

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 496 863 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:
07.01.1999 Patentblatt 1999/01

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
22.11.1995 Patentblatt 1995/47

(21) Anmeldenummer: **91914763.7**

(22) Anmeldetag: **16.08.1991**

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 18/20**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP91/01555

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 92/03366 (05.03.1992 Gazette 1992/06)

(54) TRAGWALZEN-WICKELMASCHINE

KING ROLL REELING MACHINE

ENROULEUSE A CYLINDRES PORTEURS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **23.08.1990 DE 4026597**
27.03.1991 DE 4110047

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.1992 Patentblatt 1992/32

(73) Patentinhaber:
Jagenberg Papiertechnik GmbH
41468 Neuss (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHÖNMEIER, Herbert**
D-4000 Düsseldorf (DE)
• **HOFFMANN, Peter**
D-4052 Korschenbroich 3 (DE)
• **DROPCZYNSKI, Hartmut**
D-4047 Dormagen 5 (DE)
• **SCHÖNEN, Reinhard**
D-4052 Korschenbroich 3 (DE)

(74) Vertreter:
Thul, Hermann, Dipl.-Phys.
JAGENBERG AG
Zentrale Patentabtlg.
Kennedydamm 17,
(Rheinmetall-Gebäude)
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 118 384 **EP-B- 194 010**
DE-A- 3 618 955 **DE-B- 1 047 001**
FR-A- 2 628 518 **US-A- 3 346 209**
US-A- 3 497 151 **US-A- 3 961 759**
US-A- 4 483 493

- Handbook of Pulp & Paper Technology-Reinhold (Seiten 411-414,439,440)
- Pulp & Paper Manufacture (Seiten 574-581, 613-617)
- Voith Prospekt P 2617e, Nr. 8.85.300
- Fachbuch Zellstoffpapier (Seiten 354-356)
- Heften "Cameron Series 450"
- Heften "Original Goebel Tragwalzenroller U16"
- "Sales Slide" von Valmet genannt "Roll Dimensions for Newsprint"
- Prospekt Schongau PM7 der Voith Sulzer Papiertechnik
- Prospekt Beloit, Italia S.p.A.
- Prospekt Valmet Papermachinery

EP 0 496 863 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Tragwalzen-Wickelmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Tragwalzen-Wickelmaschine ist aus DE-A-1 047 001 bekannt.

Derartige Tragwalzen-Wickelmaschinen dienen zum achslosen Aufwickeln von durch Längsschnitt unterteilten Materialbahnen, insbesondere aus Papier oder Karton, auf Hülsen, wobei die Wickelrollen beim Aufwickeln auf den Tragwalzen fluchtend aufgereiht aufliegen. Anders als bei den sogenannten Achsaufrollungen, bei denen ein Satz Wickelrollen beim Aufwickeln mittels einer durch alle Hülsen durchgehenden Achse gehalten wird, werden beim achslosen Aufwickeln zwei Führungsköpfe von außen in die Hülsen der äußeren Wickelrollen eingefahren.

Stand der Technik

Aus der DE-A-36 18 955 bekannten Tragwalzen-Wickelmaschinen lassen sich Wickelrollen mit der geforderten Wickelqualität nur bis zu einem bestimmten Durchmesser herstellen. Dies hat seine Ursache darin, daß die Wickelhärte einer Wickelrolle entscheidend von der Linienlast (= Auflagegewicht pro Breite einer Wickelrolle) an den beiden Auflagelinien der Wickelrollen auf den Tragwalzen beeinflusst wird.

Die Wickelhärte soll für den gesamten Satz von Wickelrollen und über den Durchmesser jeder einzelnen Wickelrolle möglichst gleichmäßig sein und einen vorher bestimmten Wert haben, der bei den bekannten Tragwalzen-Wickelmaschinen ab einem bestimmten Durchmesser aufgrund des steigenden Auflagegewichts überschritten wird und so den maximalen Wickelrollendurchmesser bestimmt.

Zur Entlastung des Eigengewichts bei Tragwalzen-Wickelmaschinen mit einer Achsaufrollung ist es aus der DE-PS 11 11 496 bekannt, in dem durch die Tragwalzen und die Wickelrolle begrenzten Raum einen Überdruck zu erzeugen. Zur seitlichen Abdichtung des Hohlraumes dienen der Form der Tragwalzen angepaßte Abdeckbleche, die verschiebbar sind, um an die Stirnseiten der Wickelrollen angelegt werden zu können. Die Abdichtung von unten erfolgt mit einer beide Tragwalzen tangierenden Walze oder Walzengruppe.

Die in der DE-PS 11 11 496 gezeigten Dichtelemente sind zum Einsatz an Tragwalzen-Wickelmaschinen mit achsloser Aufrollung nicht geeignet, da sie und ihre Befestigungselemente sich im Bewegungsbereich der Führungsköpfe befinden. Darüber hinaus wird durch die anliegende Dichtwalze eine reibschlüssige Verbindung zwischen den beiden Tragwalzen hergestellt, die eine Einstellung unterschiedlicher Drehmomente zur Beeinflussung der Wickelqualität nicht mehr möglich macht.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Tragwalzen-Wickelmaschine mit achsloser Aufrollung zu schaffen, mit der sich Wickelrollen mit großem Durchmesser und hoher Wickelqualität herstellen lassen.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die erfindungsgemäße Tragwalzen-Wickelmaschine weist die Vorteile einer achslosen Aufrollung (kein umständliches Handling einer schweren und langen Achse, insbesondere bei großen Bahnbreiten; schnelle Rollenwechsel) auf, ohne daß der maximale Wickelrollendurchmesser durch das Auflagegewicht in dem bekannten Maße begrenzt ist. Der entlastende Überdruck stellt darüber hinaus einen weiteren Einstellparameter dar, über den die Wickelhärte gesteuert oder geregelt werden kann.

Die Unteransprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

Die Druckluftzufuhr von unten ermöglicht zum einen vorteilhaft die Anordnung der Druckluft zuführenden Elemente unterhalb der Tragwalzen, zum anderen kann die Druckluft von unten zusätzlich als abdichtende Sperrluft eingeblasen werden.

Die Absenkbarkeit des unten abdichtenden Elementes kann mittels Hub- oder Schwenkelementen erfolgen. Dies dient zum einen dazu, das Dichtelement von den Tragwalzen zu entfernen, z. B. um Papierreste nach einem Papierstau zu entfernen. Zum anderen kann so weit abgesenkt werden, daß auf der Oberseite des Dichtelementes angeordnete stirnseitige Dichtelemente - wie in Patentanspruch 5 beansprucht - sich nicht mehr im Bewegungsbereich der Führungsköpfe befinden.

Durch die Schwenkbarkeit der unten abdichtenden Elemente bis in den Bereich unterhalb einer Tragwalze nach Anspruch 2 wird Freiraum für ein bei einem Rollenwechsel von unten durch den Tragwalzenspalt hochfahrbares Trennmesser geschaffen. Derartige Trennmesser lassen sich einsetzen, sofern die Zuführung der Bahn von unten durch den Tragwalzenspalt erfolgt.

Anspruch 3 enthält eine Ausführungsform, bei der die stirnseitigen Dichtelemente axial aus dem Bereich der Tragwalzen bewegt werden können. Die Wegbewegung aus dem Bereich der Führungsköpfe erfolgt dabei entweder durch eine weitergehende axiale Bewegung nach außen oder durch eine zusätzliche Absenkung, sobald sie den Bereich der Tragwalzen verlassen haben.

Die Patentansprüche 4 bis 7 enthalten Ausgestaltungen der Erfindung, bei denen die stirnseitigen Dichtelemente durch eine Schwenkbewegung aus dem Bereich der Führungsköpfe entfernt werden. Die Unterteilung nach Anspruch 5 hat den Vorteil, daß für die

jeweilige Schwenkbewegung weniger Raum benötigt wird. Somit können die Dichtelemente bereits bei einem geringeren Wickeldurchmesser eingesetzt werden, bei dem sich die Führungsköpfe noch weiter unten befinden; d. h. der Überdruck kann bereits zu einem früheren Wickelzeitpunkt eingesetzt werden, um auf die Wickelqualität Einfluß zu nehmen.

Die Ausgestaltung nach Patentanspruch 6 mit an Schwenkarmen befestigten Rundführungen, an denen die stirnseitigen Dichtelemente gelagert sind, ist konstruktiv vorteilhaft und platzsparend. Eine etwas exzentrische Versetzung der Schwenkachse zu den Tragwalzenachsen nach außen in der beanspruchten Form bewirkt dabei, daß sich die Dichtelemente beim Schwenken über eine der Tragwalzen etwas von dieser entfernen. Somit können Papierreste, z. B. nach einem Papierstau, problemlos entfernt werden. Dabei sind die Dichtelemente entweder am inneren Ende der Rundführungen befestigt, die in diesem Fall in den Schwenkarmen nach außen verschiebbar gelagert sind, oder die Schwenkarme sind abgewinkelt, wobei sich die Scheitelpunkte der Winkel außerhalb des Bereichs der Tragwalzen befinden. Dann können durchgehende, sich über die gesamte Arbeitsbreite erstreckende Rundführungen an den Schwenkarmen befestigt werden, an denen die Dichtelemente verschiebbar befestigt sind. Die Rundführungen brauchen somit bei Einstellung auf maximale Bahnbreite nicht über die Tragwalzen hinaus bewegt werden.

Die mit Labyrinthdichtungen versehenen Dichtelemente ermöglichen ein Abdichten, ohne daß Reibung mit einer Wickelrolle oder einer Tragwalze auftritt. Bei einer, Ausgestaltung, wobei die Dichtflächen der Dichtelemente gegen die Ausströmrichtung gerichtete Austrittsöffnungen für Druckluft aufweisen, läßt sich durch Zufuhr von Sperrluft die Dichtwirkung steigern.

Der Patentanspruch 10 enthält eine Ausgestaltung der Dichtflächen mit Dichtelementen, die hohe Dichtwirkungen bei nur geringer Reibung erzielen.

Die besonders vorteilhafte Ausgestaltung nach Anspruch 11 ermöglicht eine seitliche Abdichtung mit möglichst geringen Druckluftverlusten bei unterschiedlichen Überdruckwerten. Es läßt sich ein Kräftegleichgewicht zwischen der Anpreßkraft durch die pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit und der Gegenkraft durch den Überdruck so einstellen, daß sich selbsttätig ein minimaler Spalt zwischen dem Dichtelement und der Stirnseite der äußeren Wickelrolle einstellt. Falls der Spalt sich aufgrund einer axialen Verschiebung der Wickelrolle verringert oder vergrößert, steigt oder fällt der Überdruck, so daß die erhöhte oder verringerte Gegenkraft eine korrigierende Bewegung des Dichtelements auslöst.

Nach Patentanspruch 9 dient die pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit konstruktiv vorteilhaft zugleich zur axialen Verschiebung der Dichtelemente zur Anpassung an verschiedene Bahnbreiten. Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 10 ist zur axialen Verschiebung ein

zusätzlicher elektrischer oder hydraulischer Antrieb vorgesehen.

Die bewegliche Befestigung der pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheiten um die Achsen senkrecht zu der achsparallelen Führung nach Anspruch 11 gewährleistet, daß sich die Dichtelemente an den Führungen frei bewegen können.

Die Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln von Materialbahnen nach der Erfindung ermöglicht das Aufwickeln von Wickelrollen mit sehr großem Durchmesser, wobei die Regelung oder Steuerung der Wickelhärte erheblich vereinfacht ist, da eine der entscheidenden Einflußgrößen, nämlich die Linienlast an den beiden Kontaktlinien zwischen den Wickelrollen und den Tragwalzen, sich nicht mehr verändert.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand vereinfacht dargestellter Ausführungsbeispiele.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Tragwalzen-Wickelmaschine.

Die Fig. 2 und 3 zeigen ausschnittsweise den zugehörigen Querschnitt, wobei sich die axiale Länge des Luftkastens unterscheidet.

Die Fig. 4, 5 bzw. 6, 7 zeigen zwei weitere Ausführungsformen jeweils in Seitenansicht und Draufsicht, wobei nur die für die Erfindung wesentlichen Teile dargestellt sind.

Fig. 8 zeigt schematisch die Seitenansicht eines Teils der Tragwalzen-Wickelmaschine, bei der die seitlichen Dichtelemente pneumatisch gegen die äußeren Wickelrollen andrückbar sind.

Fig. 9 zeigt eine Draufsicht der Wickelmaschine nach Fig. 8.

Fig. 10 einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 9.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Die Doppeltragwalzen-Wickelmaschine, von der nur die sich auf die Erfindung beziehenden Teile im einzelnen beschrieben sind, weist zwei im Maschinengestell 1 gelagerte Tragwalzen 2, 3 auf. Diese sind achsparallel mit geringem Abstand voneinander angeordnet und erstrecken sich über die gesamte Arbeitsbreite, i. e. die maximale Breite der aufzuwickelnden Bahn 4. Die Durchmesser der Tragwalzen 2, 3 sind entweder unterschiedlich, dann sind die Drehachsen etwas in der Höhe versetzt (Fig. 1 bis 3), oder die Durchmesser sind gleich, dann liegen die Drehachsen in einer horizontalen Ebene (Fig. 4 bis 10). Eine Längsschneideeinrichtung 5 dient zum Aufteilen der Materialbahn 4 in Einzelbahnen, aus denen Wickelrollen 6 hergestellt werden, die beim Aufwickeln auf den beiden Tragwalzen 2, 3 fluchtend aneinandergereiht aufliegen. Die Zuführung der Bahn 4 an die Wickelstelle erfolgt entweder von unten durch den Tragwalzenspalt (Fig. 1, 4, 8) oder von oben, mit geringer Umschlingung einer Tragwalze

(Fig. 6).

An beiden Seiten der Maschine sind im Gestell 1 in etwa senkrechte Führungen 7 für einen mittels einer Kolben-Zylinder-Einheit 8 hoch- und niederbewegbaren Schlitten 9 befestigt, der einen nach innen ragenden Führungskopf 10 trägt. Um den Satz Wickelrollen 6 beim Aufwickeln in axialer Richtung zu führen, fahren die beiden Führungsköpfe 10 jeweils vor Wickelbeginn von außen in die beiden äußeren Hülsen 11 ein und verbleiben dort bis die Wickelrollen 6 fertig gewickelt sind. Zum Einfahren in die leeren Hülsen 11 und zur Anpassung an unterschiedliche Bahnbreiten sind die Führungsköpfe 10 an den Schlitten 9 mittels eines Antriebs axial verschiebbar befestigt. Dazu trägt der Schlitten 9 eine waagrecht nach innen ragende hohlzylinderförmige Führung, in der sich ein mittels einer Spindel axial verschiebbarer Zapfen befindet, an dessen Ende der Führungskopf 10 befestigt ist. Diese Konstruktion ist detailliert in der US-PS 4,483,493 beschrieben.

Die Führungen 7 verlaufen außerhalb des Bereichs des oberen Zwickels zwischen den beiden Tragwalzen 2, 3 mit Abstand parallel zur Senkrechten auf die Verbindungslinie zwischen den beiden Tragwalzenachsen durch die Mitte des Tragwalzenspalts. Sie enden etwas oberhalb der Verbindungslinie zwischen den beiden Tragwalzenachsen. Die Führungsköpfe 10 können so in Hülsen 11 einfahren, die im Zwickel zwischen den beiden Tragwalzen 2, 3 liegen. Sobald die Unterkanten der Schlitten 9 sich mit den Hülsen 11 bei größer werdenden Wickelrollen 6 an den Führungen 7 ausreichend weit nach oben bewegt haben, ist an beiden Seiten der Maschine oberhalb der Tragwalzen 2, 3 Freiraum vorhanden, um Kollisionen mit später näher beschriebenen Dichtelementen zu vermeiden.

Zum Rollenwechsel weist die Maschine einen Rollenausstoßbalken 12 und eine Absenkbühne 13 auf, die die fertigen Wickelrollen 6 aufnimmt und zum Entladen absenkt. Bei Bahnzufuhr von unten kann unterhalb der Tragwalzen 2, 3 ein durch den Tragwalzenspalt hochfahrbares Trennmesser 14 zum Durchtrennen der Bahn 4 angeordnet sein, wie in Fig. 6 eingezeichnet ist.

Zur Verminderung des Auflagegewichts der Wickelrollen 6 auf den Tragwalzen 2, 3 kann in dem durch die Tragwalzen 2, 3 und die Wickelrollen 6 begrenzten Raum mit Druckluft ein Überdruck erzeugt werden. Dazu dienen die nachfolgend näher beschriebenen Elemente:

Im unteren Zwickel zwischen den beiden Tragwalzen 2, 3 befindet sich bei allen in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen ein Luftkasten 15 mit einer Druckluftzufuhr, der sich zumindest über den Bereich der minimalen Breite der Bahn 4 erstreckt und an seiner oberen, den Wickelrollen 6 zugewandten Begrenzungsfläche Austrittsöffnungen für die Druckluft aufweist. Der Luftkasten 15 ist an seiner Unterseite an Hub- oder Schwenkelementen befestigt, damit er abgesenkt werden kann. Sofern unterhalb der Tragwalzen 2, 3 ein durch den Tragwalzenspalt hochfahrbares Trennmesser

14 angeordnet ist, sind am Luftkasten 15 Schwenkarme 16 befestigt, die ein Abschwenken bis unterhalb einer Tragwalze (Tragwalze 3 in Fig. 4 und 8) ermöglichen, um Freiraum für das Hochfahren des Trennmessers 14 zu schaffen. Ohne ein derartiges Trennmesser wird der Luftkasten 15 mittels Hubelementen (Hubzylinder 17) abgesenkt (Fig. 1, 6). Die den Tragwalzen 2, 3 zugewandten Seitenflächen des oberen Teils des Luftkastens 15 sind den Flächen der Tragwalzen 2, 3 angepaßt gekrümmt, wobei in Dichtposition nur ein geringer Spalt zur Vermeidung von Reibung frei bleibt. Die Seitenflächen weisen an ihren den Tragwalzen 2, 3 zugewandten Seiten mehrere parallel zu den Tragwalzenachsen verlaufende Nuten auf, die quer zur Strömungsrichtung von ausströmender Druckluft verlaufend als Labyrinthdichtung wirken. Die Höhe der dichtend wirkenden Seitenflächen ist der erforderlichen Dichtleistung angepaßt. Sie kann an der Seite der Tragwalze 2, die sich in den oberen Zwickel hineinbewegt, geringer als an der anderen Seite sein, da bedingt durch die Drehrichtung mit der Tragwalze 2 oder der darauf befindlichen Bahn 4 dem Ausströmen entgegenwirkende Luft mitgeschleppt wird.

Bei den Ausführungsformen nach den Fig. 1 bis 3 dient die Oberseite des Luftkastens 15 gleichzeitig als Führungsfläche für zwei darauf an beiden Seiten der Maschine axial verschiebbar befestigte stirnseitige Dichtelemente 18. Damit die Dichtelemente 18 in axialer Richtung bis aus dem Bereich der Tragwalzen 2, 3 hinausgefahren werden können, ragt der Luftkasten 15 an beiden Maschinenseiten bis über die Tragwalzen 2, 3 hinaus, wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt ist. Die Form der stirnseitigen Dichtelemente 18 ist der freien Querschnittsfläche zwischen den Tragwalzen 2, 3 angepaßt, wobei der obere Teil rechteckförmig bis oberhalb der Verbindungslinie zwischen den beiden Scheitelpunkten der Tragwalzen 2, 3 verlängert ist, um bei Wickelrollen 6 mit großem Durchmesser eine ausreichende Dichtfläche zu sichern. Der verlängerte Teil ist an der den Stirnseiten der Wickelrollen 6 zugewandten Seite mit Nuten versehen, die auf vorhin beschriebene Weise als Labyrinthdichtung Druckluftverluste ausreichend mindern. An den den Tragwalzen 2, 3 zugewandten gekrümmten Seiten sind ebenfalls Nuten vorhanden. Sie verlaufen ebenfalls quer zur möglichen Ausströmrichtung, also in etwa entsprechend des Umfangs der jeweils benachbarten Tragwalze 2, 3. Die Dichtelemente 18 bewegen sich seitlich neben den Führungen 7, so daß sie gegen die Stirnseiten der Wickelrollen 6 bewegt werden können, wobei in Dichtposition ein geringer Spalt verbleibt, damit keine Reibung auftritt.

Zur Verschiebung in Achsrichtung der Tragwalzen 2, 3 sind jeweils an der äußeren Seite jedes Dichtelementes 18 nicht dargestellte Verschiebeelemente (z. B. eine antreibbare Spindel) befestigt. Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 können die Dichtelemente 18 so weit nach außen bewegt werden, daß die Schlitten 9 mit den Führungsköpfen 10 bis in den Zwickel zwischen

den beiden Tragwalzen 2, 3 abgesenkt werden können, um in dort liegende leere Hülzen 11 einzufahren.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 kann der Luftkasten 15 mit den Dichtelementen 18 so weit abgesenkt werden, daß sich die Oberkanten der Dichtelemente 18 unterhalb der engsten Stelle zwischen den beiden Tragwalzen 2, 3 befinden. Der Luftkasten 15 braucht sich somit nur in geringerem Maße über die Enden der Tragwalzen 2, 3 hinaus zu erstrecken. Die axiale Bewegung der Dichtelemente 18 an die äußersten Enden des Luftkastens 15 ermöglichen dann nur ein anschließendes Absenken - entweder durch ein Abschwenken oder ein lineares Absenken (Fig. 1) -, das den für den Schlitten 9 erforderlichen Freiraum schafft.

Die Fig. 4 bis 10 zeigen bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung, bei denen die stirnseitigen Dichtelemente 18 durch Schwenken in oder gegen die Bahnlaufrichtung - also über die Tragwalzen 2 bzw. 3 hinweg - aus dem unteren Arbeitsbereich der Führungsköpfe 10 bewegt werden. In diesem Fall ist es nicht erforderlich, daß sich der Luftkasten 15 seitlich bis über die Tragwalzen 2, 3 hinaus erstreckt, seine Länge entspricht daher in etwa der Länge der Tragwalzen 2, 3. Um ein Schwenken nach oben zu ermöglichen, enden die Dichtelemente 18 an der engsten Stelle zwischen den Tragwalzen 2, 3. Entsprechend reicht der Luftkasten von unten bis an diese Stelle. Die Dichtelemente 18 sind an beiden Maschinenseiten mit Schwenkarmen 19, 20 verbunden, deren Schenkachsen 21, 22 entweder mit der jeweiligen Tragwalzenachse zusammenfallen, oder etwas exzentrisch nach außen auf der Verbindungslinie zwischen den beiden Tragwalzenachsen verlaufen. Die geringe Exzentrizität führt dazu, daß die den Tragwalzen 2 bzw. 3 zugewandten Seitenflächen der Dichtelemente 18 sich beim Ausschwenken etwas von der jeweiligen Tragwalzenoberfläche wegbewegen, um z. B. Papierreste entfernen zu können. Falls es erforderlich ist, die Dichtelemente 18 noch weiter von den Tragwalzen weg zu bewegen, werden sie an Doppelhebeln befestigt. Auch bei den Ausführungsformen nach den Fig. 4 bis 7 sind die den Tragwalzen 2, 3 und den Stirnseiten der Wickelrollen 6 zugewandten Seiten der Dichtelemente 18 und des Luftkastens 15 mit den vorstehend beschriebenen Labyrinthdichtungen versehen.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 4 und 5 tragen die um die auslaufseitige Tragwalze 3 schwenkbaren Hebel 19 an jeder Maschinenseite ein einteiliges Dichtelement 18. Dazu sind die Hebel 19 an ihren Enden abgewinkelt, so daß diese in eingeschwenkter Position zwischen den Tragwalzen 2, 3 in etwa waagrecht verlaufen. An den abgewinkelten Enden der beiden Schwenkarme 19 sind jeweils zwei Rundführungen 23 axial verschiebbar gelagert, an deren inneren Enden die Dichtelemente 18 befestigt sind. In der Ausführungsform nach den Fig. 6 und 7 ist jedes stirnseitige Dichtelement 18 entlang der Senkrechten durch die Mitte des Tragwalzenspaltes unterteilt. Jedes der Teile

24, 25 ist an einem Schwenkarm 19, 20 befestigt, der über die benachbarte Tragwalze 2, 3 geschwenkt werden kann. Die Schwenkbewegung benötigt somit - wie in Fig. 6 gezeigt - weniger Raum, so daß das Dichtelement 18 bereits zu einem früheren Zeitpunkt eingesetzt werden kann

Auch bei der Ausführungsform nach den Fig. 8 bis 10 sind die Dichtelemente 18 an um die auslaufseitige Tragwalze 3 schwenkbaren Hebeln 19 axial - also quer zur Bahn 4 - verschiebbar gelagert. Sie können so durch Schwenken über die Tragwalze 3 aus dem unteren Arbeitsbereich der Führungsköpfe 10 bewegt werden (in Fig. 8 strichpunktiert gezeichnet). Die Schwenkhebel 19 sind an ihren freien Enden abgewinkelt, so daß diese in eingeschwenkter Position zwischen den Tragwalzen 2, 3 in etwa waagrecht verlaufen. Ihre Schwenkachse 25 verläuft etwas exzentrisch nach außen versetzt auf der Verbindungslinie zwischen den beiden Tragwalzenachsen. Die geringe Exzentrizität führt dazu, daß die den Tragwalzen 2 bzw. 3 zugewandten Seitenflächen der Dichtelemente 18 sich beim Ausschwenken etwas von der jeweiligen Tragwalzenoberfläche wegbewegen, um z. B. Papierreste entfernen zu können. An den abgewinkelten Enden der beiden Schwenkhebel 19 sind jeweils zwei Rundführungen 23 axial verschiebbar gelagert, an deren inneren Enden die Dichtelemente 18 befestigt sind. Zur axialen Verschiebung der Dichtelemente 18 und um sie gegen die Stirnseiten der äußeren Wickelrollen 6 andrücken zu können, ist der Kolben 26 einer pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit auf der Oberseite der Schwenkhebel 9 befestigt. Das Ende der Kolbenstange 27 ist an dem Dichtelement 18 um beide Achsen senkrecht zu den Führungen 23 beweglich gelagert. Dazu ist auf der Oberseite der Dichtelemente 18 jeweils eine Achse 28 befestigt, die durch das Auge der Kolbenstange 27 geführt ist. Die pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit 26, 27 ist zur axialen Verschiebung der Dichtelemente 18 und zur Einstellung eines regelbaren Anpreßdrucks mit einer nicht dargestellten Regeleinrichtung verbunden.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel dient die Kolben-Zylinder-Einheit 26, 27 sowohl zur axialen Verschiebung der Dichtelemente 18 zur Anpassung auf verschiedene Bahnbreiten, als auch zum Andrücken gegen die Wickelrollen 6. Ebenso ist es möglich, diese beiden Aufgaben von getrennten Antrieben wahrnehmen zu lassen. Dann ist an den Schwenkhebeln 19 ein elektrischer oder hydraulischer Antrieb zur axialen Verschiebung befestigt, der über die pneumatische Kolben-Zylinder-Einheiten 26, 27 mit den Dichtelementen 18 verbunden ist.

Bei einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung sind die die Dichtelemente 18 tragenden Schwenkarme abgewinkelt, wobei sich die Scheitelpunkte der Winkel außerhalb des Bereichs der Tragwalzen 2, 3 befinden. An den Scheitelpunkten der Winkel sind die Enden von sich über die gesamte Länge der

Tragwalzen 2, 3 erstreckenden Führungen befestigt, auf denen die Dichtelemente 18 verschiebbar gelagert sind. Die Führungen werden somit nicht mehr in axialer Richtung zur Einstellung auf verschiedene Bahnbreiten verschoben.

Nachdem neue Hülsen 11 von oben in das Tragwalzenbett eingelegt wurden, werden die Führungsköpfe 10 eingefahren. Nach Befestigung des Anfangs der Bahn 4 an den Hülsen und Auflegen der Druckrolle 24 beginnt das Aufwickeln.

Solange das Auflagegewicht der Wickelrollen 6 für die gewünschte Wickelhärte nicht ausreicht, wird zusätzlich mit der Druckrolle 26 in Richtung zu den Tragwalzen 2, 3 gedrückt. Sobald das Auflagegewicht zu groß wird, wird in dem von den Tragwalzen 2, 3 und den Wickelrollen 6 begrenzten Raum ein Überdruck durch Einleiten von Druckluft erzeugt, der das Auflagegewicht verringert. Zu diesem Zeitpunkt haben die Wickelrollen 6 bereits einen ausreichend großen Durchmesser (ca. 800 mm), so daß sich ihre Hülsen 11 und damit der Schlitten 9 mit ausreichend großem Abstand oberhalb der Tragwalzen 2, 3 befinden, um eine Kollision mit den Dichtelementen 18 zu vermeiden. Zum Abdichten des von den Wickelrollen 6 und den Tragwalzen 2, 3 begrenzten Raumes wird zunächst der Luftkasten 15 in den unteren Zwickel zwischen den Tragwalzen 2, 3 hochbewegt, so daß sich die Seitenflächen des Luftkastens 15 bis auf einen engen Spalt an die Tragwalzen 2, 3 anlegen und so nach unten abdichten. Anschließend werden die stirnseitigen Dichtelemente 18 nach oben und soweit nach innen bewegt, bis nur noch ein enger Spalt zu den Stirnseiten der Wickelrollen 6 frei bleibt und somit auch diese Seiten abgedichtet werden. Über den Luftkasten 15 wird nun Druckluft eingeleitet, bis sich unter den Wickelrollen 6 ein so hoher Druck aufgebaut hat, der das Auflagegewicht der Wickelrollen 6 auf das gewünschte Maß vermindert.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 8 bis 10 wird zunächst über den hochgeschwenkten Luftkasten 15 Druckluft eingeleitet, und anschließend werden die Dichtelemente 18 mittels der Kolben-Zylinder-Einheit 26, 27 axial gegen die Stirnseiten der Wickelrollen 6 bewegt. Der Druck in den Kolben 26 ist dabei so gesteuert, daß sich bei dem aufbauenden Überdruck ein Kräftegleichgewicht derart einstellt, daß ein geringer Spalt zwischen den Dichtelementen 18 und den Wickelrollen 6 verbleibt. So wird eine Reibung bei minimalen Druckluftverlusten vermieden. Falls sich die Spaltbreite z. B. aufgrund einer axialen Verschiebung der Wickelrollen 6 vergrößert oder verkleinert, fällt oder steigt der Überdruck unter den Wickelrollen 6 aufgrund der vergrößerten oder verkleinerten Druckluftverluste. Die daraus resultierende Druckdifferenz zum Druck in der pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheit 26, 27 führt selbstständig zu einer Korrektur der Spaltbreite bis das Kräftegleichgewicht wieder hergestellt ist.

Alternativ kann ein geringer Spalt zwischen den

Dichtelementen 18 und den Wickelrollen 6 auch so eingehalten werden, daß ein kleiner Abstand zu der Position der Führungsköpfe 10 automatisch eingestellt wird.

Bevorzugt wird das Auflagegewicht der Wickelrollen 6 während des Aufwickelns konstant gehalten. Mittels einer Regel- oder Steuereinrichtung wird dazu ab dem gewünschten Auflagegewicht der Überdruck unter den Wickelrollen 6 so gesteigert, daß der Gewichtszuwachs permanent kompensiert wird. Die Regelung oder Steuerung der Wickelhärte vereinfacht sich so erheblich, da eine der entscheidenden Einflußgrößen, nämlich die Linienlast an den beiden Kontaktlinien zwischen den Wickelrollen 6 und den Tragwalzen 2, 3 sich nicht mehr verändert.

Alternativ kann die Verminderung des Auflagegewichts durch Aufbau eines entsprechenden Überdrucks auch schrittweise erfolgen, um das Auflagegewicht in einem bestimmten Bereich zu halten. Ebenso kann der Zuwachs des Auflagegewichts nur teilweise kompensiert werden oder die Entlastung nach einer vorgegebenen Funktion erfolgen. Unter Umständen reicht eine einmalige Verminderung um einen konstanten Wert aus. Der Aufbau eines Überdrucks bietet in jedem Fall einen weiteren Parameter zur Steuerung der Wickelhärte der Wickelrollen 6.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 8 bis 10 wird der Druck in den pneumatischen Kolben-Zylinder-Einheiten 26, 27 von der Regeleinrichtung entsprechend dem wachsenden Überdruck ebenfalls gesteigert, damit der Abstand zwischen den Dichtelementen 18 und den Wickelrollen 6 konstant bleibt.

Anstelle der Labyrinthdichtungen an den Dichtflächen sowohl im oberen Zwickel als auch im unteren Zwickel zwischen den Tragwalzen 2, 3 ist es möglich, durch geeignet gewählte Austrittsöffnungen für Druckluft mit Sperrluft abzudichten. Ebenso kann die Dichtwirkung der Labyrinthdichtungen durch Zufuhr von Sperrluft in deren Nuten verstärkt werden. Bei sehr eng nebeneinander angeordneten Tragwalzen 2, 3 kann es ausreichend sein, von unten mittels einer Schlitzdüse Druckluft durch die engste Stelle einzublasen. Die von unten eingeblassene Druckluft wirkt dann gleichzeitig als Sperrluft, um Verluste durch den engen Spalt zwischen den Tragwalzen 2, 3 zu vermindern.

Ebenso ist es möglich, Dichtelemente wie Bürsten, Gummilippen, Filzauflagen etc. einzusetzen, sofern die Reibung an den Tragwalzen 2, 3 und den Wickelrollen 6 ausreichend klein gehalten werden kann; entweder dadurch, daß die Dichtelemente reibungsarm an den Wickelrollen 6 und den Tragwalzen 2, 3 anlegen oder in einem so geringen Abstand von diesen positioniert sind, daß die Druckluftverluste akzeptabel gering sind. Bei der Abdichtung ist es dabei wichtig, daß die Dichtelemente die Drehbewegungen der beiden Tragwalzen 2, 3 unabhängig voneinander nicht beeinträchtigen, insbesondere keine reibschlüssige Verbindung zwischen den beiden Tragwalzen 2, 3 hergestellt wird. Andernfalls ließen sich unterschiedliche Drehmomente der Tragwal-

zen 2, 3, die zur Beeinflussung der Wickelqualität erforderlich sind, nicht mehr in dem erforderlichen Maß regeln.

Patentansprüche

1. Tragwalzen-Wickelmaschine zum Aufwickeln einer Materialbahn (4), insbesondere einer Papier- oder Kartonbahn,

a) mit zwei Tragwalzen (2, 3), auf denen eine Wickelrolle (6) beim Aufwickeln aufliegt,
b) und mit Mitteln (15, 18) zum Abdichten des durch die Tragwalzen (2, 3) und die Wickelrolle (6) begrenzten Raumes und Erzeugen eines Überdrucks darin, enthaltend

b1) stirnseitige Dichtelemente (18),

b11) die im Bereich der seitlichen Enden der Tragwalzen angeordnet sind, zumindest die Querschnittsfläche des oberen Zwickels zwischen den beiden Tragwalzen (2, 3) abdichten, und

b12) die zur Anpassung an verschiedene Bahnbreiten axial verschiebbar sind,

b2) und einen Luftkasten (15),

b21) der im Bereich des unteren Zwickels zwischen den Tragwalzen (2, 3) angeordnet ist,

b22) sich über die Arbeitsbreite der Maschine erstreckt,

b23) eine Druckluftzufuhr und an seiner oberen, der Wickelrolle (6) zugewandten Begrenzungsfläche Austrittsöffnungen für die Druckluft aufweist, und

b24) den Tragwalzenspalt von unten gegen die Tragwalzen (2, 3) mit Dichtelementen abdichtet, die keine reibschlüssige Verbindung zwischen den Tragwalzen (2, 3) herstellen,

dadurch gekennzeichnet, daß

c) in Bahnaufrichtung vor den Tragwalzen (2, 3) eine Längsschneideeinrichtung (5) zum Aufteilen der Materialbahn (4) in Einzelbahnen angeordnet ist, die anschließend auf Hülse (11) aufgewickelt werden,

d) an jeder Stirnseite der Tragwalzen (2, 3) jeweils ein vertikal bewegbarer, nach unten bis in den Bereich des oberen Zwickels zwischen den Tragwalzen (2, 3) absenkbarer Führungskopf (10) angeordnet ist, die zum Halten der

Wickelrollen (6) in die beiden äußeren Hülse (11) einfahrbar sind.

b13) die stirnseitigen Dichtelemente (18) zugleich in einen Bereich außerhalb des Bewegungsbereich der Führungsköpfe (10) und ihrer Befestigung (9) bewegbar sind, und

b25) der Luftkasten (15) nach unten absenkbar gelagert ist.

2. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Luftkasten (15) bis in den Bereich unterhalb einer Tragwalze (3) schwenkbar ist.

3. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Luftkasten (15) bis über die Enden der Tragwalzen (2, 3) erstreckt und auf seiner Oberseite die stirnseitigen Dichtelemente (18) in Achsrichtung verschiebbar befestigt sind.

4. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 2 **dadurch gekennzeichnet**, daß die stirnseitigen Dichtelemente (18) über eine der Tragwalzen (2, 3) schwenkbar gelagert ist.

5. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die stirnseitigen Dichtelemente (18) unterteilt sind, wobei jedes Teil (24 bzw. 25) über eine der Tragwalzen (2 bzw. 3) schwenkbar ist.

6. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die stirnseitigen Dichtelemente (18) an sich parallel zur Tragwalzenachse erstreckenden Rundführungen (23) gelagert sind, wobei die Rundführung (23) an seitlichen Schwenkarmen (19 bzw. 20) befestigt sind, deren Schwenkachse (21) entlang einer Tragwalzenachse oder etwas exzentrisch in Richtung der Verbindungslinie zwischen den beiden Tragwalzenachsen nach außen versetzt verläuft.

7. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abdichtung mittels an den Dichtflächen der Dichtelemente (15, 18) befestigten Dichtelementen wie Bürsten, Gummilippen, Filzauflegen, erfolgt, die reibungsarm an den Wickelrollen (6) und den Tragwalzen (2, 3) anlegen oder in einem geringen Abstand von diesen positioniert sind.

8. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die axial verschiebbaren seitlichen Dichtelemente (18) mittels einer steuerbaren pneumatischen Kol-

ben-Zylinder-Einheit (26, 27) gegen die Stirnseiten der äußeren Wickelrollen (6) andrückbar sind.

9. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit (12, 13) zugleich zur axialen Verschiebung der Dichtelemente (18) zur Anpassung an verschiedene Bahnbreiten dient. 5
10. Tragwalzen-Wickelmaschine nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** einen zusätzlichen elektrischen oder hydraulischen Antrieb zur axialen Verschiebung der Dichtelemente (18). 10
11. Tragwalzen-Wickelmaschine nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die seitlichen Dichtelemente (18) an einer zur Tragwalzenachse parallelen geraden Führung (23) gelagert sind und die pneumatische Kolben-Zylinder-Einheit (26, 27) an dem Dichtelement (18) um die Achsen senkrecht zu der Führung (23) beweglich befestigt ist. 15 20

Claims

1. Carrier roll winding machine for winding a material web (4), in particular a paper or board web, 25
a) having two carrier rolls (2, 3) on which a wound reel (6) rests during winding, 30
b) and having means (15, 18) for sealing off the space delimited by the carrier rolls (2, 3) and the wound reel (6) and producing an overpressure therein, containing 35
b1) end sealing elements (18),
b11) which are arranged in the region of the lateral ends of the carrier rolls, seal off at least the cross-sectional area of the upper pocket between the two carrier rolls (2, 3), and 40
b12) which are axially displaceable to adapt to different web widths,
b2) and an air box (15),
b21) which is arranged in the region of the lower pocket between the carrier rolls (2, 3), 45
b22) extends over the working width of the machine,
b23) has a compressed-air feed and, on its upper delimiting surface facing the wound reel (6), has exit openings for the compressed air, and 50
b24) seals off the carrier roll gap from below with respect to the carrier rolls (2, 3), using sealing elements which do not produce a frictional connection between the carrier rolls (2, 3), 55

characterized in that

c) in the web running direction, upstream of the carrier rolls (2, 3), there is arranged a longitudinal cutting device (5) for dividing the material web (4) into individual webs which are subsequently wound onto cores (11),

d) on each end of the carrier rolls (2, 3) there is in each case arranged a vertically movable guide head (10) which can be lowered downwards as far as into the region of the upper pocket between the carrier rolls (2, 3), the guide heads (10) being able to be driven into the two outer cores (11) to hold the wound reels (6),

b13) the end sealing elements (18) can be moved simultaneously into a region outside the movement region of the guide heads (10) and their fastening (9), and

b25) the air box (15) is supported such that it can be lowered downwards.

2. Carrier roll winding machine according to Claim 1, characterized in that the air box (15) can be pivoted as far as into the region below one carrier roll (3). 25
3. Carrier roll winding machine according to one of Claims 1 to 2, characterized in that the air box (15) extends as far as over the ends of the carrier rolls (2, 3) and the end sealing elements (18) are fastened to its upper side such that they can be displaced in the axial direction.
4. Carrier roll winding machine according to one of Claims 1 to 2, characterized in that the end sealing elements (18) is [sic] supported such that they can pivot over one of the carrier rolls (2, 3).
5. Carrier roll winding machine according to Claim 4, characterized in that the end sealing elements (18) are divided, each part (24 or 25) being able to pivot over one of the carrier rolls (2 or 3).
6. Carrier roll winding machine according to Claim 4 or 5, characterized in that the end sealing elements (18) are supported on round guides (23) extending parallel to the carrier roll axis, the round guide [sic] (23) being fastened on lateral pivot arms (19 and 20) whose pivot axis (21) extends along a carrier roll axis or somewhat eccentrically in the direction of the connecting line between the two carrier roll axes, offset outwards.
7. Carrier roll winding machine according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the sealing off is carried out by means of sealing elements, such as brushes, rubber lips, felt overlays, which are fastened on the sealing surfaces of the sealing ele-

ments (15, 18) and which rest with low friction on the wound reels (6) and the carrier rolls (2, 3) or are positioned at a small distance from these.

8. Carrier roll winding machine according to one of Claims 1 to 7, characterized in that the axially displaceable lateral sealing elements (18) can be pressed against the ends of the outer wound reels (6) by means of a controllable pneumatic piston-cylinder unit (26, 27). 5 10
9. Carrier roll winding machine according to Claim 8, characterized in that the pneumatic piston-cylinder unit (12, 13) [sic] simultaneously serves for the axial displacement of the sealing elements (18) to adapt to different web widths. 15
10. Carrier roll winding machine according to Claim 8, characterized by an additional electric or hydraulic drive for the axial displacement of the sealing elements (18). 20
11. Carrier roll winding machine according to one of Claims 8 to 10, characterized in that the lateral sealing elements (18) are supported on a straight guide (23) which is parallel to the carrier roll axis and the pneumatic piston-cylinder unit (26, 27) is fastened to the sealing element (18) so as to be movable about the axes at right angles to the guide (23). 25 30

Revendications

1. Enrouleuse à cylindres porteurs pour l'enroulement d'une bande de matière (4), en particulier d'une bande de papier ou de carton, 35
 - a) avec deux cylindres porteurs (2, 3) sur lesquels une bobine (6) repose pendant l'enroulement, 40
 - b) et avec des moyens (15, 18) pour colmater l'espace délimité par les cylindres porteurs (2, 3) et la bobine (6) et pour produire une surpression dans celui-ci, comprenant
 - b1) des éléments de colmatage d'extrémité (18), 45
 - b11) qui sont disposés dans la région des extrémités latérales des cylindres porteurs, qui colmatent au moins la section transversale du segment supérieur entre les deux cylindres porteurs (2, 3) et 50
 - b12) qui peuvent coulisser axialement pour leur adaptation à différentes largeurs de bande, 55
 - b2) et un caisson à air (15),
 - b21) qui est disposé dans la région du segment inférieur entre les cylindres porteurs
- (2, 3),
- b22) qui s'étend sur la largeur de travail de la machine,
- b23) qui présente une admission d'air comprimé ainsi que, dans sa face de limitation supérieure tournée vers la bobine (6), des ouvertures de sortie pour l'air comprimé, et
- b24) qui colmate par le bas l'intervalle entre les cylindres porteurs, par rapport aux cylindres porteurs (2, 3), avec des organes de colmatage, qui ne constituent pas une liaison de friction entre les cylindres porteurs (2, 3),
- caractérisée en ce que
- c) dans la direction de défilement de la bande, avant les cylindres porteurs (2, 3), est disposé un dispositif de refendage en long (5) pour le découpage de la bande de matière (4) en rubans distincts, qui sont ensuite enroulés sur des noyaux (11),
- d) à chaque face d'extrémité des cylindres porteurs (2, 3) est disposée une tête de guidage (10) mobile verticalement, abaissable vers le bas jusque dans la région du segment supérieur entre les cylindres porteurs (2, 3), qui peut être introduite dans les deux noyaux extrêmes (11) pour le maintien des bobines (6),
- b13) les éléments de colmatage d'extrémité (18) sont également mobiles dans une région située à l'extérieur de la région de mouvement des têtes de guidage (10) et de leur fixation (9), et
- b25) le caisson à air (15) est monté de façon abaissable vers le bas.
2. Enrouleuse à cylindres porteurs suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le caisson à air (15) peut pivoter jusque dans la région située sous un cylindre porteur (3).
3. Enrouleuse à cylindres porteurs suivant l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisée en ce que le caisson à air (15) s'étend jusqu'au-delà des extrémités des cylindres porteurs (2, 3) et en ce que les éléments de colmatage d'extrémité (18) sont fixés de façon coulissante en direction axiale sur sa face supérieure.
4. Enrouleuse à cylindres porteurs suivant l'une quelconque des revendications 1 à 2, caractérisée en ce que les éléments de colmatage d'extrémité (18) sont montés de façon pivotante au-dessus d'un des cylindres porteurs (2, 3).
5. Enrouleuse à cylindres porteurs suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le caisson à air (15) est monté de façon pivotante au-dessus d'un des cylindres porteurs (2, 3).

cation 4, caractérisée en ce que les éléments de colmatage d'extrémité (18) sont subdivisés, chaque partie (24 respectivement 25) étant pivotante au-dessus d'un des cylindres porteurs (2 respectivement 3).

5

6. Enrouleuse à cylindres porteurs suivant la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que les éléments de colmatage d'extrémité (18) sont montés sur des guides ronds (23) s'étendant en soi parallèlement à l'axe des cylindres porteurs, les guides ronds (23) étant fixés à des bras pivotants latéraux (19, respectivement 20), dont l'axe de pivotement (21) court le long de l'axe d'un cylindre porteur ou est déporté vers l'extérieur de manière légèrement excentrique dans la direction de la ligne de jonction entre les axes des deux cylindres porteurs. 10 15
7. Enrouleuse à cylindres porteurs suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le colmatage est réalisé au moyen d'organes de colmatage tels que des brosses, des lèvres de caoutchouc, des couches de feutre, fixés aux faces de colmatage des éléments de colmatage (15, 18), qui reposent presque sans frottement sur les bobines (6) et les cylindres porteurs (2, 3) ou qui sont positionnés à faible distance de ceux-ci. 20 25
8. Enrouleuse à cylindres porteurs suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les éléments de colmatage latéraux (18) pouvant coulisser axialement peuvent être appliqués contre les faces d'extrémité des bobines extrêmes (6) au moyen d'une unité à piston-cylindre pneumatique réglable (26, 27). 30 35
9. Enrouleuse à cylindres porteurs suivant la revendication 8, caractérisée en ce que l'unité à piston-cylindre pneumatique (12, 13) sert également à faire coulisser axialement les éléments de colmatage (18) en vue de leur adaptation à différentes largeurs de bande. 40
10. Enrouleuse à cylindres porteurs suivant la revendication 8, caractérisée par une commande électrique ou hydraulique supplémentaire pour faire coulisser axialement les éléments de colmatage (18). 45
11. Enrouleuse à cylindres porteurs suivant l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisée en ce que les éléments de colmatage latéraux (18) sont montés sur un guide rectiligne (23) parallèle à l'axe des cylindres porteurs et en ce que l'unité à piston-cylindre pneumatique (26, 27) est fixée à l'élément de colmatage (18) de façon mobile autour des axes, perpendiculairement au guide (23). 50 55

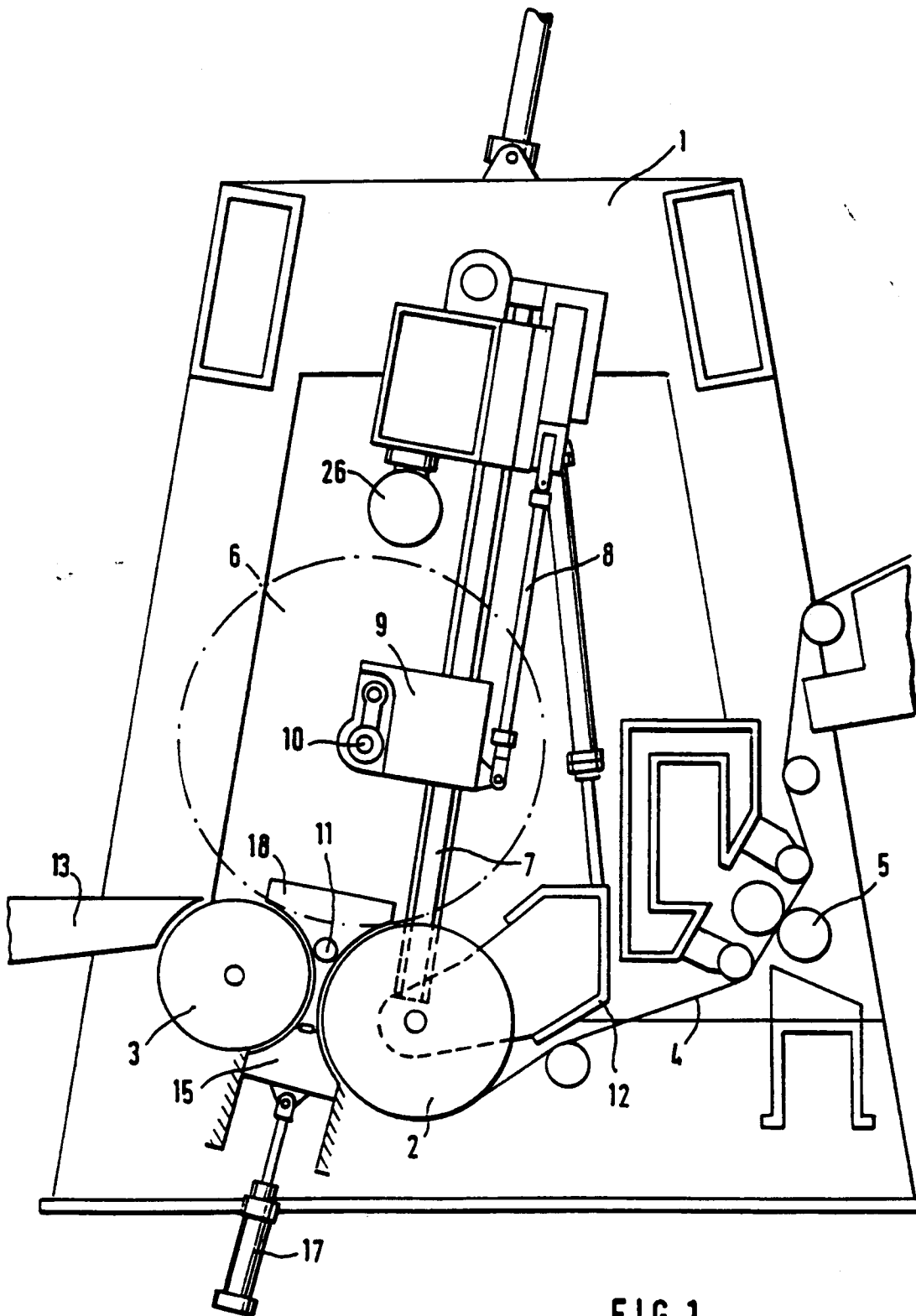
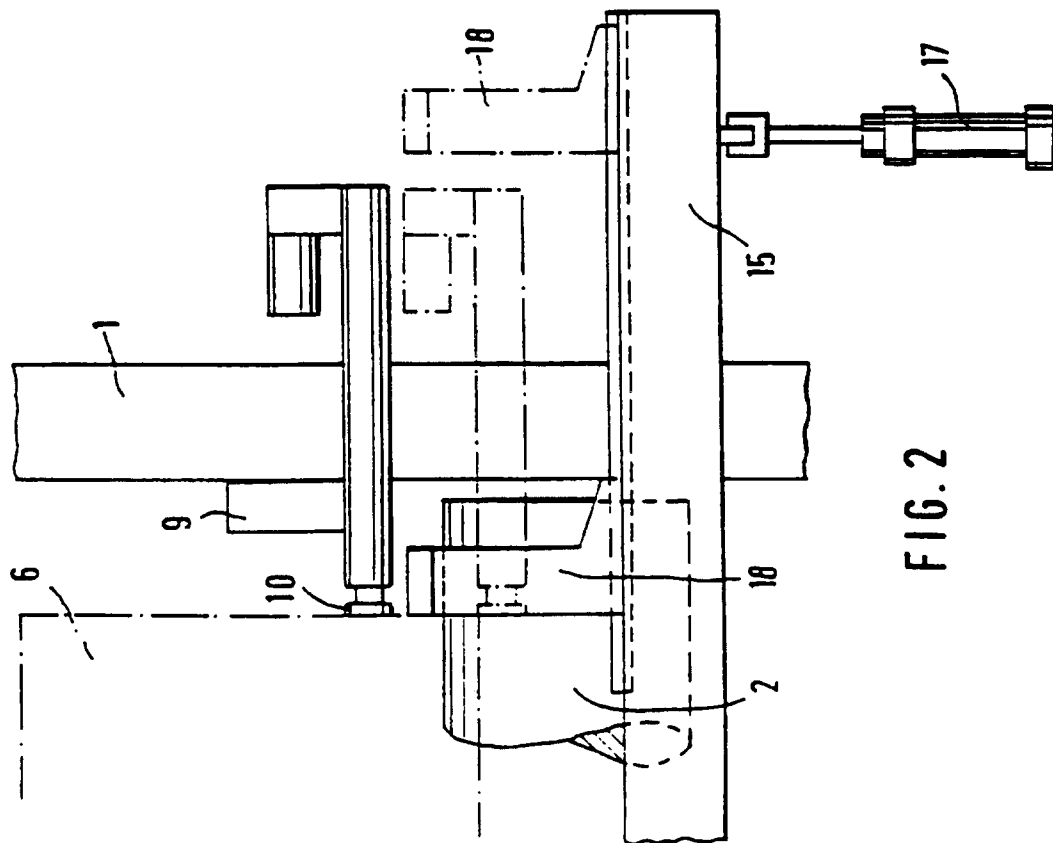
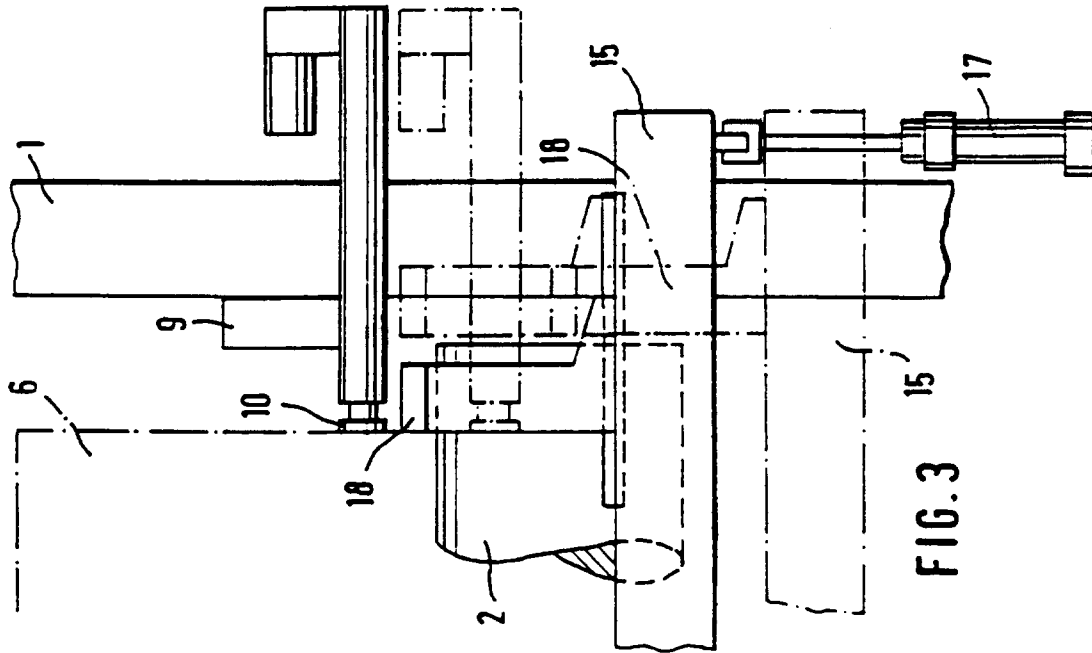
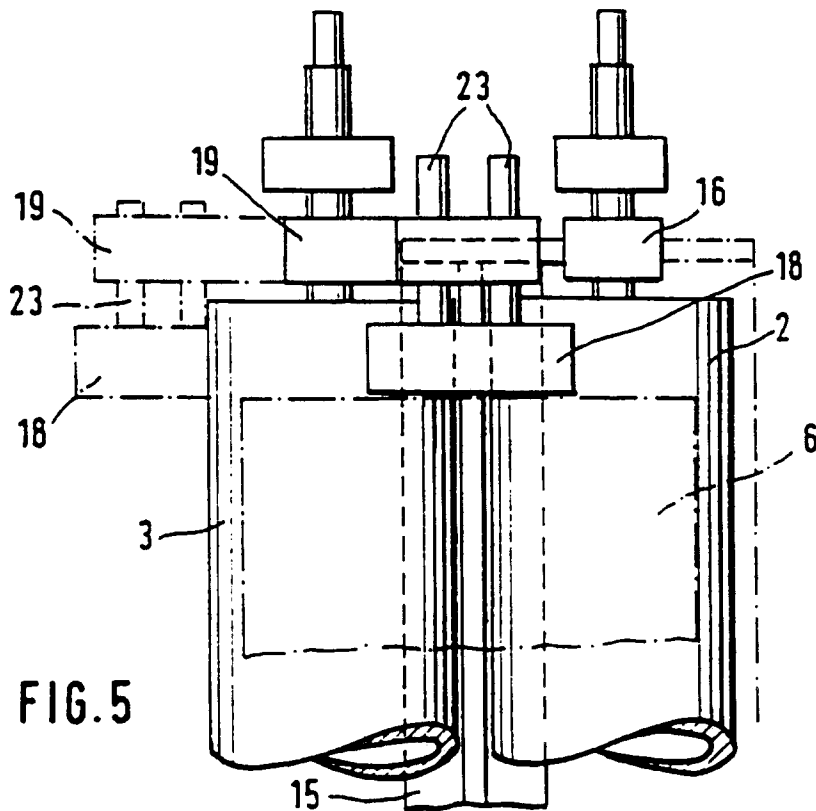
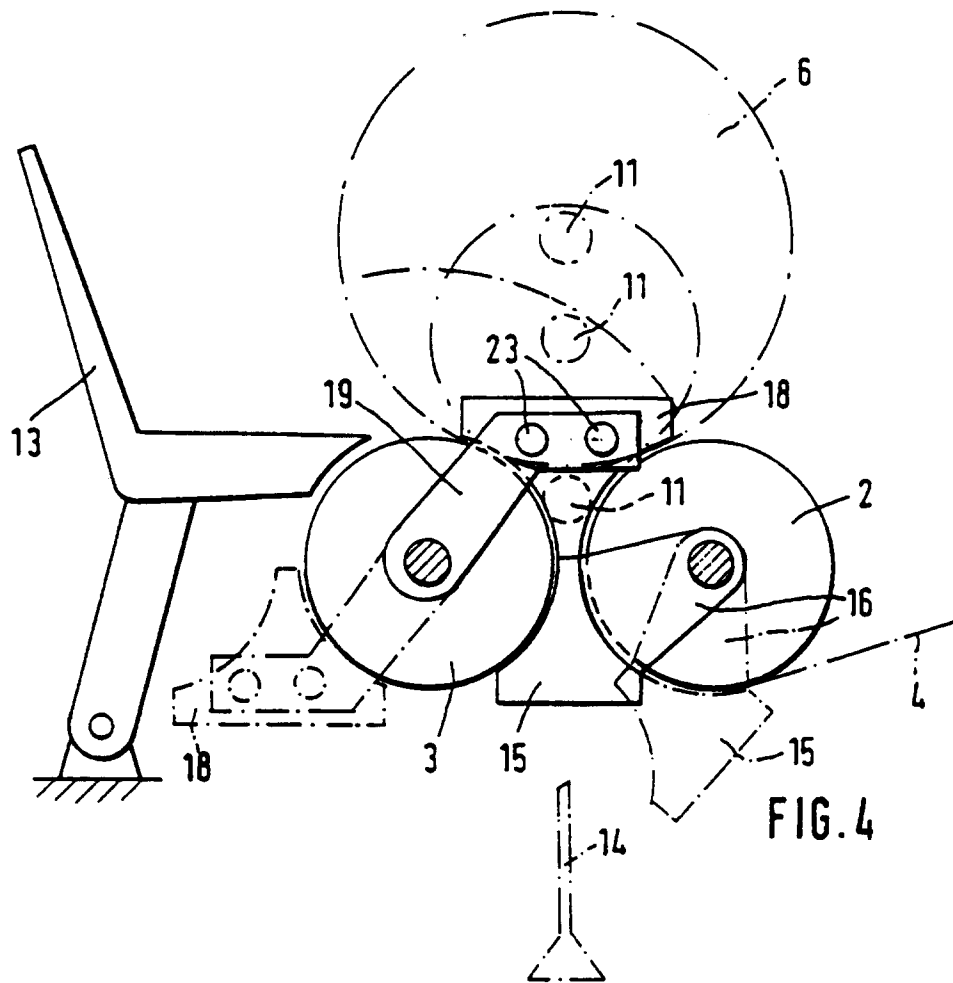


FIG. 1





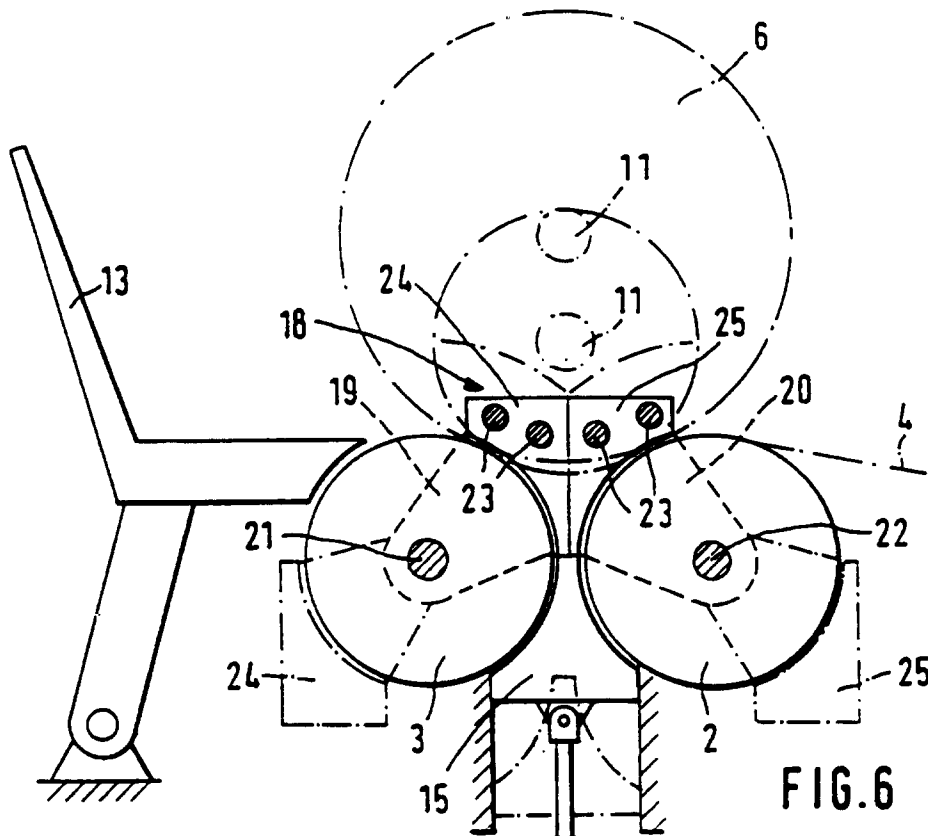
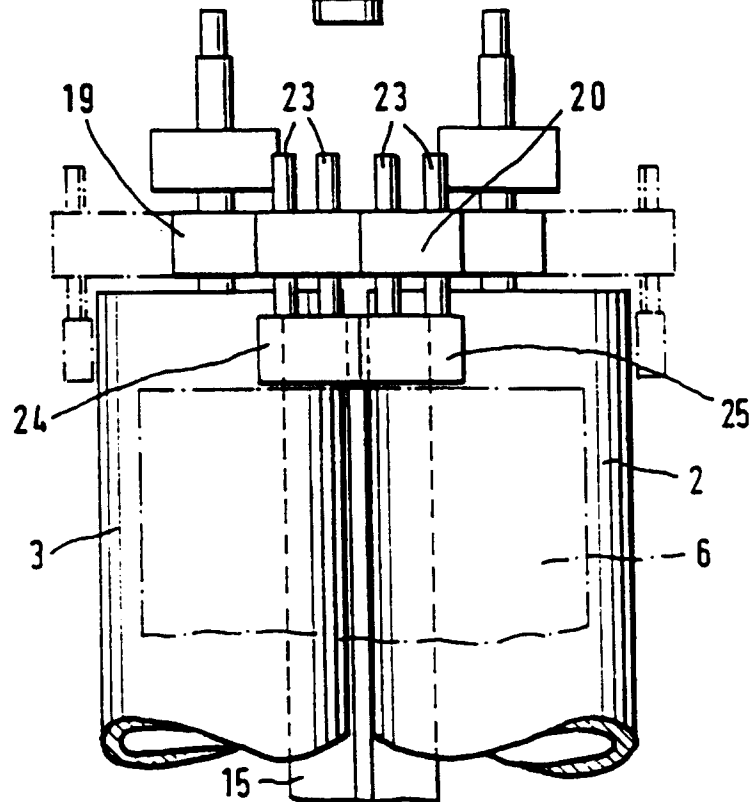


FIG. 6

FIG. 7



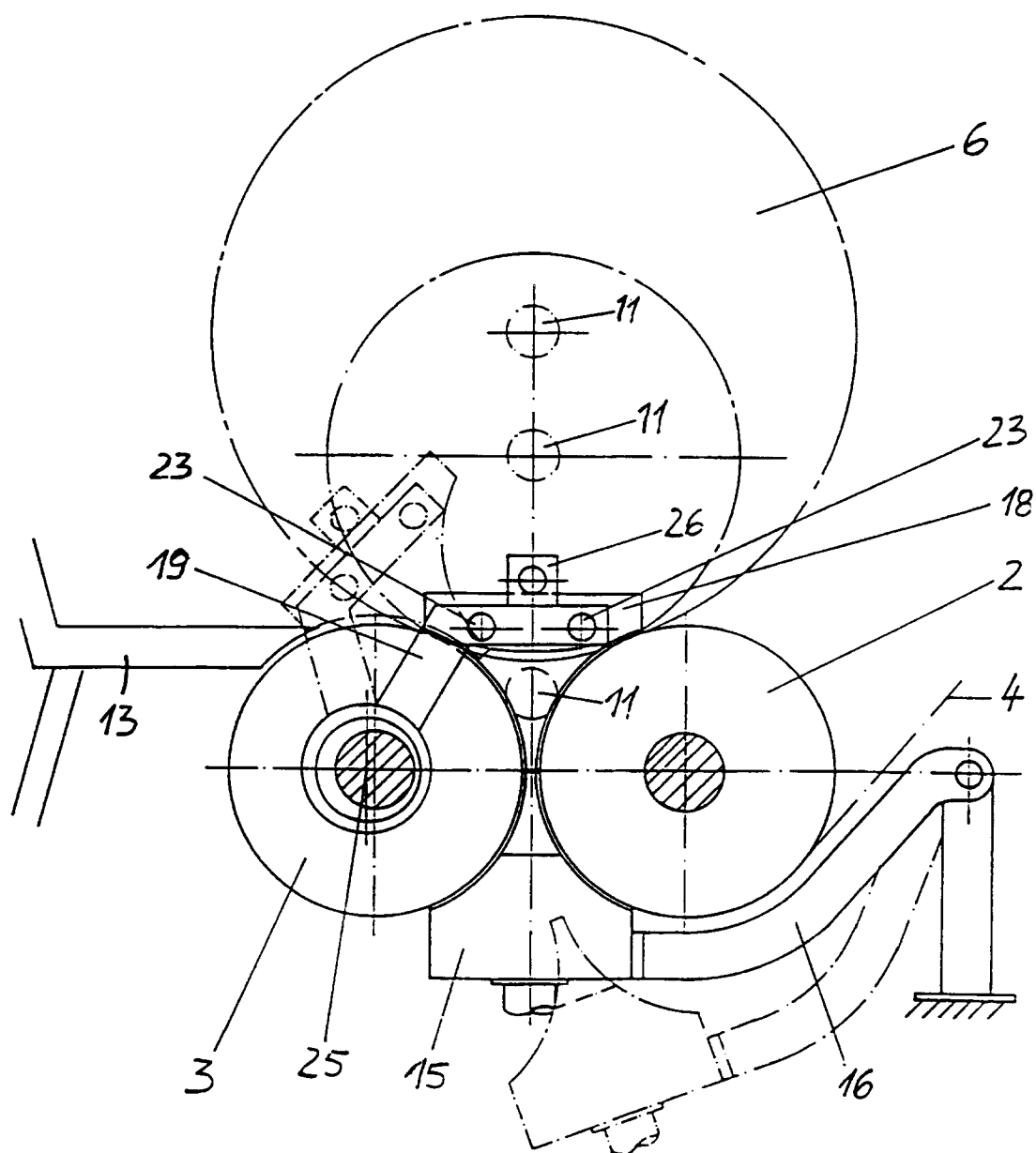


FIG. 8

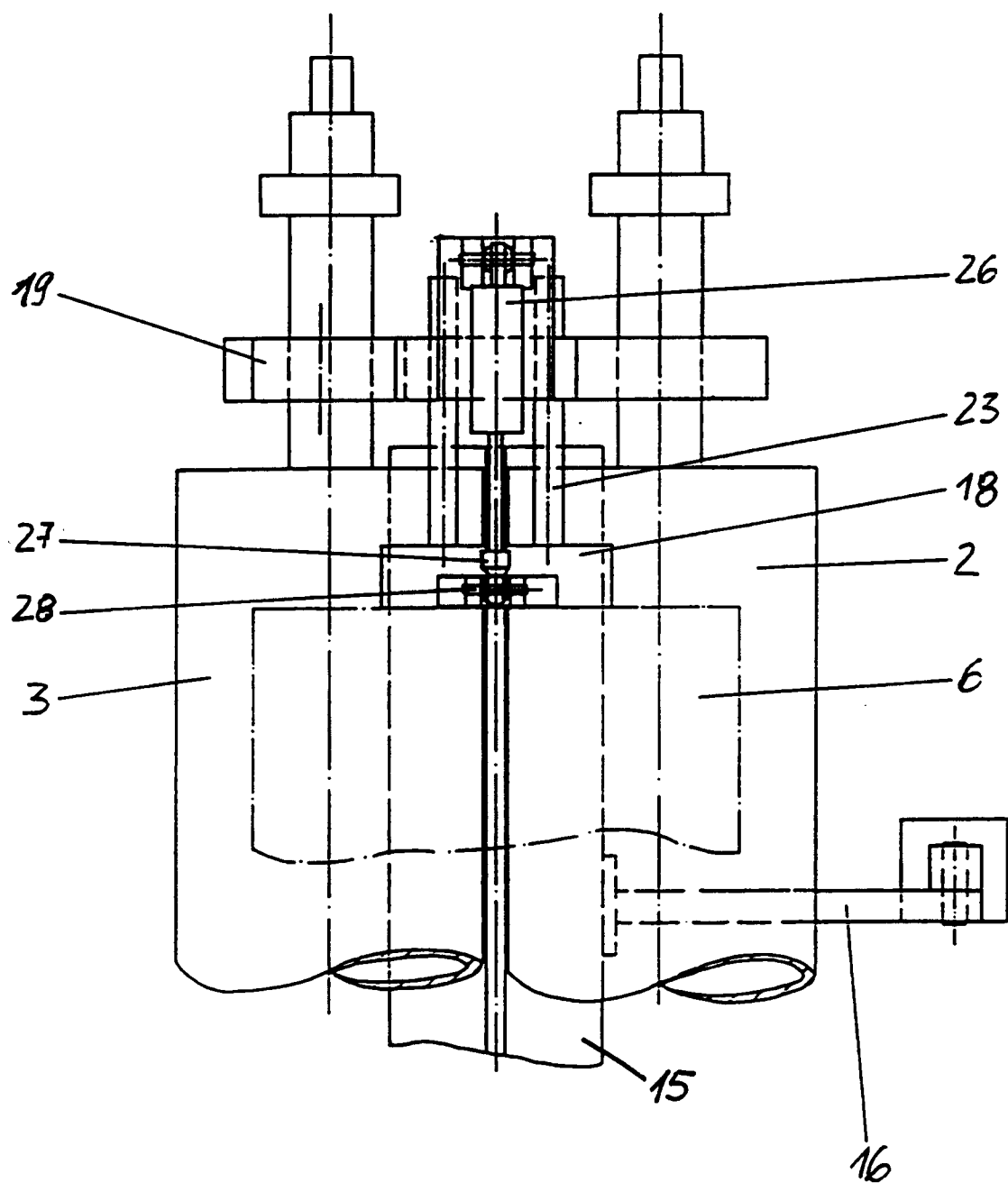


FIG. 9

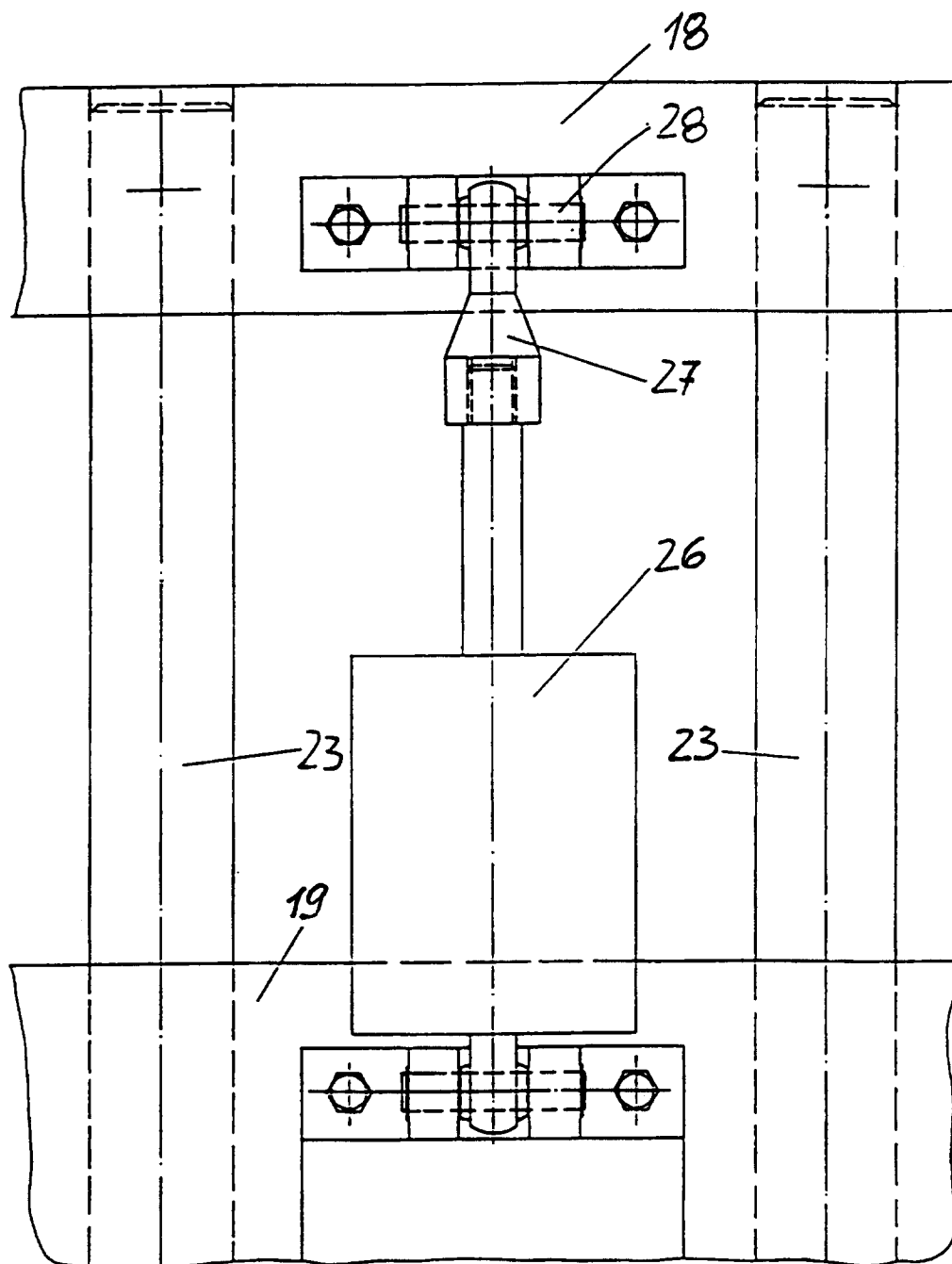


Fig. 10