten besteht, der zu seiner Bewegung in Zeilenrichtung zwischen beidseits im Abstand der größtmöglichen Druckbahnbreite angeordneten Seitenteilen auf Führungsteilen beweglich ist.

Bei der in der DE-OS 28 23 153 beschriebenen Schwenkvorrichtung für ein Druckwerk bewegt sich der Druckkopf mit seinem Druckpunkt - der Druckpunkt sei definiert als der Anschlagpunkt der mittelsten Drucknadel bei einem Mosaikdrucker - auf einer Kreisbahn von einer Druckposition in die andere relativ zu zwei verschiedenen Druckunterlagen. Diese Art der Bewegung des Druckkopfes aus der einen Druckposition in die andere Druckposition hat zur Folge, daß die Gesamtanordnung eine relativ große Bauhöhe hat, die für eine Verwendung in einer Druckvorrichtung, die beispielsweise auf einem Tisch angeordnet werden soll, wenig vorteilhaft ist, da dann der Drucker so hoch werden würde, daß eine Sicht der Bedienungsperson auf die obere Druckstelle nicht mehr möglich ist.

25

Außerdem bewegt sich der Druckkopf bei seiner Schwenkbewegung auf einer sehr flachen Bahn in die Druckposition, so daß wegen verschiedener Papierführungsteile, die nahe der Druckposition an der Druckunterlage angeordnet sind, die Verschwenkung des Druckkopfes nur in bestimmten Stellungen erfolgen kann, damit sie nicht durch die genannten Papierführungsteile behindert wird.

Ein weiterer Nachteil der bekannten Anordnung ist der, daß bei dem hier verwendeten Kurbelgetriebe für die Verschwenkung des Druckwerkes eine Arretierung der Schwenkvorrichtung

35

1 nur in den zwei durch die Totpunktlagen des Kurbelgetriebes definierten Endpositionen möglich ist, Teilpositionierungen sind in diesem Falle nicht zu verwirklichen.

5 Demgegenüber hat sich die Erfindung die Aufgabe gestellt, eine Schwenkvorrichtung für ein Druckwerk mit relativ geringer Bauhöhe zu schaffen, die ein Bedrucken mehrerer Druckunterlagen ermöglicht, so daß ein Tischarbeitsplatzdrucker geschaffen werden kann, bei dem die Bedienungsperson den Druck-
10 vorgang auf der oberen Druckunterlage noch verfolgen kann.

Gemäß einer weiteren Aufgabe der Erfindung soll es möglich sein, die Schwenkvorrichtung so zu betreiben, daß auch eine teilweise Verschwenkung mit Anhalten der Schwenkvorrichtung
15 nach einem bestimmten kleineren oder größeren Winkel möglich ist. Ferner soll die Verschwenkung des Druckkopfes in jeder seitlichen Stellung desselben erfolgen können.

Die erfindungsgemäße Schwenkvorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Verschwenkung der Seitenteile mit dem Druck-
20 werk ein Getriebe dient, welches aus einer feststehenden, teilweisen Kreuzschleife und einer darin geführten Koppel mit zwei Endpunkten besteht, auf die das Antriebselement einwirkt und mit der die Seitenteile des Druckwerkes verbunden sind,
25 wobei die die Druckpunkte in ihren Endstellungen schneidenden Ebenen, die senkrecht zu den Druckebenen auf den Druckunterlagen verlaufen, die Koppel im wesentlichen zwischen deren Endpunkten schneiden.

30 Bei einer anderen Ausführungsform des Getriebes besteht dieses aus einem mit den Seitenteilen verbundenen Zahnrad, das bei seiner Antriebsbewegung an einer feststehenden Innenverzahnung eines Führungsteiles abrollt, wobei sich die Durchmesser des Zahnrades und der Innenverzahnung wie 1 : 2 ver-
35 halten, derart daß das Zahnrad eine sich zwischen den beiden Eingriffspunkten mit der Innenverzahnung in der einen und der anderen Druckposition erstreckende Koppel bildet.

1 Die erfindungsgemäße Schwenkvorrichtung hat den Vorteil, daß
das Druckwerk sich bei seiner Verschwenkung auf einer sehr
steilen Bahn in die Druckposition bewegt, die gegenüber der
Kreisbahn den Vorteil eines bedeutend geringeren Platzbedar-
5 fes hat. Bei zwei Druckunterlagen und zwei Druckpositionen
ist die Kreuzschleife mit zwei Ästen so angeordnet, daß der
eine Ast senkrecht steht und der andere waagrecht, wobei
die Druckebenen parallel zu der Verbindungslinie zwischen
den Endpunkten der Koppel verlaufen. Diese Anordnung hat den
10 Vorteil, daß aus der Bewegungsbahn der Schwenkvorrichtung
ein Ausschnitt ausgewählt wird, der ein fast senkrecht Be-
wegen des Druckkopfes in die Druckposition insbesondere am
Ende der Schwenkbewegung bewirkt. Irgendwelche Bauteile-
durchdringungen mit Papierführungen usw. sind daher vermie-
15 den, die Schwenkbewegung kann in jeder seitlichen Stellung
des Druckkopfes bewirkt werden.

Verwendet man als Antriebselement für die Schwenkvorrichtung
einen Schrittmotor, so ist gleichfalls eine digitalisierte
20 Teilpositionierung möglich, was zur Folge hat, daß man den
Druckkopf nicht jedesmal bis in seine andere Endstellung
verschwenken muß, sondern ihn auch beispielsweise nur so
weit verschwenken kann, daß die Sicht auf das Druckbild frei-
gegeben ist. Auch ist bei einer derartigen Teilpositionierung
25 des Druckkopfes ein besonderes Zurückziehen des Druckkopfes
zum Zwecke der Zeilenschaltung des Aufzeichnungsträgers nicht
mehr erforderlich, woraus sich eine Vereinfachung des Druck-
werkes (Druckkopf und Schlitten) ergibt.

30 Ein weiterer Vorteil der Teilpositionierung ist es, daß man
den Druckkopf beispielsweise nur um die Breite einer einzi-
gen Drucknadel verschwenken kann. In diesem Falle ist es
möglich, durch mehrfaches Überfahren einer Zeile unter Aus-
druck der gleichen Daten einen korrespondenzgerechten Druck
35 zu erzeugen, weil dann der zweite Abdruck die Lücken (Run-
dungen der Drucknadeln) des ersten Abdruckes ausfüllt.

1 Weitere Merkmale und Vorteile des Anmeldungsgegenstandes ergeben sich anhand der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung.

5 In den beiliegenden Zeichnungen zeigt

FIG. 1 eine Draufsicht auf die Gesamtanordnung,

10 FIG. 2 ist eine Ansicht der Schwenkvorrichtung in der einen Position, während

FIG. 3 die gleiche Vorrichtung in der anderen Schwenkposition zeigt.

15 FIG. 4 ist eine schematisierte Darstellung,

FIG. 5 eine vereinfachte Darstellung einer zweiten Ausführungsform.

20 In der FIG. 1 erkennt man vor einer Druckunterlage 1 ein Druckwerk 2, welches aus einem Schlitten 3 und dem eigentlichen Druckkopf 4 besteht, dessen Mundstück 5 über ein Farbband 6 unmittelbar vor der Druckunterlage 1 steht und mit seinen nicht gezeigten Drucknadeln ein Papier auf der
25 Druckunterlage 1 beschriftet. Die Ebene, in der die Drucknadeln auf die Unterlage 1 einwirken, ist die erste Druckebene D_1 (FIG. 4). Das Farbband 6 wird einer Kassette 7 entnommen, die aus zwei Teilen 7a und 7b besteht, die auf einer Führung 8 rechts und links von der Druckposition 9 angeordnet ist. Das Farbband 6 ist in dem Teil 7a der Kassette gespeichert, wird durch Antriebsmittel im Teil 7b gefördert und vor der Druckposition 9 geführt.
30

Das Druckwerk 2 ist auf einer Achse 10 als Führungsteil gelagert und geführt, welche zwischen zwei Seitenteilen 11
35

1 und 12 gehalten ist. Ein Motor 13 ist an dem rechten Seiten-
teil 11 angeordnet und treibt über ein Riemenrad 14, einen
Riemen 15 sowie ein weiteres nicht gezeichnetes Riemenrad
das Druckwerk 2 auf der Führungsschse 10 an, so daß dieses
5 in Zeilenrichtung verschoben wird, um den Druck auf der
Druckunterlage 1 zu bewirken.

Die zweite Druckunterlage 16 (siehe FIG. 3) ist im Winkel
von ca. 90° zu der ersten Druckunterlage 1 angeordnet, wo-
10 bei der Druckkopf in diesem Falle die Unterlage von oben
nach unten bedruckt. Die Ebene, in der der Druckkopf 4 mit
der zweiten Druckunterlage zusammenwirkt, definiert eine
zweite Druckebene D_2 . Senkrecht dazu kann man zwei Ebenen
 P_1 und P_2 definieren, in der die Druckpunkte A_1 , A_2 liegen,
15 d.h. der Punkt, in dem die mittelste Drucknadel die Druck-
ebenen D_1 , D_2 berührt.

Die Seitenteile 11, 12, die Achse 10 als Führungsteil und das
Druckwerk 2 werden durch die im folgenden zu beschreibende
20 Schwenkvorrichtung so verschwenkt, daß der Druckkopf 4 ent-
weder auf der Druckunterlage 1 oder auf der Druckunterlage
16 druckt.

Unter spezieller Bezugnahme auf die FIG. 2 und 3 sei nun die
25 Verschwenkvorrichtung für das Druckwerk 2 beschrieben. Mit
dem Führungsteil, der Achse 10, und damit auch mit den Sei-
tenteilen 11 und 12 verbunden ist die Koppel 17, die auf
der linken Seite aus den beiden Teilen 18 und 19 besteht,
die miteinander verbunden sind. Auf der rechten Seite be-
30 steht die Koppel 17 nur aus dem Teil 19 mit den daran ange-
brachten Rollen 20 und 21, wie sich dies auch aus den FIG. 2
und 3 ergibt. Die beiden Rollen 20 und 21 sind an zwei Ek-
ken des viereckigen Teiles 19 drehbar angebracht und werden
geführt in zwei Ästen 22 und 23 einer teilweisen Kreuz-
35 schleife 24. Die Rollen 20, 21 bilden die Endpunkte der
Koppel 17. Die zwei Äste 22 und 23 sind Nuten in einer Füh-

1 rungsplatte 25, die feststehend an einer seitlichen Halte-
platine 26 angebracht ist. Die Endpositionen der beiden Rol-
len 20 und 21 werden begrenzt durch Anschlaghebel 27 und 28,
die unter der Einwirkung von Federn 29 und 30 stehen. Wenn
5 die Rolle 21 in der in FIG. 2 gezeigten Endstellung ist,
ist die Feder 30 etwas gespannt. Dies hat zur Folge, daß
die Feder 30 am Beginn der Bewegung der Koppel 17 diese Be-
wegung im Sinne einer zusätzlichen Beschleunigung unter-
stützt, so daß der Bewegungsvorgang schnell anlaufen kann.
10 Andererseits dämpft die Feder 30 die Schwenkbewegung am En-
de derselben. Ähnlich verhält es sich auch mit dem Anschlag-
hebel 27. Wenn die Koppel 17 in ihrer anderen Endstellung
ist, siehe FIG. 3, dann drückt die Rolle 20 den Anschlag-
hebel 27 nach außen, so daß die Feder 29 leicht gespannt
15 ist. Auch hier wirkt die Feder 29 dann zur Beschleunigung
des Anlaufes der Verschwenkvorrichtung, wenn eine andere
Position eingenommen werden soll, und zur Dämpfung. Gleich-
zeitig bewirken die Anschlaghebel 27, 28 noch eine Gewichts-
entlastung.

20

Um die Koppel 17 und damit das Druckwerk 2 mit seinen Füh-
rungs- und Seitenteilen 10, 11, 12 zu verschwenken, ist an
der Koppel 17, 18, 19 ein bügelförmiges Teil 31 befestigt,
in dem eine Mutter 32 drehbar gelagert ist. Durch die Mut-
25 ter 32 hindurchgeführt ist die Antriebsspindel 33, welche
durch ein Zahnrad 34 von der Achse 35 eines Schrittmotors 36
angetrieben wird.

An einem zusätzlichen Halteteil 37 sind noch zwei Mikro-
30 schalter 38 und 39 befestigt, die mit zwei Schalthebeln 40
und 41 zusammenwirken. Die Schalthebel 40 und 41 werden von
versetzt angeordneten Bolzen 42 an den Teilen 18 und 19 so
gesteuert, daß der eine Mikroschalter in der einen Endlage
der Koppel 17 und der andere Mikroschalter in der anderen
35 Endlage der Koppel 17 geschlossen ist, um die Endpositionen
des Getriebes an die Elektronik zu melden.

- 1 Die Teile gemäß FIG. 2 und 3, soweit sie sich auf den eigent-
lichen Antrieb beziehen, also der Schrittmotor 36, die Spin-
del 33 und die Mutter 32 mit dem Bügelteil 31, sind nur auf
der linken Seite der Druckvorrichtung angeordnet. Auf der
5 rechten Seite ist auch das Teil 19 der Koppel 17 vorhanden
mit den beiden Rollen 20 und 21 sowie das Teil 25 mit der
Kreuzschleife 24. Ebenfalls doppelt vorhanden sind selbstver-
ständlich die Anschlaghebel 27 und 28.
- 10 Bei einer Verschwenkung wird der Schrittmotor 36 eingeschalt-
tet. Er treibt über das Zahnrad 34 die Spindel 33 an, die
Mutter 32 verschiebt sich auf der Spindel 33 und dadurch wird
auch die Koppel 17 in FIG. 3 im Gegenuhrzeigersinn verschwenkt.
Dabei bewegen sich die Rollen 21 und 20 in der Kreuzschleife
15 24 aus der Stellung gemäß FIG. 3 in die Stellung gemäß FIG. 2.
In dieser Stellung wirkt das Druckwerk 2 mit der Druckunterla-
ge 16 zusammen. Wird dagegen der Motor in die andere Rich-
tung angetrieben, dann bewegt sich die Koppel 17 mit den bei-
den Rollen 20 und 21 in der Kreuzschleife 24 aus der Position
20 gemäß FIG. 2 zurück in die Position gemäß FIG. 3. In dieser
Stellung wirkt das Druckwerk 2 auf die Druckunterlage 1 ein.

Wie bereits erläutert, ist es selbstverständlich auch mög-
lich, den Motor 36 programmabhängig jeweils nur um so viele
25 Schritte laufen zu lassen, daß der Nadelkopf 5 gerade die
Druckposition 9 freigibt, so daß man das Schriftbild erken-
nen kann. Andererseits ist es aber selbstverständlich auch
möglich, den Motor sogar nur um die Breite beispielsweise
einer Nadelspitze zu verstellen, so daß bei zweimaligem Über-
30 fahren der Druckunterlage 1 Zeichen entstehen, in denen die
normalerweise beim Nadeldruck entstehenden Punkte so verdop-
pelt sind, daß alle Lücken zwischen den einzelnen Punkten
überdeckt sind.

- 35 Zur Verdeutlichung der grundsätzlichen konstruktiven Gestal-
tung zeigt FIG. 4 eine schematisierte Darstellung, in der
man die beiden Druckebenen D_1 , D_2 , die beiden Positionen der
Koppel 27 in der Kreuzschleife 24 und die Ebenen P_1 , P_2 , die

1 in den Druckpunkten A_1 , A_2 senkrecht auf den Druckebenen
stehen, erkennt. Im hier gezeigten Fall schneiden die Ebe-
nen P_1 , P_2 die Koppel senkrecht, was jedoch nicht notwendig
5 ist, wenn beispielsweise die zwei Äste der Kreuzschleife eine
andere Winkelstellung zu den Druckebenen haben. Man erkennt
in FIG. 4 auch die Bahn B_1 , auf der sich der Druckkopf zw-
ischen den Druckunterlagen 1 und 16 oder Druckebenen D_1 und D_2
bewegt. Verglichen mit einer Kreisbahn wird der Druckkopf
10 schon am Anfang der Verschwenkbewegung relativ schnell zu-
rückgezogen und taucht am Ende derselben ebenso steil wieder
in die andere Druckposition.

FIG. 5 zeigt in schematisierter Darstellung, daß das aus
Koppel und Kreuzschleife bestehende zweiteilige Getriebe auch
15 anders ausgeführt sein kann. Ein Zahnrad 40 ist in diesem Fal-
le die Koppel, welches mit einem feststehenden Führungsteil
42 mit einer Innenverzahnung 41 zusammenwirkt. Der Durchmes-
ser der Innenverzahnung 41 ist doppelt so groß wie der Durch-
messer des Zahnrades 40. An dem Zahnrad 40 greift durch ein
20 geeignetes Verbindungsglied dann die Spindel 33 und der Motor
36 zur Erzeugung der Drehbewegung an. Dreht sich das Zahnrad
40 im Uhrzeigersinn, dann rollt es auf der Innenverzahnung 41
ab, bis es nach einer halben Umdrehung die gestrichelte Lage
erreicht hat. Die jeweilige Stellung der Druckebenen D_1 , D_2
25 und des Druckkopfes ist auch erkennbar. Die Endpunkte der
Koppel sind in diesem Fall die Eingriffspunkte des Zahnrades
40 mit der Innenverzahnung 41 in den beiden Endpositionen, die
mit einer Verbindungslinie K_1 dargestellt sind. Man erkennt,
daß auch hier der Druckkopf bei der Verschwenkung zwischen den
30 Druckpunkten A_1 und A_2 eine sehr steile Bahn B_2 zurücklegt.

4.5.1981
o7o pa zw
Akte 1727

1 Schwenkvorrichtung für ein Druckwerk

Patentansprüche:

- 5 1. Schwenkvorrichtung für ein parallel (in Zeilenrichtung)
zu einer Druckunterlage (1, 16) verschiebliches, aber in
Druckposition (9) zu mehreren verschiedenen Druckunterla-
gen (1, 16) verschwenkbares Druckwerk (2), welches aus
einem Druckkopf (4) und einem Schlitten (3) besteht, der
10 zu seiner Bewegung in Zeilenrichtung zwischen beidseits
im Abstand der größtmöglichen Druckbahnbreite angeordne-
ten Seitenteilen (11, 12) auf Führungsteilen (10) beweg-
lich ist,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß der Verschwenkung der Seiten- und Führungsteile (10,
11, 12) mit dem Druckwerk (2) ein Getriebe dient, welches
aus einer feststehenden teilweisen Kreuzschleife (24) und
einer darin geführten Koppel (17) mit zwei Endpunkten
(Rollen 20, 21) besteht, auf die das Antriebselement (36,
20 33) einwirkt und mit der die Seitenteile (11, 12) des
Druckwerkes verbunden sind, wobei die die Druckpunkte
(A_1 , A_2) in ihren Endstellungen schneidenden Ebenen (P_1 ,
 P_2), die senkrecht zu den Druckebenen (D_1 , D_2) auf den
Druckunterlagen (1, 16) verlaufen, die Koppel (17) im we-
25 sentlichen zwischen oder in deren Endpunkten (20, 21)
schneiden.
2. Schwenkvorrichtung für ein parallel (in Zeilenrichtung)
zu einer Druckunterlage (1, 16) verschiebliches, aber in
30 Druckposition (9) zu mehreren verschiedenen Druckunterla-
gen (1, 16) verschwenkbares Druckwerk (2), welches aus
einem Druckkopf (4) und einem Schlitten (3) besteht, der
zu seiner Bewegung in Zeilenrichtung zwischen beidseits
im Abstand der größtmöglichen Druckbahnbreite angeordne-

1 ten Seitenteilen (11, 12) auf Führungsteilen (10) beweg-
lich ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Verschwenkung der Seiten- und Führungsteile (10,
5 11, 12) mit dem Druckwerk (2) ein Getriebe dient, welches
aus einem mit den Seitenteilen verbundenen, von einem An-
triebselement getriebenen Zahnrad (40) besteht, das bei
seiner Antriebsbewegung an einer feststehenden Innenver-
zahnung (41) eines Führungsteiles (42) abrollt, wobei
10 sich die Durchmesser des Zahnrades und der Innenverzah-
nung wie 1 : 2 verhalten, derart daß das Zahnrad (40)
eine sich zwischen den beiden Eingriffspunkten mit der
Innenverzahnung in der einen und der anderen Druckposition
erstreckende Koppel bildet, wobei die die Druckpunkte
15 (A_1 , A_2) in ihren Endstellungen schneidenden Ebenen (P_1 ,
 P_2), die senkrecht zu den Druckebenen (D_1 , D_2) auf den
Druckunterlagen (1, 16) verlaufen, die Koppel (17) im we-
sentlichen zwischen oder in deren Endpunkten (20, 21)
schneiden.

20

3. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei zwei im Winkel von ca. 90° angeordneten Druckun-
terlagen (1, 16) der eine Ast (22) der Kreuzschleife (24)
25 senkrecht, der andere (23) waagrecht steht und daß die
Druckebenen (D_1 , D_2) parallel zu der Verbindungslinie
zwischen den Endpunkten (20, 21) der Koppel (17) verlau-
fen.

30

4. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Antriebselement ein Motor (36) mit einer Spindel
(33) dient, die über eine mit der Koppel (17) verbundene
Mutter (32) auf diese einwirkt.

35

5. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 1, 3 und 4,
dadurch gekennzeichnet,

- 1 daß die Koppel (17) an ihren Endpunkten mit Rollen (20,
21) versehen ist, die in den beiden Ästen (22, 23) der
Kreuzschleife (24) geführt sind.
- 5 6. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Endstellung der Rollen (20, 21) in den Ästen
(22, 23) der Kreuzschleife (24) begrenzt wird durch fe-
derbelastete Anschlaghebel (27, 28), derart daß die Fe-
10 dern (29, 30) bei Erreichen der Endstellung gespannt
sind.
7. Schwenkvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß der Motor (36) ein Schrittmotor ist, der eine digi-
talisierte Teilpositionierung der Schwenkvorrichtung ge-
stattet.

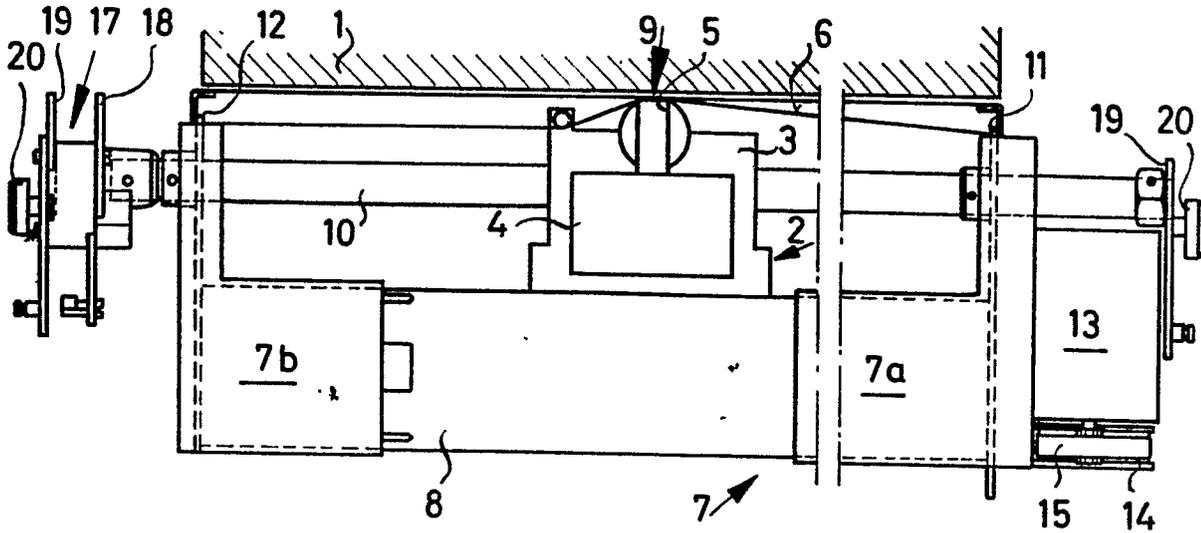


FIG. 1

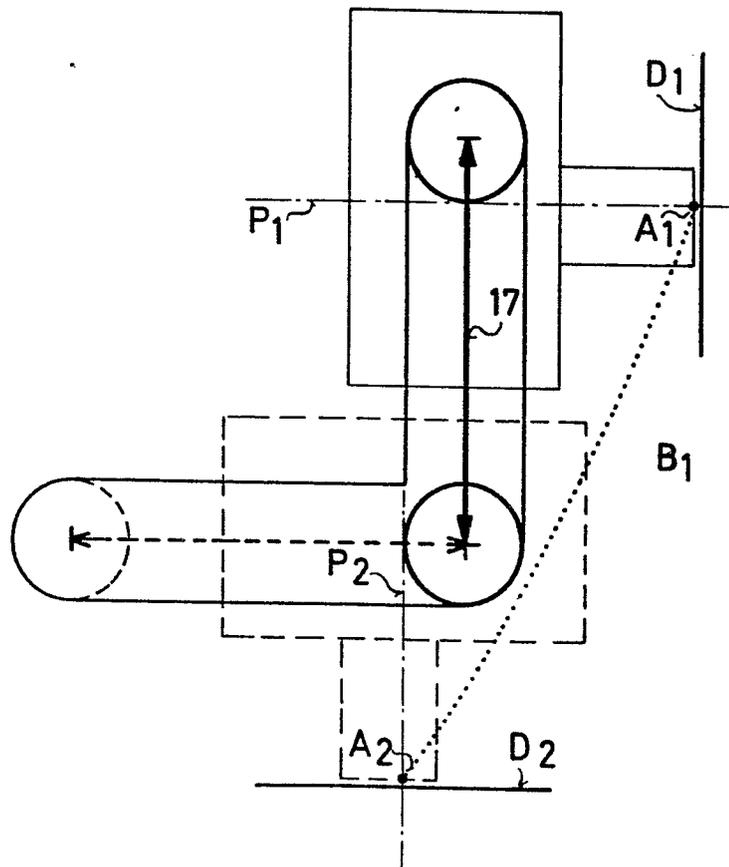


FIG. 4

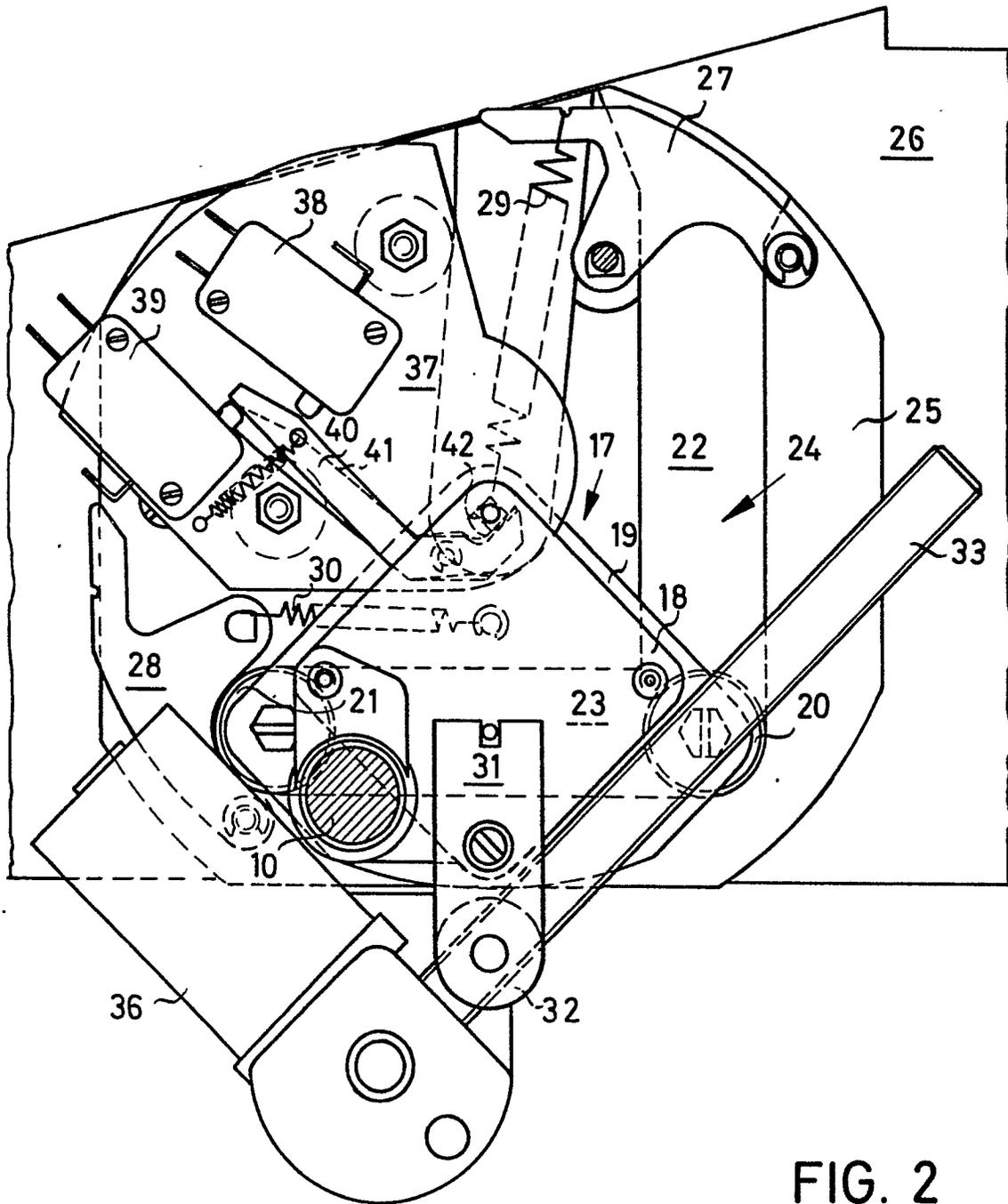


FIG. 2

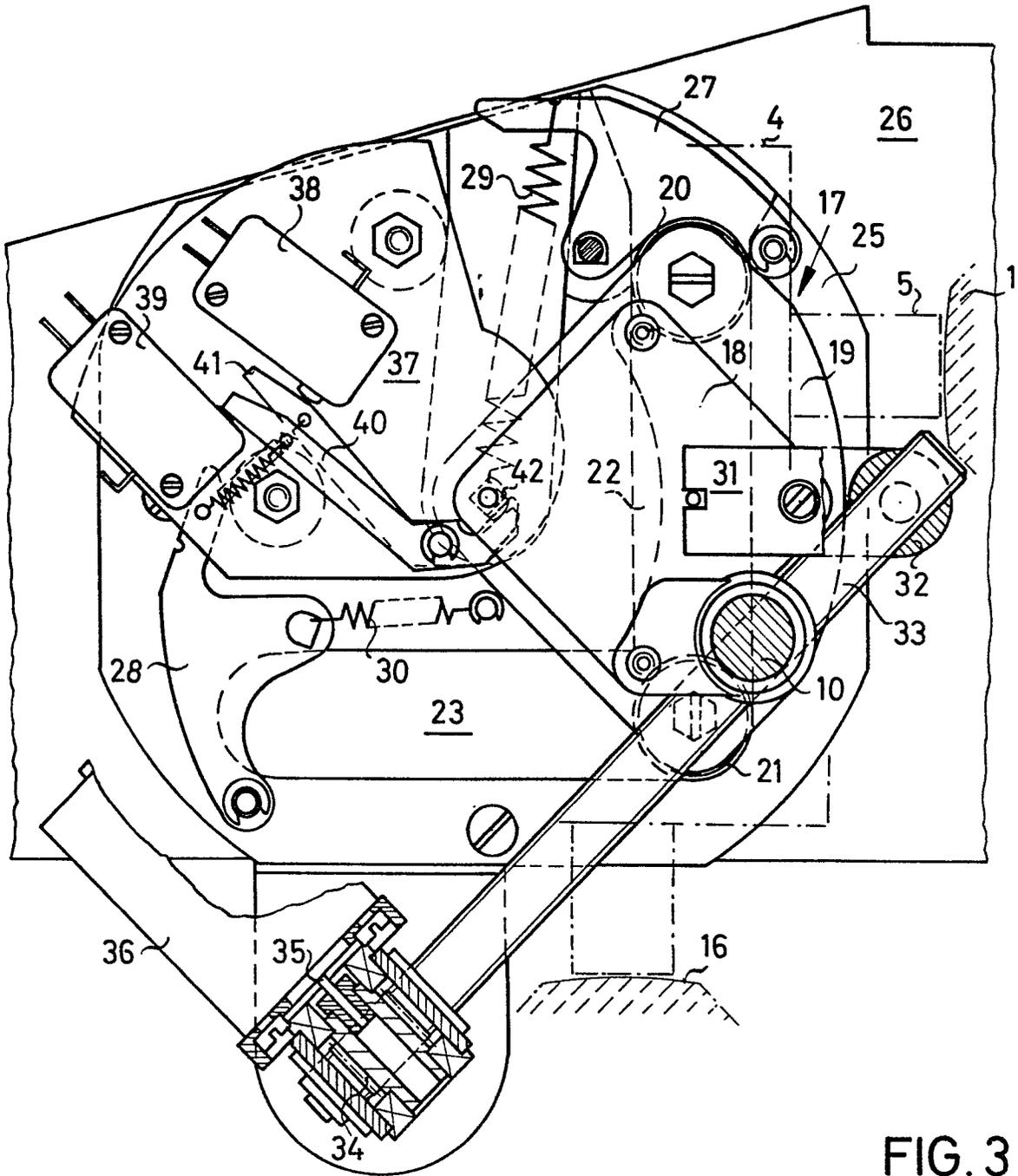


FIG. 3

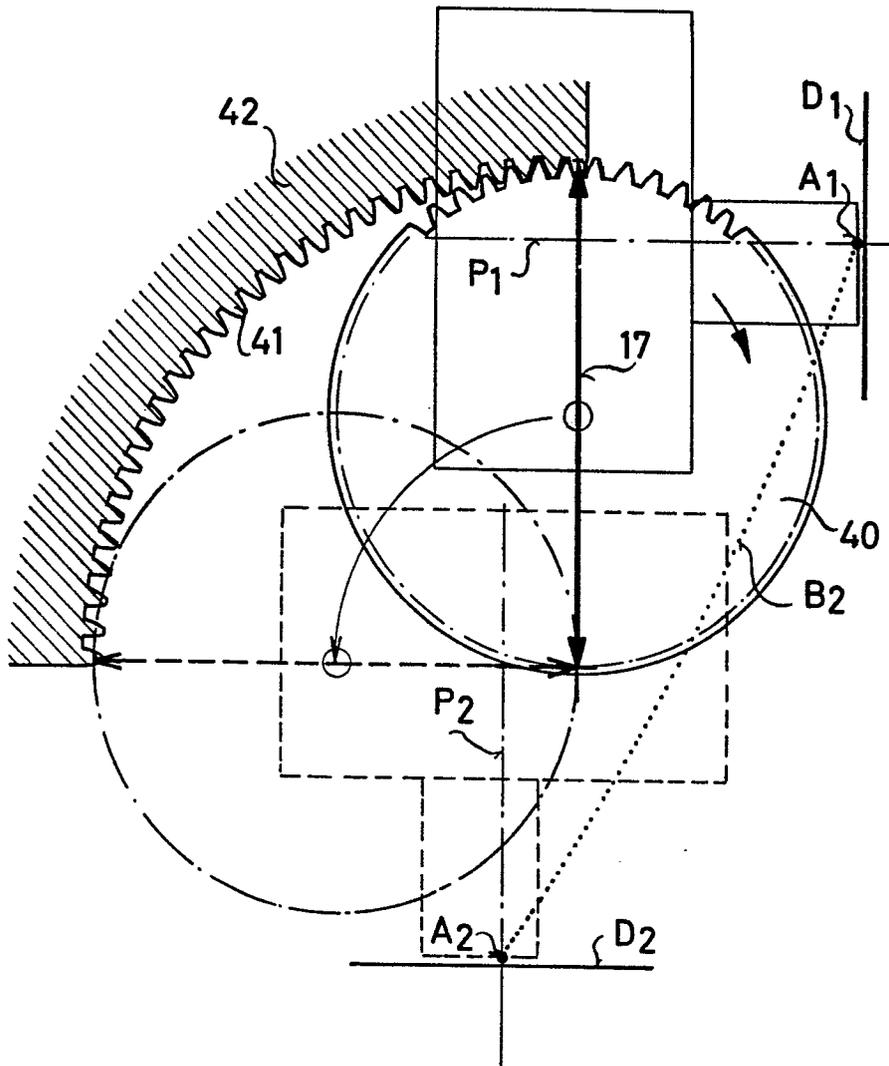


FIG. 5