



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 743 183 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.11.1996 Patentblatt 1996/47

(51) Int Cl.⁶: **B41F 33/06**, B41F 13/08,
B65H 26/02

(21) Anmeldenummer: **96810251.7**

(22) Anmeldetag: **19.04.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FI FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: **Maschinenfabrik Wifag**
CH-3001 Bern (CH)

(30) Priorität: **19.05.1995 DE 19518502**

(72) Erfinder: **Müller, Roger**
3014 Bern (CH)

(54) **Rückhaltevorrichtung für eine in einer Rotationsdruckmaschine laufende Materialbahn**

(57) Eine Rückhaltevorrichtung für eine in einer Rotationsmaschine laufende Materialbahn (B) weist eine erste Walze (26.1) und ein Rückhaltemittel (6,7,9,10,12) auf, das zum Glätten der Materialbahn gegen die erste Walze (26.1) drückbar angeordnet ist. Das Rückhalte-

mittel (6,7,9,10,12) ist in einem zurückgenommen, umlaufenden Umfangsbereich (27) einer gegen die erste Walze (26.1) ablaufenden zweiten Walze (26.2) angeordnet, die mit der ersten Walze (26.1) ein Zugwalzenpaar für die Materialbahn bildet.

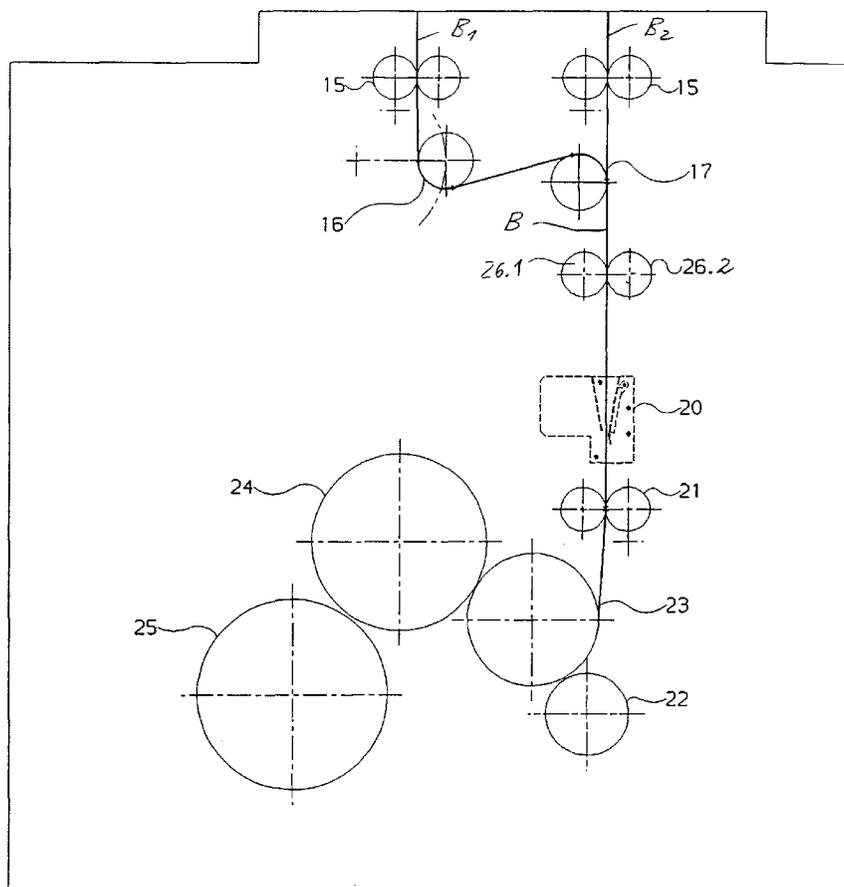


Fig. 2

EP 0 743 183 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Rückhaltevorrichtung für eine in einer Rotationsmaschine laufende Materialbahn nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Solch eine Rückhaltevorrichtung dient zum sichern der Klemmen einer Materialbahn, die beispielsweise in einem Notfall, um Schlimmeres zu verhüten, gekappt worden ist. Bevorzugte Weise findet die Erfindung Verwendung für eine Rotationsdruckmaschine.

Eine herkömmliche Rückhaltevorrichtung für eine Rotationsdruckmaschine ist in Fig. 1 dargestellt. Zwei Bedruckstoffteilbahnen B_1 und B_2 werden nach ihrem Durchlaufen durch Falztrichter je über ein Zugwalzenpaar 15 unterhalb der Trichter geführt. Eine der beiden Bedruckstoffteilbahnen wird um eine Registerwalze 16 und eine Umleitwalze 17 umgelenkt und mit der anderen Bedruckstoffteilbahn zusammengeführt. Die beiden zusammengeführten Bedruckstoffteilbahnen durchlaufen anschließend ein Zugwalzenpaar 18, dem eine Rückhaltevorrichtung 19 und eine Kappvorrichtung 20 nachgeordnet sind. An die Kappvorrichtung 20 schließt sich ein weiteres Zugwalzenpaar 21 an, nach dessen Durchlauf die Bedruckstoffbahn über einen Sammelzylinder 23 mit zugeordnetem Messerzylinder 22 geführt und geschnitten und einem Falzklappenzyylinder 24 übergeben und nach dem Falzen auf ein Schaufelrad 25 aufgeben wird. Um beispielsweise in einem Notfall größeren Schaden zu verhindern, kann die Bedruckstoffbahn in der Kappvorrichtung 20 gekappt werden. Damit das gekappte Ende der gespannten Bahn nicht zurückschnellen kann, wird die Bahn gleichzeitig mit dem Kappen durch die Rückhaltevorrichtung 19 klemmend gehalten. Die mit 19a bezeichnete Walze ist permanent, entsprechend der Falzapparatgeschwindigkeit, angetrieben. Mit 19b sind Andrückrollen bezeichnet, die auf dem Anschlag-Pneumatikzylinder 19c drehbar gelagert sind. Während der normalen Druckproduktion sind die Andrückrollen 19b von der Bedruckstoffbahn B bzw. von der Walze 19a abgestellt. Mit dem Auslösen des Kappvorgangs werden gleichzeitig die Andrückrollen 19b durch den Zylinder 19c an die Bedruckstoffbahn B bzw. gegen die angetriebene Walze 19a angestellt, so daß die Bedruckstoffbahn B geklemmt und gleichzeitig aus dem Falzapparat herausgezogen wird. Die aus dem Zugwalzenpaar 18 und der nachgeordneten Rückhaltevorrichtung 19 gebildete Anordnung beansprucht erheblichen Einbauraum und ist konstruktiv recht aufwendig und dadurch teuer.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine platzsparende, sicher und schnell klemmende Rückhaltevorrichtung zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand von Anspruch 1 gelöst.

Erfindungsgemäß wird die bislang als separate Baugruppe ausgeführte Rückhaltevorrichtung in das in Bahnlaufrichtung gesehene vor der Rückhaltevorrichtung angeordnete Zugwalzenpaar zurückverlegt. Zug-

und Rückhaltefunktion werden erfindungsgemäß von einem einzigen Walzenpaar mit einer ersten und einer dagegen ablaufenden zweiten Walze erfüllt.

Um die Bahn fördern zu können, weisen die erste und die zweite Walze aneinander ablaufende Umfangsflächen auf. Zusätzlich weist zumindest eine der beiden Walzen einen oder mehrere Umfangsbereiche auf, die gegenüber der oder den Ablauflächen der betreffenden Walze zurückgenommen sind, und deshalb zur Gegenwalze und der durchlaufenden Materialbahn im Normalbetrieb, d.h. im Zugbetrieb, einen freien Spalt bilden bzw. bilden. Innerhalb des bzw. der zurückgenommenen Umfangsbereich(e)s ist zumindest ein Rückhaltemittel derart angeordnet, daß es zum Klemmen der Bahn in Richtung auf die andere Walze zu gedrückt werden kann, im Normalbetrieb jedoch ebenfalls die durchlaufende Bahn nicht berührt. Es sind somit auf der erfindungsgemäß ausgebildeten Walze erste und zweite Umfangsbereiche geschaffen, wovon die ersten Umfangsbereiche durch Ablauflächen und die zweiten Umfangsbereiche durch dagegen zurückgenommene Flächen gebildet werden, innerhalb deren eine Beeinflussung der Materialbahn im Normalbetrieb nicht stattfindet. Das bzw. die Rückhaltemittel sind erfindungsgemäß in diesem bzw. diesen zurückgenommenen Umfangsbereich(en) lokalisiert und im Bedarfsfall auslösbar. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung können die Klemmittel auch im Normalbetrieb angestellt sein, und es ist kein zeitraubender Anstellvorgang erforderlich.

Bevorzugterweise besitzt der zurückgenommene Umfangsbereich die Form einer einfachen flachen Nut, die von zwei Zugringen, deren äußeren Umfangsflächen die Ablauflächen bilden, begrenzt wird. In einer bevorzugten Verwendung der Erfindung, nämlich als Zug- und Rückhaltevorrichtung für eine in einer Rotationsdruckmaschine laufende Bedruckstoffbahn sind diese Zugringe in Walzenlängsrichtung gesehen so beabstandet, daß alle gängigen Bedruckstoffbahnbreiten gefördert und im Bedarfsfall geklemmt werden können.

Indem das Rückhaltemittel erfindungsgemäß in dem zurückgenommenen Umfangsbereich von zumindest einer der beiden Zugwalzen angeordnet ist - bevorzugterweise wird diese Walze durch das Rückhaltemittel in dem zurückgenommenen Umfangsbereich radial aufgeweitet, so daß durch die Aufweitung die Materialbahn geklemmt wird - werden überdies besonders kurze Reaktionszeiten erzielt. Da Zug- und Rückhaltefunktion am gleichen Ort lokalisiert sind, braucht der Umfangsbereich, in dem das Rückhaltemittel angeordnet ist, nur geringfügig gegenüber der bzw. den Ablauflächen der betreffenden Walze zurückgenommen zu sein, d.h., der freie Spalt zur Materialbahn ist wünschgemäß sehr schmal. Deshalb genügt eine geringe radiale Aufweitung der Walze in den zurückgenommenen Umfangsbereich zum sicheren Klemmen. Je geringer die erforderliche Aufweitung ist, desto kürzer ist letztlich auch die Reaktionszeit im Bedarfsfall.

Bevorzugterweise ist das Rückhaltemittel elastisch

verformbar und vorzugsweise ist es aus einem elastisch verformbaren Material gefertigt. Das Andrücken des Rückhaltemittels erfolgt vorteilhafterweise gegen dessen elastische Rückstellkräfte, so daß ein zusätzlicher Rückholmechanismus nach dem Aufweiten entbehrlich ist. Ausführbar, wenn auch aufwendiger, wäre die Erfindung jedoch auch, wenn das Rückhaltemittel nach dem Aufweiten wieder in seine Normallage zurückgeführt werden müßte, anstatt von sich aus in die Normallage zurückzustreben.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Aufweitung innerhalb eines Ringstreifens des zurückgenommenen Umfangsbereichs. Vorzugsweise erfolgt sie innerhalb von zumindest zwei, in Walzenlängsrichtung beabstandeten Ringstreifen. Der Klemmeingriff ist besonders gut definiert. Bahnverzerrungen können vermieden werden, wodurch das Wiederanfahren erleichtert wird. Wird bei dieser Ausbildung die Aufweitung durch Beaufschlagung mit einem Druckfluid bewirkt, so brauchen hierdurch nur kleine Volumina bedruckt zu werden, was der Kürze der Reaktionszeit weiter zugute kommt. Wird die Aufweitung mechanisch bewirkt, so müssen wegen dieser erfindungsgemäßen Eingrenzung der aufzuweitenden Bereiche nur geringe Massen bewegt werden.

Besonders bevorzugt ist in dem zurückgenommenen Umfangsbereich wenigstens eine Vertiefung ausgebildet, in der das Rückhaltemittel oder ein Betätigungsmittel für das Rückhaltemittel geführt ist oder die von dem Rückhaltemittel umspannt wird. Vorzugsweise sind in dem zurückgenommenen Umfangsbereich mehrere umlaufende Vertiefungen ausgebildet.

In einer ersten bevorzugten Ausführungsform wird die Vertiefung bzw. werden die Vertiefungen von einem schlauchförmigen Rückhaltemittel einfach umspannt, und es wird ein Druckfluid in die Vertiefungen eingepreßt, so daß sich das schlauchförmige Rückhaltemittel lokal im Bereich der Vertiefungen, wobei es sich vorzugsweise um ringspaltförmige Vertiefungen handelt, aufgeweitet wird. Dies stellt eine besonders einfache und daher kostengünstige Ausführungsform der Erfindung dar.

In einer anderen, ebenfalls bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist in der bzw. sind in den ringspaltförmigen Vertiefungen Schläuche aus einem elastomeren Material aufgenommen und geführt. Die Schläuche sind mit einem Druckfluid befüllbar. Im Normalbetrieb liegt die äußere Umfangsfläche solch eines Schlauchs in oder unter der äußeren Umfangsfläche des zurückgenommenen Umfangsbereichs der Walze. Wird der Schlauch gefüllt, so dehnt er sich über die äußere Umfangsfläche des zurückgenommenen Umfangsbereichs hinaus aus. Hierbei kann der Schlauch selbst bereits das Rückhaltemittel bilden. Um beispielsweise die Sicherheit gegen Leckagen oder auch die elastische Rückstellkraft zu vergrößern, ist in einer Ausführungsvariante über diesen Schlauch bzw. über diese Schläuche eine weitere schlauchartige Umhüllung, wie

in der ersten Ausführungsform, gespannt. In der letztgenannten Variante wird das Rückhaltemittel durch die ringspaltförmigen Vertiefungen überspannenden Schlauch gebildet, während die in den Vertiefungen angeordneten Schläuche das bzw. die Betätigungsmittel für das derart gebildete Rückhaltemittel darstellen.

Nach einer dritten bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Betätigung des Rückhaltemittels mechanisch. Hierbei ist in dem zurückgenommenen Umfangsbereich ein Betätigungsmittel für das Rückhaltemittel radial verschiebbar aufgenommen. Das Betätigungsmittel ist bevorzugterweise ein Spreizring, kann aber grundsätzlich auch ein geeignet geformtes Gleitstück sein, das in radialer Richtung nach außen verschoben wird. Auch in diesem Fall kann das Betätigungsmittel selbst das Rückhaltemittel bilden. Es kann jedoch über das bzw. über die Betätigungsmittel wieder ein schlauchförmiges Rückhaltemittel gespannt sein, das lokal durch das bzw. die Betätigungsmittel aufgeweitet wird. Jedes Betätigungsmittel steht seinerseits mit einem Gestänge in Verbindung, das in der Walze axial verschiebbar gelagert ist. Eine der Walzenachse zugewandte Fläche des Betätigungsmittels ist abgeschrägt. An dieser schrägen Fläche gleitet das Gestänge bei seiner Betätigung entlang und verschiebt dadurch das Betätigungsmittel in radialer Richtung. Die bei Verwendung von Druckfluiden zu beachtenden Risiken von Verschmutzungen und Korrosion werden mit der mechanischen Lösung vermieden.

In einer besonders bevorzugten vierten Ausführungsform der Erfindung ist ein O-ringförmiges Rückhaltemittel aus einem elastisch verformbaren, vorzugsweise im Querschnitt vollen, Material in der Vertiefung angeordnet. In die Vertiefung ist wiederum ein Druckfluid einpreßbar. Der O-Ring dichtet die Vertiefung ab. An ihren äußeren Umfangsrändern ist die Vertiefung vorteilhafterweise verengt. Hierdurch wird zum einen der O-Ring beim Bedrucken sicher zurückgehalten, die Abdichtung wird verbessert, und es wird zum anderen ein stärkeres Quellen des O-Rings in radialer Richtung erzielt. Desweiteren kann durch entsprechende Dimensionierung der Querschnittsgeometrie des O-Rings und der Vertiefung sowie durch entsprechende Anpassung der Materialelastizität des O-Rings die Aufweitung der Walze in Richtung auf die Gegenwalze zu besonders fein abgestimmt werden. Als vierte Einflußgröße geht hierbei natürlich noch der Druck des Druckfluids mit ein.

In einer ebenfalls besonders bevorzugten fünften Ausführungsform wird das Rückhaltemittel wie ein Reifen auf eine Felge in dem zurückgenommenen Umfangsbereich der Walze aufgezogen. Bevorzugterweise werden wiederum mehrere solcher reifenförmiger Rückhaltemittel voneinander beabstandet entlang der Walzenlängsachse angeordnet.

Im folgenden werden anhand von Figuren bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine hinter einem Zugwalzenpaar angeordnete herkömmliche Rückhaltevorrichtung,
 Fig. 2 eine in ein Zugwalzenpaar integrierte Rückhaltevorrichtung,
 Fig. 3 eine erste Ausführungsvariante der Rückhaltevorrichtung nach Fig. 2,
 Fig. 4 eine zweite Ausführungsvariante der Rückhaltevorrichtung nach Fig. 2,
 Fig. 5 eine dritte Ausführungsvariante der Rückhaltevorrichtung nach Fig. 2,
 Fig. 6 eine vierte Ausführungsvariante der Rückhaltevorrichtung nach Fig. 2,
 Fig. 7 eine fünfte Ausführungsvariante der Rückhaltevorrichtung nach Fig. 2, bei der zum Aufweiten einer Zugwalze elastisch verformbare O-Ringe in ringspaltförmigen Vertiefungen der Walze angeordnet sind,
 Fig. 7.1 eine Vertiefung mit einem darin in Normallage befindlichen O-Ring,
 Fig. 7.2 eine Vertiefung mit einem O-Ring im aufgeweiteten Zustand, und
 Fig. 8 eine sechste Ausführungsvariante der Rückhaltevorrichtung nach Fig. 2.

In Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Zug- und Rückhaltevorrichtung 26.1, 26.2 dargestellt. Die in Fig. 1 in Bahnaufrichtung gesehen hinter dem Zugwalzenpaar 18 und getrennt von diesem angeordnete Rückhaltevorrichtung 19 ist bei der in Fig. 2 dargestellten Anordnung in die zwei gegeneinander ablaufenden und die Materialbahn B zwischen sich hindurchfördernden Walzen 26.1 und 26.2 integriert.

Beide Zugwalzen 26.1 und 26.2 können mit Rückhaltemitteln versehen sein. Andererseits genügt es entsprechend der Walzenausbildung auch, wenn nur eine der beiden Zugwalzen 26.1 und 26.2 Rückhaltemittel aufweist und die andere Walze einer reinen Zugwalze entsprechend ausgebildet ist. Das oder die Rückhaltemittel sind in der Walze 26.1 oder 26.2 oder in beiden Walzen aufgenommen, d.h. sie sind in die entsprechende Walze integriert bzw. werden von dieser Walze getragen in der Weise, daß sie die Bewegungen der Walze zwangsläufig mitmachen. Zumindest eine der beiden Walzen 26.1 und 26.2 ist als Zugwalze mit integriertem Rückhaltemittel bzw. mit integrierten Rückhaltemitteln ausgebildet, wovon bevorzugte Ausführungsbeispiele in den nachfolgenden Figuren im Detail beschrieben werden. Die weiteren Komponenten der in Fig. 1 dargestellten Anordnung entsprechen den bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen.

Fig. 3 zeigt im Längsschnitt die Zugwalze 26.2 mit integriertem Rückhaltemittel 9. Als Zugmittel dienen die beiden äußeren Zugringe 3 mit Randrierung, die die beiden äußeren Ränder des Walzenkörpers markieren. Umfangsseitig weisen die beiden Zugringe 3 jeweils zwei nebeneinander liegende Ringstreifenbereiche 3.1 und 3.2 auf. Die beiden jeweils in Walzenlängsrichtung gesehen äußeren Streifenbereiche 3.1 sind gerändelt

und bilden die Ablaufflächen, mit denen die Walze 26.2 gegen entsprechende Ablaufflächen der Gegenwalze 26.1 zum Fördern der zwischen diesen beiden Walzen durchlaufenden Bahn abläuft. Die inneren Streifenbereiche 3.2 jedes Zugrings 3 sind gegenüber den äußeren Streifenbereichen 3.1 zurückgenommen, so daß in diesen Bereichen die Bahn nicht berührt wird. Die beiden Zugringe 3 sitzen je fest auf einem Walzenzapfen eines Walzenkörpers 2 der Walze 26.2.

Im Walzenkörper 2 sind in Walzenlängsrichtung gesehen nebeneinander beabstandet mehrere umlaufende ringspaltförmige Vertiefungen 28 ausgenommen. Im Ausführungsbeispiel handelt es sich um einfach rechteckförmige Ringnuten 28 mit radialen Seitenwänden 28.1 und 28.2. Am jeweiligen Nutengrund mündet in jede der Ringnuten 28 eine Querverföhrung 14 für ein Druckfluid.

Nach außen ist jede der Ringnuten 28 durch eine Umhüllung 9 aus einem elastisch verformbaren Material abgedichtet. Im Ausführungsbeispiel ist der gesamte Walzenkörper 2 von einem Gummischlauch 9 umspannt. Der Gummischlauch 9 kann auf den Walzenkörper 2 aufgeschrunpft oder aufgeklebt sein, so daß er die Ringnuten 28 abdichtet. In seiner Normallage, d.h. im nicht bedruckten Zustand der Ringnuten 28, liegt die äußere Umfangsfläche des Gummischlauchs auf der gleichen Höhe wie die zurückgenommenen Umfangsflächen 3.2 der beiden äußeren Zugringe 3. Zwischen den beiden Ablaufflächen 3.1 dieser beiden Zugringe 3 ist somit ein zurückgenommener, glatter Umfangsbereich 27 geschaffen, in dem die zwischen den Ablaufflächen 3.1 der beiden Walzen 26.1 und 26.2 durchlaufende Bedruckstoffbahn nicht berührt wird.

Durch einen Drehanschluß 4 an einem Zapfenende des Walzenkörpers 2 ist ein Druckfluid, vorzugsweise Luft oder eine Hydraulikflüssigkeit, zuföhrbar. Das Druckfluid gelangt über eine zentrale, in Walzenlängsrichtung verlaufende Bohrung 13 und davon radial abzweigende Querbohrungen 14 in die durch die Ringnuten 28 und den Gummischlauch 9 gebildeten Hohlräume. Durch den aufgebauten Druck wölbt sich der Schlauch 9 im Bereich der Ringnuten 28 nach außen. In seinen ringförmig radial aufgeweiteten Bereichen drückt der Schlauch 9 die Bahn gegen eine entsprechende Gegenlauffläche der Gegenwalze 26.1, wodurch die Bahn zwischen den beiden Walzen 26.1. und 26.2 geklemmt wird. Die Gegenwalze 26.1 kann genauso ausgebildet sein, wie die in Fig. 3 dargestellte Walze 26.2. Es kann jedoch auch eine einfach glatte Zugwalze verwendet werden, die vorzugsweise einen ebenfalls zurückgenommenen Umfangsbereich 27 in der in Fig. 3 dargestellten Form aufweist.

Beim Auslösen der Kappvorrichtung 20 (Fig. 2) wird zugleich ein Druckfluid in die aus den Ringnuten 28 und dem Schlauch 9 gebildeten Hohlräume eingeleitet. Der Schlauch 9 beginnt sich zu dehnen und füllt den Spalt zwischen den beiden Walzen 26.1 und 26.2 stellenweise aus. Die Bahn wird somit nicht ausschließlich zwi-

schen den Ablaufflächen 3.1 der beiden Zugringe 3, sondern auch an den Kontaktpunkten mit dem Schlauch 9 geklemmt. Die Anzahl der Kontaktpunkte kann je nach Bahnbreite gewählt werden. Es können bei der Walze 26.2 auch mehrere Zugringe mit Ablaufflächen 3.1 vorgesehen sein, wobei mehrere zurückgenommene Umfangsbereiche 27 zwischen je zwei solcher Ablaufflächen 3.1 angeordnet wären. Ist die Maschine zum Stillstand gekommen, wird der Druck reduziert und der Schlauch 9 zieht sich auf seine Ausgangsgröße zurück. Die Bahn wird dann nur noch von den beiden Ablaufflächen 3.1 des Zugringpaars 3 gehalten und die Zug- und Rückhaltevorrichtung ist für ein erneutes Anfahren der Maschine bereit.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Walze ist in jeder der Ringnuten 28 ein Schlauch 12 eingebettet. Jeder der Schläuche 12 ist zum Aufweiten der Walze 26.2 über die axiale Zuführung 13 und eine davon abzweigende Querszuführung 14 oder aber auch über mehrere sternförmig angeordnete Querszuführungen 14 mit dem Druckfluid befüllbar. Die Querschnittsform der Schläuche 12 und der für den Normalbetrieb vorgewählte Innendruck dieser Schläuche 12 sind so gewählt, daß die Schläuche 12 die sie führende Ringnut 28 gerade ausfüllen, d.h., sie liegen mit ihren Seitenwänden im Normalbetrieb bereits an den Seitenwänden 28.1 und 28.2 der Ringnuten 28 an, ebenso liegen sie auf dem Nutenrund im Bereich ihrer Einfüllöffnung auf und ragen mit ihrer äußeren Umfangsfläche bis oder nahe bis zur äußeren Umfangsfläche des Walzenkörpers 2. Der Walzenkörper 2 ist wiederum, wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, von einer Umhüllung 9 umspannt. Auch die weiteren konstruktiven Details des Ausführungsbeispiels nach Fig. 4 entsprechen denen des Ausführungsbeispiels nach Fig. 3.

Fig. 4 zeigt die Walze 26.2 sowohl im Normalbetrieb mit planer äußerer Umfangsfläche im zurückgenommenen Umfangsbereich 27, nämlich im oberen Teil des dargestellten Längsschnitts, als auch im aufgeweiteten Zustand, in dem die in den Ringnuten 28 eingebetteten Schläuche 12 bedruckt worden sind; letzteres ist in der unteren Hälfte des Längsschnitts von Fig. 4 angedeutet.

Falls die Umhüllung 9, wie bereits im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3, auf den Walzenkörper 2 so aufgebracht ist, daß die Ringnuten 28 durch sie abgedichtet sind, so wird durch die Doppelanordnung von Umhüllung 9 und Schläuchen 12 eine doppelte Sicherheit gegen niemals ganz auszuschließende Leckagen erzielt. Die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsvariante eignet sich daher ganz besonders für die hydraulisch bewirkte Aufweitung einer Walze, da die hydraulische Lösung trotz vieler Vorteile hinsichtlich Leckagen problematischer als eine pneumatische Lösung ist.

In Fig. 5 ist eine von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 abgeleitete, demgegenüber aber vereinfachte Ausführungsvariante der Erfindung dargestellt. Hierbei liegen die in die Ringnuten 28 eingebetteten Schläuche nach außen offen und sind nicht von einer Umhüllung 9

überdeckt.

Das in Fig. 6 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von denen nach den Fig. 3 und 4 durch die Art der Betätigung des Rückhaltemittels, das wiederum durch eine den Walzenkörper 2 umspannende Umhüllung 9 gebildet wird. Die ringbereichsförmige Aufweitung des Schlauchs 9 wird in diesem Ausführungsbeispiel mechanisch bewirkt. Hierzu ist ein Gestänge 11.1 und 11.2 im Walzenkörper 2 axial verschiebbar gelagert. Das Gestänge wird durch eine sich in Walzenlängsrichtung erstreckende Stange 11.1 und damit starr verbundene und von der Stange 11.1 radial wegragende Arme 11.2 gebildet. Die Stange 11.1 ist in einer zentralen Axialbohrung und die Arme 11.2 sind in von dieser Axialbohrung 12.1 radial wegweisenden Schlitzen 2.2 in axialer Richtung verschiebbar aufgenommen.

In jeder der Ringnuten 28 ist ein radial aufspreizbarer Spreizring 10 angeordnet. Statt eines Spreizringes könnten in den Ringnuten 28 auch entsprechende Gleitstücke verschiebbar gelagert sein. Eine der Walzenlängsachse zugewandte Fläche 10a jedes Spreizrings ist abgeschrägt, d.h. sie verläuft unter einem Winkel zur Walzenlängsachse. Beim axialen Verschieben der Gestängearme 11.2 in "Aufwärtsrichtung" der Flächen 10a wird der entsprechende Spreizring 10 radial nach außen aufgespreizt. Die Umhüllung 9 wird dadurch über den Spreizringen 10 radial aufgeweitet. Gleichzeitig wird durch die elastisch verformbare Umhüllung 9 die Rückstellung der Spreizringe 10 in die Normallage unterstützt, wenn die Gestängearme 11.2 entlang der abgeschrägten Fläche 10a in "Abwärtsrichtung" verfahren werden.

Oberhalb der Walzenlängsachse sind die Spreizringe 10 in Normallage und unterhalb der Längsachse in der ausgefahrenen Stellung dargestellt. Die Stange 11.1 ist hierzu längsgeschnitten, und die beiden Stücke sind versetzt zueinander angeordnet eingezeichnet. Hinsichtlich der weiteren Details der Ausführungsvariante nach Fig. 6 kann auf die Ausführungen zu Fig. 3 verwiesen werden, soweit sie nicht die Betätigung des Rückhaltemittels betreffen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt Fig. 7. In den umlaufenden Vertiefungen 28 sitzen hierbei O-Ringe 6 aus einem elastisch verformbaren, im Querschnitt vollen Material. Am Grund jeder Vertiefung 28 mündet, wie bei den vorherbeschriebenen Ausführungsbeispielen auch, eine Querszuführung 14, die mit einer zentralen Sackzuführung 13 verbunden ist und durch die ein Druckfluid in die Vertiefung 28 einleitbar ist. Die Vertiefungen 28 werden durch die als Rückhaltemittel dienenden O-Ringe 6 abgedichtet. Beim Bedrucken der Vertiefungen 28 weiten sich die O-Ringe radial auf und quellen über die Außenränder der Vertiefungen 28 und über die äußere Umfangsfläche des zurückgenommenen Bereichs 27 hinaus. Hierbei klemmen sie gegen eine entsprechende Gegenfläche an der Gegenwalze drückend, die Bahn.

Die Fig. 7.1 und 7.2 zeigen die Anordnung eines O-

Rings 6 in einer Vertiefung 28 im Detail. Hierbei ist der O-Ring 6 in Fig. 7.1 in seiner Normallage und in Fig. 7.2 im aufgeweiteten Zustand, d.h. bei Bedruckung des durch die Vertiefung 28 und den O-Ring 6 gebildeten Hohlraums, dargestellt.

Der O-Ring 6 weist eine gestreckte, abgerundete Querschnittsform auf. In der Normallage (Fig. 7.1) füllt er die Vertiefung 28 weitestgehend aus, d.h. er liegt an den Seitenwänden 28.1 und 28.2 der Vertiefung 28 an und berührt vorzugsweise noch den Vertiefungsgrund oder liegt sogar unter leichte Vorspannung darauf. Die Vertiefung 28 ist wieder als im wesentlichen einfach rechteckförmige Ringnut ausgebildet. Entlang ihrer umlaufenden, einander zugewandten Außenränder ist die Vertiefung 28 verengt. Im Außenbereich laufen die Seitenwände 28.1 und 28.2 in Schrägflächen 28.5 und 28.6 unter Ausbildung von aufeinanderzuragenden Randlippen 28.3 und 28.4 aus. Der O-Ring 6 liegt auch an den Schrägflächen 28.5 und 28.6 dieser beiden Randlippen an. Grundsätzlich kommt es, was das Anliegen des O-Rings 6 anbelangt, lediglich darauf an, daß der O-Ring 6 den Hohlraum oberhalb der Querzuführung 14 für das Druckfluid so gut als möglich abdichtet. In der in Fig. 7.1 dargestellten Normallage ragt der O-Ring 6 bis höchstens zur äußeren Umfangsfläche des zurückgenommenen Umfangsbereichs 27. Vorzugsweise hält er zu dieser äußeren Umfangsfläche einen geringen Abstand, so daß ein Berühren der durchlaufenden Bahn im Normalbetrieb sicher verhindert wird.

Im bedruckten Zustand (Fig. 7.2) weitet sich der O-Ring 6 elastisch auf. Er quillt in seinem äußeren Bereich durch die beiden Randlippen 28.3 und 28.4 hindurch nach außen und bildet dabei einen birnenförmigen Querschnitt aus, dessen bauchiger Teil die Vertiefung 28 zum großen Teil noch ausfüllt. Mit zunehmendem Druck im Hohlraum wird der O-Ring 6 in seinem Taillenebereich immer fester gegen die Schrägflächen 28.5 und 28.6 gepreßt. Durch die Ausbildung von Randlippen 28.3 und 28.4 wird somit die Breite des überquellenden O-Rings 6 verringert und dadurch die radiale Aufweitung vergrößert, und es wird gleichzeitig eine mit steigendem Druck des Druckfluids verbesserte Abdichtung des bedruckten Hohlraums erzielt.

In diesem Ausführungsbeispiel wird zur Bildung des Walzenkörpers ein einstückiger Stützring 5 in der Art einer Buchse auf eine Welle 1 mit festem Sitz 3 aufgebracht. An den beiden Stirnflächen des Stützrings 5 schließt sich jeweils ein ebenfalls buchsenförmiger Zugring 3 oder ein weiterer Stützring 5 an. Die Zugringe 3 und der zurückgenommene äußere Umfangsbereich 27 sind wie in den vorhergehenden Ausführungsbeispielen ausgebildet.

In der Welle 1 verläuft wiederum eine zentrale axiale Sackzuführung 13, von der auf der Höhe der umlaufenden Vertiefungen 28 jeweils Querzuführungen 14 in radialer Richtung wegweisen. Die Querzuführungen 14 in der Welle 1 werden durch entsprechende Querbohrungen in dem Stützring 5 bis in die jeweilige Vertiefung

28 verlängert. Um die Montage zu vereinfachen laufen die Querzuführungen im Stützring 5 in einer am inneren Umfang des Stützrings 5 ausgenommenen Ringnut 14.3 aus.

5 Fig. 8 zeigt noch ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Rückhaltemittel durch U-förmige elastische Körper 7 gebildet werden, die wie Reifen auf entsprechende Felgen montiert sind. Die Felgen werden durch Scheiben 8 gebildet, die auf eine zentrale 10 Welle 1, die der des Ausführungsbeispiels nach Fig. 7 entspricht, aufgeschoben sind. Zwischen den beiden äußeren Zugringen 3, die denen der vorbeschriebenen Ausführungsbeispiele entsprechen, sind alternierend 15 Stützringe 5 und Felgen 8, die geringere Außendurchmesser als die Stützringe 5 aufweisen, aufgebracht. Die Außendurchmesser der Stützringe 5 entsprechen dem Außendurchmesser der Zugringe 3 im Bereich von deren zurückgenommenen Umfangsflächen 3.2.

Zur Befestigung der Reifen 7 sind die Felgen 8 mit 20 einem seitlichen Abstand in Ausbildung von Ringscheibenspalten 29 angeordnet. An ihren beiden seitlichen Stirnflächen sind die Felgen 7 nahe ihrer umlaufenden Außenkanten jeweils mit einer umlaufenden Ringspalt- 25 nut 8.1 versehen. Jeder der Reifen 7 liegt mit seinen beiden wulstförmig verbreiterten Rändern 7.1, die äußere Umfangsfläche seiner Felge 8 umgreifend in den Ringspaltnuten 8.1. Eine feste Verspannung der Stütz- 30 ringe 5 und Felgen 8 in axialer Richtung zwischen den beiden Zugringen 3 gewährleistet den festen und dichten Sitz der Reifen 7.

Zwischen der äußeren Umfangsfläche solch einer Felge 8 und der inneren Fläche des Reifens 7 ist im nicht bedruckten Zustand der Anordnung ein Hohlraum ausgebildet, in den über die Zuführungen 4, 13 und 14 ein 35 Druckfluid zum radialen Aufweiten der Reifen 7 eingeleitet werden kann. Die Zuführung des Druckfluids entspricht der des Ausführungsbeispiels nach Fig. 7.

Wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 auch, ragen die Reifen 7 in der am oberen Teil des Längsschnitts von Fig. 8 dargestellten Normallage bis maximal zur äußeren Umfangsfläche des zurückgenommenen Um- 40 fangsbereichs 27. Der aufgeweitete Zustand ist im unteren Teil des Längsschnitts von Fig. 8 ebenfalls dargestellt.

Patentansprüche

1. Rückhaltevorrichtung für eine in einer Rotationsma- 50 schine laufende Materialbahn, mit

- a) einer ersten Walze (26.1),
- b) einem Rückhaltemittel (6; 7; 9; 10; 12), das zum Klemmen der Materialbahn gegen die erste Walze (26.1) drückbar angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß

- c) das Rückhaltemittel (6; 7; 9; 10; 12) in einem

- zurückgenommenen, umlaufenden Umfangsbereich (27) einer gegen die erste Walze (26.1) ablaufenden zweiten Walze (26.2) angeordnet ist, die mit der ersten Walze (26.1) ein Zugwalzenpaar für die Materialbahn bildet.
- 5
2. Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Walze (26.2) mindestens einen Zugring (3) aufweist, mit dem sie in Ausbildung des Zugwalzenpaars gegen die erste Walze (26.1) abläuft.
- 10
3. Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Walze (26.2) wenigstens zwei Zugringe (3) aufweist, zwischen denen der zurückgenommene Umfangsbereich (27) liegt.
- 15
4. Rückhaltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Walze (26.2) in dem zurückgenommenen Umfangsbereich (27) zum Klemmen der Materialbahn durch das Rückhaltemittel (6; 7; 9; 10; 12) radial aufweitbar ist.
- 20
5. Rückhaltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückhaltemittel (6; 7; 9; 10; 12) elastisch verformbar ist, vorzugsweise aus einem elastisch verformbaren Material besteht.
- 25
6. Rückhaltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufweitung nur innerhalb eines Ringstreifens des zurückgenommenen Umfangsbereichs (27) erfolgt, vorzugsweise innerhalb von zumindest zwei in Walzenlängsrichtung voneinander beabstandeten Ringstreifen, wobei in dem oder den Ringstreifen das Rückhaltemittel (6; 7; 9; 10; 12) oder ein das Rückhaltemittel (6; 7; 9; 10; 12) aufweitendes Betätigungsmittel (10; 12) angeordnet ist.
- 30
7. Rückhaltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem zurückgenommenen Umfangsbereich (27) wenigstens eine, vorzugsweise umlaufende, Vertiefung (28) ausgebildet ist, in der das Rückhaltemittel (6; 7; 10; 12) geführt ist, oder den das Rückhaltemittel (9) umspannt.
- 35
8. Rückhaltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückhaltemittel (6; 7; 9; 10; 12) durch Beaufschlagung mit einem Druckfluid, vorzugsweise pneumatisch oder hydraulisch, radial aufgeweitet wird.
- 40
9. Rückhaltevorrichtung nach dem vorhergehenden
- 45
10. Rückhaltevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückhaltemittel eine elastisch verformbare Umhüllung (9) aufweist, die zumindest die Vertiefung (28), vorzugsweise den zurückgenommenen Umfangsbereich (27), überdeckend umspannt.
- 50
11. Rückhaltevorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (9) die Vertiefung (28) dichtend umspannt und durch ein unmittelbar in die Vertiefung (26) gepreßtes Druckfluid aufgeweitet wird.
- 55
12. Rückhaltevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vertiefung (28) ein mit Druckfluid befüllbarer Schlauch (12) zwischen Seitenwänden (28.1, 28.2) der Vertiefung (28) geführt ist und zum Klemmen der Materialbahn im bedruckten Zustand die zurückgenommene Umfangsfläche (27) überragt.
13. Rückhaltevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vertiefung (28) wenigstens ein Betätigungsmittel (10) radial verschiebbar aufgenommen ist.
14. Rückhaltevorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß in der zweiten Walze (26.2) eine Stange (11.1) in Walzenlängsrichtung verschiebbar aufgenommen ist, von der in radialer Richtung zumindest ein Arm (11.2) oder dergleichen wegragt, der bei dem Verschieben der Stange (11.1) mit einer in radialer Richtung der Walze (26.2) gesehen äußeren Umfangsfläche (11.3) an einer dieser Umfangsfläche (11.3) zugewandten, sich bezüglich der Walzenlängsrichtung geneigt erstreckenden Fläche (10a) des Betätigungsmittels (10) entlanggleitet, wodurch das Betätigungsmittel (10) radial nach außen gedrückt wird.
15. Rückhaltevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückhaltemittel einen Ring (6) aus einem elastisch verformbaren Material, vorzugsweise Vollmaterial, aufweist, der in der Vertiefung (28), diese nach außen abdichtend, aufgenommen ist.
16. Rückhaltevorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefung (28) randseitig verengt ist.

17. Rückhaltevorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Rückhaltemittel (7) in der Art eines Reifens auf einer Felge (8) montiert ist und den Grund der Vertiefung (28) überspannt. 5
18. Rotationsdruckmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß vor einer Kappvorrichtung (20) eine integrierte Zug- und Rückhaltevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet ist. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

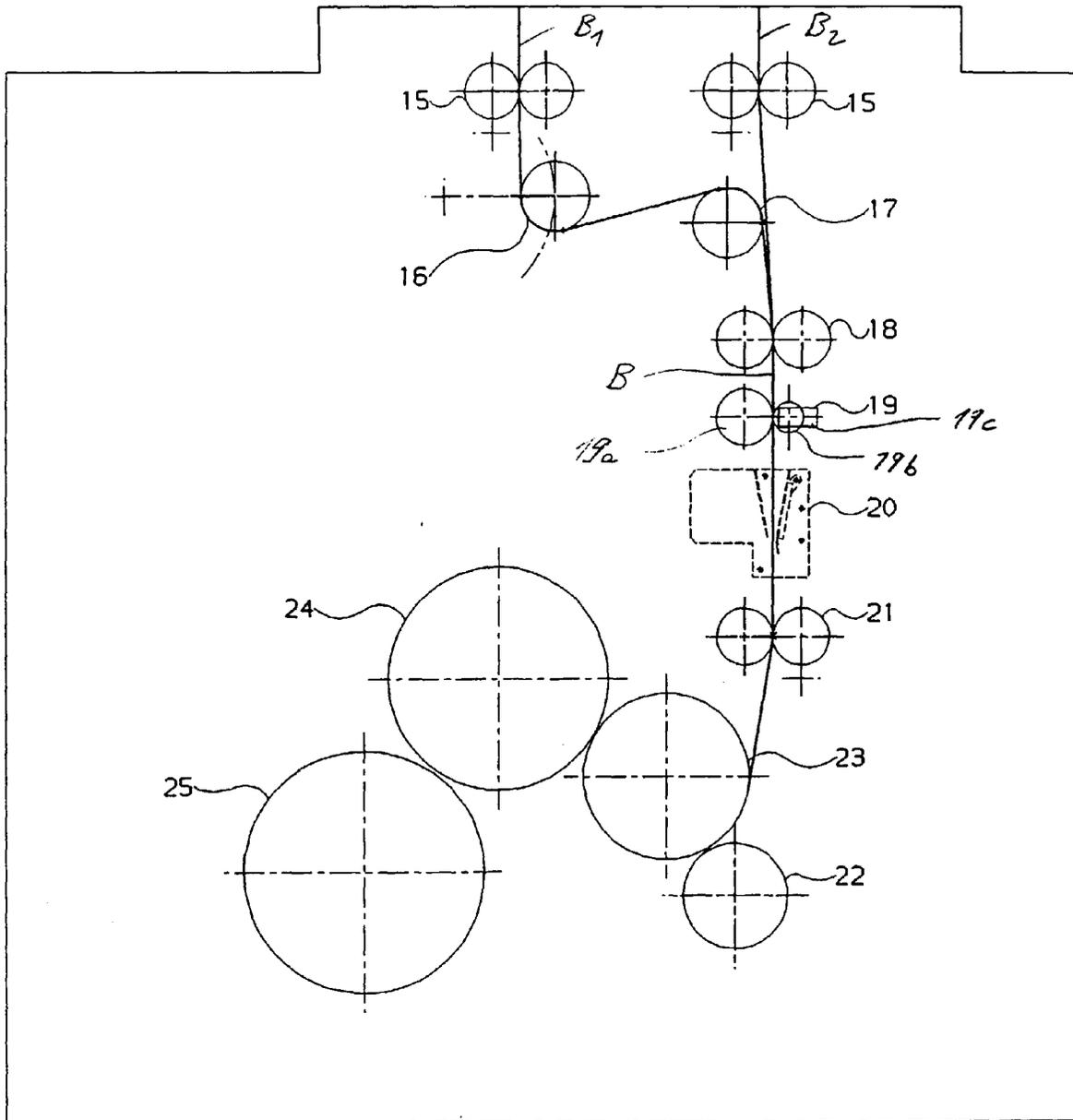


Fig. 1

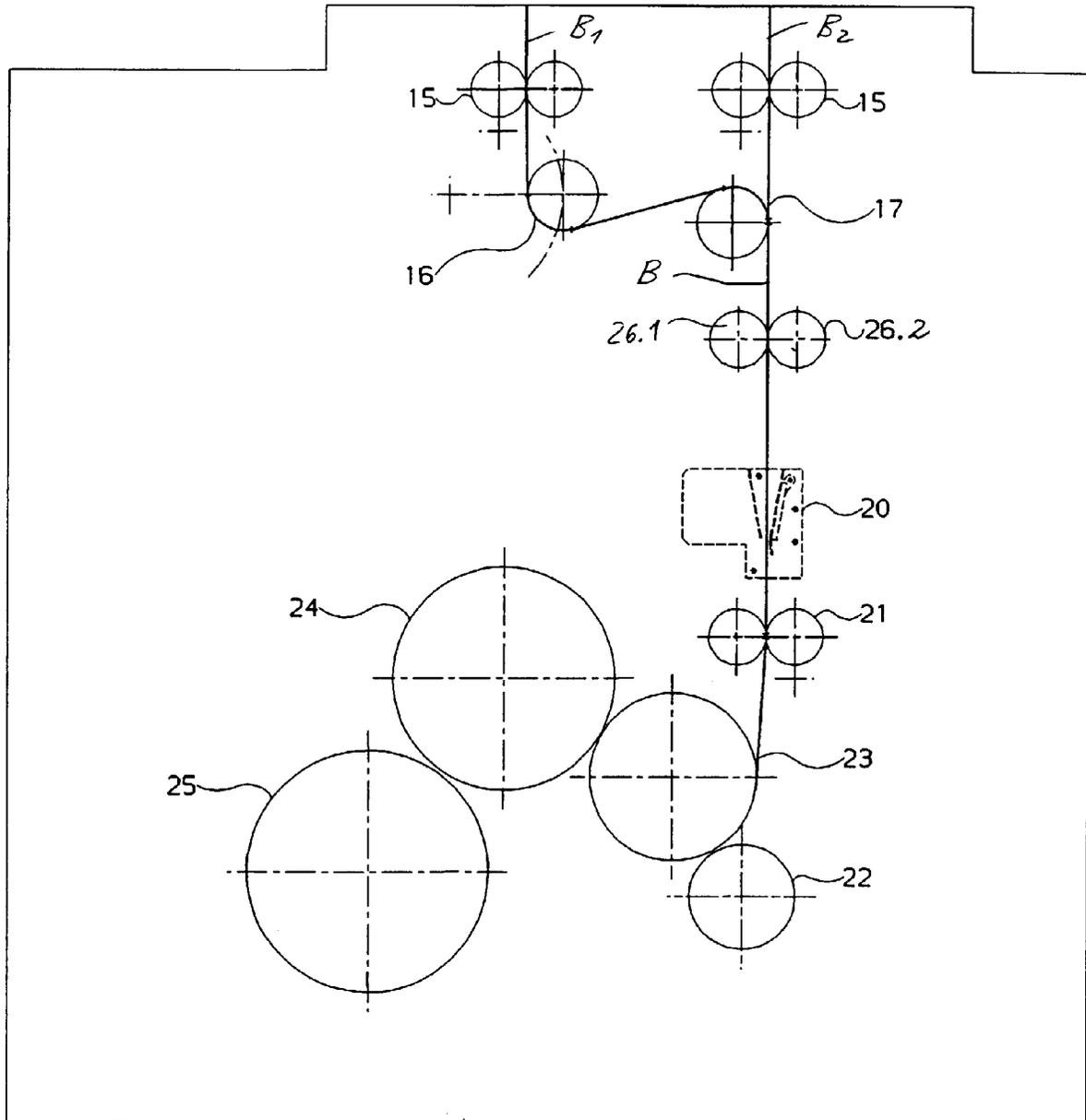


Fig. 2

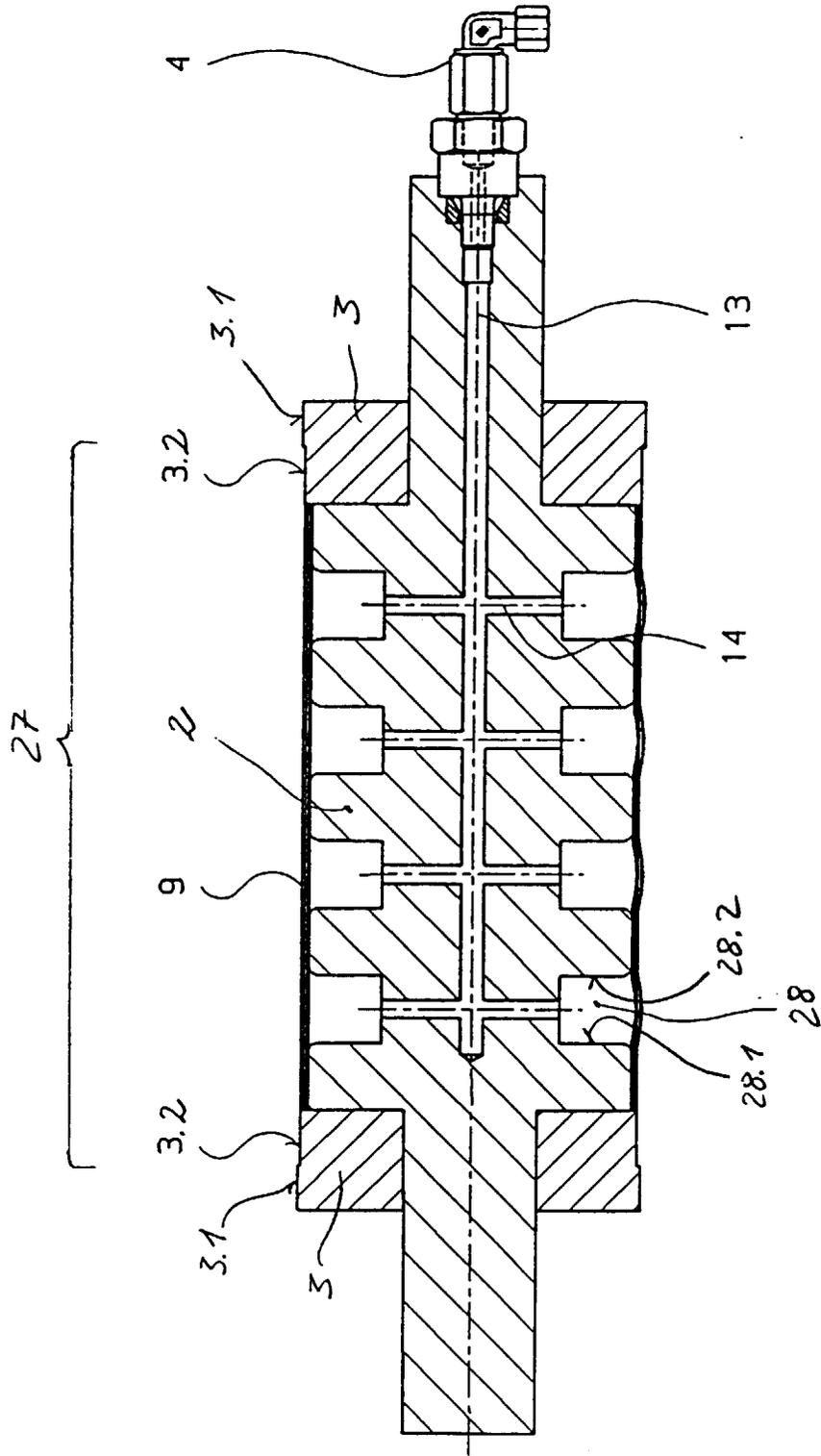


Figure 3

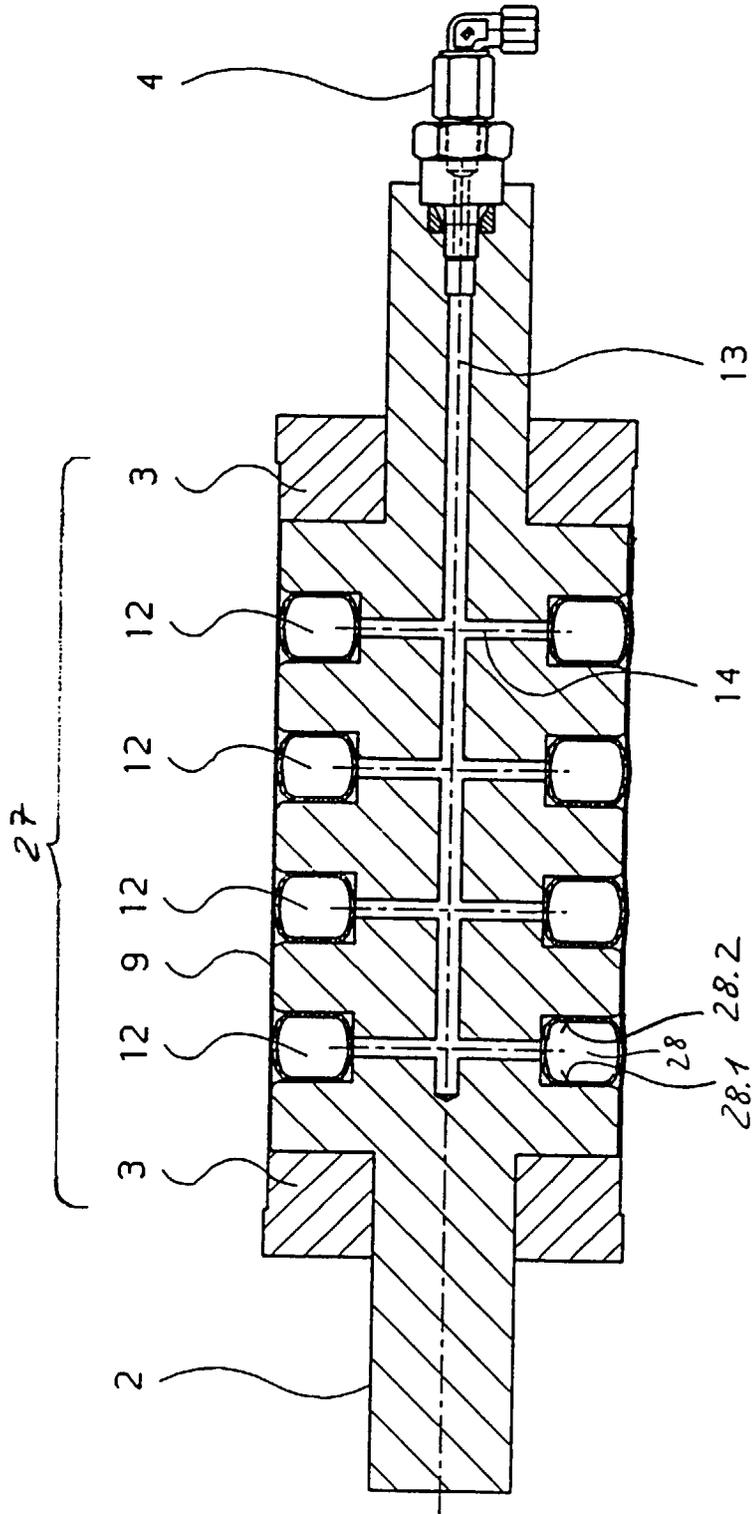


Figure 4

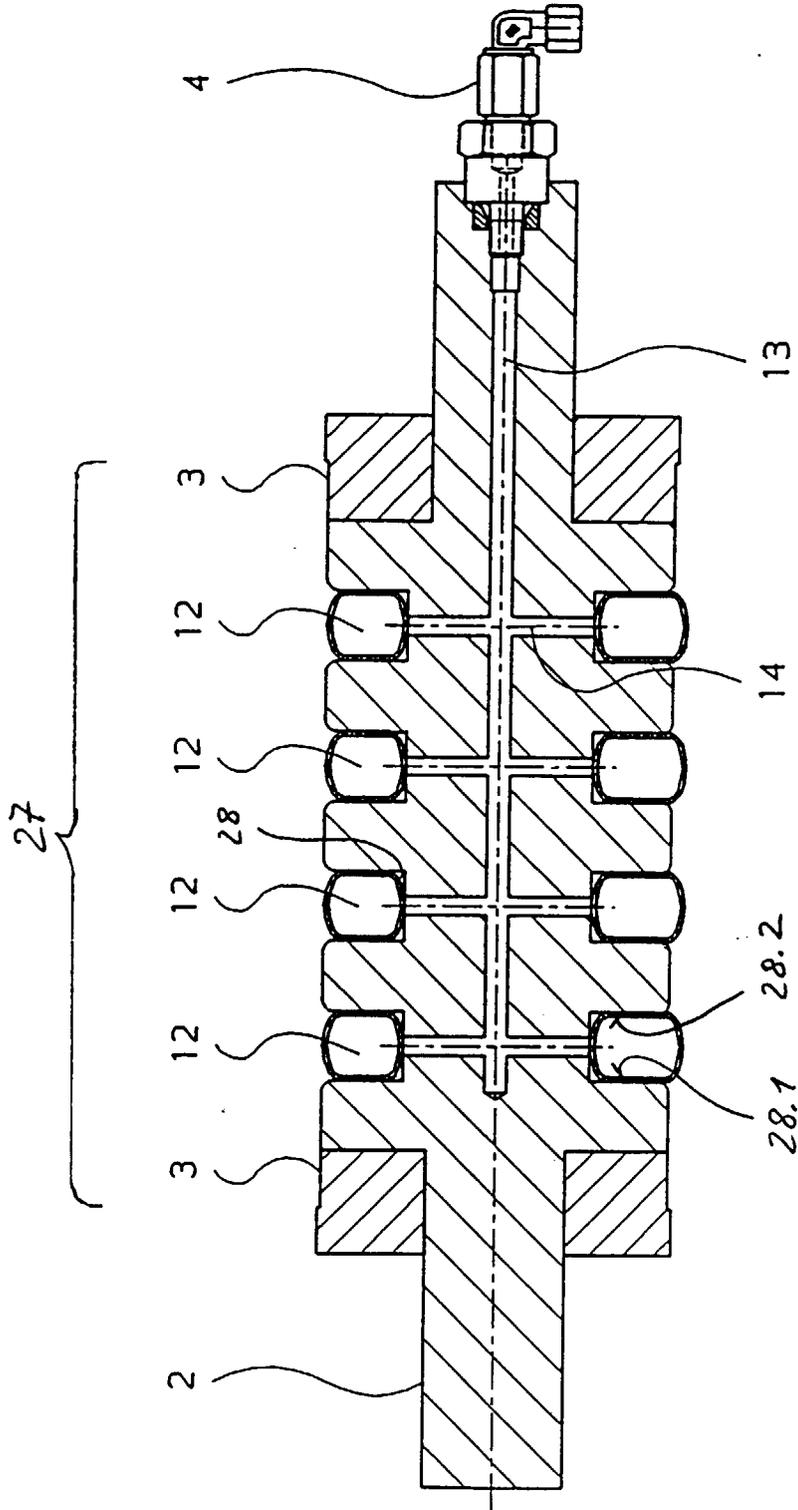


Figure 5

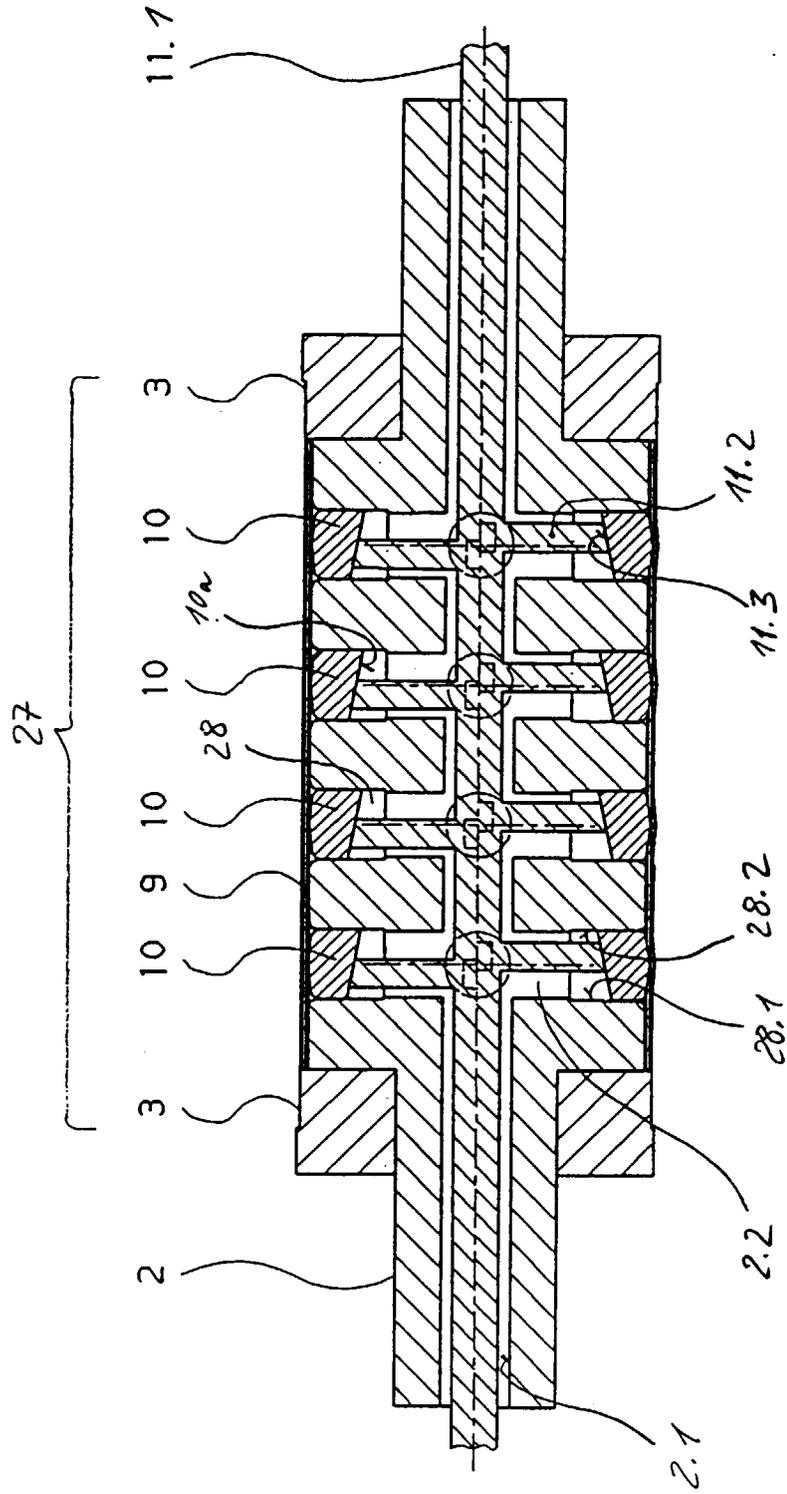


Figure 6

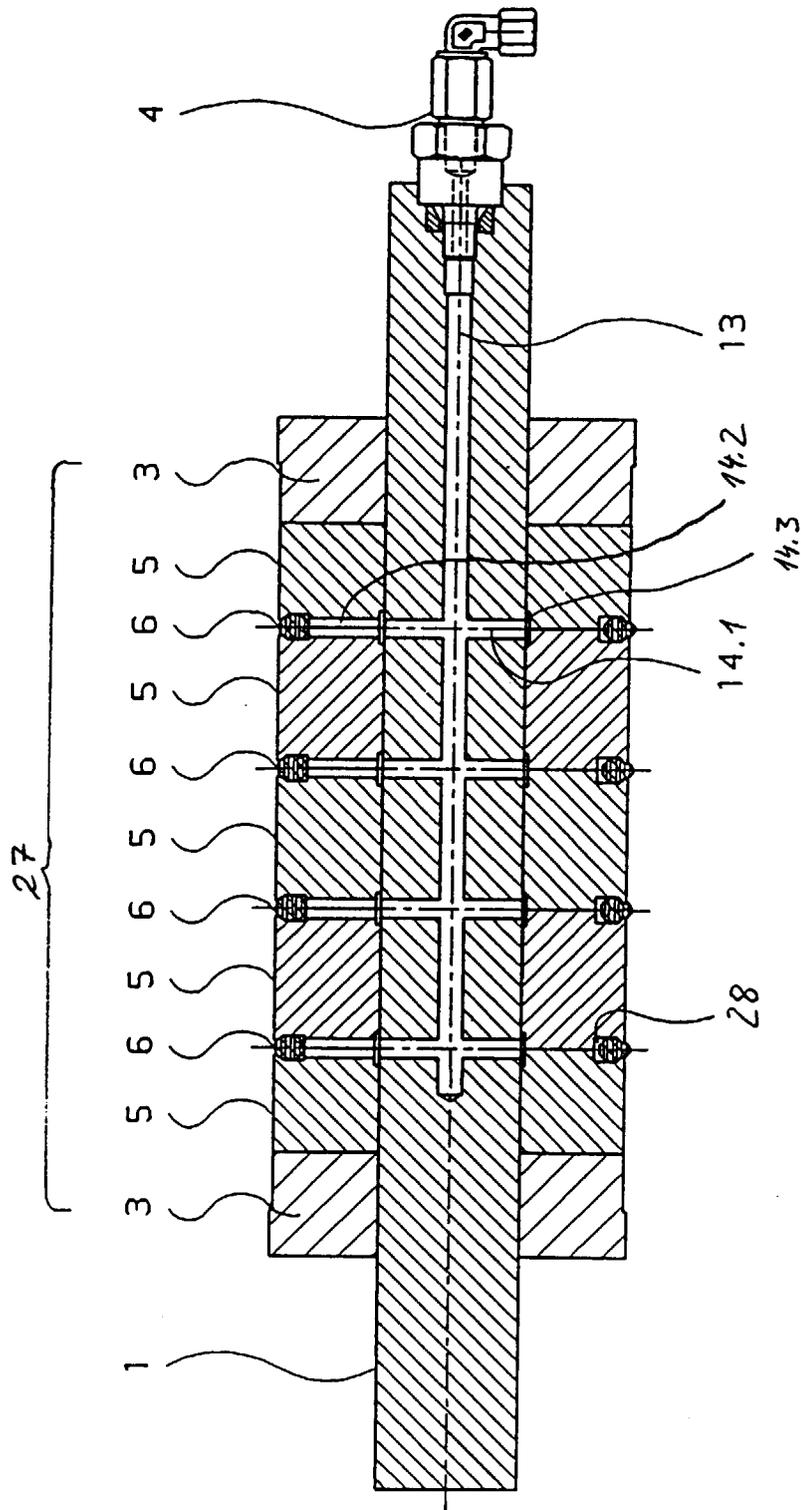


Figure 7

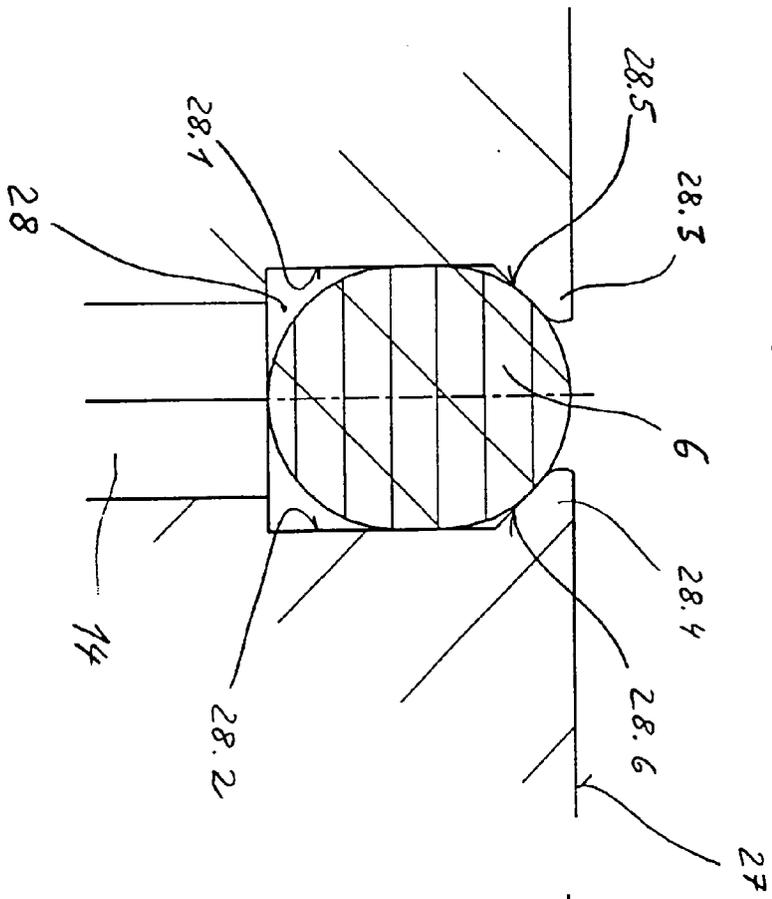


Fig. 4.1

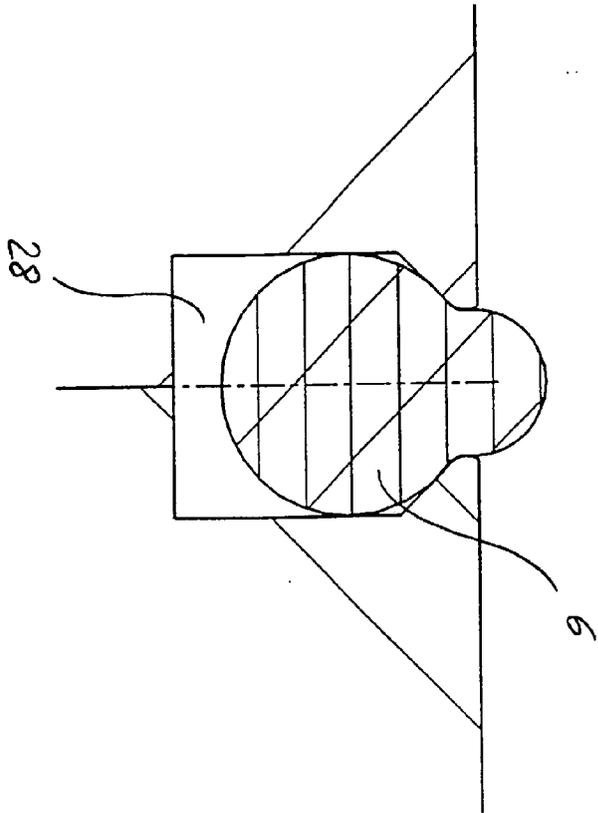


Fig. 4.2

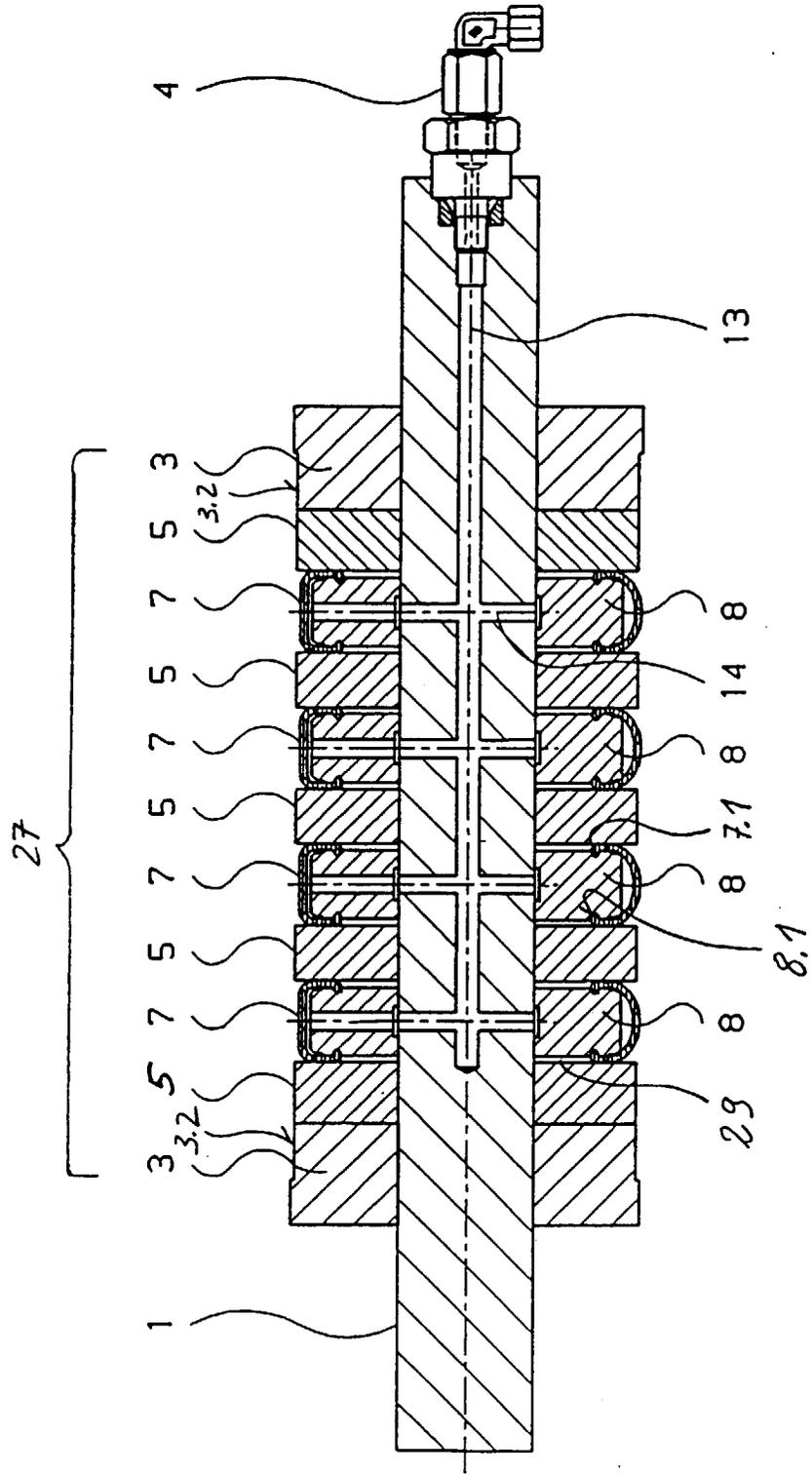


Figure 8