(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 425 960 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **06.07.94**

(51) Int. Cl.5: **B65H 3/08**

(21) Anmeldenummer: **90120222.6**

(22) Anmeldetag: **22.10.90**

(54) **Vakuumsauger für Platinenentstapeleinrichtung.**

(30) Priorität: **02.11.89 DE 3936506**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.05.91 Patentblatt 91/19

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.07.94 Patentblatt 94/27

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 526 441
DE-A- 3 644 201

(73) Patentinhaber: **Maschinenfabrik Müller-Weingarten AG**
Schussenstrasse 34
D-88250 Weingarten(DE)

(72) Erfinder: **Gaissmaier, Franz**
Linsenbergstrasse 14
W-7981 Schlier(DE)
Erfinder: **Hirscher, Gebhard**
Am Schlossberg 23
W-7981 Wandburg(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele**
Dr.-Ing. H. Otten
Seestrasse 42
D-88214 Ravensburg (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 425 960 B1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Vereinzeln und Entnehmen von Platinen von einem Platinenstapel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik:

Zum Vereinzeln, Entnehmen und Weitergeben von Platinen von einem Platinenstapel werden Kolben-Luftzylindereinheiten mit angebauten Vakuumsaugern in verschiedener Art verwendet.

Hierbei sind alle Vakuumsauger an einer gemeinsamen Hub- und Senkeinrichtung montiert. Dabei ist die Saugeraufhängung so konstruiert, daß die nicht benötigten Vakuumsauger über zusätzliche Kolben-Luftzylindereinheiten zurückgezogen werden können.

Schwierigkeiten bestanden darin, daß zur Erzeugung des Vakuums im Sauger eine Schlauchleitung parallel zur Kolbenstange verlegt werden mußte oder daß die Einheit mit einer hohlgebohrten, durchgehenden Kolbenstange versehen wurde, an deren hinterem Ende sich der Anschluß für das Vakuum befand. In beiden Fällen muß dabei die Hubbewegung des Saugers durch eine Schlaufe in der Schlauchleitung ausgeglichen werden und die Kolbenstange mußte gegen Verdrehen gesichert werden, was aufwendig ist, viel Platz benötigt und eine Anlage, in der z. T. über dreißig Sauger im Einsatz sind, unübersichtlich macht. Das Zu- und Abschalten der Druckluft zu den einzelnen Venturidüsen erfolgt bei herkömmlichen Anlagen über ein zentrales Elektromagnetventil, wobei immer alle Düsen angesteuert werden, obwohl je nach Platinenform immer nur ein Teil der in der Anlage befindlichen Sauger benötigt werden. Ein weiterer Nachteil ist das große Gewicht der Einrichtung, welches bewegt werden muß.

Aus der DE-A-36 44 201 ist eine Einrichtung zum Vereinzeln und Entnehmen von Bögen von einem Bogenstapel und Übergabe an ein Transportmittel bekanntgeworden. Bei dieser Einrichtung wird die Ansaugbewegung des Saugtellers und wenigstens ein Teil der Hubbewegung mit einem Unterdruck über eine gemeinsame Druckleitung bewerkstelligt. Eine weitere Unterdruckbeaufschlagung dient dann zur Durchführung der gesamten Hubbewegung. Diese doppelte Unterdruckbeaufschlagung erfordert einen komplizierten Aufbau der Einrichtung mit mehreren Unterdruckkammern. Desweiteren ist ein beträchtlicher Steuerungsaufwand erforderlich, wollte man nur die jeweils aktivierten Sauger ansteuern.

Vorteile der Erfindung:

Die erfindungsgemäße Einrichtung besteht aus einer Anzahl Kolben-Luftzylindereinheiten auf deren Kolbenstange Vakuumsauger direkt montiert sind. Dabei sind die Kolben-Luftzylinder fest an einem Rahmen angebaut. Die Vakuumversorgung des Saugers erfolgt durch das im Zylinderkopf befestigte und in die Kolbenstange eintauchende Teleskoprohr. Hierdurch wird die gesamte Hubbewegung der Einrichtung nur noch durch die Kolbenstangen mit Vakuumsauger selbst durchgeführt, ohne daß die gesamte Einrichtung bewegt wird. Die sonst notwendigen Schlauchleitungen zu den Saugern bzw. zur Kolben-Zylindereinheit können entfallen.

In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

Dadurch daß der Zylinderkopf ortsfest ist, macht der Vakuumanschluß am Zylinderkopf ebenfalls keine Bewegung und die Venturidüse zur Vakuumerzeugung kann in den Zylinderkopf integriert werden.

Desweiteren ist im Zylinderkopf ein Ventilkolben vorgesehen, welcher die Druckluftzufuhr zur Venturidüse unterbricht, wenn der Kolben der Kolbenstange in der oberen Endstellung ist. Somit wird ohne weiteren Steuerungsaufwand die Vakuumversorgung für den Vakuumsauger bei der Senk- und Hubbewegung eingeschaltet und kurz vor Erreichen der oberen Endstellung wieder ausgeschaltet. Es werden immer nur die Venturidüsen mit Druckluft beaufschlagt, deren zugeordnete Vakuumsauger im Einsatz sind.

Der Ventilkolben ist mit einem Signalstift versehen, wodurch die obere Endstellung des Kolbens durch einen handelsüblichen Annäherungsschalter elektrisch abgefragt werden kann.

Gegenüber einer Kolben-Luftzylindereinheit mit durchgehender Kolbenstange hat die Erfindung den weiteren Vorteil, daß durch die unterschiedlich große Fläche an der Unter- und Oberseite des Kolbens bei gleicher Druckeinstellung für die Hub- und Senkbewegung verschiedene Kolbenkräfte zur Verfügung stehen, d. h. es besteht eine kleine Kraft beim Aufsetzen der Sauger auf den Stapel und eine große Kraft beim Anheben der Platine.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Kolben-Luftzylindereinheit bei eingefahrener Kolbenstange,
- Fig. 2 dieselbe Einheit bei ausgefahrener Kolbenstange,
- Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie A-B der Fig. 1,
- Fig. 4 eine vereinfachte Darstellung der Entstapeleinrichtung beim Aufsetzen der

Fig. 5 Sauger auf den Platinenstapel und dieselbe Einrichtung nach der Übergabe der Platine an den Magnetbandförderer.

Die einzelnen Kolben-Luftzylindereinheiten bestehen im wesentlichen aus dem Zylinderboden 10, Zylinderrohr 11, Zylinderkopf 4, Kolben 7, Kolbenstange 2 und Vakuumsauger 1 (Fig. 1, 2).

In der Ausgangsstellung ist der Anschluß "a" im Zylinderboden 10 mit Druckluft beaufschlagt und der Anschluß "b" im Zylinderkopf 4 ist drucklos, so daß der Kolben 7 in seiner oberen Endstellung gehalten wird (Fig. 1, 2).

Wird nun der Anschluß "b" mit dem Anschluß "a" verbunden, bewegt sich der Kolben 7, bedingt durch seine größere Fläche an seiner oberen Seite, nach unten und die Vakuumsauger 1 setzen auf den Platinenstapel 13 auf. Durch den geringen Unterschied der Kolbenflächen ist die Kraft, die die Sauger auf den Stapel ausüben gering (Fig. 4).

Gleichzeitig mit dem Ausfahren des Kolbens wird der Ventilkolben 6 und der Signalstift 8 durch die Druckfeder 12 nach unten bewegt, so daß die am Anschluß "c" des Zylinderkopfes 4 anliegende Druckluft zur Venturidüse 5 strömen kann. Die Venturidüse 5 saugt nun über das Teleskoprohr 3 und die Bohrung 20 in der Kolbenstange 2 Luft aus dem Vakuumsauger 1 (Fig. 3). Das Teleskoprohr ist gegenüber der Zentralbohrung mittels einer Dichtung 21 abgedichtet.

Wird nun der Anschluß "b" wieder entlüftet, bewegt sich der Kolben 7 mit der Kolbenstange 2 und dem Vakuumsauger 1 nach oben, wobei durch den im Vakuumsauger 1 herrschenden Unterdruck die oberste Platine 15 vom Platinenstapel 13 abgehoben wird.

Kurz vor Erreichen der oberen Endstellung wird der Ventilkolben 6 durch den Betätigungsstift 14 gegen die Druckfeder 12 nach oben geschoben und verschließt die Luftzufuhr zur Venturidüse 5, so daß sich das Vakuum im Vakuumsauger 1 abbaut und dieser sich von der Platine 15 löst. Die Platine wird nun vom Magnetbandförderer 28 gehalten. Mit dem Ventilkolben 6 wird auch der Signalstift 8 nach oben verschoben, wodurch die am Zylinderkopf 4 angebauten Annäherungsschalter 9 bedämpft werden (Fig. 1, 4, 5).

Haben alle Kolben der Einrichtung die obere Endlage erreicht (alle Annäherungsschalter sind bedämpft), wird die Platine 15 durch den Magnetbandförderer 28 abtransportiert.

Zur Endlagendämpfung des Kolbens 7 in beiden Endlagen dienen die beiden elastischen Puffer 16 und 17 (Fig. 1).

In Fig. 3 ist der Zylinderkopf 4 mit der als Baueinheit lieferbaren Venturidüse 5 über eine Schraubverbindung 22 verbunden und mit entsprechenden Anschlußbohrungen 23, 24 versehen. Ein aufgeflanschtes Verbindungsstück 25 dient zur Verbindung als Druckluftzuführung von Anschluß "c" zur Venturidüse 5. Die Schraubverbindungen 26, 27 dienen gleichzeitig der Druckluftführung zur Venturidüse 5.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Vereinzeln und Entnehmen von Platinen (15) von einem Platinenstapel (13) und Übergabe an ein Transportmittel (28), mit einer Anzahl von Kolben-Luftzylindereinheiten (18) an deren jeweiligen Kolbenstange (2) ein Vakuumsauger (1) befestigt ist, dessen Unterdruckversorgung über eine Zentralbohrung (20) durch die Kolbenstange (2) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß die Kolbenstange (2) an ihrem oberen Ende einen doppelseitig mit Druck beaufschlagbaren Kolben (7) in einem Zylinderraum (11) aufweist, der die Hubbewegung der Kolbenstange (2) bzw. der Platine (15) bewirkt, daß die Unterdruckversorgung des jeweiligen Vakuumsaugers (1) über ein in die Zentralbohrung (20) der Kolbenstange (2) eintauchendes Teleskoprohr (3) erfolgt, welches mit einem Zylinderkopf (4) im oberen Bereich der Kolben-Zylindereinheit (18) verbunden ist, wobei eine in dem Zylinderkopf (4) integrierte Ventilschaltung (6) die Vakuumversorgung für den Vakuumsauger (1) unterbricht.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung des Vakuums eine Venturidüse (5) direkt an dem Zylinderkopf (4) angeflanscht oder in den Zylinderkopf (4) integriert ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Zylinderkopf (4) ein Ventilkolben (6) vorgesehen ist, welcher in der oberen Endlage des Kolbens (7) der Kolbenstange (2) die Zufuhr der Druckluft zur Venturidüse (5) verschließt und die Vakuumversorgung für den Sauger (1) unterbricht.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkolben (6) mit einem Signalstift (8) versehen ist, durch welcher ein elektrischer Annäherungsschalter (9) betätigbar ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur ein Teil der Kolben-Luftzylindereinheiten (18) je nach Platinengröße (1) betätigbar sind und eine Hub-Senkbewegung mit Saugvorgang ausführen und der Rest der Kolben-Luftzylindereinheiten (18′) in Ruhestellung verbleibt.

Claims

1. Device for separating and removing sheets (15) from a stack of sheets (13) and transfer to conveying means (28), with a number of piston-air cylinder units (18), to the respective piston rod (2) of which a vacuum suction device (1) is attached, whereof the reduced pressure supply takes place by way of a central bore (20) through the piston rod (2), characterised in that at its upper end the piston rod (2) comprises a piston (7) able to be acted upon by pressure on both sides in a cylinder chamber (11), which brings about the lifting movement of the piston rod (2) or of the sheet (15), that the supply of reduced pressure to the respective vacuum suction device (1) takes place by way of a telescopic tube (3) plunging into the central bore (20) of the piston rod (2), which telescopic tube (3) is connected to a cylinder head (4) in the upper region of the piston-cylinder unit (18), a valve piston (6) integrated in the cylinder head (4) interrupting the vacuum supply for the vacuum suction device (1).

2. Device according to Claim 1, characterised in that for producing the vacuum, a venturi nozzle (5) is flange-connected directly to the cylinder head (4) or integrated in the cylinder head (4).

3. Device according to Claim 1, characterised in that provided in the cylinder head (4) is a valve piston (6), which in the upper end position of the piston (7) of the piston rod (2) closes off the supply of compressed air to the venturi nozzle (5) and interrupts the vacuum supply for the suction device (1).

4. Device according to Claim 3, characterised in that the valve piston (6) is provided with a signal pin (8), by which an electrical proximity switch (9) can be actuated.

5. Device according to Claim 1, characterised in that only part of the piston-air cylinder units (18) can be actuated depending on the sheet size (1) and carry out a lifting/lowering movement with a suction operation and the remainder of the piston-air cylinder units (18') remains in the inoperative position.

Revendications

1. Dispositif pour individualiser et enlever des platines (15) d'une pile (13) de platines et pour le transfert à un moyen de transport (28), comportant un nombre de vérins pneumatiques (18), sur la tige de piston respective (2) desquels est fixé un élément d'aspiration à vide (1), dont la source de dépression est obtenue par l'intermédiaire d'un perçage central (20) dans la tige de piston (2),
caractérisé en ce que la tige de piston (2) comporte à son extrémité supérieure un piston (7), pouvant être alimenté en pression des deux côtés, dans un espace cylindrique (11), piston qui provoque la course de la tige de piston (2) ou de la platine (15), en ce que la source de dépression de l'élément d'aspiration à vide (1) correspondant est obtenue par l'intermédiaire d'un tube télescopique (3) plongeant dans le perçage central (20) de la tige de piston (2), lequel tube télescopique est relié à une tête de vérin (4) dans la zone supérieure du vérin (18), un montage à soupape (6) intégré dans la tête de vérin (4) interrompant la source de dépression pour l'élément d'aspiration à vide (1).

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que, pour faire le vide, un tube de Venturi (5) est directement relié par bride à la tête de vérin (4) ou est intégré dans la tête de vérin (4).

3. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce qu'un piston à soupape (6) est prévu dans la tête de vérin (4), lequel, dans la position extrême supérieure du piston (7) de la tige de piston (2), interromp l'amenée de l'air comprimé vers le tube de Venturi (5) et coupe la source de dépression pour l'élément d'aspiration (1).

4. Dispositif selon la revendication 3,
caractérisé en ce que le piston à soupape (6) est muni d'une broche de signal (8), par laquelle un initiateur d'approche électrique (9) peut être actionné.

5. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que seulement une partie des vérins pneumatiques (18) peut être actionnée, selon la taille (1) de la platine, et effectue un mouvement de descente avec un processus d'aspiration, et le reste des vérins pneumatiques (18') reste en position de repos.

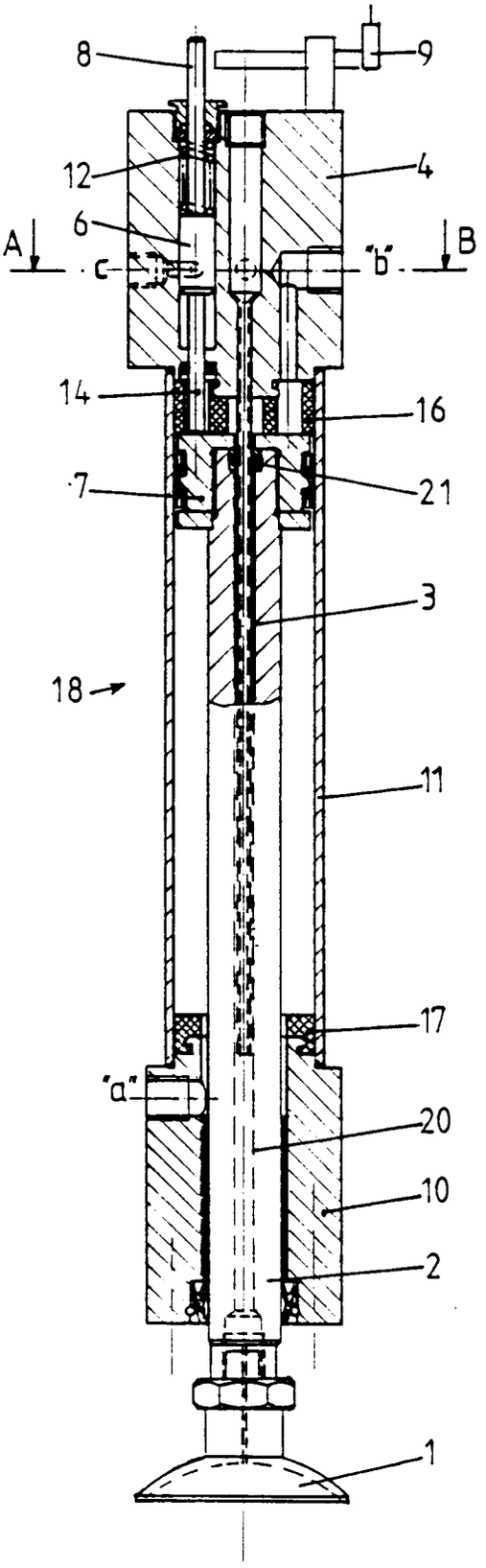

8
9
12
4
A
6
C
"b"
B
14
16
7
21
3
18
11
17
"a"
20
10
2
1

Fig 1

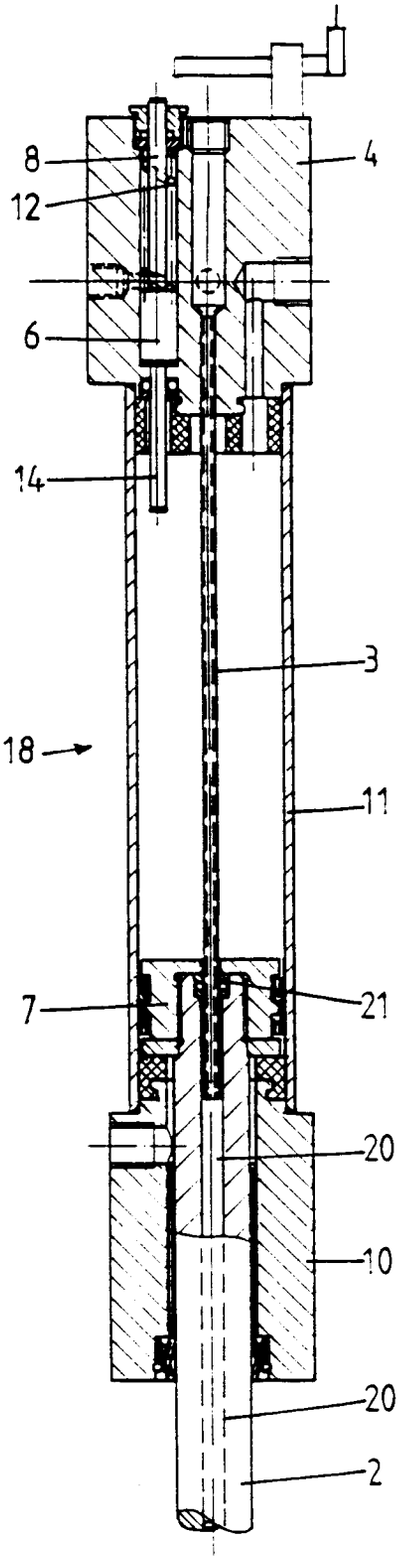

8
4
12
6
14
3
18
11
7
21
20
10
20
2

Fig 2

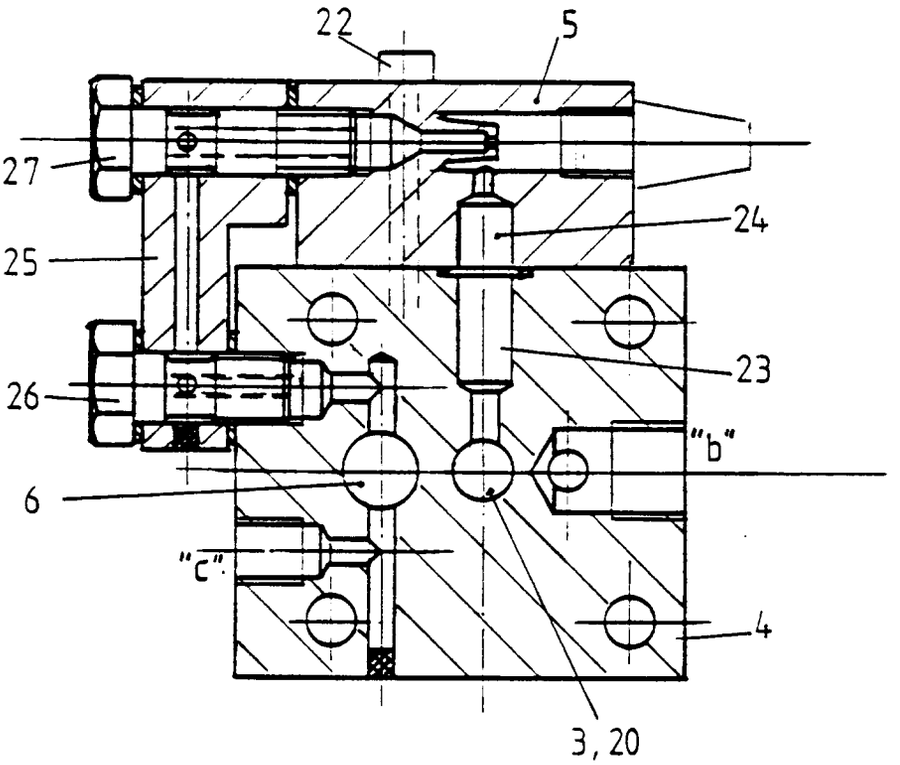


Fig 3

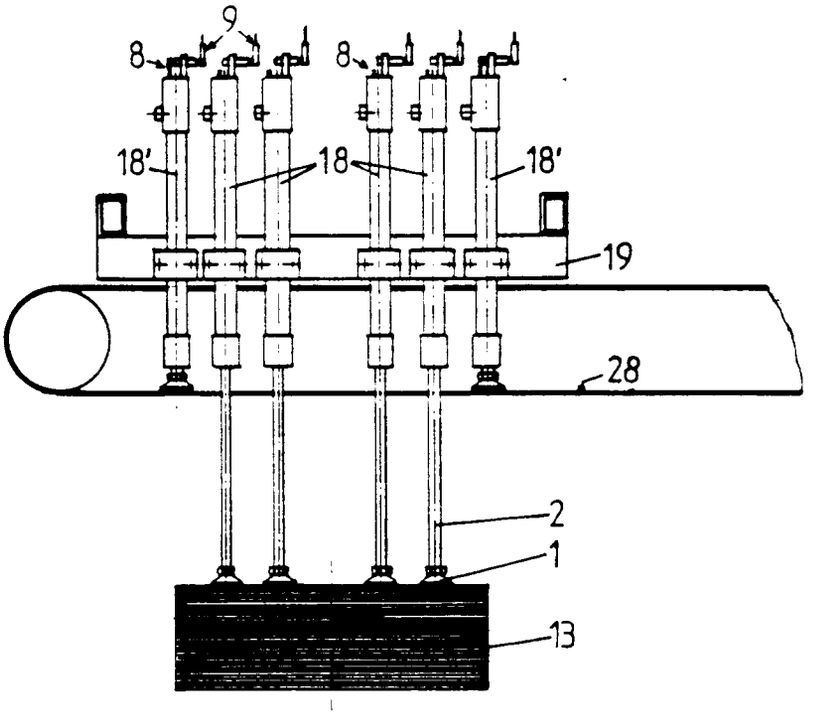


Fig 4

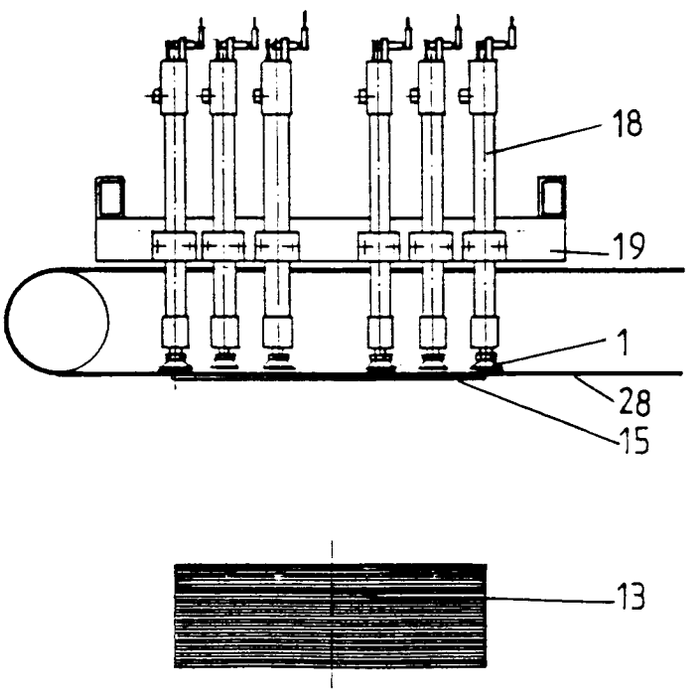


Fig 5