

9



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 284 806
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 88103224.7

51

Int. Cl. 4: **B65H 3/08**

22

Anmeldetag: 03.03.88

30

Priorität: 01.04.87 DE 3710994

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.88 Patentblatt 88/40

84

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

71

Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft**
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
D-6900 Heidelberg 1(DE)

72

Erfinder: **Wirz, Arno**
Hindemithweg 15
D-6901 Bammental(DE)
Erfinder: **Sobotta, Peter**
Mittermaier-Strasse 15
D-6900 Heidelberg(DE)

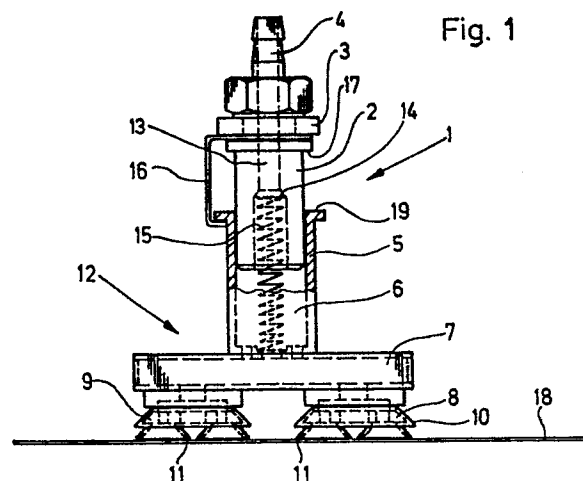
74

Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et
al**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-6900 Heidelberg 1(DE)

54

Saugkopf mit Hubsaugern.

(57) Die Erfindung betrifft einen Saugkopf mit höhenverstellbar angebrachten Hubsaugern. Jeder dieser Hubsauger weist einen Führungsteil auf, der zur Führung einer axial verschiebbaren, teleskopartigen Saugkammer dient. Diese Saugkammer weist quer zur Bogenförderrichtung nebeneinander angeordnete, zu Doppelsaugern vereinigte Saugdüsen auf, die über die Saugkammer kurzgeschlossen sind und somit einen eng begrenzten Unterdruckraum bilden. Mit solchen Doppelsaugern lassen sich selbst bei hohen Fördergeschwindigkeiten alle Papier- und Kartonsorten störungsfrei verarbeiten und genau zuführen. Die relativ schnell zu evakuierende Saugkammer zweier miteinander gekoppelter Saugdüsen ermöglicht eine hohe Reaktionsgeschwindigkeit des Saugkopfes.



EP 0 284 806 A2

Saugkopf mit Hubsaugern

Moderne Bogenoffsetdruckmaschinen erreichen Arbeitsgeschwindigkeiten von 12.000 - 15.000 Druck pro Stunde. Bei Zuführung gut trennbarer Papiere können die Saugköpfe solcher Bogendruckmaschinen ohne Schwierigkeiten in diesen Geschwindigkeitsbereichen stopperlos arbeiten. Probleme stellen sich jedoch dann ein, sobald poröse Alpha-Papiere, schwerer Karton oder relativ dünnes Etikettenpapier vom Stapel zu trennen ist. Besondere Schwierigkeiten bereiten Papiere, die von der Palette verarbeitet werden. Saugköpfe mit nur zwei Hubsaugern können dann der Geschwindigkeit nicht folgen und werden stopperanfällig, weil der zu trennende Bogen nur an zwei Stellen angehoben wird, wodurch die Übergabegenauigkeit an die Fördersauger leidet.

Zur Behebung dieses Mangels ist es bekannt, an einem gemeinsamen, vertikal verstellbaren Saugrohr vier Hubsauger anzubringen. Neben den üblichen, zu beiden Seiten des Saugkopfgehäuses vorgesehenen Hubsaugern sind also jeweils an jeder Seite ein weiterer Hubsauger an dem Saugrohr befestigt. Die Hubsauger selbst sind als Springsauger ausgebildet. Alle Saugdüsen sind derart eingestellt, daß sie sich in einem geringen Abstand oberhalb des Bogenstapels befinden. Bei korrekter Arbeitsweise wird der oberste Bogen aufgrund des Sogs der Saugdüsen vom Stapel abgehoben und gegen die Saugdüsen gepreßt. Durch Schließung der Saugdüsen bildet sich in den Springsaugern und im gesamten Saugrohr ein Unterdruck aus, der nach exakter Abdichtung aller vier Springsauger ein Abheben des erfaßten Bogens gegen die Feder bewirkt, so daß unmittelbar darauf Tragluft unter den angehobenen Bogen geblasen werden kann. Das Erfassen des jeweils obersten Bogens des Stapels durch die Saugdüsen wird durch Lockerbläser unterstützt. Nach dem Abheben des jeweils obersten Bogens übergeben die Hubsauger diesen an die Fördersauger, die den Bogen in Richtung des ersten Druckwerks weiterfördern. Die vier Hubsauger des Saugkopfes sind bei korrekter Einstellung in der Regel dazu in der Lage, in dem oben angegebenen Geschwindigkeitsbereich stopperlos den jeweils obersten Bogen vom Stapel zu trennen. Bei ungenauer Einstellung einer der vier Hubsauger können jedoch, da sich der Unterdruck im Saugrohr nicht auszubilden vermag, dennoch Stopper auftreten. Außerdem ist der gesamte mit Unterdruck zu beaufschlagende Raum, bestehend aus Saugrohr und vier Hubsaugern, derart groß, daß insbesondere bei Verarbeitung von durchsaugenden Bogen sehr verzögert ein hinreichender Unterdruck aufgebaut wird, der dann das Hochspringen der Hubsauger auslöst. Dieser Zeit-

verzug und die Notwendigkeit, alle vier Sauger exakt im Verhältnis zur unebenen Oberfläche des Stapels einzustellen und anzupassen, erfordert Zeitaufwand und führt zuweilen trotzdem zu Druckunterbrechungen.

Problematisch ist bei den bekannten Saugköpfen weiterhin, daß die beiden innen liegenden Saugdüsen relativ weit voneinander entfernt angeordnet sind. Der Sog der unter den angehobenen Bogen geblasenen Tragluft bewirkt daher ein Durchhängen der Bogenhinterkante in diesem Bereich, so daß der Bogen unter Umständen nicht plan an die Fördersauger übergeben wird, wodurch es bei dem Weitertransport des Bogens mittels weiterfördernden Mitteln zu dessen Deformierung kommen kann.

Aufgabe der Erfindung ist, einen Saugkopf zu schaffen, der bei hohen Fördergeschwindigkeiten alle Papier- und Kartonsorten störungsfrei verarbeitet und genau zuführt.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Die Saugdüsen der Hubsauger können auswechselbar angebracht sein, so daß der Saugkopf den jeweiligen optimalen Erfordernissen rasch anzupassen ist. Beispielsweise kann die Verarbeitung leicht trennbarer Papiere lediglich mit zwei Saugdüsen erfolgen, weil der Trennvorgang keine Schwierigkeiten bereitet.

Statt zweier Saugdüsen kann an dem Doppelsauger eines Hubsaugers auch eine durchgehende Saugleiste vorgesehen sein. Besonders wirksam werden Fehlsaugungen vermieden, wenn Saugdüsen und Saugleiste mit Warzensaugern versehen sind, die namentlich bei durchsaugendem Papier die Saugsicherheit der beiden Saugdüsen oder der Saugleiste zusätzlich erhöhen. Die kleinen, napfförmigen Warzensauger bewirken nämlich einen schnelleren Verschluß des Unterdruckraumes mit geringerer Luftmenge.

Weitere Vorteile der Erfindung sind:

a) Die bewegten Teile der Hubsauger nach der Erfindung weisen eine relativ geringe Masse auf und ermöglichen bei hohen Fördergeschwindigkeiten die zu fordernde Laufruhe.

b) Die mit Doppelsaugern versehenen Hubsauger sind schneller einstellbar als vier Einzelsauger, wodurch sich Rüstzeit einsparen läßt.

c) Die Luftwege in der Saugkammer sind kurz. Das Unterdrucksystem ist daher mit geringer Trägheit behaftet, so daß trotz hoher Fördergeschwindigkeit die Bogen sicher in der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit angesaugt werden.

d) Der mittlere Bogenkantenbereich wird an einem Durchhängen zufolge des Sogs der Tragluft gehindert, weil einerseits bei Bestückung der beiden Hubsaugern mit den erfindungsgemäßen Doppelsaugern, die jeweils innenliegende Saugdüse näher zur Mitte angeordnet ist, als wenn die Hubsauger nur mit normalen Saugdüsen versehen wären, und weil andererseits die beiden eng beieinanderliegenden Saugdüsen eines Doppelsaugers nach der Erfindung eine stabilisierende Wirkung auf die Bogenhinterkante quer zur Bogenförderrichtung ausüben. Die plane Bogenübergabe des angehobenen Bogens an die Fördersauger ist damit gewährleistet.

Nachstehend werden einige Ausführungsformen der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert:
Es zeigen:

Figuren 1 bis 4 Ausführungsformen von Hubsaugern nach der Erfindung.

Figuren 5 bis 7 Die Wirkungsweise von Hubsaugern nach der Erfindung.

Figur 8 Die Ausbildung eines Hubsaugers nach der Erfindung bei Verarbeitung kleiner Formate.

Der in Figur 1 dargestellte Hubsauger 1 weist einen zylindrischen Führungsteil 2 auf, der über einen Halter 3 mit verstellbaren und einstellbaren Teilen eines nichtdargestellten Saugkopfs verbunden ist. Oberhalb des Halters 3 befindet sich ein Schlauchanschluß 4 für einen Schlauch, der zum Unterdruckerzeuger führt. Auf der zylindrischen Oberfläche des Führungsteils 2 gleitet der Führungszylinder 5 der Saugkammer 6.

Die Saugkammer 6 besteht aus dem erwähnten Führungszylinder 5, dem Querrohr 7 und den beiden an diesem befestigten Saugdüsen 8 und 9. Saugdüsen 8 und 9 sind mit Gummiringen 10 überspannt, die mit Warzensaugern 11 versehen sind. Saugkammer 6 sowie Saugdüsen 8 und 9 bilden gemeinsam den vertikal bewegbaren Doppelsauger 12.

Innerhalb des Führungsteils 2 ist zentrisch eine Bohrung 13 als Luftkanal vorgesehen, in der eine Schulter 14 eingearbeitet ist, an der sich eine Feder 15 abstützt, die mit ihrem unteren Ende auf dem Querrohr 7 aufliegt und somit den Doppelsauger 12 ständig in die untere Arbeitsstellung drückt. Die Hubstrecke begrenzt nach unten ein federnder Begrenzungshalter 16, der auf eine Ringnut im Führungsteil 2 gesteckt ist. Durch Herausziehen dieses Begrenzungshalters 16 kann der Doppelsauger 12 von dem Führungsteil 2 des Hubsaugers 1 abgezogen und gegen einen anderen normalen Saugdüsenteil ausgetauscht werden. Nach oben hin begrenzt eine Schulter 17 die Hubstrecke des Doppelsaugers 12.

In der dargestellten Arbeitsstellung befindet

sich der Doppelsauger 12 des Hubsaugers 1 in seiner unteren Arbeitsstellung, wobei die Warzensauger 4 der Saugdüsen 8 und 9 gerade durch einen hochgesaugten Bogen 18 fest verschlossen sind. In der Saugkammer 6 bildet sich jetzt rasch ein Unterdruck, so daß der Doppelsauger 12 vertikal aufwärts gesogen wird, bis die Ringstirnfläche 19 des Führungszylinders 5 an der Schulter 17 anstößt. In dieser Stellung des Doppelsaugers 12 hat der Bogen 18 seine obere Stellung erreicht, in der er von den nichtdargestellten Fördersaugern übernommen werden kann. Bei diesem Übergabevorgang wird der Unterdruckraum der Saugkammer 6 belüftet, so daß der Unterdruck zusammenbricht und der Bogen 18 von den Warzensaugern 11 freigegeben wird. Danach drückt die Feder 15 den Doppelsauger 12 wieder in die in Figur 1 dargestellte Position.

Figur 2 zeigt einen Hubsauger 20 nach der Erfindung, der sich von dem in Figur 1 lediglich dadurch unterscheidet, daß die Symmetrieachse 21 des Führungsteils 2 unter einem kleinen spitzen Winkel zur Vertikalen 22 verläuft. Diese nach außen gerichtete schräge Anordnung des Führungsteils 2 bewirkt bei der Aufwärtsbewegung des Doppelsaugers 12 eine leichte, vom Saugkopf nach außen fortgerichtete Bewegung, so daß beim Anheben des Bogens der mittlere, dem Sog der Tragluft besonders ausgesetzte Teil des angesaugten Bogens 18 zusätzlich gespannt wird. In der Regel ist diese Maßnahme nicht notwendig, weil die eng beieinanderliegenden Saugdüsen 8 und 9 eines Doppelsaugers 12 selbst schon eine stabilisierende Wirkung auf den Bogen ausüben, und außerdem die Saugdüse 9 der Mitte des Bogens näher liegt, als wenn der Hubsauger 1 oder 20 nur mit einer normalen Saugdüse bestückt wäre.

Wie die Figuren 3 und 4 zeigen, kann das Querrohr 7 der Saugkammer 6 an seiner Unterseite derart ausgeführt sein, daß es eine Aufnahme 23 für eine Saugleiste 24 aus Gummi aufweist. Diese Saugleiste 24 ist ebenfalls mit Warzensaugern 11 versehen. Die Ausbildung der Saugkammer 6 ist im Grunde nicht anders als bei zwei Saugdüsen 8 und 9. Der Vorteil der Saugleiste 24 ist lediglich, daß sie etwas schneller aufzubringen ist als zwei Gummikappen 10 der Saugdüsen 8 und 9. Außerdem saugen mehrere Saugwarzen gleichzeitig an (z.B. 10).

In den Figuren 5, 6 und 7 ist strichpunktiert ein Saugkopf 25 dargestellt, dessen Steuer- und Antriebsmittel die beiden Hubsauger 1 aufgabengemäß betätigen. In der dargestellten Stellung nach Figur 5 befinden sich die Doppelsauger 12 der Hubsauger 1 in ihrer untersten Stellung. Wie aus Figur 6 zu entnehmen ist, wird aus den Düsen 26 von zwei Kastenlockerbläsern 27 auf der Höhe jeder Saugdüse 8 oder 9 der Doppelsauger 12

Lockerluft ausgeblasen und dadurch, wie aus Figur 5 zu ersehen ist, die obersten Bogen 28 des Stapels 29 aufgelockert. Sobald nun die Hubsauger 1 und 2 mit Saugluft beaufschlagt werden, erfolgt ein Ansaugen des obersten Bogens 18 durch die Saugdüsen 8 und 9 der Doppelsauger 12. Diese Stellung ist in Figur 1 gezeigt. Nach der Abdichtung der Saugdüsen 8 und 9 beider Doppelsauger 12 baut sich aufgrund der kurzen Luftwege in der Saugkammer 6 der Doppelsauger 12 rasch ein Unterdruck auf, der die Doppelsauger in die obere gestrichelte Position anhebt. Der Bogen 18 befindet sich dann auf der Höhe der strichpunktierten Linie 30. Zwei Fördersauger 31 übernehmen in der ausgezogenen Stellung den Bogen, worauf die Saugdüsen 8 und 9, wie zuvor beschrieben, belüftet werden und den Bogen 18 freigeben. Die Fördersauger 31 transportieren den erfaßten Bogen 18 bis in ihre strichpunktierter dargestellte Lage 32.

Sollen Bogen, die leicht trennbar sind, mit hoher Geschwindigkeit verarbeitet werden, so können die Doppelsauger 12 sehr rasch gegen Einzelsauger 33 ausgetauscht werden. Dabei sind die Kastenlockerbläser 27 durch die rohrförmigen Lockerbläser 34 zu ersetzen.

Sind derart kleine Bogenformate von dem Saugkopf 25 zu verarbeiten, daß die äußeren Saugdüsen 8 von dem angesaugten Bogen 18 nicht abgedeckt würden, so läßt sich, wie aus Figur 8 zu ersehen ist, die Saugdüse 8 jedes Doppelsaugers 12 mit einer Abdeckkappe 35 verschließen. Da die Saugdüsen 8 und 9 symmetrisch zur Saugkammer 6 des Doppelsaugers 12 angeordnet sind, verhält sich das ganze Unterdrucksystem bei Abdecken und Verschließen der Saugdüsen 9 beider Doppelsauger 12 durch den Bogen 18 genauso, als würden auch die Saugdüsen 8 vom Bogen 18 ebenfalls abgedeckt. Es bildet sich sehr rasch symmetrisch ein Unterdruck aus, und die Doppelsauger 12 schnellen nach oben in die obere Position, um den Bogen 18 kleinen Formats in die Übergabestellung anzuheben. Natürlich müssen dann in einem solchen Falle die Fördersauger enger stehen, als in Figur 6 angedeutet. Der Vorteil dieser Ausführungsform der Erfindung ist, daß sich noch Formate verarbeiten lassen, die mit Bestückung der Hubsauger 1 mit normalen Einzelsaugdüsen nicht mehr erfaßt werden könnten.

Die Erfindung ist natürlich nicht auf die veranschaulichten Ausführungsformen beschränkt, beispielsweise kann der vertikal bewegliche Teil der Hubsauger 1 auch als Tripelsauger, also mit drei Saugdüsen versehen, ausgebildet werden. Auch lassen sich die Hubsauger als Fallsauger ausführen, wobei die Doppelsauger durch Unterdruck auf die Oberfläche des Stapels herabgefahren würden. Besonders vorteilhaft ist, wenn die bewegten Teile aus Kunststoff oder Leichtmetall

ausgeführt sind, weil sich dann leichte und billige Doppelhubsauger anfertigen lassen, die sehr schnell reagieren beziehungsweise anspringen. Im übrigen sind alle in der Beschreibung erwähnten und in der Zeichnung dargestellten neuen Merkmale erfindungswesentlich, auch soweit sie in den Ansprüchen nicht ausdrücklich beansprucht sind.

TEILELISTE

- | | |
|----|--------------------------|
| 10 | Hubsauger |
| | 2 Führungsteil |
| | 3 Halter |
| | 4 Schlauchanschluß |
| | 5 Führungszylinder |
| 15 | 6 Saugkammer |
| | 7 Querrohr |
| | 8 Saugdüse |
| | 9 Saugdüse |
| | 10 Gummiring |
| 20 | 11 Warzensauger |
| | 12 Doppelsauger |
| | 13 Bohrung |
| | 14 Schulter |
| | 15 Druckfeder |
| 25 | 16 Begrenzungshalter |
| | 17 Schulter |
| | 18 Bogen |
| | 19 Ringstirfläche |
| | 20 Hubsauger |
| 30 | 21 Symmetrieachse |
| | 22 Vertikale |
| | 23 Aufnahme |
| | 24 Saugleiste |
| | 25 Saugkopf |
| 35 | 26 Düsen |
| | 27 Kastenlockerbläser |
| | 28 Bogen |
| | 29 Stapel |
| | 30 Linie |
| 40 | 31 Fördersauger |
| | 32 Lage der Fördersauger |
| | 33 Einzelsauger |
| | 34 Lockerbläser |
| | 35 Abdeckkappe |

Ansprüche

- | | |
|----|---|
| 50 | 1. - Saugkopf mit höhenverstellbar angebrachten Hubsaugern, |
| | - die je einen Führungsteil aufweisen, |
| | - auf dem eine axial verschiebbare, teleskopartig geführte Saugkammer angeordnet ist, |
| 55 | - die mindestens zwei quer zur Bogenförderrichtung nebeneinander angeordnete, |

zu Doppelsaugern vereinigte Saugdüsen aufweist,
- die über die Saugkammer kurzgeschlossen sind,
also einen eng begrenzten Unterdruckraum bilden.

2. Saugkopf nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, daß

5

-die Saugdüsen auswechselbar angebracht sind.

3. Saugkopf nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, daß

-die Saugdüsen symmetrisch zur Symmetrieachse
der Saugkammer angeordnet sind.

10

4. Saugkopf nach einem oder mehreren der
vorhergehenden Ansprüche 1-3,

dadurch gekennzeichnet, daß

-statt der beiden Saugdüsen eine durchgehende
Saugleiste vorgesehen ist.

15

5. Saugkopf nach einem oder mehreren der
vorhergehenden Ansprüche 1-4,

dadurch gekennzeichnet, daß -Saugdüsen oder
Saugleisten mit Warzensaugern versehen sind.

6. Saugkopf nach einem oder mehreren der
vorhergehenden Ansprüche 1-5,

20

dadurch gekennzeichnet,

daß am Saugkopf zwei Hubsauger mit zwei, zu
einem Doppelsauger vereinigte Saugdüsen vorge-
sehen sind, wobei die jeweils außenliegende der
zwei am Doppelsauger vorgesehenen Saugdüsen
mit einer abnehmbaren Kappe abgedeckt ist.

25

7. Saugkopf nach einem oder mehreren der
vorhergehenden Ansprüche 1-6,

dadurch gekennzeichnet, daß

30

-die Symmetrieachse des Führungsteils unter ein-
em spitzen Winkel zur Vertikalen verläuft.

8. Saugkopf nach einem oder mehreren der
vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß

35

-die Hubsauger als Spring-oder Fallsauger ausge-
bildet sind.

40

45

50

55

5

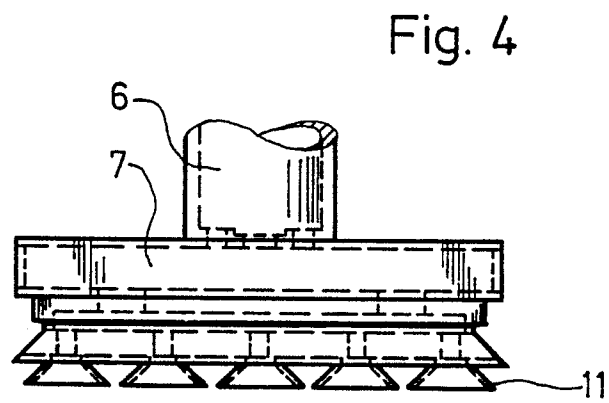
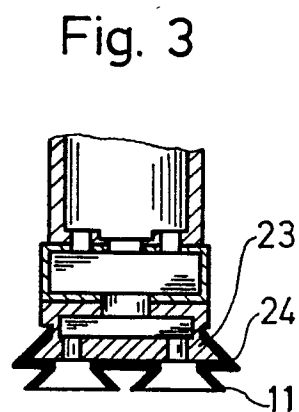
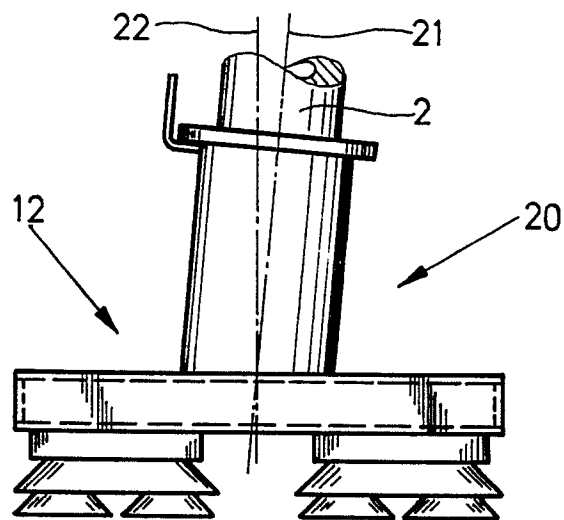
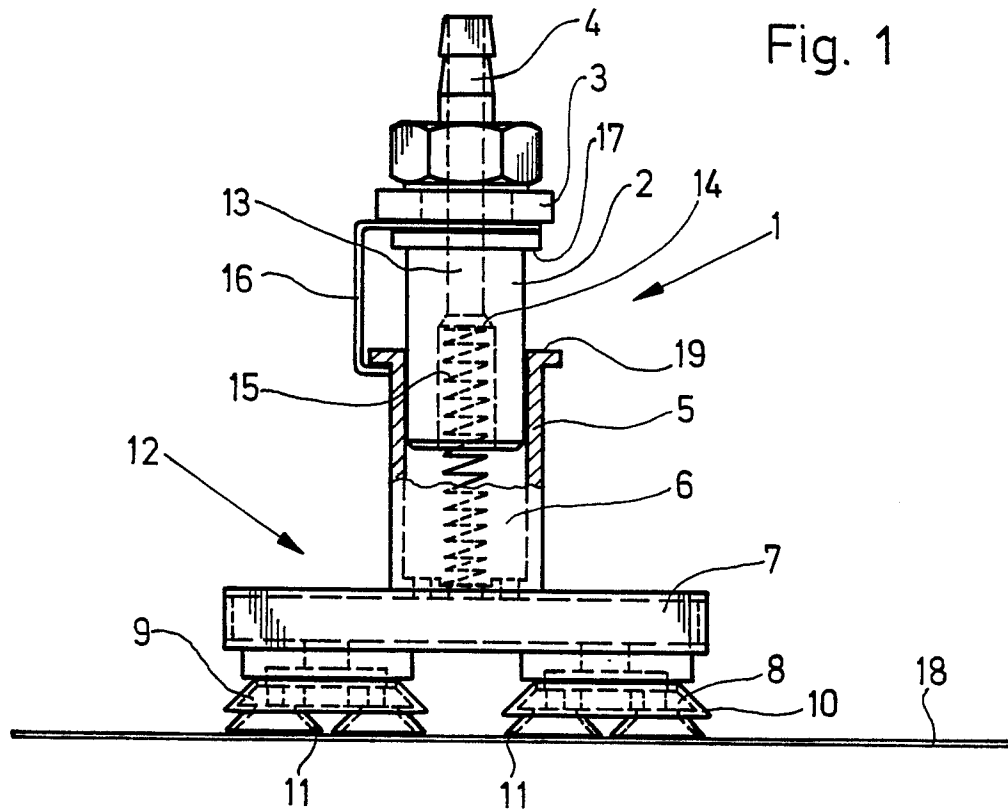


Fig. 5

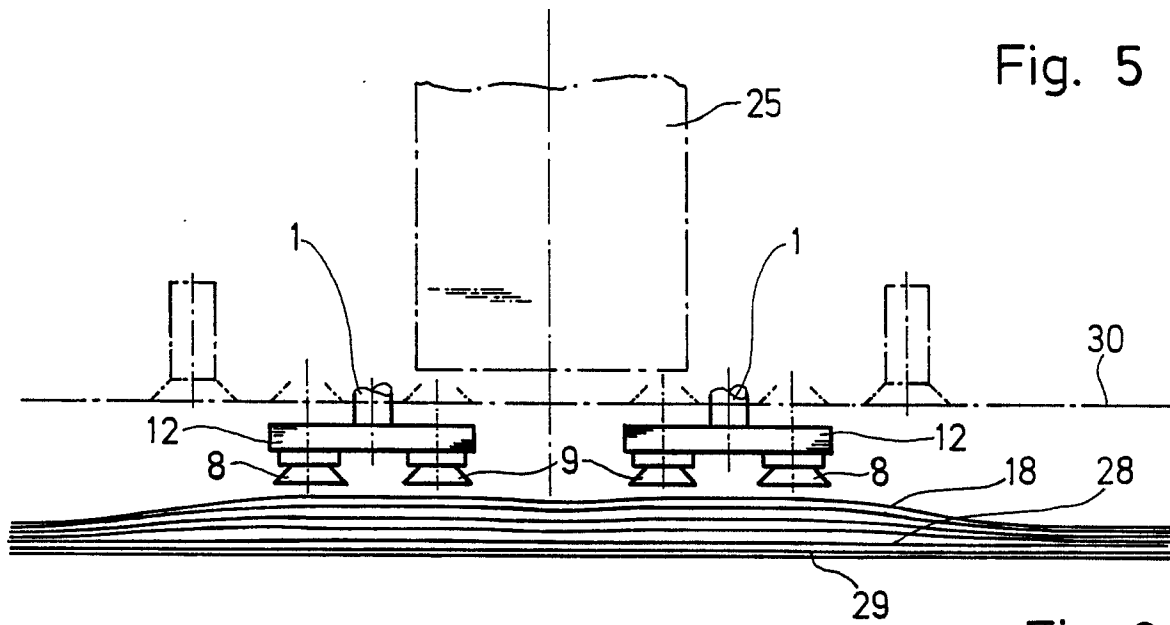


Fig. 6

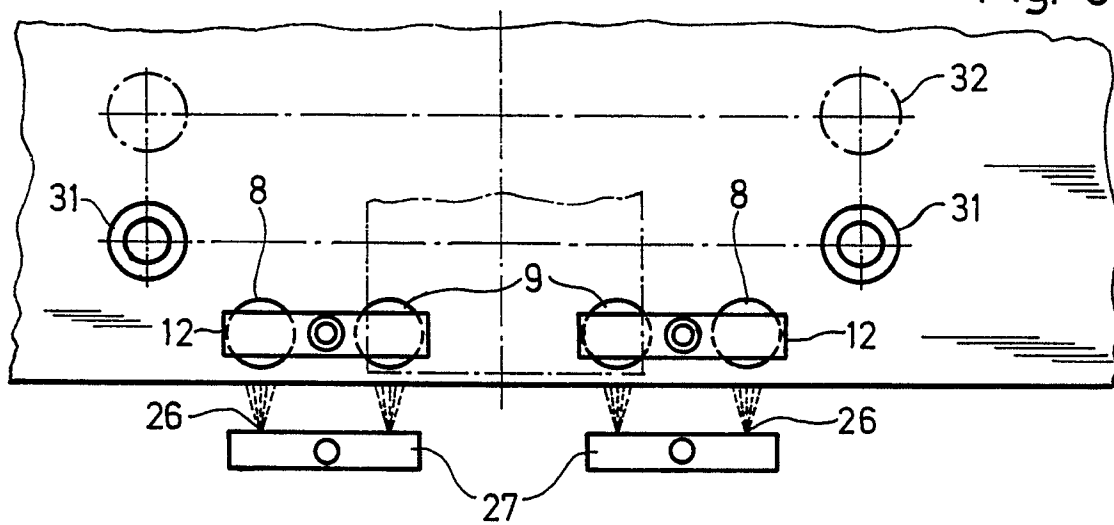


Fig. 7

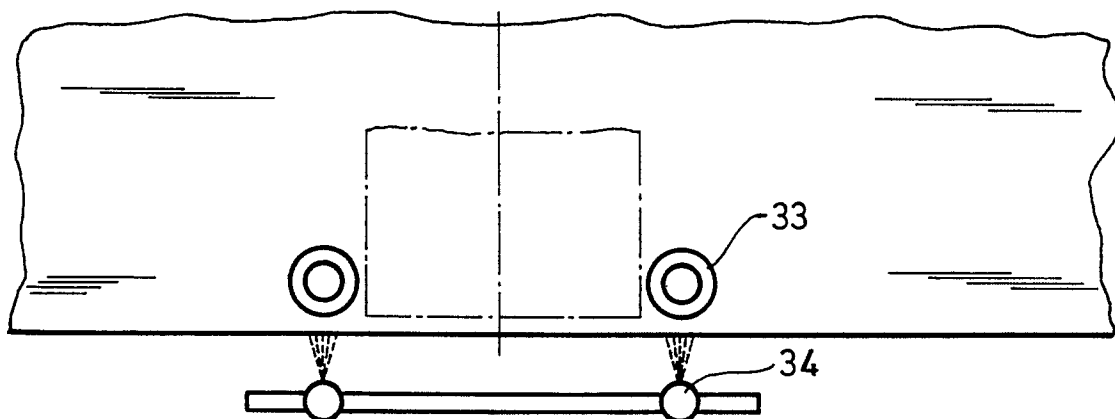


Fig. 8

