

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 87109454.6

(51) Int. Cl.4: **B21D 43/09**

(22) Anmeldetag: 01.07.87

(30) Priorität: 12.07.86 DE 3623647

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
20.01.88 Patentblatt 88/03

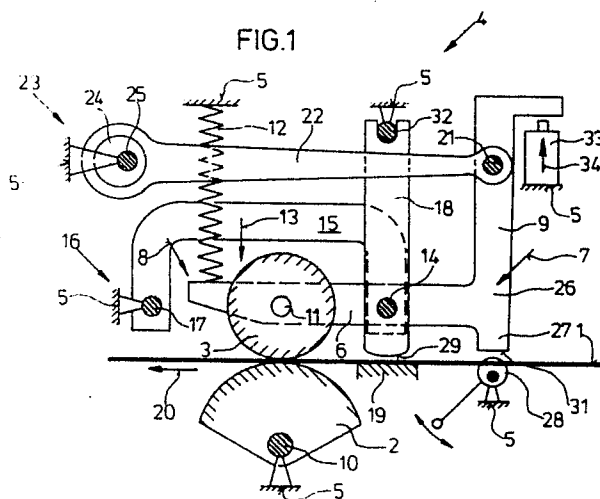
(84) Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE ES FR GB IT LI

(71) Anmelder: **L. SCHULER GmbH**  
**Bahnhofstrasse 41 - 67 Postfach 1222**  
**D-7320 Göppingen(DE)**

(72) Erfinder: **Bareis, Alfred**  
**Hauffstrasse 11**  
**D-7336 UHINGEN(DE)**  
Erfinder: **Göbel, Klaus**  
**Faurndauer Strasse 38**  
**D-7423 Rechberghausen(DE)**

(54) **Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben von Bandmaterial mit zwei gegenläufig angetriebenen Vorschubwalzen.**

(57) Die Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben von Bandmaterial (1) weist eine erste ortsfeste und getriebene Vorschubwalze (2) und eine zweite, auf einer Wippe (6) drehbeweglich gelagerte Vorschubwalze (3) auf. Es ist eine Abhebeeinrichtung (4) vorgesehen, mit der die zweite Vorschubwalze (3) im Zeitpunkt der Umkehr der Drehrichtung gegen die erste Vorschubwalze (2) für einen Vorschub des Bandmaterials (1) und von dieser weg in eine Rücklaufstellung bewegbar ist, in der das Bandmaterial (1) festzuhalten ist. Die Vorschubvorrichtung ist für ein Zwischenlüften der Vorschubwalze (3) und des Lenkers (9) durch Auflage des Lenkerelementes (9) auf einem höhenverstellbaren Exzenter (28) und für verschieden dicke Bandmaterialien ausgelegt. In den Umkehrpunkten von Vorschub- und Rücklaufbewegungen sind kurzfristig sowohl die Vorschubrolle (3) als auch das Anpreßorgan (18) gegen das Bandmaterial (1) gepreßt.



EP 0 253 205 A2

## Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben von Bandmaterial mit zwei gegenläufig angetriebenen Vorschubwalzen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum schrittweisen Vorschieben von Bandmaterial mit zwei gegenläufig angetriebenen Vorschubwalzen, wobei eine erste Vorschubwalze ortsfest gelagert und eine zweite Vorschubwalze mittels einer Abhebeeinrichtung abwechselnd jeweils im Zeitpunkt der Umkehr der Drehrichtung zumindest einer der Vorschubwalzen gegen die andere Vorschubwalze bzw. von dieser weg in eine Rücklaufstellung bewegbar ist, wobei die zweite Vorschubwalze in einer Wippe drehbar gelagert ist, an deren einem Ende ein Lenkerelement der Abhebeeinrichtung angreift und an deren anderem, bezüglich der Achse der zweiten Vorschubwalze gegenüberliegendem Ende ein Federkraftspeicher angreift in Wirkrichtung des Andruckes der zweiten Vorschubwalze an die erste Vorschubwalze.

Vorrichtungen dieser Art abreiten im Takt z.B. einer Presse und dienen dazu, Bandmaterial dem Werkzeug in der Presse zuzuführen. Hierbei ist es erforderlich, das Bandmaterial in gleichen Bandlängen diskontinuierlich vorzuschieben. In Abhängigkeit von der Art des Werkzeuges, z.B. bei Verwendung eines Folgeschnittwerkzeuges, ist es weiterhin erforderlich, im unteren Totpunkt des Pressenstößels mit einer Zwischenlüftung der Vorschubwalzen und des Anpreßorganes zu arbeiten. Darüberhinaus ist die Vorschubvorrichtung mit Bandmaterialien unterschiedlicher Dicke zu fahren.

In der DE-PS 22 41 686 ist eine Vorschubvorrichtung ohne Freiläufe und Bremsen für die zu verwendenden Vorschubwalzen beschrieben worden, bei der das Bandmaterial in den Vorschubpausen festgehalten und während der Vorschubphasen freigegeben wird. Die Vorrichtung sieht während der Vorschubphasen freigegeben wird. Die Vorrichtung sieht hierbei zwei gegenläufig angetriebene Vorschubwalzen vor, von denen eine erste Vorschubwalze ortsfest gelagert und eine zweite Vorschubwalze mittels einer Abhebeeinrichtung jeweils im Zeitpunkt der Umkehr der Drehrichtung gegen die andere Vorschubwalze bzw. von dieser weg in eine Rücklaufstellung bewegbar ist. Die zweite Vorschubwalze ist hierzu auf einer Wippe drehbar gelagert. An dem einen Ende der Wippe greift die Abhebeeinrichtung über ein Lenkerelement an, an dem anderen Ende eine Druckfeder, die in Wirkrichtung des Andruckes der zweiten Vorschubwalze an die erste Vorschubwalze wirkt. Zwischen der zweiten Vorschubwalze und dem Angriffspunkt der Druckfeder ist ein ortsfest gelagerter Lenker mit der Wippe verbunden. Mit dem Lenker ist ein Anpreßorgan mitgeführt, das in Rücklaufstellung der zweiten Vorschubwalze gegen

ein ortsfestes Gegenorgan geführt ist zum Festhalten des Bandmaterials. Das Lenkerelement ist über einen Kurvenfolger an eine Steuerkurve gelegt, die von dem Hauptantrieb direkt gedreht wird. Die Drehbewegung der Vorschubwalzen ist über einen hinsichtlich der Amplitude der Drehbewegung veränderbaren Pleuelantrieb oszillierend vor- und rücklaufend. Die Wippe ist beidseitig durch Federn abgestützt. Die Federn bewirken ein Verschwenken der Wippe in die Rücklaufposition bei entsprechender Kurvenfolgerstellung, wobei die zweite Vorschubwalze von dem Bandmaterial abgehoben wird, während das Anpreßorgan gegen einen Anschlag unter Zwischenlage des Bandmaterials geführt wird. Bei weiterem Verschwenken der Wippe kann diese wahlweise gegen einen Schwenkpunkt auflaufen, wodurch das Anpreßorgan für ein Zwischenlüften mit abgehoben werden kann. Durch Veränderung der Anlenkung des Lenkerelementes ist die Vorschubvorrichtung für verschiedene Bandmaterialstärken verwendbar. Die Feder zum Rückführen des Kurvenfolgers auf der Kurve arbeitet bei dem Einsetzen der Zwischenlüfteinrichtung gegen die Andruckfeder für die zweite Vorschubwalze an, während beide Federn gemeinsam bis zum Auflaufen der Wippe auf dem Schwenkpunkt an der Wippe in einer Wirkrichtung angreifen. Unterschiedlich dicke Bandmaterialien erfordern ein manuelles Nachstellen der Vorschubvorrichtung und sie bewirken hierbei unterschiedliche Federkräfte. Ein dickeres Bandmaterial erhöht die Anpreßkraft der zweiten Vorschubwalze, während sich die Kraft der gegen diese Feder wirkenden Feder im Anlenkpunkt des Lenkerelementes verringert.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, die Bewegungen der Wippe in den Vorlauf- und Rücklaufstellungen zwangszuführen.

Diese Aufgabe ist nach der Erfindung dadurch gelöst, daß zwischen der zweiten Vorschubwalze und dem Angriffspunkt des Lenkerelementes an der Wippe ein Lenker angreift, der mit seinem anderen Ende in etwa der Höhe der Mitte der zweiten Vorschubwalze ortsfest und drehbeweglich gelagert ist, daß mit dem Lenker ein Anpreßorgan verbunden ist, das in Rücklaufstellung der zweiten Vorschubwalze unter Zwischenlage des Bandmaterials gegen ein ortsfestes Gegenorgan gedrückt ist zum Festhalten des Bandmaterials während der Rücklaufbewegung der ersten Vorschubwalze, und daß an dem Lenkerelement beabstandet zu des-

sem Angriffspunkt an der Wippe eine Pleuelstange angreift, die im wesentlichen parallel zu der Wippe und in Richtung dieser verlaufend in einem ortsfesten Lager über einen Exzenter anzutreiben ist.

Von besonderem Vorteil ist hierbei, daß die Vorschubwalzen im Stillstand des Bandmaterials öffnen und schließen und daß sich bei Veränderung der Dicke des Bandmaterials und demzufolge erforderlicher Anpassung der Abhebeeinrichtung die Wirkverhältnisse dieser in Art eines Viereckes aufgebauten Abhebeeinrichtung nicht verändern. Die Bandvorschubeinrichtung ist banddickenunabhängig. Die Anlage- und Abhebewegungen der zweiten Vorschubwalze und des Anpreßorgans an das bzw. von dem Bandmaterial und der Anlage des Lenkerelementes an einem ortsfesten Anschlag erfolgt durch die Bewegung eines einzigen Stellorganes. Die Merkmale der weiteren Ansprüche kennzeichnen erfindungswesentliche und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird im folgenden die Erfindung beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Abhebevorrichtung in vereinfachter Darstellung,

Fig. 2 eine Antriebseinrichtung für die Abhebevorrichtung und den Vorschubwalzenlauf nach Fig. 1,

Fig. 3 ein Wirkschema der Abhebevorrichtung nach Fig. 1 und

Fig. 4 bis 6 die durch die Wippe bewirkten Stellungen von Vorschubwalze, Anpreßorgan und Lenkerelement im Vergleich.

Entsprechend Fig. 1 wird das Bandmaterial 1 in Richtung des Pfeiles 20 schrittweise um ein bestimmtes, einstellbares Maß vorgeschoben. Der Vorschub erfolgt vermittelt Vorschubwalzen 2 und 3, von denen die Vorschubwalze 2, wie gezeigt, als Segment ausgebildet sein kann und in einem ortsfesten Drehlager über eine Schwingwelle 10 vor- und zurückschwingbar gelagert ist. Die Vorschubwalze 3, die sowohl eine treibende, pressengetriebene, als auch eine von dem Bandmaterial 1 getriebene, also mitlaufende Walze sein kann, ist auf einer Wippe 6 bei 11 drehbar gelagert. Die Wippe 6 ist von einem Federkraftspeicher wie z.B. einem Druckzylinder oder, wie dargestellt, durch eine Druckfeder 12 in einem Endteil 8 belastet (Pfeil 13) für einen Andruck der Vorschubwalze 3 an das Bandmaterial 1 und zur Stabilisierung der insgesamt mit 4 bezifferten Abhebeeinrichtung. Die Wippe 6 ist mit einem Lenkerelement 9 im Bereich ihres zweiten Endteiles 7 bei 26 starr verbunden. Zwischen diesem Angriffspunkt 26 des Lenkerelementes 9 an der Wippe 6 und der Vorschubwalze 3 befindet sich ein gemeinsamer Drehpunkt 14 für einen ortsfest in einem Lager 17 bei 16 drehbeweglich gelagerten Lenker 15 und ein ortsfest bei 32

längsgeführtes, drehbewegliches Anpreßorgan 18. Der balligen Unterseite 29 des Anpreßorgans 18 ist ortsfest gegenüber ein Gegenorgan 19 angebracht. Der bandwärts gerichteten Unterseite 31 im Endteil 27 des Lenkerelementes 9 steht seitlich zur Bandführung des Bandmaterials 1 zumindest ein höhenverstellbarer Anschlag 28, beispielsweise ein manuell oder auch motorisch verstellbarer Exzenter gegenüber. Beabstandet zu dem Angriffspunkt 26 des Lenkers 9 an der Wippe 6 ist an dem Lenker 9 in einem Drehlager 21 eine Pleuelstange 22 gelagert, die anderenends über einen Exzenter 24 und eine Exzenterwelle 25 in einem ortsfesten Lagerpunkt bei 23 geführt ist. An einem Punkt des so gebildeten Viereckes kann ein Stellmittel 33, beispielsweise ein Druckzylinder in Wirkrichtung des Pfeiles 34 angreifen. Das Gestell, auf das sich die ortsfesten Punkte 10, 17, 23 und 28 beziehen, ist allgemein mit 5 beziffert.

Nach Fig. 2 ist die Exzenterwelle 25 über ein Kegelradgetriebe 43, 44 angetrieben, die Schwingwelle 10 z.B. über einen Schwingantrieb, wie er in der DE-OS 21 14 432 beschrieben worden ist. Diese beiden Antriebe sind vereinfacht dargestellt. In einer von z.B. einer Presse drehgetriebenen Welle 36 mit Keilnabenprofil ist eine Keilwelle 38 axial beweglich geführt, die über ein Kreuzgelenk 37 die Drehbewegung der Hohlwelle 36 auf eine Schraubbuchse 39 überträgt. Die Schraubbuchse 39 ist mit einer weiteren Keilwelle 42 starr verbunden. Auf der Keilwelle 42 ist das ortsfest gelagerte Kegelrad 43 geführt, das mit dem Kegelrad 44 auf der Exzenterwelle 25 zusammen wirkt. Der von der Presse kommende Drehantrieb wird somit direkt auf die Exzenterwelle 25 übertragen. An dem unteren Ende der Keilwelle 42 ist über je ein Drehgelenk 45 ein Lenkerstangenpaar 46 befestigt. An dem abwärts gerichteten zweiten Endteil des Lenkerstangenpaares 46 ist ein weiteres Lenkerstangenpaar 47 über eine Kreuzgelenkanordnung 48 angelenkt, das mit seinem entgegengesetzten Endteil über je ein Drehgelenk 49 beidseitig an der Schwingwelle 10 angelenkt ist. Durch Veränderung der Höhenlage der Drehgelenkes 45 - Veränderung des Abstandes des Drehgelenkes 45 zu der Schwingwelle 10 - ist das Lenkersystem aus den Lenkerstangenpaaren 46 und 47 zwischen den mit 53 und 54 bezifferten Maximal- und Minimalstellungen verändert. Die höhenmäßige Verstellung der Keilwelle 42 in Richtung des Doppelpfeiles 52 erfolgt über die Schraubbuchse 39. Diese ist mit der Keilwelle 42, dem Kreuzgelenk 37 und der Keilwelle 38 in Richtung des Doppelpfeiles 52 über ein Stellmittel 41, z.B. einen Hydraulikmotor, verstellbar. Das Stellmittel 41 wirkt über eine Schnecke 35 auf eine auf die Schraubbuchse 39 aufgeschraubte, ortsfeste Ringmutter 40, deren Drehung eine axiale Verstellung der Schraubbuchse 39 in der Ringmutter

ter 40 bewirkt. Der maximale Ausschlag 50 unter der minimale Ausschlag 51, die den Stellungen 53 und 54 der Lenkerstangenpaare 46, 47 entsprechen, sind an der Schwingwelle 10 angedeutet.

In Fig. 3 sind die Lenker und Drehlager entsprechend der Fig. 1 beziffert. Die zweite Vorschubwalze 3, deren Achse 11 in den Positionen 11', 11" und 11''' dargestellt ist, liegt für den Vorlauf des Bandmaterials 1 während des Umlaufes des Exzenters 24 aus der mit gleichfalls 24 angedeuteten Position in die Position 24" auf dem Bandmaterial 1 auf, dargestellt durch die Position 11' auf der Wippe 6 und in Fig. 4. Während des Umlaufes des Exzenters 24 über die Position 24' in die Position 24" bewegt sich der gemeinsame Anlenkpunkt 14 für das Anpreßorgan 18 aus der Position 14' in die Position 14", sodaß es kurzfristig zu einem zeitgleichen Berühren von Vorschubwalze 3 und Anpreßorgan 18 mit dem Bandmaterial 1 kommt. Der Anlenkpunkt 21 des Pleuels 22 an dem Lenkerelement 9 bewegt sich hierbei aus der Position 21' in die Position 21" auf einem Kreisbogenteil um die Achse 11 in der Position 11'. Nach dem Durchlaufen des Exzenters 24 durch die Position 24" bewegt sich der Anlenkpunkt 21 aus der Position 21' zunächst auf einem Kreisbogenstück um den Punkt 14" in die Position 21''', da das Anpreßorgan 18 auf dem Bandmaterial 1 auf liegt. In dieser Zeit bewegt sich die Achse 11 der Vorschubrolle 3 von dem Punkt 11' in den Punkt 11". Die Vorschubrolle 3 hebt somit mit dem Durchlaufen des Exzenters 24 durch die Position 24" von dem Bandmaterial 1 ab (Fig. 5). Die Weiterdrehung des Exzenters 24 bis in die Position 24''' bewirkt eine Auflage des Lenkerelementes 9 auf dem höhenverstellbaren Anschlag 28. Je nach Stellung des Exzenters 28 in Abhängigkeit von dem erforderlichen Maß der Zwischenlüftung kommt das Lenkerelement 9 früher oder später zur Auflage auf dem Anschlag 28 (Fig. 6), so daß die Länge des Kreisbogenstückes zwischen den Positionen 21" und 21''' hiervon abhängig ist. Mit dem Erreichen der Position 21" und mit dem Durchlaufen des Punktes 24''' des Exzenters 24 hebt sich das Anpreßorgan 18 von dem Bandmaterial 1 ab. Der Anlenkpunkt 14 wird aus der Position 14' in die Position 14" auf einem Kreisbogen um das Lenkerlager 17 herum bewegt. Der Punkt 21 bewegt sich aus der Position 21''' in die Position 21'''. Bei einer weiteren Drehung des Exzenters aus der Position 24''' in die Position 24 wird die Lagerstelle 21 auf der zuvor durchschrittenen Bahn zurückbewegt in eine Mittenstellung zwischen den Positionen 21' und 21". Mit dem Erreichen der Position 24 des Exzenters kommen zunächst das Anpreßorgan 18, danach die Vorschubwalze 3 zur Auflage auf dem Bandmaterial 1. Mit dem Beginn des Vorlaufes des Bandmaterials 1, etwa in der Position 24 des Exzenters muß das

Anpreßorgan 18 von dem Bandmaterial 1 erneut abgehoben haben. Für den Fall, daß eine Zwischenlüftung nicht erforderlich ist, wird der Exzenter 28 soweit zurückgestellt, daß die Unterkante 31 des Lenkerelementes 9 nicht mit dem Exzenter 28 in Berührung kommt. Der Anlenkpunkt 21 der Pleuelstange 22 bewegt sich für diesen Fall auf einem verlängerten Bahnstück des Kreisbogens um den Anlenkpunkt 14 in der Position 14" von der Position 21''' bis in die Position 21''''.

Fig. 4. zeigt die gegen die Vorschubwalze 2 gepreßte Auflage der Vorschubwalze 3 unter Zwischenlage des Bandmaterials 1, also für den Vorschub des Bandmaterials 1 während des Exzenterumlaufes aus der Position 24 in die Position 24".

Fig. 5 zeigt den Zeitraum des Zurücklaufens der Vorschubwalze 2, in dem das Bandmaterial 1 zwischen dem Anpreßorgan 18 und dem Gegenorgan 19 zu halten ist.

Fig. 6 zeigt den Zeitraum bei Stillstand des Bandmaterials 1, in dem ein Zwischenlüften erfolgt.

#### Ansprüche

1. Vorrichtung zum schrittweisen Verschieben von Bandmaterial (1) mit zwei gegenläufig angetriebenen Vorschubwalzen (2, 3), wobei eine erste Vorschubwalze (2) ortsfest gelagert und eine zweite Vorschubwalze (3) mittels einer Abhebeeinrichtung (4) abwechselnd jeweils im Zeitpunkt der Umkehr der Drehrichtung zumindest einer der Vorschubwalzen (3) gegen die andere Vorschubwalze (2) bzw. von dieser weg in eine Rücklaufstellung bewegbar ist, wobei die zweite Vorschubwalze (3) in einer Wippe (6) drehbar gelagert ist, an deren einem Ende (7) ein Lenkerelement (9) der Abhebeeinrichtung (4) angreift und an deren anderem, bezüglich der Achse (11) der zweiten Vorschubwalze (3) gegenüberliegendem Ende (8) ein Federkraftspeicher (12) angreift in Wirkrichtung (13) des Andruckes der zweiten Vorschubwalze (3) an die erste Vorschubwalze (2), **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der zweiten Vorschubwalze (3) und dem Angriffspunkt (26) des Lenkerelementes (9) an der Wippe (6) ein Lenker (15) angreift, der mit seinem anderem Ende (16) in etwa Höhe der Mitte der zweiten Vorschubwalze (3) ortsfest und drehbeweglich gelagert ist, daß mit dem Lenker (15) ein Anpreßorgan (18) verbunden ist, das in Rücklaufstellung der zweiten Vorschubwalze (3) unter Zwischenlage des Bandmaterials (1) gegen ein ortsfestes Gegenorgan (19) gedrückt ist zum Festhalten des Bandmaterials (1) während der Rücklaufbewegung der ersten Vorschubwalze (2), und daß an dem Lenkerelement (9) beabstandet zu dessen Angriffspunkt (26) an der Wippe (6) eine Pleuelstange (22) angreift, die

im wesentlichen parallel zu der Wippe (6) und in Richtung dieser verlaufend in einem ortsfesten Lager (23) über einen Exzenter (24) anzutreiben ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Wippe (6) und Lenkerelement (9) im Angriffspunkt (26) des Lenkerelementes (9) an der Wippe (6) starr miteinander verbunden sind, daß das Lenkerelement (9) mit den bandwärts gerichteten Endteil (27) gegen einen höhenverstellbaren und ortsfesten Anschlag (28) führbar ist, und daß die Exzentrizität des Exzenters (24) für die Pleuelstange (22), der Durchmesser der zweiten Vorschubwalze (3) und deren Mittenabstand zu dem Bandmaterial (1) sowie der Abstand der Unterkante (29) des Anpreßorganes (18) zu dem Bandmaterial (1) und der Abstand der Unterkante (31) des Lenkerelementes (9) zu dem Anschlag (28) derart eingestellt ist, daß bei Drehung des Exzenters (24) der Pleuelstange (22) die zweite Vorschubwalze (3) von dem Bandmaterial (1) abhebt, wenn das Anpreßorgan (18) gegen das Bandmaterial (1) geführt ist und das Anpreßorgan (18) von dem Bandmaterial (1) abhebt, wenn das Lenkerelement (9) an den Anschlag (28) bewegt ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anpreßorgan (18) einerseits in der Wippe (6) drehbeweglich und andererseits in einem ortsfesten Lager (32) längsgeführt und drehbeweglich gelagert ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gestell (5) zwischen Exzenter (24) und ortsfesten Lager (17) des Lenkers (15) mit den wirksamen Längen der Pleuelstange (22), des Lenkers (15) und des Lenkerelementes (9) ein Parallelogram bildet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstände von Exzenter (24) und Anlenkpunkt (21) der Pleuelstange (22) an dem Lenkerelement (9) und von ortsfesten Lager (17) des Lenkers (15) und Anlenkpunkt (14) des Lenkers (15) an der Wippe (6) gleich lang sind, und daß an dem Lenkerelement (9) ein Stellmittel (33) angelenkt ist, das im wesentlichen in Richtung und in Gegenrichtung (34) der/zur Wirkrichtung des Federkraftspeichers (12) verstellbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG.2

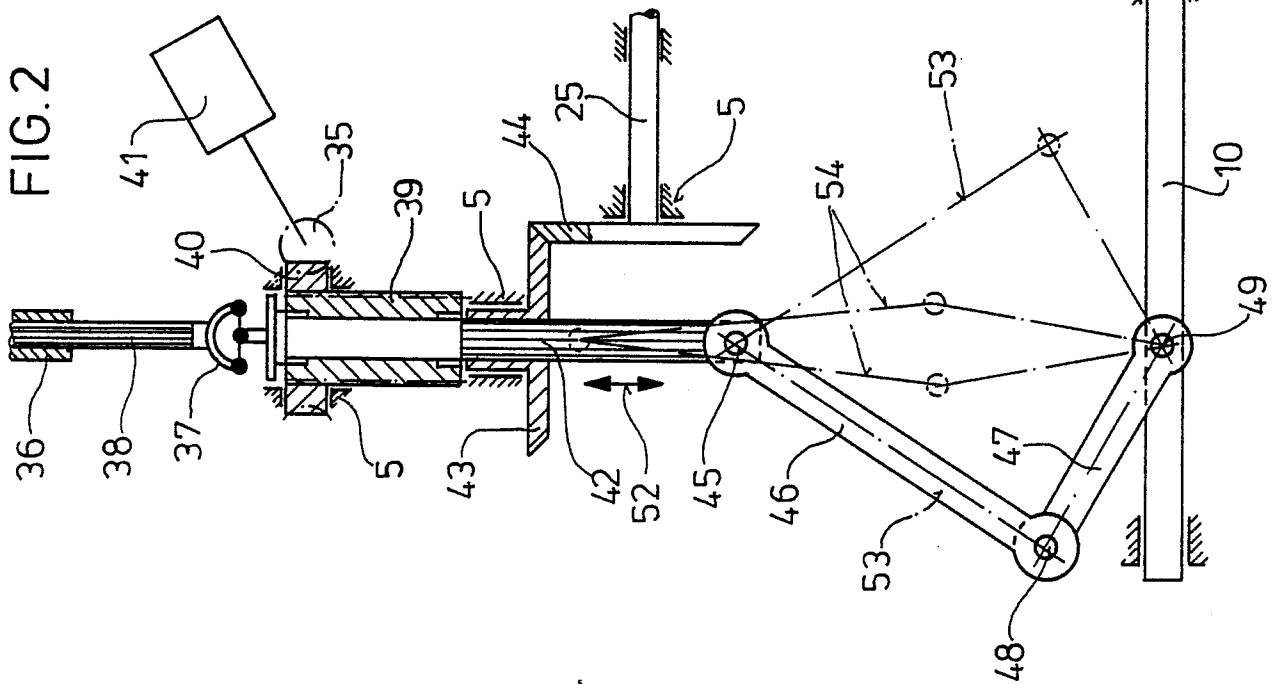


FIG.1

