



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 812 684 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.12.1997 Patentblatt 1997/51

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 21/00**, B41J 13/08,
B41L 21/02

(21) Anmeldenummer: 97107400.0

(22) Anmeldetag: 05.05.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB NL

(30) Priorität: 13.06.1996 DE 19623563

(71) Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
D-69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:

- Greive, Martin
69250 Schönau (DE)
- Compera, Christian Dr.
69250 Schönau (DE)
- Herrmann, Bernd
69254 Malsch (DE)

(54) Druckmaschine mit einem Bogentransportband

(57) Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine mit mehreren in Reihe angeordneten Druckwerken (3) und einem endlosen Transportband (4) für zu bedruckende Substrate, das um wenigstens zwei im Abstand angeordnete Walzen (5, 6) herum und an den Druckwerken vorbei verläuft. Gemäß der Erfindung sind die wenigstens zwei Walzen (5, 6) an einer zusammenhängenden Bandträgerereinheit (9) gelagert, von der das Transportband (4) in einem ungespannten Zustand abziehbar ist. Ferner weist die Druckmaschine eine seitlich herausziehbare Lade (24) unterhalb der Band-

trägerereinheit (9) und eine Haltevorrichtung (11, 12, 13, 15, 16) für die Bandträgerereinheit (9) auf, die zwischen wenigstens zwei verschiedenen Zuständen umschaltbar ist, wobei in einem ersten Zustand die Bandträgerereinheit von der Haltevorrichtung in einer Betriebsposition festgehalten wird und wobei in einem zweiten Zustand die Bandträgerereinheit (9) lose auf der Lade (24) aufliegt. Auf diese Weise wird ein einfacher und schneller Bandwechsel ermöglicht.

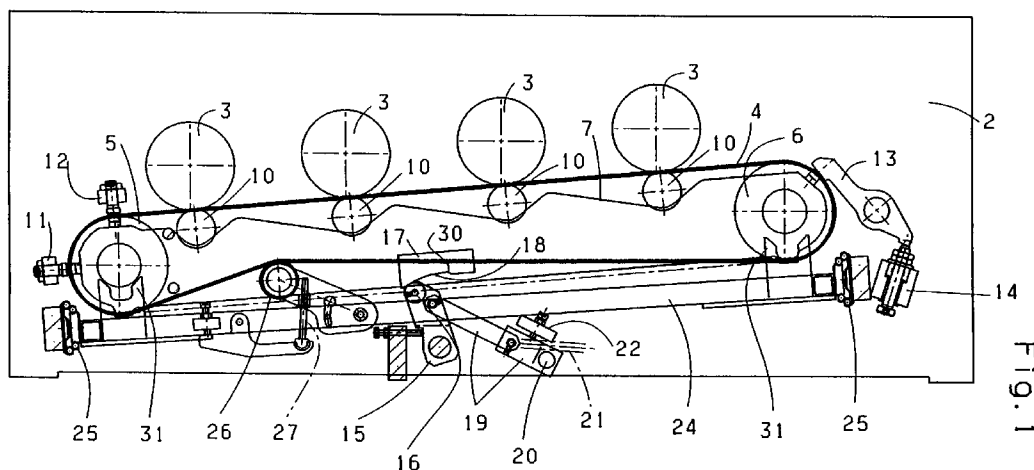


Fig. 1

EP 0 812 684 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Druckmaschine mit mehreren in Reihe angeordneten Druckwerken und einem endlosen Transportband für zu bedruckende Substrate, das um wenigstens zwei im Abstand angeordnete Walzen herum und an den Druckwerken vorbei verläuft. Eine solche Anordnung mit einem endlosen Bogen-transportband und mehreren Farbübertragungseinrichtungen ist durch die DE-PS 587 513 und beispielsweise auch bei Farbkopierern bekannt.

Das Transportband unterliegt im Betrieb einer gewissen Abnutzung und muß daher von Zeit zu Zeit durch ein neues Transportband ersetzt werden. Während dies bei einem Farbkopierer verhältnismäßig selten vorkommt, so daß die damit verbundenen Montagearbeiten weniger ins Gewicht fallen, ergeben sich bei Verwendung eines Transportbandes bei einer Druckmaschine für höhere Auflagen unter Umständen sehr viel kürzere Bandwechselintervalle.

Aus der DE 42 43 486 ist es bekannt, bei einem Anlegetisch einer Druckmaschine wenigstens zwei Walzen (8,9), um die herum eine endloses Transportband (10) geführt ist, in einer bandträgerereinheit (7) zu lagern, um durch Herausnahme der Bandträgerereinheit (7) aus dem Anlegetisch einen einfachen Bandwechsel zu ermöglichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Druckmaschine mit einem endlosen Bogentransportband Stillstandszeiten auf Grund von Bandwechseln zu verringern.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Druckmaschine erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die wenigstens zwei Walzen an einer zusammenhängenden Bandträgerereinheit gelagert sind, von der das Transportband in einem ungespannten Zustand abziehbar ist, daß die Druckmaschine eine seitlich herausziehbare Lade aufweist, die sich unterhalb der Bandträgerereinheit erstreckt, und daß an der Druckmaschine eine Haltevorrichtung für die Bandträgerereinheit befestigt ist, die zwischen wenigstens zwei verschiedenen Zuständen umschaltbar ist, wobei in einem ersten Zustand die Bandträgerereinheit von der Haltevorrichtung in einer Betriebsposition festgehalten wird und wobei in einem zweiten Zustand die Bandträgerereinheit lose auf der Lade aufliegt.

Gemäß der Erfindung wird ein einfacher und schneller Bandwechsel ohne Einsatz von Werkzeug ermöglicht. Dazu wird die Haltevorrichtung vom Maschinenbediener umgeschaltet, die Lade zusammen mit dem Bandträger herausgezogen, der Bandträger aus der Lade herausgenommen und das Transportband von Hand vom Bandträger abgezogen. Die Lade kann kostengünstig gestaltet werden, da sie im Betrieb des Transportbandes außer Funktion ist.

Falls die Druckmaschine ein Maschinengestell mit festen Seitenwänden aufweist, wird die Seitenwand, an der die Lade herausziehbar ist, mit einer entsprechenden Öffnung versehen.

Einrichtungen zur Erzeugung von Gegendruck für die Druckwerke, beispielsweise Gegendruckwalzen, können in den Bandträger integriert werden.

Um das Transportband im Betrieb gespannt zu halten, wird eine Spannrolle verwendet, die in der bevorzugten Ausführungsform federnd an der Lade gelagert ist. Nach dem Lösen der Haltevorrichtung gibt die Spannrolle dem Eigengewicht des Bandträgers automatisch nach, so daß der Bandträger in die Lade sinken kann.

In Fällen, in denen das Eigengewicht des Bandträgers dazu nicht ausreicht, kann aber auch irgendeine Vorrichtung zum Entspannen der Spannrolle verwendet werden, die beispielsweise gleichzeitig mit der Haltevorrichtung betätigt wird bzw. daran gekoppelt ist. Ferner kann eine Spannrolle verwendet werden, die am Maschinengestell gelagert ist und die vor dem Herausziehen der Lade vom Transportband abgehoben wird, ggf. synchron mit der Betätigung der Haltevorrichtung. Eine Anordnung einer nach außen wirkenden Spannrolle im Inneren des Bandträgers kommt ebenfalls in Betracht. Um das Transportband dennoch einfach vom Bandträger abziehen zu können, kann der Bandträger beispielsweise mit einer Verriegelungsvorrichtung für die Spannrolle versehen werden.

In einer Ausführungsform umfaßt die Haltevorrichtung für die Bandträgerereinheit eine Anzahl von einstellbaren Anschlägen an der Druckmaschine und wenigstens zwei Schnellspanner, die zwischen wenigstens zwei verschiedenen Positionen umstellbar sind, einer ersten Position, in der sie die Bandträgerereinheit gegen die Anschläge drücken, und einer zweiten Position, in der die Bandträgerereinheit zur Lade hin freigegeben ist. Mittels der Anschläge ist die Betriebsposition des Transportbandes präzise definiert und einstellbar.

Die Schnellspanner werden vorzugsweise durch kniehebelgesteuerte Rollenhebel gebildet, wobei eine Rolle auf einer dazugehörigen Kurvenfläche an der Bandträgerereinheit abrollt, wenn sich der Rollenhebel dreht. Durch geeignete Ausbildung der Kurvenfläche können stabile Zwischenstellungen des Bandträgers realisiert werden, beispielsweise um das Transportband mit verringertem Druck der Druckwerke oder drucklos durchlaufen zu lassen. Durch eine geeignete Anordnung der Kurvenfläche läßt sich erreichen, daß sich der Bandträger in den Zwischenstellungen nur auf einer Seite absenkt, wobei eine angetriebene Walze des Bandträgers an Ort und Stelle bleibt, um mit einem Antriebsrad an der Druckmaschine in Eingriff zu stehen bzw. andere Maschinenteile anzutreiben.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. Darin zeigen:

Fig. 1: einen Längsschnitt durch die Druckmaschine mit einem endlosen Bogentransportband, das sich auf einer herausnehmbaren Bandträgerereinheit befindet;

- Fig. 2: eine Ansicht der in Fig. 1 verdeckten zweiten Seitenwand der Druckmaschine aus der gleichen Blickrichtung und zusammen mit einem zweiten Seitenteil der Bandträgereinheit,
- Fig. 3: eine Fig. 1 entsprechende Ansicht der ersten Seitenwand der Druckmaschine zusammen mit einem ersten Seitenteil der Bandträgereinheit;
- Fig. 4: eine Ansicht der Bandträgereinheit von oben, wobei das obere Trum des Transportbandes weggelassen ist;
- Fig. 5: einen Längsschnitt durch die Bandträgereinheit; und
- Fig. 6: eine Ansicht der Druckmaschine im Bereich der Lade von oben, wobei die Bandträgereinheit und das Transportband weggelassen sind.

Die in Fig. 1 gezeigte Druckmaschine weist ein Maschinengestell mit zwei Seitenwänden 1 und 2 auf, wobei die erste Seitenwand 1 in Fig. 3 zu sehen ist und die zweite Seitenwand 2 in Fig. 1 und 2 gezeigt ist.

Zwischen den Seitenwänden 1, 2 sind vier Druckwerke in einer geraden, beinahe waagerechten Reihe angeordnet, von denen in Fig. 1 schematisch vier Formzylinder 3 eingezeichnet sind, deren Achsen senkrecht zu den Seitenwänden 1, 2 verlaufen.

Ein endloses Transportband 4 läuft um zwei Walzen 5, 6 um, die im Abstand zueinander senkrecht zu den Seitenwänden 1, 2 der Druckmaschine angeordnet sind, derart, daß das obere Trum des Transportbandes 4 alle vier Formzylinder 3 berührt.

Die beiden Walzen 5, 6 sind nicht unmittelbar an der Druckmaschine angebracht, sondern in Seitenteilen 7, 8 eines Bandträgers 9 gelagert, der eine von der Druckmaschine abnehmbare Einheit bildet. Der Bandträger 9, der in Fig. 4 und 5 detaillierter dargestellt ist, umfaßt die Seitenteile 7, 8, die Walzen 5, 6 und vier Gegendruckwalzen 10, die das Transportband 4 im Betrieb der Druckmaschine gegen die Formzylinder 3 drücken. Die Gegendruckwalzen 10 sind einzeln einstellbar, wie in Fig. 5 zu erkennen ist.

Die zu bedruckenden Substrate oder Bogen werden von einem nicht eingezeichneten Anleger auf das Transportband 4 befördert, das über die Walze 5 oder die Walze 6 angetrieben wird, und durch Oberflächhaftung am Transportband 4 bzw. durch die Kräfte in den Druckspalten zwischen den Formzylindern 3 und den Gegendruckwalzen 10 hindurch transportiert, um anschließend auf einen nicht eingezeichneten Ausleger zu gelangen.

Um den Bandträger in der Druckmaschine festzuhalten, sind an jeder Seitenwand 1, 2 der Druckmaschine mehrere Halteelemente angebracht, die am

Umfang der Seitenteile 7, 8 des Bandträgers 9 angeordnet sind, wenn sich dieser in der Druckmaschine befindet. Wie in Fig. 1 bis 3 gezeigt, sind die Halteelemente jeweils ein linker und ein oberer Verstellanschlag 11, 12, die sich am linken Ende des Seitenteils 7 bzw. 8 befinden, ein federnder Anschlag 13 am rechten Ende des Seitenteils 7 bzw. 8, der ein drehbar an der Seitenwand 1 bzw. 2 gelagerter Hebel ist, dessen eines Ende an dem Seitenteil 7 bzw. 8 angreifen kann und dessen anderes Ende durch eine einstellbare Druckfeder 14 beaufschlagt wird, sowie ein Rollenhebel an der Unterseite und ungefähr in der Mitte des Seitenteils 7 bzw. 8.

Der Rollenhebel besteht aus einem Arm 15, der an einem Ende schwenkbar an der Seitenwand 1 bzw. 2 gelagert ist und an dessen anderem Ende eine Rolle 16 gelagert ist. An den Seitenteilen 7 bzw. 8 ist jeweils ein Profilteil 17 befestigt, das eine der Rolle 16 zugewandte Kurvenfläche 18 aufweist. In der in Fig. 1 bis 3 gezeigten Betriebsstellung des Bandträgers 9 befindet sich jeder Arm 15 in einer Stellung, in der die Rolle 16 gegen einen erhöhten Teil der Kurvenfläche 18 drückt und auf diese Weise das entsprechende Seitenteil 7 bzw. 8 gegen die Verstellanschläge 11, 12 und den federnden Anschlag 13 drückt.

Mit jedem Arm 15 ist ein Kniehebelgestänge 19 verbunden, das an einem Ende an einer Welle 20 durch die Seitenwand 1 bzw. 2 befestigt ist und das sich in Fig. 1 bis 3 in einer gestreckten Totpunktstellung befindet. Eine solche stabile Stellung kann alternativ oder zusätzlich auch durch eine schematisch eingezeichnete Zugfeder 21 erreicht werden, die das Kniehebelgestänge 19 gegen einen Anschlag 22 an der Seitenwand 1 bzw. 2 zieht. Die Welle 20 erstreckt sich durch die gesamte Druckmaschine hindurch, wobei ein Ende der Welle 20 auf der Außenseite der Druckmaschine mit einem Handgriff oder dergleichen verbunden ist.

Die Seitenwand 1 weist eine langgestreckte Öffnung 23 (Fig. 3) auf, die größer als der Bandträger 9 ist. In einem unteren Bereich der Öffnung 23 bzw. unterhalb des in der Druckmaschine eingebauten Bandträgers 9 befindet sich eine rechteckige, im wesentlichen flache Lade 24 (Fig. 1 bzw. Fig. 6), die an Teleskopschienen 25 befestigt ist, die wiederum senkrecht zu den Seitenwänden 1, 2 in der Druckmaschine befestigt sind. Die Lade 24 ist mit Hilfe der Teleskopschienen 25 wie eine Schublade durch die Öffnung 23 aus der Druckmaschine herausziehbar, wie in Fig. 6 gestrichelt dargestellt ist.

Im Inneren der Lade 24 ist eine frei drehbare Spannrolle 26 schwenkbar gelagert, die sich senkrecht zu den Seitenwänden 1, 2 quer über die Breite des Transportbandes 4 erstreckt. Die Spannrolle 26 wird durch Druckfedern 27 (Fig. 1) nach oben vorgespannt, d.h. in Richtung auf das Transportband 4.

Soll das Transportband 4 gewechselt werden, so dreht der Maschinenbediener die Welle 20 im Gegenzeigersinn, wobei die Rolle 16 nach rechts auf der Kurvenfläche 18 abrollt. Dabei senkt sich der Bandträger 9 nach unten. Die Lage der Kurvenfläche 18 und die

Stärke der Federkraft des federnden Anschlags 13, der zum Ausgleich von Toleranzen dient, sind so gewählt, daß sich der Bandträger 9 bei Betätigung der Schaltung zunächst nur auf der rechten Seite absenkt, wobei die Gegendruckwalzen 10 bzw. das Transportband 4 von den Formzylindern 3 getrennt werden.

Diese Zwischenstellung des Bandträgers 9 wird durch eine Senke oder eine Stufe 30 in der Kurvenfläche 18 gehalten.

Da die Lage der linken Walze 5 in der Zwischenstellung des Bandträgers 9 unverändert bleibt, kann die Walze 5 mit Antriebs- und/oder Abtriebsselementen an der Druckmaschine in Eingriff bleiben, so daß die Maschine drucklos drehen kann, d.h. ohne Druck zwischen den Formzylindern 3 und dem Transportband 4 bzw. den Gegendruckwalzen 10. Die in Fig. 4 gezeigte Ausführung des Bandträgers 9 ist mit einem integrierten Antriebsmotor 28 ausgestattet, der die Walze 5 antreibt. Am anderen Ende der Walze 5 kann beispielsweise ein Zahnrad 29 befestigt sein, das in der Betriebsstellung und in der Zwischenstellung des Bandträgers 9 mit einem Zahnrad an der Druckmaschine in Eingriff steht, um irgendwelche weiteren Maschinenteile anzutreiben. Falls der Bandträger 9 keinen eigenen Antriebsmotor 28 aufweist, kann die Walze 5 aber auch über das Zahnrad 29 von der Druckmaschine aus angetrieben werden, oder es wird ein weiteres Zahnrad auf der Walze 5 vorgesehen, das in der Zwischenstellung des Bandträgers 9 mit einem Antriebsmotor an der Druckmaschine verbunden ist.

Dreht man die Schaltung weiter, so senkt sich der Bandträger 9 auf vier Prismen 31 ab, die in der Lade 24 angebracht sind. Die Federkraft der Spannrolle 26 wird dabei durch das Eigengewicht des Bandträgers 9 überwunden. In dieser Stellung ist das Zahnrad 29 auf der Welle 5 außer Eingriff mit der Druckmaschine. Zum Ein- und Ausrücken des Zahnrades 29 genügt eine relativ geringe Lageveränderung der Welle 5, beispielsweise um 1 mm. Die Prismen 31, auf denen die Achsen der Wellen 5, 6 abgelegt werden, dienen zur Lagefixierung des Bandträgers in der Lade 24, was insbesondere beim Wiedereinbau des Bandträgers 9 von Bedeutung ist.

Die Lade 24 läßt sich nun zusammen mit dem darauf liegenden Bandträger 9 durch die Öffnung 23 in der Seitenwand 1 aus der Druckmaschine herausziehen. Der Bandträger 9 wird aus der Lade 24 herausgenommen, und das Transportband 4 kann einfach von Hand über die Walzen 5 und 6 abgezogen und ausgetauscht werden, da die Spannrolle 26 an der Lade 24 bleibt. Der Wiedereinbau des Bandträgers 9 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|-------------------|
| 1 | erste Seitenwand |
| 2 | zweite Seitenwand |
| 3 | Formzylinder |
| 4 | Transportband |

- | | |
|--------|-------------------------|
| 5, 6 | Walzen |
| 7, 8 | Seitenteile |
| 9 | Bandträger |
| 10 | Gegendruckwalzen |
| 11, 12 | Verstellanschläge |
| 13 | federnder Anschlag |
| 14 | einstellbare Druckfeder |
| 15 | Arm |
| 16 | Rolle |
| 17 | Profilteil |
| 18 | Kurvenfläche |
| 19 | Kniehebelgestänge |
| 20 | Welle |
| 21 | Zugfeder |
| 22 | Anschlag |
| 23 | Öffnung |
| 24 | Lade |
| 25 | Teleskopschienen |
| 26 | Spannrolle |
| 27 | Druckfedern |
| 28 | Antriebsmotor |
| 29 | Zahnrad |
| 30 | Stufe |
| 31 | Prismen |

Patentansprüche

1. Druckmaschine mit mehreren in Reihe angeordneten Druckwerken und einem endlosen Transportband für zu bedruckende Substrate, das um wenigstens zwei im Abstand angeordnete Walzen herum und an den Druckwerken vorbei verläuft, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstenszwei Walzen (5, 6) an einer zusammenhängenden Bandträgerereinheit (9) gelagert sind, von der das Transportband (4) in einem ungespannten Zustand abziehbar ist, daß die Druckmaschine eine seitlich herausziehbare Lade (24) aufweist, die sich unterhalb der Bandträgerereinheit (9) erstreckt, und daß an der Druckmaschine eine Haltevorrichtung (11, 12, 13, 15, 16) für die Bandträgerereinheit (9) befestigt ist, die zwischen wenigstens zwei verschiedenen Zuständen umschaltbar ist, wobei in einem ersten Zustand die Bandträgerereinheit von der Haltevorrichtung in einer Betriebsposition festgehalten wird und wobei in einem zweiten Zustand die Bandträgerereinheit (9) lose auf der Lade (24) aufliegt.
2. Druckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Seitenwand (1) der Druckmaschine eine Öffnung (23) aufweist, durch die hindurch die Lade (24) zusammen mit der Bandträgerereinheit (9) aus der Druckmaschine herausziehbar ist.
3. Druckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der Lade (24) eine federnd vorgespannte

Spannrolle (26) zum Spannen des Transportbandes (4) angebracht ist.

4. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß die Haltevorrichtung für die Bandträgereinheit (9) eine Anzahl von Anschlägen (11, 12, 13) und wenigstens zwei Schnellspanner (15, 16, 19, 20, 21) umfaßt, wobei die Schnellspanner zwischen wenigstens zwei verschiedenen Positionen umstellbar sind, einer ersten Position, in der sie die Bandträgereinheit gegen die Anschläge (11, 12, 13) drücken, und einer zweiten Position, in der die Bandträgereinheit zu der Lade (24) hin freigegeben ist. 10
15

5. Druckmaschine nach Anspruch 4, 20
dadurch gekennzeichnet,
daß jeder Schnellspanner einen Arm (15) aufweist, der an einem Ende drehbar an der Druckmaschine gelagert ist und an dessen anderem Ende eine Rolle (16) drehbar gelagert ist, die auf einer dazugehörigen Kurvenfläche (18) an der Bandträgereinheit (9) abrollt, wenn der Arm (15) gedreht wird. 25

6. Druckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß die Haltevorrichtung zwischen dem ersten und dem zweiten Zustand wenigstens einen weiteren Schaltzustand aufweist, in dem sich die Bandträgereinheit (9) nicht in ihrer Betriebsposition befindet, aber zumindest teilweise an der Druckmaschine festgehalten wird. 35

7. Druckmaschine nach Anspruch 5 und 6, 40
dadurch gekennzeichnet,
daß der wenigstens eine weitere Schaltzustand der Haltevorrichtung mit Hilfe von Senken oder Stufen (30) in den Kurvenflächen (18) an der Bandträgereinheit (9) aufrechterhalten wird. 45

45

50

55

Fig. 1

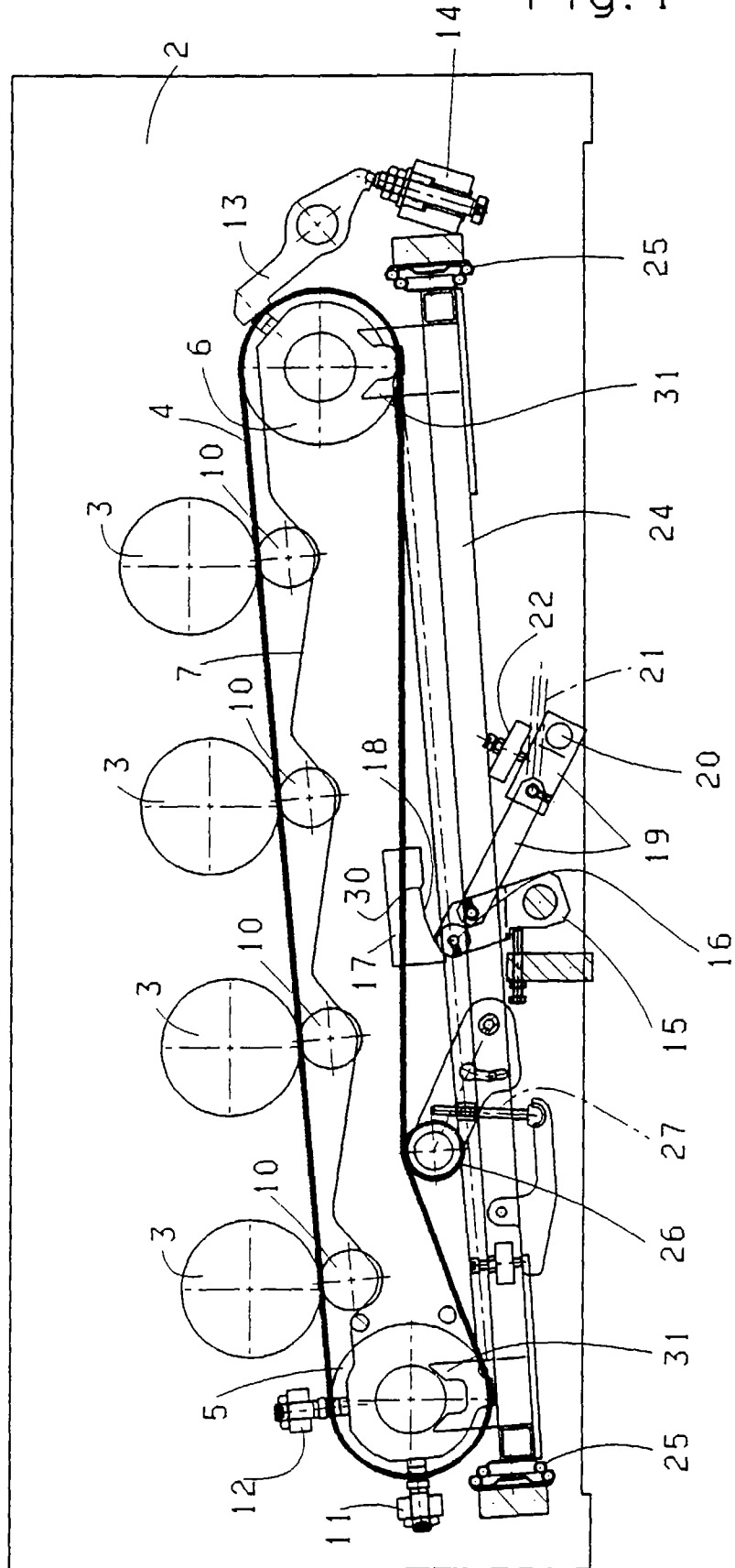


Fig. 2

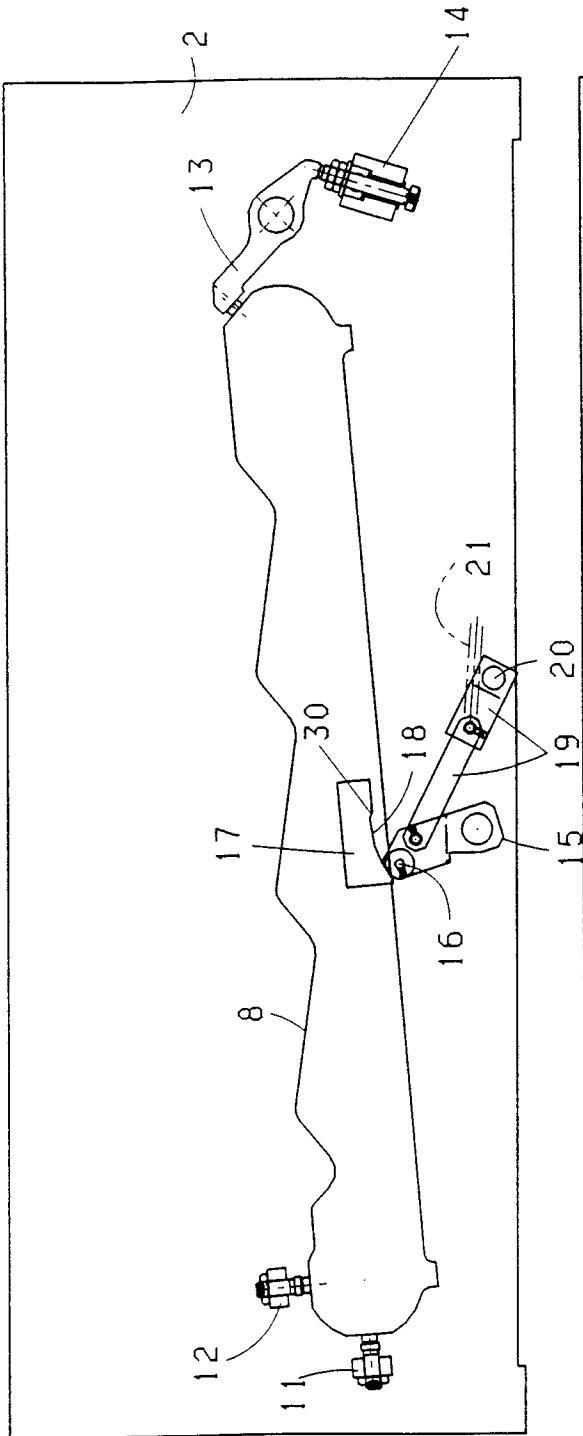


Fig. 3

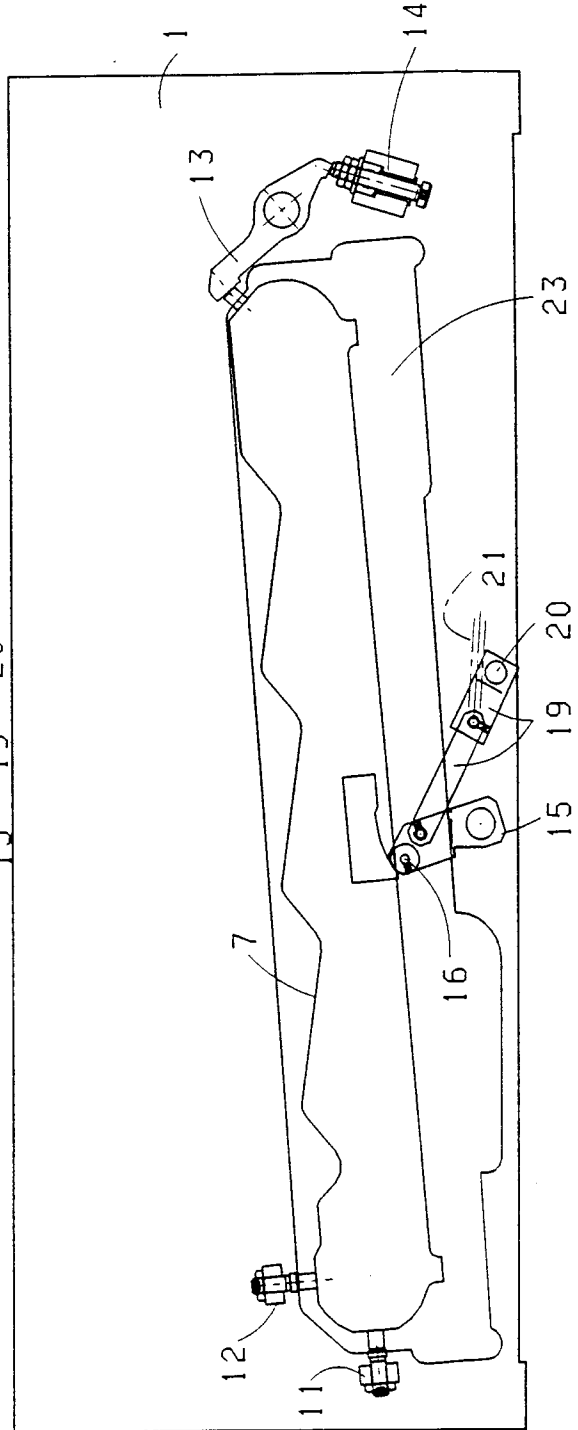


Fig. 4

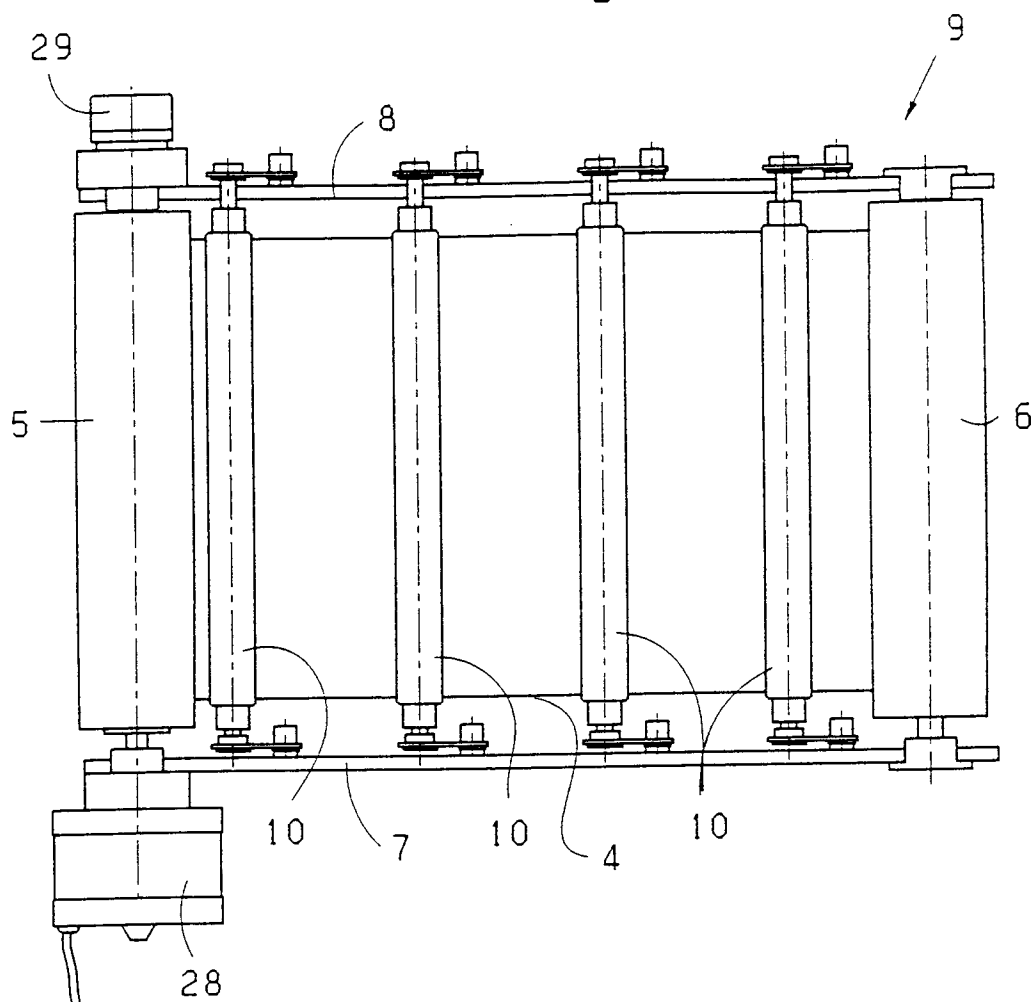


Fig. 5

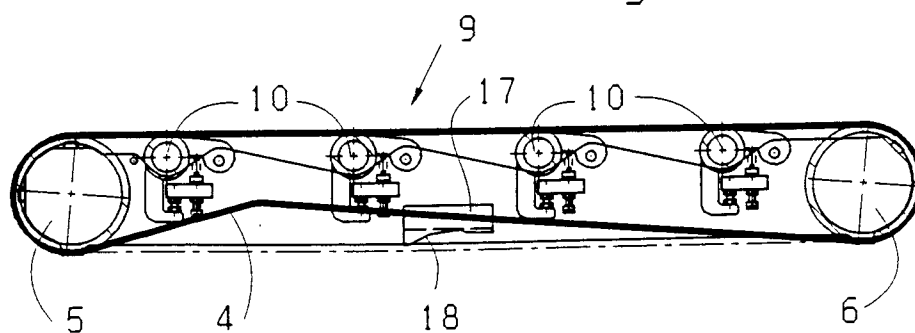


Fig. 6

