

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 808 789 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.1997 Patentblatt 1997/48

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 23/32**, B65H 23/02
// B65H39/16, B42D15/08

(21) Anmeldenummer: 97107481.0

(22) Anmeldetag: 07.05.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IE IT

(30) Priorität: 23.05.1996 DE 19620714

(71) Anmelder:
BIELOMATIK LEUZE GmbH + Co.
D-72639 Neuffen (DE)

(72) Erfinder:

- Bohn, Martin
72762 Reutlingen (DE)
- Scheller, Wolfgang
97241 Oberpleichfeld (DE)

(74) Vertreter:

Patentanwälte
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)

(54) Vorrichtung zur Führung von Lagenbahnen aus Papier oder dergleichen

(57) Eine Lagenbahn (2) wird an konischen Umlenkungen (31, 34) seitlich entgegengesetzt ausgelenkt, so daß bei geringer Vorrichtungshöhe und kleinen Umlenkwinkeln der einlaufende und der auslaufende Bahnabschnitt (6, 10) seitlich versetzt zueinander mit parallelen Laufrichtungen (16, 20) liegen. Die Umlenkungen (31, 34) können in einer Taumelbewegung jeweils gesondert verstellt werden und sind mit Kardangelenken (54) an einem Träger (14) befestigt.

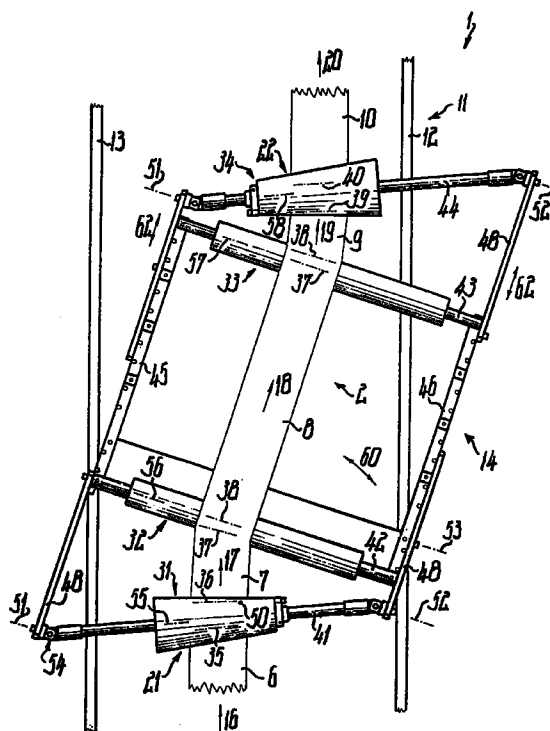


Fig. 1

EP 0 808 789 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Führung von Lagenbahnen, die durch flächiges bzw. folienartiges Material gebildet sind. Die Lagenbahn kann aus einem papierähnlichen Substrat bestehen sowie durch Falzung oder dgl. zwei- bzw. mehrlagig mit unmittelbar flächig aneinanderliegenden Einzellagen sein.

Bei der Führung werden solche Bahnen oder Einzellagen zweckmäßig in Laufrichtung einer permanenten Zugspannung ausgesetzt, welche über die Breite und Länge der Bahn konstant ist. Ferner wird die Bahn über einen oder mehrere Umlenkbögen quer umgelenkt und unmittelbar bei Verlassen der Umlenkung der Umlenkbogen wieder gestreckt. Bei der Führung kann es vorteilhaft sein, wenn die Bahn in seitlich gegeneinander versetzten oder hinsichtlich ihrer Laufrichtung zueinander schrägen Bahnabschnitten geführt wird, beispielsweise um die Bahn in einer ersten Ausrichtung in die Vorrichtung einlaufen und in einer zweiten, dazu parallelen, jedoch seitlich versetzten Ausrichtung auslaufen zu lassen. Dadurch können zwei nebeneinander ebenengleich einlaufende Bahnen ab dem Auslauf dekungsgleich übereinander oder aufeinander liegen. Dies ist zweckmäßig, wenn die übereinander gelegten Lagenbahnen durch Querschnitte in Lageneinheiten unterteilt und dann als Brief aus Zwei oder mehr jeweils für sich gefalteten Blättern kuvertiert werden. Jede Lageneinheit kann Z-förmig dreilagig mit zwei parallelen Längsfalzen versehen sein, die parallel zur Laufrichtung liegen.

Für die genannte Führung wird relativ viel Raum bzw. eine lange Führungsstrecke beansprucht, wenn alle Umlenkbögen teilzylindrisch sind. Ferner kann eine Umlenkung mit einem kleinen Umlenkradius oder über einen Bogenwinkel von mehr als 90° bzw. mindestens 180° zum Knittern von Einzellagen insbesondere dann führen, wenn die Bahn aus Briefpapier mehrlagig ist.

Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit welcher Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind und die insbesondere auf kurzer Laufstrecke und/oder mit Umlenkbögen von weniger als 180° eine relativ große Seitenverlagerung der Lagenbahn parallel zu ihrer Ebene gewährleistet.

Erfindungsgemäß sind Mittel vorgesehen, um die Lagenbahn innerhalb eines oder mehrerer Umlenkbögen seitlich parallel zur Lagenebene so auszulenken, daß der aus dem Umlenkbogen auslaufende Bahnabschnitt nicht nur quer zu Lagenebene, sondern auch parallel zur Lagenebene schräg zum einlaufenden Bahnabschnitt läuft. Ein solcher Umlenkbogen kann den Bahneinlauf der Vorrichtung und/oder deren Bahnauslauf bilden, und dazwischen können weitere Umlenkbögen vorgesehen sein.

Unabhängig von der beschriebenen Ausbildung erstreckt sich mindestens ein Umlenkbogen bzw. erstrecken sich alle Umlenkbögen innerhalb der Vorrichtung jeweils über einen Bogenwinkel von weniger

als 120° oder 90° , so daß sie nur Umlenkungen mit einem Flankenwinkel von mehr als 60° oder mindestens 90° ergeben, insbesondere nur stumpfwinklige Umlenkungen mit einem Flankenwinkel von mindestens 100° oder 110° und höchstens 160° oder 125° . Alle Umlenkwinkel können etwa gleich groß sein.

Mindestens ein Bahnabschnitt kann auf der freien Strecke zwischen zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Umlenkungen in sich nach Art einer Steilwendel verschränkt sein, beispielsweise dadurch, daß die Umlenkachsen dieser beiden Umlenkungen in Ansicht auf diesen Bahnabschnitt oder die beiden unmittelbar anschließenden Bahnabschnitte spitzwinklig schräg zueinander liegen. Zweckmäßig sind zwischen den Laufenden der Vorrichtung nur drei im Winkel aneinander schließende gestreckte Bahnabschnitte vorgesehen, nämlich jeweils einer, welcher über einen Umlenkbogen an den Bahneinlauf bzw. den Bahnauslauf anschließt und ein ebener Bahnabschnitt, welcher an die beiden zuerst genannten Bahnabschnitte über Umlenkbögen anschließt.

Erfindungsgemäß weist mindestens eine Umlenkung unterschiedliche Umlenkradien, beispielsweise entsprechend einer Konusform, auf. Mindestens eine Umlenkung kann spitzwinklig konisch sein. Solche Umlenkungen bilden vorteilhaft die Laufenden, nämlich den Bahneinlauf und den Bahnauslauf. Diese beiden Umlenkungen können entgegengesetzt verjüngt sein, so daß der einlaufende und der auslaufende Bahnabschnitt in Planansicht parallele Laufrichtungen haben oder ebenenparallel liegen, jedoch seitlich gegeneinander versetzt sind. Ein dazwischen liegender Bahnabschnitt kann ebenenparallel zu den beiden zuvor genannten Bahnabschnitten liegen und gegenüber diesen querversetzt sein sowie eine schräge Laufrichtung haben.

Zweckmäßig ist die Achse der jeweiligen Umlenkung in allen drei zueinander rechtwinkligen Raumkoordinaten-Richtungen stufenlos verstellbar und auch gegenüber den zugehörigen drei Raumebenen beliebig schräg zu stellen. Diese Richtungen bzw. Ebenen können parallel zur Laufrichtung bzw. zur Ebene jedes Bahnabschnittes und/oder rechtwinklig dazu liegen.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung besteht darin, daß zwei oder mehr bzw. alle Umlenkungen der Vorrichtung auch gemeinsam in mindestens einer der genannten Richtungen stufenlos verstellt werden können. Beispielsweise können die Umlenkungen gemeinsam um eine Achse geschwenkt werden, die quer zu mindestens einem Bahnabschnitt liegt. Ferner können die Umlenkungen in einer Richtung hin und zurück verstellt werden, die ebenfalls quer bzw. rechtwinklig zu mindestens einem Bahnabschnitt liegt. Zweckmäßig sind alle Umlenkungen über einen einzigen Säulenständer mit einem feststehenden Vorrichtungssockel verbunden, der mit der Schwenkachse zwischen den Laufenden bzw. näher beim Bahneinlauf als beim Bahnauslauf liegt. In Axialansicht liegt die Schwenkachse zweckmäßig im Bereich der Auslauf-Kontaktstelle einer

auf den Bahneinlauf folgenden Umlenkung bzw. im Bereich der Einlauf-Kontaktstelle einer dem Bahnauslauf vorgelagerten Umlenkung.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Draufsicht,

Fig. 2 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in nicht perspektivischer Seitenansicht und

Fig. 3 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in Laufrichtung gesehen.

Die Vorrichtung 1 dient zur Führung einer Lagenbahn 2, welche aus drei aufeinanderliegenden Einzellagen 3 annähernd gleicher oder unterschiedlicher Breite besteht. Im Querschnitt nach Fig. 3 bilden die äußersten Decklagen 3 freie Längskanten 5, die entgegengesetzt weisen und wie die Falze 4 die äußersten seitlichen Längskanten der Bahn 2 bilden können. Jede Decklage ist über einen Falz mit der benachbarten bzw. einzigen Mittellage 3 verbunden, so daß alle Lagen 3 etwa deckungsgleich unmittelbar aufeinander liegen. Mit der Vorrichtung 1 wird die Lagenbahn so geführt, daß sie im stumpfen Winkel von 115° aneinanderschließende Bahnabschnitte 6 bis 10, insbesondere drei eben gestreckte Bahnabschnitte 6, 8, 10 und zwei verschränkte Bahnabschnitte 7, 9 bildet, welche um ihre mittlere Längsachse in sich um wenige Winkelgrade von weniger als 20° oder 10° verdreht sind.

Jeder Bahnabschnitt wird über seine Breite während des kontinuierlichen Durchlaufes so unter Zugspannung gehalten, daß in jedem Breitenbereich die gleiche Zugkraft vorliegt. Dies wird durch Transport- und Spanneinrichtungen erreicht, welche im Abstand vor sowie nach der Vorrichtung die Z-förmig gefaltete Lagenbahn 2 reibungs- und/oder formschlüssig führen. Beim Lauf weist jeder Bahnabschnitt stets eine Bewegungs-komponente in der Haupt-Laufrichtung, beispielsweise derjenigen der Abschnitte 6, 8, 10 auf. Die Bahnabschnitte 6, 8, 10 laufen parallel zueinander horizontal und liegen in horizontalen Ebenen, jedoch ist auch jede andere Laufrichtung oder Ebenenausrichtung denkbar. Fig. 1 zeigt die Vorrichtung in Ansicht rechtwinklig auf die horizontalen Ebenen, während die Figuren 2 und 3 die Vorrichtung 1 in Ansicht parallel zu diesen Ebenen zeigt. Auf diese besondere Ausrichtung wird in den folgenden Erläuterungen Bezug genommen;

bei anderer Ausrichtung gelten diese Erläuterungen sinngemäß.

Die Vorrichtung 1 weist einen Sockel 11 auf, welcher ortsfest auf einem Fundament steht und zwei im Abstand voneinander vertikal stehende Seitenwangen 12, 13 hat. Diese sind über lös- und auswechselbare Quertraversen starr miteinander verbunden. Die auf den oberen Längskanten der Wangen 12, 13 abgestützten Quertraversen tragen oberhalb der Wangen 12, 13 einen Haupt-Träger 14 der Vorrichtung 1, der auf dem Sockel bzw. den Quertraversen lös- und auswechselbar befestigt ist, so daß mit ihm die gesamte Vorrichtung 1 abgenommen und wieder befestigt werden kann. An der Außenseite der in Fig. 1 rechten Wange 12 liegen nicht näher dargestellte Antriebsmittel zur Förderung und Bearbeitung der Bahn, beispielsweise Getriebe, eine Hauptwelle und/oder Motoren.

Für ihre Arbeitsbewegung benötigt die Vorrichtung 1 jedoch keinerlei Antrieb, da solche Bewegungen allein durch den mitnehmenden Eingriff der Bahn 2 erzeugt werden. Die Außenseite der anderen Wange 13 ist die Bedienseite, von welcher aus die Bedienungsperson Zugang zu allen Teilen der freistehenden Vorrichtung 1 hat. Die Traversen sind schienenförmige Stäbe, und die Vorrichtung 1 liegt vollständig oberhalb des Sockels 1, 12, 13. Auf dem Sockel und den Traversen steht die Vorrichtung 1 mit nur einer einzigen Säulen-Einheit 15, gegenüber welcher alle übrigen Vorrichtungsteile verstellbar sowie zerstörungsfrei abnehmbar sind.

Die Bahnabschnitte 6 bis 10 weisen unterschiedliche Laufrichtungen 16 bis 20 auf und liegen oberhalb des Sockels 1. An einem Bahneinlauf 21 hat die Bahn 2 mit ihrem parallel zur Längsrichtung des Sockels 1 einlaufenden Abschnitt 6 die erste Berührung mit der Vorrichtung 1. Entsprechend berührt der ablaufende Bahnabschnitt 10 die Vorrichtung 1 das letzte am Bahnauslauf, und zwischen diesen Laufenden 21, 22 liegen die übrigen Abschnitt 7 bis 9 sowie nur vier Umlenkbögen 23 bis 25 mit stumpfen Bogenwinkeln. Jeder Abschnitt 6 bis 10 läuft in einer anderen Ebene 26 bis 29, muß jedoch nicht völlig eben sein, sondern kann um seine Längsmittelachse verschränkt sein. Die Ebenen 26, 28 30 der Abschnitte 6, 8, 10 liegen parallel, jedoch gegeneinander querversetzt, wobei der Abschnitt 6 den geringsten und der Abschnitt 8 den größten Abstand vom Sockel 1 hat. Die Abschnitte 6, 10 sind mit gleicher Laufrichtung 16, 20 gegeneinander seitlich querversetzt, liegen jedoch nach Fig. 1 zwischen den Wangen 12, 13. Die Laufrichtung 16, 20 gegeneinander seitlich querversetzt, liegen jedoch nach Fig. 1 zwischen den Wangen 12, 13. Die Laufrichtungen 17 bis 19 der Abschnitte 7 bis 9 liegen demgegenüber in Planansicht nach Fig. 1 spitzwinklig schräg. Die Bezugsebenen 27, 29 der Abschnitte 7, 9, gegenüber welchen diese Abschnitte in sich verschränkt sind, liegen quer zu den Ebenen 26, 28 30.

Die aneinanderschließenden Enden der Abschnitt 6 bis 10 sind durch konvex gekrümmte Umlenkungen 31 bis 34 bestimmt, über welche die Bahn 2 unter Bil-

derung der Umlenkbögen 23 bis 25 läuft. Jede Umlenkung kann durch eine frei drehende Walze gebildet sein, welche allein durch den reibungsschlüssigen Eingriff in die Bahn 2 angetrieben wird. Die Laufenden 21, 22 sind jeweils durch eine spitzwinklig konische Umlenkung 31, 34 mit einem Konuswinkel von höchstens 30° oder 20°, insbesondere etwa 10°, gebildet.

Beide Umlenkungen 31, 34 haben gleiche Größe, sind entgegengesetzt verjüngt und weisen einen kleinsten Krümmungsradius auf, der größer als der konstante Krümmungsradius der Umlenkungen 32, 33 sein kann. Die gleichen Umlenkkörper 31, 34 können gegeneinander ausgetauscht werden. Nach Fig. 1 liegen die Umlenkkörper 31, 34 in einer vorteilhaften Einstellung achsparallel zueinander, jedoch sind sie nach Fig. 3 entgegengesetzt zu ihrem verjüngten Ende abfallend geneigt, so daß ihre tiefsten, axialen Mantellinien parallel zu bzw. in der jeweiligen Ebene 26 bzw. 30 liegen. Durch Kippen gegenüber dieser Lage wird der jeweilige Abschnitt 6 bzw. 10 verschränkt und es kann so seine Zugspannung über seine Breite konstant eingestellt werden. Am Bahneinlauf 21 berührt der Abschnitt 6 die Umlenkung 31 das erste Mal in dieser Mantellinie an einer Einlauf-Kontaktstelle 35 und verläuft von dieser Stelle 35 mit dem Umlenkbogen 23 eng am Umfang der Umlenkung 31 anliegend zur Auslauf-Kontaktstelle 36 der Umlenkung 31. An dieser Stelle 36 löst sich der Bogen 23 von der Umlenkung 21 ab und geht in den Abschnitt 17 über.

In der Einstellung nach Fig. 1 sind die Umlenkungen 31, 34 gegenüber den Laufrichtungen 16, 20 geringfügig schräggestellt, so daß auch die Stellen 35, 36 entsprechend schräg liegen und zueinander einen spitzen Winkel einnehmen. Durch diese Schrägstellung sind die Umlenkachse sowie die Stellen 35, 36 zum verjüngten Umlenkungsende gegenüber dem erweiterten Umlenkungsende in Laufrichtung 16 vorverlagert. Der zwischen den Umlenkungen 31, 32 berührungsfrei gespannt laufende Abschnitt 7 kommt an der Einlauf-Kontaktstelle 37 mit der Umlenkung 32 in Berührung, läuft über seine gesamte Breite entsprechend eng anliegend mit dem Bogen 24 bis zur Auslauf-Kontaktstelle 38 und geht von dieser in den Abschnitt 8 über. Die Umlenkungen 32, 33 haben über die gesamte wirk-same Breite bzw. Länge konstante und gleiche Krümmungsradien.

Wie beschrieben, läuft der zwischen den Umlenkungen 32, 33 berührungsfrei straff gespannte Abschnitt 8 an der Kontaktstelle 37 auf die Umlenkung 33 auf, läuft an dieser mit dem Bogen 24 und verläßt sie an der Kontaktstelle 38 als Abschnitt 9, welcher wie der Abschnitt 7 berührungsfrei zur Einlauf-Kontaktstelle 39 der Umlenkung 34 läuft. Von dort läuft die Bahn, wie anhand der Umlenkung 31 erläutert, mit dem Bogen 25 bis zur Auslauf-Kontaktstelle 40, von welcher der Abschnitt 10 ausgeht. Die Kontaktstellen 39, 40 sowie die zugehörige Umlenkachse liegen so, wie anhand der Umlenkung 31 erläutert, schräg, jedoch derart, daß sie zum erweiterten Umlenkungsende in Laufrichtung 16

bis 20 vorverlagert sind.

Nach Fig. 1 liegen die beiden Umlenkungen 32, 33 parallel in einer gemeinsamen Axialebene, die zu den Ebenen 26, 28, 30 parallel ist. Die Umlenkungen 31, 32 bzw. 33, 34 liegen jedoch in einem sich in Richtung der Verjüngung der Umlenkung 31 bzw. 34 schließenden spitzen Winkel zur jeweils benachbarten Umlenkung 32 bzw. 33, und dieser Winkel ist größer als die genannten Achswinkel bzw. Kontaktstellenwinkel der Umlenkungen 31, 34 gegenüber der Laufrichtung 16, 20. Der Abschnitt 8 läuft rechtwinklig zu den Umlenkungen 32, 33. Bereits von der Kontaktstelle 35 bis zur Kontaktstelle 36 erfährt der Bahnabschnitt 23 eine seitliche Schrägtauslenkung, so daß hier seine Laufrichtung gegenüber der Laufrichtung 16 nach Fig. 1 seitlich schräg abweicht und an der Stelle 36 der Laufrichtung 17 entspricht. In diesem seitlichen Schrägverlauf ist der Abschnitt 7 bis zur Stelle 37 geführt, so daß diese seitlich gegenüber den Stellen 35, 36 versetzt ist. In entsprechender Weise entgegengesetzt verlaufen die Abschnitte 9, 25 seitlich schräg, und zwischen den Stellen 39, 40 erfolgt die gleiche seitliche, jedoch entgegengesetzte Schrägtauslenkung des Abschnittes 25 wie die des Abschnittes 23. Die Kontaktlinien können gerade oder Steilwendel-Linien sein.

Nach Fig. 1 läuft der Abschnitt 10 seitlich gegenüber dem Träger bzw. Ständer 15 versetzt, so daß zwischen der Oberseite des Sockels 1 und unterhalb der Umlenkungen 31 bis 34 eine weitere Bahn 2 in Laufrichtung 16, 20 berührungsfrei straff gespannt durch die Vorrichtung 1 hindurchgeführt werden kann. Am Auslauf 22 liegen die beiden Bahnen 2 dann nach Fig. 1 deckungsgleich, so daß die seitlich ausgelenkte Bahn 2 entsprechend auf die geradlinig hindurch geförderte Bahn aufgelegt und gemeinsam mit dieser in gefaltet aufeinanderliegende gleich große Einzelblätter durch Querschnitte unterteilt werden kann.

Jede Umlenkung 31 bis 34 ist auf einer Stange oder einem Achskörper 41 bis 44 angeordnet und so drehbar gelagert, daß ihre Achsen im Betrieb feststehen. Der Träger 14 bildet einen am oberen Ende der Säule 15 im Betrieb starr befestigten Rahmen, zwischen dessen parallelen, stegförmigen Seitenzargen 45, 46 die Umlenkungen 31 bis 34 nach Fig. 1 liegen. An diesen Tragteilen 45, 46 sind die Achsen 42, 43 mit ihren Enden starr befestigt. Von jedem Tragteil bzw. dem Rahmen stehen weitere Tragteile 47, 48 frei ab, an deren Enden die Achsen 41, 44 mit ihren Enden starr befestigt sind, wobei für jedes dieser Enden gesonderte Tragteile 47, 48 vorgesehen sind. Jeweils ein Tragarm 47 jeder Traganordnung 47, 48 ist starr am Rahmen im Bereich des zugehörigen Seitenteiles 45, 46 so befestigt, daß er langgestreckt nach unten frei absteht. An diesem Tragarm 47 ist querliegend ein Tragarm 48 befestigt, an dessen freiem Ende das zugehörige Ende der zugehörigen Achse 41, 44 befestigt ist, so daß allein dadurch die Umlenkung 31 bzw. 34 getragen ist. Die Tragenden der Arme 48 für die Umlenkung 31 stehen entgegen Richtung 16 bis 20 frei vor und die Arme 48

für die Umlenkung 34 in dieser Richtung. Dadurch liegen die Umlenkungen 31, 34 mit Abstand vor bzw. hinter dem Rahmen und unterhalb von diesem.

Zur Verstellung der Umlenkungen 31 bis 34 in allen Raumrichtungen sind Stellmittel 49 vorgesehen. Jedes Ende der Umlenkungen 31, 34 kann unabhängig vom anderen Ende in allen genannten Richtungen verstellt werden, so daß diese Umlenkung 31, 34 eine taumelnde Stellbewegung mit veränderbarem Taumelausschlag ausführen und in jeder Einstellung festgesetzt werden kann. Dadurch sind die genannten Schrägstellungen und Neigungen der Umlenkungen 31, 34 veränderbar. Alle Umlenkungen 31 bis 34 können aber auch gemeinsam verstellt werden, nämlich in Richtung 60 um eine Stellachse 50, welche rechtwinklig zu den Ebenen 26, 28, 30 liegt, mit der vertikalen Mittelachse der Säule 15 zusammenfällt, in der Mitte der Breite zwischen den Wangen 12, 13 rechtwinklig zum Rahmen liegt und die Umlenkung 31 bzw. die Kontaktlinie 36 annähernd schneiden kann. Der zu den Ebenen 26, 28, 30 parallele, horizontale Rahmen 14 ist nur mit seinem dem Einlauf 21 zugekehrten Ende am oberen Ende der vertikalen Säule 15 befestigt und ragt von dieser frei in Richtung 16, 18, 20 aus, wobei seine zu den Umlenkungen 32, 33 rechtwinkligen Tragteile 45, 46 gegenüber diesen Richtungen 16, 18, 20 schräg und zur Richtung 18 parallel liegen. Diese Schrägstellung kann durch Drehen um die Achse 50 verändert werden.

Die Enden der Achsen 41, 44 sind jeweils mit einem gesonderten Traggelenk 54 am zugehörigen Tragteil 48 befestigt. Dieses Gelenk, beispielsweise ein Kugel-, Kreuz- oder Elastomergelenk, hat zwei gelenkig miteinander verbundene Gelenkteile, die in allen genannten Raumebenen gegeneinander verstellt werden können. Ein Gelenkteil ist starr mit dem zugehörigen Achsende und das andere Gelenkteil starr mit dem zugehörigen Tragteil 48 verbindbar sowie jeweils zerstörungsfrei lösbar. Mindestens ein Gelenkteil eines oder beider Gelenke 54 der jeweiligen Achse 41, 44 ist gegenüber dem anschließenden Bauteil 41, 44 bzw. 48 axial stufenlos verstellbar. Zweckmäßig ist zwischen der Achse 41, 44 und dem zugehörigen Gelenkteil eine drehfest verbindende Schiebeführung bzw. eine in eine Zahnhülse eingreifende Zahnwelle. Durch diese Teleskopwelle ist der Abstand zwischen den beiden Gelenkachsen veränderbar.

Am Beispiel der Umlenkung 31 liegen die Gelenkachsen 51, 52 der beiden starr an den gesonderten Tragteilen 48 befestigten Gelenkteile parallel zueinander, parallel zu den Richtungen 16 bis 20 gegeneinander versetzt und parallel zu den Umlenkungen 32, 33. Die achsgleichen Gelenkachsen der beiden anderen, starr mit den Enden der Achse 41 verbundenen Gelenkteile fallen mit der Achse 55 der Umlenkung 31 zusammen. Entsprechendes gilt auch für die Umlenkung 34 und deren Achse 58.

Jeder Tragteil 48 kann für sich gegenüber dem Rahmen bzw. dem zugehörigen Tragteil 47 um eine Stellachse 53 verstellt werden, welche im Abstand von

der zugehörigen Umlenkungsachse 55 bzw. 58 im Bereich des zugehörigen Tragteiles 47 liegt, von welcher der Tragteil 48 frei absteht und die parallel zu den Ebenen 26, 28, 30 bzw. rechtwinklig oder quer zu den Richtungen 17 bis 20 horizontal ausgerichtet ist. Die Querachse 53 kann durch Befestigungsmittel, wie eine Spannschraube, gebildet sein, mit welcher die beiden Tragteile 47, 48 starr miteinander verbunden oder verspannt werden können. Dadurch ist jedes Ende jeder Umlenkung 31, 34 um die Achse 53 in Richtung 63, nämlich quer zur Stellrichtung 60 verstellbar, weil die Achsen 50, 53 rechtwinklig zueinander liegen.

Der Tragteil 48 ist auch quer zu den Ebenen 26, 28, 30 in Richtung 61 sowie in seiner Längsrichtung 62 gegenüber dem zugehörigen Tragteil 47 gesondert verstellbar und mit der Spannschraube oder dgl. festsetzbar. Hierfür durchsetzt die Spannschraube Längsführungen, wie Schlitze, in beiden Tragteilen 47, 48. Dadurch kann der Abstand zwischen den Ebenen 26, 28 bzw. 30, 28 sowie die Neigung des Abschnittes 7 bzw. 9 beliebig verändert werden.

Auch der Abstand zwischen allen jeweils paarweise benachbarten Umlenkungen in Richtung 16 bis 20 kann verändert werden, wobei jedoch die Achsen 56, 57 der Umlenkungen 32, 33 stets parallel bleiben. Jede Umlenkung 32 bzw. 33 kann parallel zur Ebene 26, 28, 30 bzw. zur Richtung 18 gegenüber dem Träger 14 rechtwinklig zu ihrer Achse 56, 57 verstellt werden, beispielsweise durch Lösen ihrer Achsenden, Umsetzen und nachfolgendes Befestigen. Statt einer solchen stufenweisen Verstellung ist auch eine stufenlose Verstellung denkbar. Die Tragteile 45, 46 weisen an ihren oberen Kanten Zentrier- und Befestigungsausnehmungen auf, in welche die Achsenden eingesetzt und mit Diametralschrauben oder dgl. festgespannt werden können. Die Umlenkungen 31, 34 bzw. 32, 33 können jeweils gemeinsam mit ihren Achsen gegeneinander ausgewechselt werden.

Durch die beschriebene Ausbildung kann der Abstand zwischen den Ebenen 26, 28 bzw. 30, 28 sehr klein, beispielsweise kleiner als die Länge des Abschnittes 8 gewählt werden, so daß sich trotz großer Seitenauslenkung eine geringe Höhe der Vorrichtung 1 sowie auch eine geringe Länge ergibt. Wird die Bahn 2 gemäß Fig. 3 so geführt, daß die an der Umlenkung 31 bzw. 34 anliegende Einzellage 3 mit ihrer Längskante 5 in Richtung der Erweiterung der Umlenkung weist, so wirkt auf diese Einzellage 3 durch die Umlenkung eine Querkraft in Richtung zur Kante 5, welche die Einzellage 3 entsprechend vom zugehörigen Falz 4 weg in Querrichtung strafft und glättet. Dadurch sind insbesondere an der Umlenkung 31 Straffungsmittel geschaffen, welche ein Knittern der Einzellagen 3 verhindern. Alle angegebenen Wirkungen und Eigenschaften können genau wie beschrieben, nur etwa bzw. im wesentlichen wie beschrieben oder stark davon abweichend vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Führung von Lagenbahnen (2) aus Papier oder dgl., insbesondere von längsgefalteten Lagenbahnen (2), mit einem Sockel (11), dadurch gekennzeichnet, daß Umlenkmittel od.dgl. mit Laufenden (21, 22), nämlich eine Bahneinlauf (21) für einen in einer ersten Laufrichtung (16) sowie einer ersten Lafebene (26) einlaufenden Bahnabschnitt (6) und einen Bahnauslauf (22) für einen auslaufenden Bahnabschnitt (10) der Lagenbahn (2) und/oder mit mindestens einer Umlenkung (31 bis 34) vorgesehen sind, an welcher die Lagenbahn (2) über ihre Bahnbreite zwischen Kontaktstellen (35, 36 bzw. 37, 38 bzw. 39, 40), nämlich einer Einlauf-Kontaktstelle (35 bzw. 37 bzw. 39) bis zu einer Auslauf-Kontaktstelle (36 bzw. 38 bzw. 40) über einen Umlenkbogen (23 bis 25) umzulenken ist, welcher eine Bogenachse (55 bis 58) bestimmt, wobei insbesondere Mittel zur zur Bogenachse (55 bis 58) parallelen seitlichen Auslenkung der Lagenbahn (2) zwischen den Kontaktstellen (35, 36 bzw. 39, 40) vorgesehen sind.
 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Kontaktstelle (35 bis 40) schräg zur Längsrichtung (16 bis 20) des eben anschließenden Bahnabschnittes (6 bis 10) liegt, daß insbesondere der Umlenkbogen (23, 25) unterschiedliche Krümmungsradien aufweist und daß vorzugsweise der Umlenkbogen (23, 25) ein Mantelsektor eines Kegels ist.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagenbahn (2) in Laufrichtung (16 bis 20) vor und/oder nach den Auslenkmitteln (31, 34) über mindestens einen weiteren Umlenkbogen (24) umgelenkt ist, daß insbesondere der weitere Umlenkbogen (24) über die Bahnbreite einen konstanten Krümmungsradius aufweist und daß vorzugsweise zwei weitere Umlenkungen (32, 33) im Abstand hintereinander vorgesehen sind, zwischen denen die Lagenbahn (2) schräg zum einlaufenden und/oder auslaufenden Bahnabschnitt (6, 10) geführt ist.
 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bahneinlauf (21) durch die Einlauf-Kontaktstelle (35) und/oder der Bahnauslauf (22) durch die Auslauf-Kontaktstelle (40) bestimmt ist, daß insbesondere die Laufenden (21, 22) durch gesonderte, kegelstumpfförmige Umlenkungen (31, 34) gebildet sind und daß vorzugsweise der auslaufende Bahnabschnitt (10) parallel zur Laufrichtung (16) und/oder zur Lagenebene (26) des einlaufenden Bahnabschnittes (6) liegt, während alle dazwischen liegenden Bahnabschnitte (23, 7, 8, 9, 25) schräg zu dieser Laufrichtung (16) laufen.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Umlenkung (31 bis 34) in wenigstens einer Stellrichtung (60 bis 63) gegenüber dem Sockel (11) verstellbar ist, daß insbesondere die Stellrichtung (60 bis 63) quer zur Lagenebene (26 bis 30), parallel zur Lagenebene und/oder quer zur Laufrichtung (16 bis 20) liegt und daß vorzugsweise die jeweilige Umlenkung (31 bis 34) unabhängig von den übrigen Umlenkungen verstellbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Umlenkungen (31 bis 34) gemeinsam gegenüber dem Sockel (11) verstellbar sind, daß insbesondere die Laufenden (21, 22) gemeinsam verstellbar sind und daß vorzugsweise alle zwischen den Kontaktstellen (35 bis 40) liegenden Umlenkungen (31 bis 34) gemeinsam um eine Stellachse (50) schwenkbar sind, die zwischen den Kontaktstellen bzw. Laufenden (21, 22) quer zur Lagenebene (26 bis 30) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkmittel an einem an dem Sockel (11) angeordneten Haupt-Träger (14) vorgesehen sind, daß insbesondere alle Umlenkmittel an dem Träger (14) vorgesehen sind und daß vorzugsweise der Träger (14) als frei ausragender Kragarm verstellbar an dem Sockel (11) gelagert ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Umlenkung (31 bis 34) gegenüber der Lagenebene (26 bis 30) in unterschiedliche Neigungslagen einstellbar ist, daß insbesondere beide Enden der Umlenkung (31 bis 34) gesondert einstellbar sind und daß vorzugsweise die Enden mindestens einer Umlenkung (31 bis 34) an dem Sockel (11) bzw. Haupt-Träger (14) mit Trag Gelenken (54) gelagert sind, während im Winkel zueinander liegende Gelenkteile um mehrere quer zueinander liegende Gelenkachsen gegeneinander schwenkbar sind.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkwinkel mindestens einer Umlenkung (31 bis 40) weniger als 180° bis 90° beträgt, daß insbesondere die Lagenbahn (2) von mindestens einem Laufende (21, 22) stumpfwinklig geneigt zu einer weiteren Umlenkung (32, 34) geführt ist und daß vorzugsweise mit Abstand zwischen zwei entgegengesetzt verjüngten Umlenkungen (31, 34) nur zwei demgegenüber querversetzte Umlenkungen (32, 33) mit konstanten Umlenkradien vorgesehen sind sowie der diese Umlenkungen (32, 33) verbindende Bahnabschnitt (8) etwa parallel zur mittleren

Lagenebene (26, 30), jedoch schräg zur Laufrichtung (16, 20) des einlaufenden oder auslaufenden Bahnabschnittes (6, 10), liegt.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkmittel über einen quer zur Lafebene (26 bis 30) stehenden Säulenständer (15) mit dem Sockel (11) verbunden sind, daß insbesondere der Säulenständer (15) näher beim Bahneinlauf (21) als beim Bahnauslauf (22) liegt und daß vorzugsweise eine quer zu den Umlenkachsen (55 bis 58) liegende Tragachse (50) des Säulenständers (15) im Bereich der Umlenkachse (55) der Auslenkmittel (31) liegt.

20

25

30

35

40

45

50

55

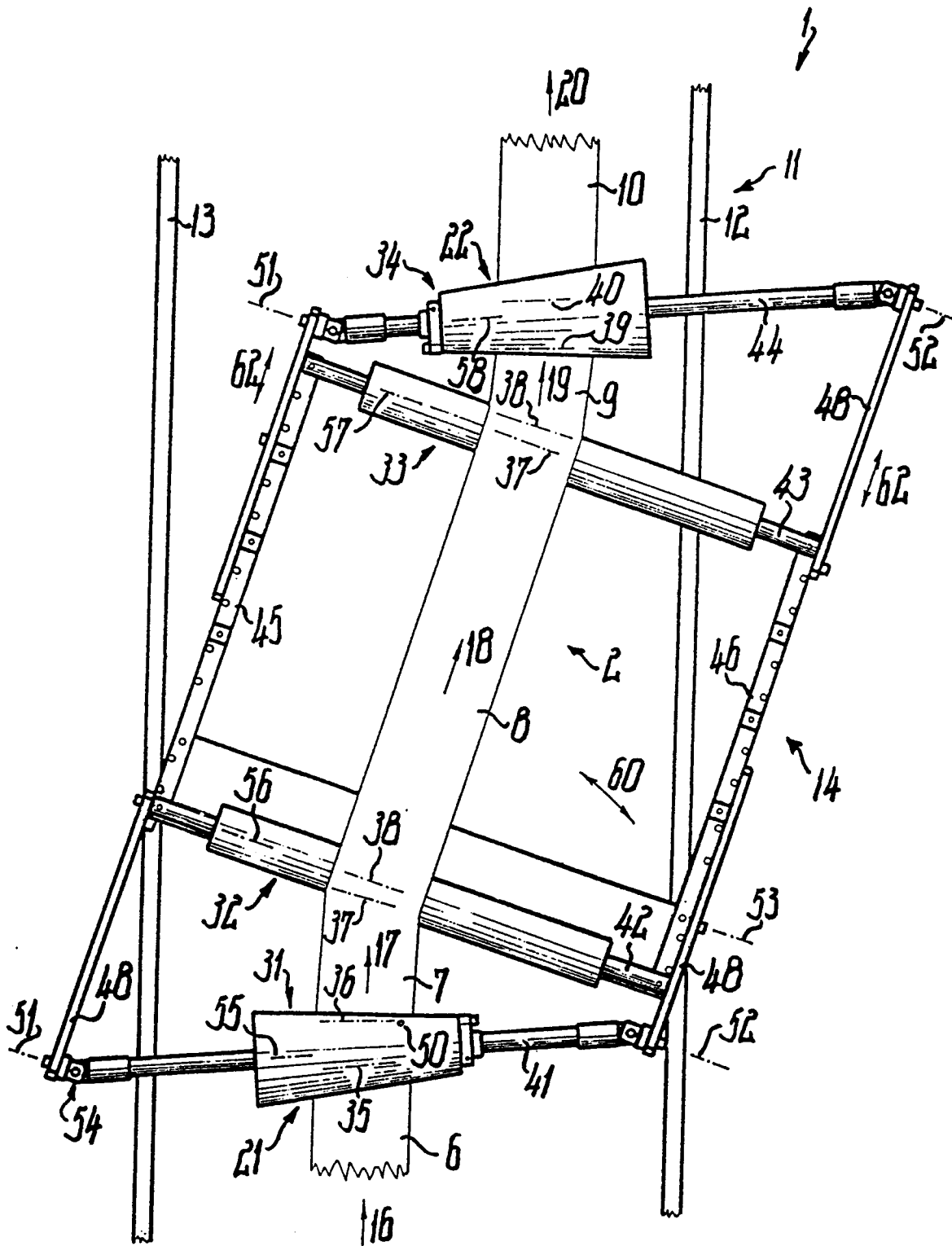


Fig. 1

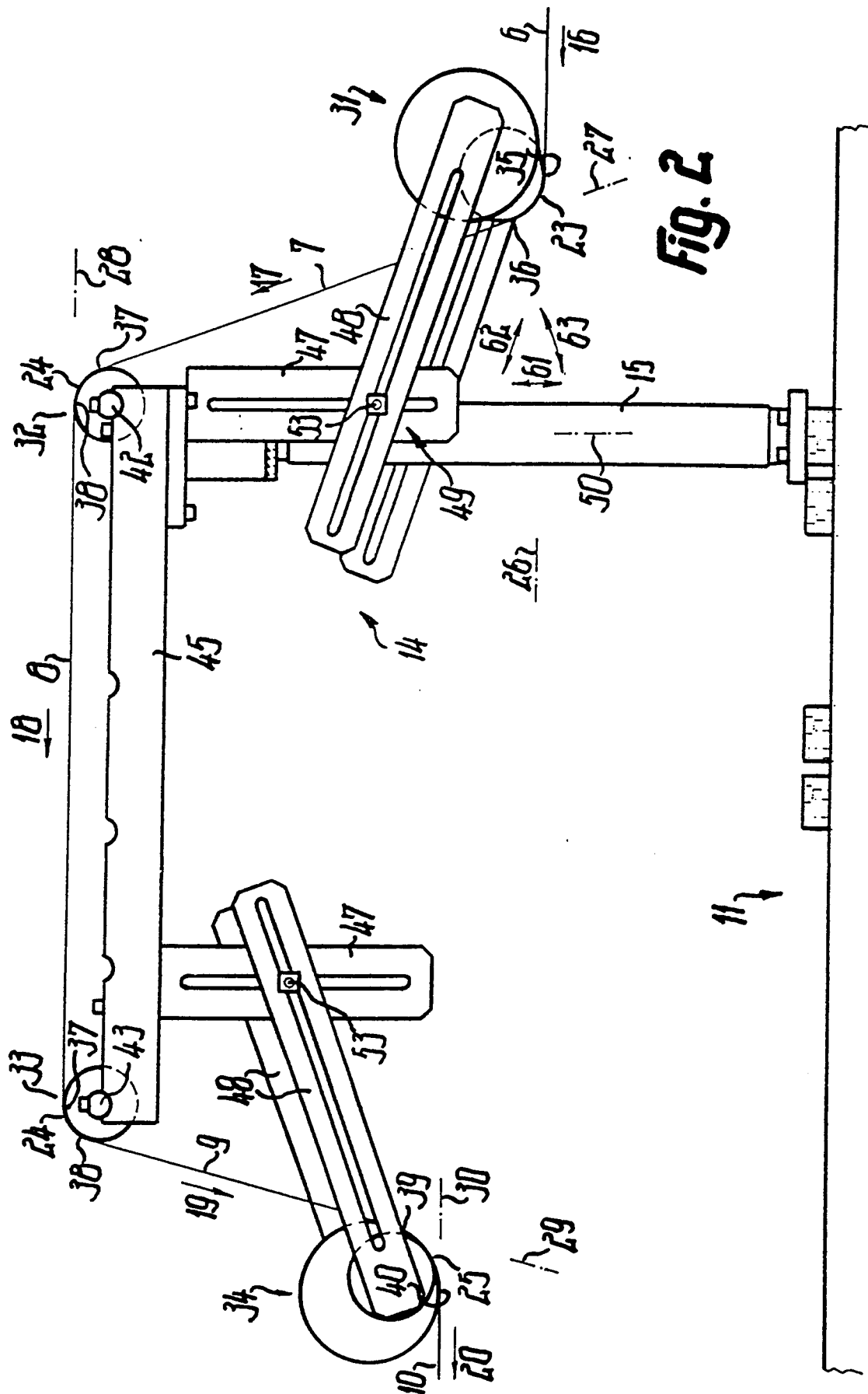


Fig. 2

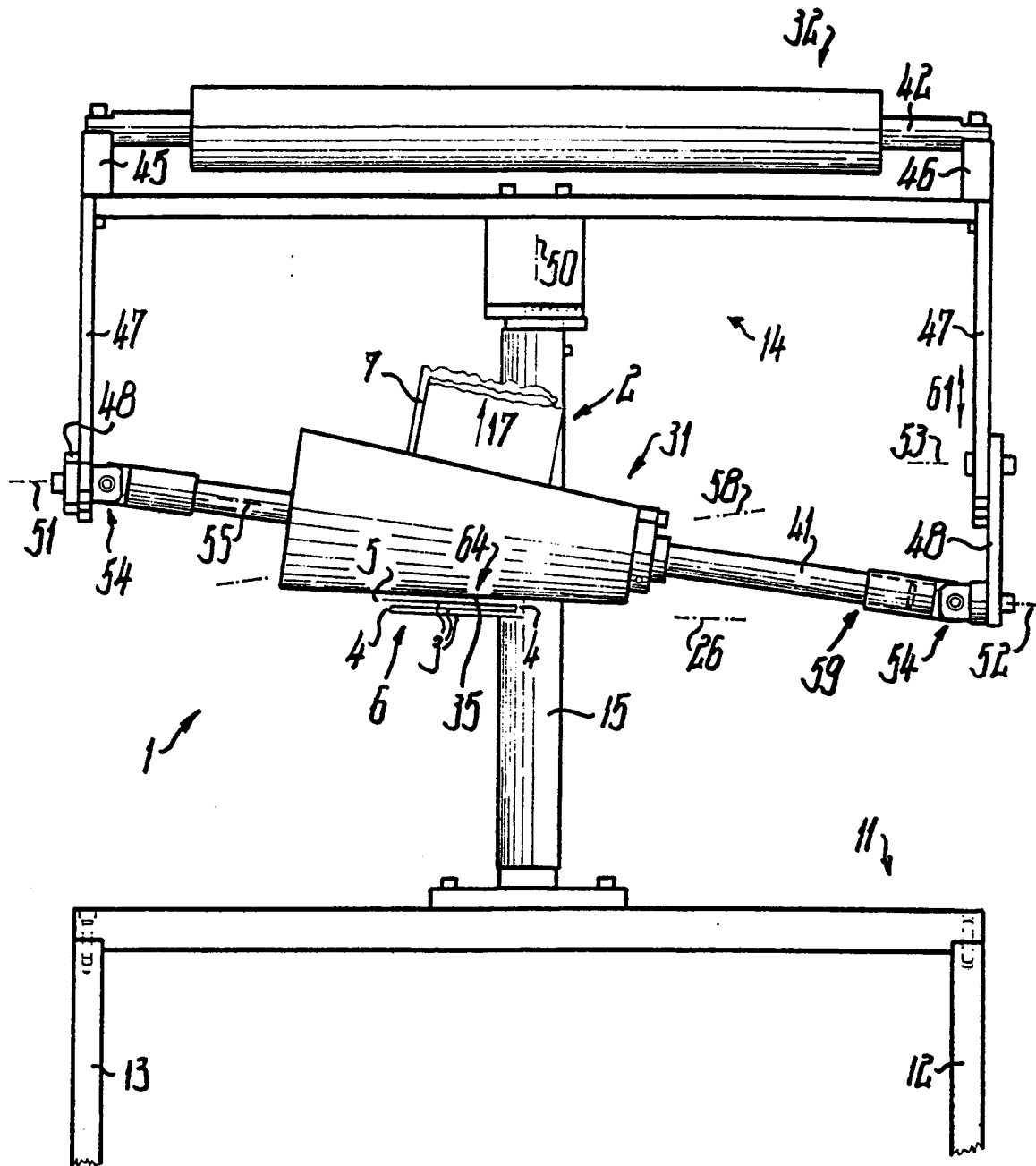


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 7481

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP 0 694 492 A (EASTMAN KODAK COMPANY) 31.Januar 1996 * das ganze Dokument *	1-6	B65H23/32 B65H23/02 //B65H39/16, B42D15/08
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 203 (M-326), 18.September 1984 & JP 59 092857 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA JUKOGYO KK), 29.Mai 1984, * Zusammenfassung; Abbildungen 4-6 *	1-5,9	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 252 (M-420), 9.Oktober 1985 & JP 60 102356 A (MITSUBISHI JUKOGYO KK), 6.Juni 1985, * Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 *	1-5,7,9	
X	EP 0 143 741 A (W. SUTER) 5.Juni 1985 * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-5,8,9	
X,P	DE 195 39 693 A (TOKYO KIKAI SEISAKUSHO LTD.) 11.Juli 1996 * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,4,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
X	GB 1 300 011 A (KNOX INC.) 20.Dezember 1972 * Abbildung 1 *	1,2,4-7, 9	B65H B41F
X	EP 0 292 614 A (ALPINE AKTIENGESELLSCHAFT) 30.November 1988 * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	1-5	
A		7	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 107 (M-378), 11.Mai 1985 & JP 59 229230 A (MITSUBISHI JUKOGYO KK), 22.Dezember 1984, * Zusammenfassung; Abbildungen 3-7 *	1,2,4	
A		9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17.September 1997	
		Prüfer Häusler, F.U.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (PM/C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 7481

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 43 02 698 A (SMS SCHLOEMANN-SIEMAG AG) 4. August 1994 * Zusammenfassung; Abbildung 5 *	1,9	
A	---	3,4	
X	US 3 298 581 A (W.F. HUCK) 17. Januar 1967 * Abbildungen 1,7 *	1,4,5,9	
A	---	3	
X	US 5 016 801 A (R. GILAT ET AL.) 21. Mai 1991 * Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1,2,4	
A	US 4 017 897 A (D.L. BLANDING) 12. April 1977 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-4,9	
A	DE 949 169 C (K.M. BIEHL) 13. September 1956 ---		
A	US 3 512 770 A (H. SCHUFFHAUER) 19. Mai 1970 -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17. September 1997	Prüfer Häusler, F.U.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 Patentdokument, 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)