

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 607 549 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93119658.8**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **D21F 9/00**

22 Anmeldetag: **07.12.93**

30 Priorität: **18.01.93 DE 4301103**

71 Anmelder: **J.M. Voith GmbH**  
**St. Pöltener-Strasse 43**  
**D-89522 Heidenheim(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.07.94 Patentblatt 94/30**

72 Erfinder: **Esslinger, Klaus**  
**Schulstrasse 9/1**  
**D-89564 Nattheim(DE)**

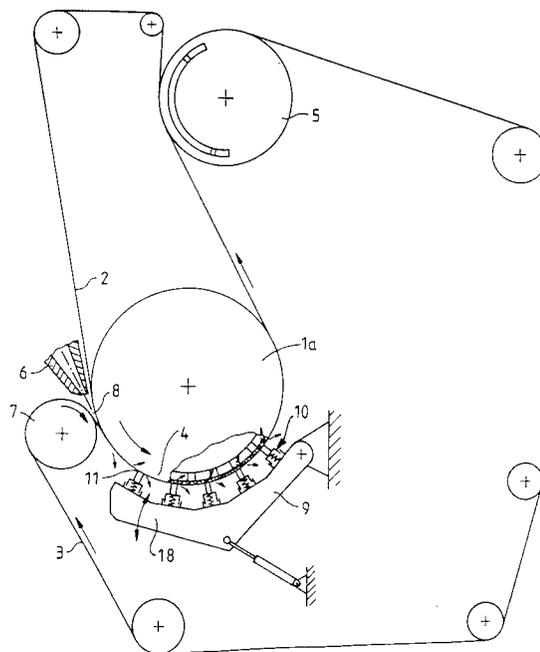
84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE SE**

74 Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing.**  
**Patentanwalt et al**  
**Friedenstrasse 10**  
**D-89522 Heidenheim (DE)**

54 Verfahren zum Betreiben einer Siebpartie und Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens.

57 Die Erfindung betrifft eine Siebpartie einer Papiermaschine mit zwei endlosen Siebbändern (2,3) - ein erstes Siebband (2) und ein zweites Siebband (3) -, die miteinander auf einem Teil ihres Umfangs eine Doppelsiebzone bilden; mit wenigstens einem im Bereich der Doppelsiebzone angeordneten Stützkörper (1) der eine Stützfläche aufweist, wobei wenigstens ein Teil der Stützfläche das erste Siebband (2) an seiner Innenfläche und das zweite Siebband (3) an seiner Außenfläche abstützt. Druckelemente (10) üben auf die Innenfläche des zweiten Siebbandes in dem Bereich, in dem dieses von der Stützfläche gestützt ist, Druck aus, wobei die Druckelemente den Druck nur an bestimmten Stellen (Druckstellen) aufbringen, so daß auch druckfreie Bereiche verbleiben. Die Druckstellen sind über die gesamte Siebbreite verteilt. Die Stützkörper (1) sind als Formierzylinder (1a) oder Band (1c) ausgebildet. Die von diesen gebildete Stützfläche läuft vorzugsweise um. Als Druckelemente können Leisten (10), Rollrakel (14) oder konkav ausgebildete Anpreßschuhe (15) eingesetzt werden.

Fig.1



EP 0 607 549 A1

Die Erfindung betrifft eine Siebpartie für eine Papiermaschine, im Einzelnen mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die Erfindung geht von dem aus WO 91/02842 bekannten Doppelsiebformer aus. Zwei endlose Siebbänder bilden dort eine Doppelsiebzone, die in drei Abschnitte unterteilt werden kann. Im ersten Abschnitt laufen die beiden Siebe über eine gekrümmt ausgeführte Stützfläche eines Stützkörpers, vorzugsweise eines Formierzylinders. Sie bilden dort einen keilförmigen Einlaufspalt, dem der Stoffauflauf unmittelbar zugeordnet ist. Im Bereich des Formierzylinders wird ein Teil des Wassers der Faserstoffsuspension nach unten abgeführt; ein anderer Teil dringt - aufgrund der Spannung des Obersiebes - durch das Obersieb hindurch nach oben und wird mittels Unterdruck abgeführt. Der Entwässerungsdruck ist dabei im Umschlingungsbereich der Siebbänder mit dem Formierzylinder gleich.

Im zweiten Abschnitt liegen am Untersieb mehrere nachgiebig abgestützte Leisten, und zwischen diesen im Obersieb je eine fest abgestützte Leiste an. Im dritten Abschnitt laufen beide Siebbänder über eine weitere gekrümmte Stützfläche eines Stützkörpers. Vorzugsweise ist der Stützkörper als Formierschuh mit gekrümmter Oberfläche ausgeführt.

Über die nachgiebig abgestützten Leisten im zweiten Abschnitt werden Kräfte auf die Innenfläche des Untersiebes geleitet. Sie bewirken linienförmige Belastungen, die aufgrund von minimalen Querschnittsveränderungen beim Durchfluß der Faserstoffsuspension mit hoher Arbeitsgeschwindigkeit Turbulenzen in dieser hervorrufen und eine Flockenbildung vermeiden.

Die Kombination bereits bekannter Merkmale in dieser dreigliedrigen Anordnung gewährleistet eine relativ gute Papierbahnqualität in Bezug auf Zweiseitigkeit, Durchsicht und Gleichmäßigkeit der Formation. Die Anforderungen an die Qualität sind jedoch diesbezüglich gestiegen, so daß weitere Verbesserungen wünschenswert sind, die auch mit einer einfacheren Konfiguration von Stützelementen realisierbar sein sollen. Als ein Nachteil der bekannten Anordnung erweist sich, daß aufgrund der Relativbewegung zwischen Obersieb und den starren Leisten die Innenfläche des Obersiebes Verschleißerscheinungen unterworfen ist. Auch weist die Siebpartie durch die Aneinanderreihung der verschiedenen Stützkörper in den einzelnen Abschnitten I, II und III eine beträchtliche Baulänge auf.

Aus der EP 0 516 601 A1 ist bekannt, daß zur Intensivierung der Entwässerung und zur Erzielung einer optimalen Flächengewichtsverteilung sowie zum Entgegenwirken einer Verflockung in der Faserstoffsuspension an den Siebbändern im Bereich

der einzelnen Stützkörper Druckelemente in Form von elastisch ausgebildeten Klingen wirksam werden können. Die Klingen sind derart angeordnet, daß deren Klingenkörper im wesentlichen quer zur Bahnaufrichtung mit einem Teil seiner Oberfläche an einen der Siebbänder anliegt und dieses gegen den Stützkörper drückt. Die Klingen sind in den beschriebenen Ausführungen nur als Druckelemente wirksam, nicht als Wasser-Abschäl-Elemente.

Die Stützkörper sind unterschiedlich ausgeführt, beispielsweise als Siebtisch mit geschlossener oder zum Zweck des Besaugens mit Öffnung versehener Oberfläche, oder als Formierzylinder oder als leistenförmig ausgebildetes Element.

Für die Größe der eingeleiteten Druckimpulse ist die Anordnung der elastisch ausgeführten Klingen gegenüber dem von der Stützfläche gestütztem Siebband sowie deren Elastizität von Bedeutung. Eine Änderung der Größe der Druckimpulse erfolgt in den beschriebenen Ausführungen mechanisch mittels Spindeln oder pneumatisch mittels Schläuchen, die am Klingenkörper anliegen und durch Querschnittsänderung eine erhöhte Biegebeanspruchung der Klingenkörper und damit zu einer Vergrößerung des Anpreßdruckes des am Siebband anliegenden Klingenkörperteils führen. Die Klingenanordnung mit dem zugehörigen Verstellmechanismus zur Änderung der Anpreßdrücke zeichnet sich durch einen relativ komplizierten Aufbau aus. So ist im wesentlichen nur eine Einbaulage der Klingen möglich. Die Höhe der Anpreßdrücke ist von den Klingeneigenschaften, speziell der Elastizität des Klingenmaterials abhängig. Bei geringen Anpreßkräften, hoher Klingenelelastizität und Batzenbildung in der Faserstoffsuspension besteht die Gefahr des Schwingens des Klingenkörpers. Der Anpreßdruck und damit der hydraulische Druck in der Suspension bzw. der in der Suspension wirksame Druckimpuls sind weiterhin vom Klingenkörperwinkel abhängig. Abnutzungen an der Klingenschneide führen jedoch zu einer Änderung des Klingenkörpers. Besonders problematisch äußert sich dies bei ungleichmäßiger Abnutzung der Klingenschneide über die Maschinenbreite.

Ein weiterer Nachteil dieser Ausführung besteht darin, daß Batzen, die sich aus Feinstoff bilden, der beim Entwässern durch die Siebmaschen hindurchdringt, und die sich vor und hinter der Klinge bilden können, in einen Keil, der durch die Anordnung Klinge und Stützfläche zwischen Klinge und Stützfläche gebildet wird, gelangen und dort die Siebe beschädigen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, die Möglichkeiten zur Intensivierung der Entwässerung und zur Verbesserung der Faserstoffbahnqualität durch Verhinderung der Flockenbildung in der Faserstoffsuspension in einer Siebpartie der eingangs genannten Art derart weiter zu

entwickeln, daß die gesamte Baulänge der Siebpartie einer Papiermaschine reduziert wird. Die Nachteile der bekannten Ausführungen sollen dabei vermieden werden.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 bis 3 und 7 gelöst. Als Stützkörper, die in Doppelsiebzonen angeordnet sind und gegen deren Stützfläche Druckelemente wirken, kommen in erster Linie Stützelemente mit umlaufender Stützfläche in Betracht - Formierzylinder und Bänder -. Das bietet den Vorteil, daß sich die Wirkungen von Fliehkraft und eingeleiteten Druckimpulsen addieren und die Entwässerung forcieren. Desweiteren wird Reibung am Siebband vermieden, was zu einer Verringerung des Verschleißes und der erforderlichen Antriebsleistung beiträgt. Vorzugsweise werden jedoch in Druckwirkungsrichtung starr ausgebildete Stützflächen gewählt, die in Richtung der Druckwirkung auf die Siebbänder nicht ausweichen können.

Mit der Anpressung von Druckelementen wird erreicht, daß linien- bzw. punktförmige Belastungen und im Fall des konkav ausgebildeten Anpreßschuhs flächenförmige Belastungen auf dem Siebband hervorgerufen werden, die zu Turbulenzen in der Faserstoffsuspension zwischen den Siebbändern führen, was zur Verhinderung von Flockenbildung beiträgt und die Entwässerung forciert.

Die Druckelemente, die als Leisten, Rollrakel oder konkave Anpreßschuhe ausgebildet sind, können sich gemeinsam oder jeweils für sich allein über die gesamte Siebbreite erstrecken. Es besteht die Möglichkeit, diese auch kipp- bzw. drehbar zu lagern. Vorzugsweise sind immer mehrere Druckelemente in Faserstoffbahnaufrichtung hintereinander und im wesentlichen senkrecht zur Laufrichtung der Faserstoffsuspension angeordnet. Desweiteren sind diese vorzugsweise nachgiebig an die Innenfläche des Siebbandes anpreßbar, wobei die Anpreßdrücke über die Zeit sowie auch unter den hintereinander angeordneten Druckelementen für jedes einzelne Druckelement veränderlich einstellbar sind. Eine Anordnung der Druckelemente in einem Winkel zur Laufrichtung der Faserstoffsuspension ist ebenfalls denkbar.

Die Anordnung der Druckelemente erfolgt vorzugsweise derart, daß die zur Anpreßung der Druckelemente erforderlichen Kräfte senkrecht zum siebband gerichtet sind. Dies bietet den Vorteil, daß die volle Anpreßkraft als Druckkraft auf die Siebbänder geleitet werden kann.

Die Lagerung der Druckelemente erfolgt vorzugsweise auf einem Traggestell, daß am Maschinengestell gelagert ist und von der Stützfläche abschwenkbar ist. Im Fall des Formierzylinders ist das Traggestell vorzugsweise um die Formierzylinderachse schwenkbar und am Gehäuse der Formierzylinderlagerung befestigt.

Die erfindungsgemäßen Lösungen sind nachfolgend anhand der einzelnen Figuren erläutert. Es zeigen:

Figur 1

einen Ausschnitt aus einer Siebpartie einer Doppelsieb-Papiermaschine;

Figur 2 bis 4

konstruktiv und funktionell vorteilhafte Ausführungsmöglichkeiten der nachgiebig abgestützten Druckelemente;

Figur 5 und 6

Möglichkeiten der Krafteinleitung derart, daß nur eine Komponente in Richtung der Formierzylinderachse wirkt;

Figur 7 und 7.1

Lagerung der Druckelemente an einem Traggestell, das am Lagergehäuse der Formierzylinderachse befestigt ist;

Figur 8

Ausführungsbeispiel mit einem umlaufenden Band als Stützkörper.

Figur 1 verdeutlicht einen Ausschnitt aus einer Siebpartie einer Doppelsieb-Papiermaschine. Der Stützkörper 1 ist ein Formierzylinder 1a. Sein Mantel kann eine geschlossene Fläche aufweisen. Er kann aber auch, wie in der Figur 1 dargestellt, mit einer Vielzahl von Bohrungen versehen sein, beispielsweise zum Speichern des ausgepreßten Filtrats oder zum Zwecke des Besaugens bei gewünschter zweiseitiger Entwässerung. Der Formierzylinder 1a als Zentraleinheit wird von zwei endlosen Siebbändern 2 und 3 auf einem Teil seines Umfanges umschlungen (Umschlingungsbereich 4). Entlang dieses Bogenstückes am Umfang des Formierzylinders und über eine weitere Strecke werden diese Siebbänder gemeinsam geführt und bilden miteinander eine Doppelsiebzone bis zu einer Saugwalze 5. Beide Siebbänder laufen in unmittelbarer Nähe des Stoffauflaufes 6 über je eine Walze 7 bzw. einen Zylinder zusammen - das Siebband 2 über den Formierzylinder 1a und das Siebband 3 über eine Brustwalze 7 - so daß die beiden Siebbänder zu Beginn der Doppelsiebzone miteinander einen keilförmigen Einlaufspalt 8 für die Faserstoffsuspension bilden.

Der Formierzylinder ist innerhalb des endlosen Siebbandes 2 und eine Vorrichtung 9, die im Ausführungsbeispiel aus einem Traggestell 18 und den nachgiebig abgestützten Druckelementen 10 zur Weiterleitung der Kräfte auf die Siebbandinnenfläche des Siebbandes 3 im Umschlingungsbereich mit dem Formierzylinder 1a besteht, ist innerhalb des endlosen Siebbandes 3 angeordnet. Die nachgiebig abgestützten Druckelemente sind vorzugsweise wie im US-Patent Nr. 5,078,835 ausgeführt. Sie können dabei als Leiste 12 (Fig. 2) oder als Rolle - vorzugsweise ist das Druckelement dann ein Rollrakel 14 (Fig. 3) - ausgebildet sein. Eine

weitere Möglichkeit besteht in der Verwendung eines Anpreßschuhs 15 mit konkav ausgebildeter Anpreßfläche (Fig. 4). Die nachgiebig abgestützten Druckelemente 10 leiten Kräfte, die beispielsweise durch Federn oder aber auch pneumatisch erzeugt werden, auf die Innenfläche des Siebbandes 3 und erzeugen somit je nach Art der verwendeten Druckelemente punkt- oder linienförmige Belastungen auf das Siebband, die zu Turbulenzen in der Faserstoffsuspension zwischen beiden Siebbändern führen. Die eingeleiteten Pulsationen bewirken eine Verhinderung der Flockenbildung, und es wird aufgrund des anliegenden Druckes und der damit verbundenen Änderung der Siebspannung mehr Wasser ausgeschieden. Als Druckkraftgegenfläche fungiert der im Umschlingungsbereich sich über die gesamte Siebbreite erstreckende Teil der Mantelfläche des Formierzylinders.

Die Größe der eingeleiteten Kräfte, die durch das Wirken der Druckelemente 10 auf die Innenfläche des Siebbandes 3 zu einem bestimmten anliegenden Druck führen, ist variabel und muß nicht über den gesamten Umschlingungsbereich konstant gehalten werden. Aufgrund der Gestaltung und Anordnung der Druckelemente wirken die Kräfte so, daß noch druckfreie Stellen im Umschlingungsbereich der Siebbänder mit dem Formierzylinder verbleiben. Druckfreie Bereiche und die nachgiebige Abstützung der Druckelemente sind notwendig, um durch mögliche Zusammenballungen der Fasern hervorgerufene Rückstaus in der Faserstoffsuspension zu vermeiden.

Die Krafteinleitung erfolgt vorzugsweise radial zur Formierzylinderachse; es wird aber auch die Möglichkeit einer Krafteinleitung derart vorgesehen, bei der nur eine Komponente der Kraft radial zur Formierzylinderachse wirkt (Fig. 5 und 6). Diese Figuren verdeutlichen gleichzeitig die Möglichkeit des Einsatzes bei Hybridformern.

In Fig. 5 umschlingt das endlose Siebband 3 nach einer Langsiebanordnung, an der die Faserstoffsuspension konventionell vorentwässert wird - vorzugsweise durch Führen des Siebbandes über Leisten 16 - einen Stützkörper 1 - hier in Form einer Vollmantelwalze ausgeführt - auf einem Teil seines Umfanges. Ein weiteres endloses Siebband 2 wird über eine Walze 17 mit dem Siebband 3 zusammengeführt. Im Umschlingungsbereich und über eine weitere hier nicht mehr dargestellte gemeinsam geführte Strecke bilden die zwei Siebbänder eine Doppelsiebzone.

Die nachgiebig abgestützten Druckelemente 10, die an die Innenfläche des Siebbandes 2 angepreßt werden, leiten Kräfte  $F$  derart weiter, daß nur die eine Komponente  $F_r$  radial in Richtung der Walzenachse, also unmittelbar als Druckkraft auf das Siebband 2 wirkt. Die tangentielle Komponente  $F_t$  wirkt der rotierenden Bewegung der Vollmantel-

walze als Reibkraft entgegen. Das Wirken der Druckelemente 10 führt zu einer Erhöhung der bereits durch die bei Rotation auftretenden Fliehkräfte hervorgerufenen Entwässerung.

5 Analog dazu bilden in dem in Figur 6 dargestellten Hybridformer die endlosen Siebbänder 2 und 3 eine Doppelsiebzone. In ihrem gemeinsamen Umschlingungsbereich mit dem Stützkörper 1 greifen nachgiebig abgestützte Druckelemente 10, die als dreh- bzw. kippbar gelagerte Leisten ausgebildet sind, d.h. die Lagerung der Leisten erfolgt nicht unmittelbar an ihren Enden, sondern in einem Bereich ihrer Länge. Die Leisten sind über ein Gelenk zwischen den Leistenenden mit einem Festlager verbunden. Es entstehen so zwei Hebelarme. Am Ende des Hebelarmes, der nicht an der Siebinnenfläche anliegt, greift eine, beispielsweise durch Federn erzeugte Kraft an. Sie bewirkt aufgrund des Hebelgesetzes am Ende des anderen Hebelarmes eine gleichgroße Gegenkraft. Die radial zur Formierzylinderachse wirkende Komponente  $F_r$  dieser Gegenkraft  $F$  ist die unmittelbar auf die Siebbandinnenfläche wirkende Druckkraft. Die Kraftaufteilung und Wirkung der einzelnen Kraftkomponenten erfolgt analog wie in der in Figur 5 dargestellten Anordnung.

Als Möglichkeit der Lagerung der Druckelemente wird vorzugsweise die in Figur 1 dargestellte verwandt. Die gesamte Vorrichtung 9 befindet sich innerhalb der Siebbandschleufe 3, die Druckelemente 10 sind auf einem abschwenkbaren Traggestell 18, das sich am Maschinengestell abstützt, gelagert. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Lagerung der Druckelemente an einem Traggestell 19, das vorzugsweise am Gehäuse 20 der Formierzylinderachsenlagerung befestigt ist. Die Figuren 7 und 7.1 geben die Lagerung in zwei Ansichten wieder.

Die Anpreßung von Druckelementen an ein Siebband, das sich gegen einen Stützkörper abstützt, bietet vor allem bei der Herstellung von mehrlagigem Papier, Karton und auch sehr dünnem Papier, also dort, wo streckenweise eine einseitige Entwässerung gewünscht wird, besondere Vorteile. Der Stützkörper muß jedoch zu diesem Zweck eine geschlossene Stützfläche aufweisen.

Figur 8 stellt eine Ausführungsform der Erfindung dar, wie sie beispielsweise zur Kartonherstellung genutzt werden kann. Der in dieser Figur dargestellte Teil einer Siebpartie besteht aus zwei Bereichen, einem Langsieb- und einer Doppelsiebzone. Zum Aufbringen der Lagen sind zwei Stoffaufläufe vorgesehen, ein Primärstoffauflauf 21 und ein Sekundärstoffauflauf 22. Nach einem Primärstoffauflauf 21 wird die Faserstoffsuspension im Langsiebbereich des Siebbandes 2 konventionell vorentwässert - vorzugsweise durch Führen des Siebbandes über Leisten 16 und durch zusätzli-

ches Absaugen. Das Siebband 2 läuft dann in unmittelbarer Nähe des Sekundärstoffauflaufes 22 über ein endloses Band 1c, das von mehreren Führungswalzen 23 geführt wird, mit dem Siebband 3, das über eine Walze 7 läuft, zusammen, so daß die beiden Siebbänder zu Beginn der Doppelsiebzone miteinander einen keilförmigen Einlaufspalt 8 für die Faserstoffsuspension bilden. Das endlose Band 1c ist innerhalb des Siebbandes 2 angeordnet und stützt es an seiner Innenfläche im Umschlingungsbereich des Siebbandes 2 mit dem Band 1c ab. Gleichzeitig stützt das Band 1c die Außenfläche des Siebbandes 3 im Umschlingungsbereich dieses Bandes mit dem Band 1c ab. Die Vorrichtung 9, die aus dem Traggestell und den Druckelementen besteht, ist innerhalb des Siebbandes 3 so angeordnet, daß die Fläche des Bandes 1c als Gegendruckfläche für die Druckelemente fungiert. Die Entwässerung erfolgt einseitig in Richtung der Druckelemente von der Stützfläche des Stützbandes 1c weg und im wesentlichen nur durch die eingeleiteten Druckimpulse, denn die Siebbänder laufen in diesem Bereich aufgrund der Führung des Bandes 1c über mehrere Führungswalzen, die zwischen den einzelnen Führungswalzen einen geraden Bandverlauf bedingt, nahezu parallel. Die eingeleiteten Druckimpulse, die Turbulenzen in der Faserstoffsuspension hervorrufen, verhindern auch die Flockenbildung der einzelnen Fasern.

Die beiden Siebbänder werden an der Walze 24 voneinander getrennt.

Nach dem erwünschten Entwässerungseffekt und zur Vermeidung von Flockenbildung kann die Anordnung Stützkörper/Druckelemente für den jeweiligen Einsatzfall in ihrer Ausführungsform variiert werden. Eine Aneinanderreihung mehrerer Anordnungen von Stützkörpern und Druckelementen ist möglich.

## Patentansprüche

### 1. Siebpartie einer Papiermaschine;

1.1 mit zwei endlosen Siebbändern - ein erstes Siebband und ein zweites Siebband, die miteinander auf einem Teil ihres Umfangs eine Doppelsiebzone bilden;

1.2 mit wenigstens einem im Bereich der Doppelsiebzone angeordneten Formierzylinder als Stützkörper (1), dessen Mantelfläche als Stützfläche fungiert;

1.3 wenigstens ein Teil der Stützfläche stützt das erste Siebband an seiner Innenfläche und das zweite Siebband an seiner Außenfläche ab;

1.4 Druckelemente (10) üben auf die Innenfläche des zweiten Siebbandes in dem Bereich, in dem dieses von der Stützfläche

gestützt ist, Druck aus;

1.5 die Druckelemente (10) bringen den Druck nur an bestimmten Stellen (Druckstellen) auf, so daß auch druckfreie Bereiche verbleiben;

1.6 die Druckstellen sind über die gesamte Siebbreite verteilt;

gekennzeichnet durch das folgende Merkmal:

1.7 die Druckelemente sind als Leisten ausgebildet.

### 2. Siebpartie einer Papiermaschine;

2.1 mit zwei endlosen Siebbändern - ein erstes Siebband und ein zweites Siebband, die miteinander auf einem Teil ihres Umfangs eine Doppelsiebzone bilden;

2.2 mit wenigstens einem im Bereich der Doppelsiebzone angeordneten Formierzylinder als Stützkörper (1), dessen Mantelfläche als Stützfläche fungiert;

2.3 wenigstens ein Teil der Stützfläche stützt das erste Siebband an seiner Innenfläche und das zweite Siebband an seiner Außenfläche ab;

2.4 Druckelemente (10) üben auf die Innenfläche des zweiten Siebbandes in dem Bereich, in dem dieses von der Stützfläche gestützt ist, Druck aus;

2.5 die Druckelemente (10) bringen den Druck nur an bestimmten Stellen (Druckstellen) auf, so daß auch druckfreie Bereiche verbleiben;

2.6 die Druckstellen sind über die gesamte Siebbreite verteilt;

gekennzeichnet durch das folgende Merkmal:

2.7 die Druckelemente sind als Rollraket ausgebildet.

### 3. Siebpartie einer Papiermaschine;

3.1 mit zwei endlosen Siebbändern - ein erstes Siebband und ein zweites Siebband, die miteinander auf einem Teil ihres Umfangs eine Doppelsiebzone bilden;

3.2 mit wenigstens einem im Bereich der Doppelsiebzone angeordneten Formierzylinder als Stützkörper (1), dessen Mantelfläche als Stützfläche fungiert;

3.3 wenigstens ein Teil der Stützfläche stützt das erste Siebband an seiner Innenfläche und das zweite Siebband an seiner Außenfläche ab;

3.4 Druckelemente (10) üben auf die Innenfläche des zweiten Siebbandes in dem Bereich, in dem dieses von der Stützfläche gestützt ist, Druck aus;

3.5 die Druckelemente (10) bringen den Druck nur an bestimmten Stellen (Druckstellen) auf, so daß auch druckfreie Bereiche

- verbleiben;  
3.6 die Druckstellen sind über die gesamte Siebbreite verteilt;  
gekennzeichnet durch das folgende Merkmal:  
3.7 die Druckelemente sind als Anpreßschuh mit konkaver Anpreßfläche ausgebildet.
4. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckelemente (10) auf einem um die Längsachse des Formierzylinders schwenkbaren Traggestell (19) gelagert sind. 10
5. Siebpartie nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Traggestell (18) am Gehäuse (20) der Lagerung des Formierzylinders befestigt ist. 15
6. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckelemente drehbar gelagert sind. 20
7. Siebpartie einer Papiermaschine;  
7.1 mit zwei endlosen Siebbändern - ein erstes Siebband und ein zweites Siebband, die miteinander auf einem Teil ihres Umfangs eine Doppelsiebzone bilden;  
gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:  
7.2 mit einem im Bereich der Doppelsiebzone angeordneten endlosen Band als Stützkörper (1), das eine Stützfläche aufweist;  
7.3 wenigstens ein Teil der Stützfläche stützt das erste Siebband an seiner Innenfläche und das zweite Siebband an seiner Außenfläche ab;  
7.4 Druckelemente (10) üben auf die Innenfläche des zweiten Siebbandes in dem Bereich, in dem dieses von der Stützfläche gestützt ist, Druck aus;  
7.5 die Druckelemente (10) bringen den Druck nur an bestimmten Stellen (Druckstellen) auf, so daß auch druckfreie Bereiche verbleiben;  
7.6 die Druckstellen sind über die gesamte Siebbreite verteilt. 25  
30  
35  
40  
45
8. Siebpartie nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale: 50  
8.1 das Band ist ein umlaufendes Band;  
8.2 das Band weist eine geschlossene Fläche auf und ist wasserundurchlässig.
9. Siebpartie nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckelemente als Leisten ausgebildet sind. 55
10. Siebpartie nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckelemente drehbar gelagert sind.
11. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckelemente (10) gemeinsam oder für sich alleine die Breite des Siebbandes im wesentlichen überdecken.
12. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Druckelemente (10) nachgiebig anpreßbar sind.
13. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die einzelnen Druckelemente (10) aufgebrachten Drücke variabel einstellbar sind.
14. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 5 bis 9 und 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Anpressung der Druckelemente erforderliche Kräfte senkrecht zum Siebband gerichtet ist.
15. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von punktförmigen Druckelementen vorgesehen ist.
16. Siebpartie nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß Düsen zum Aufbringen eines fließfähigen Mediums gegen das Siebband vorgesehen sind.
17. Siebpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckelemente (10) auf einem Traggestell (18) gelagert sind, das von der Stützfläche abschwenkbar ist. 40

Fig.1

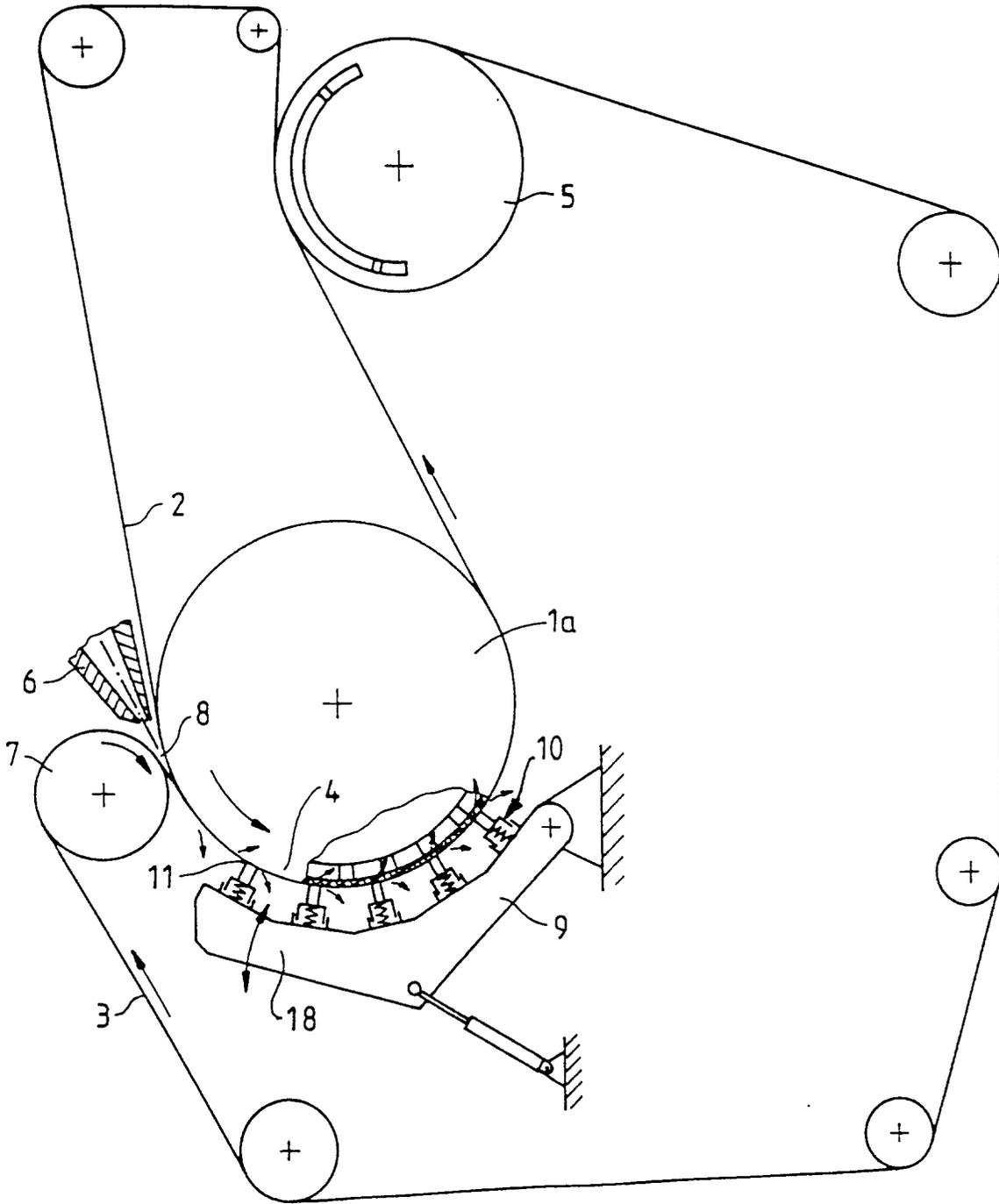


Fig.2

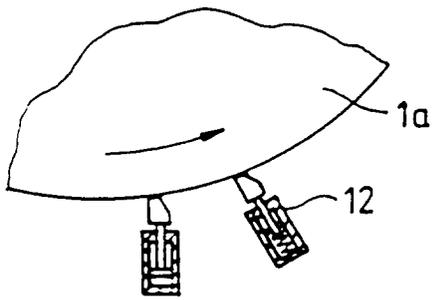


Fig.3

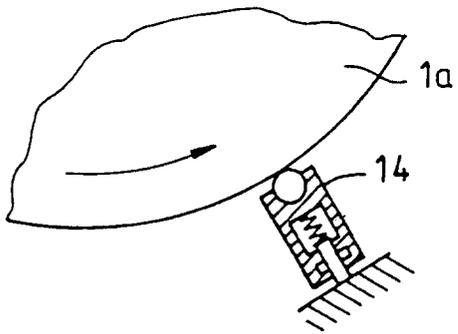


Fig.4

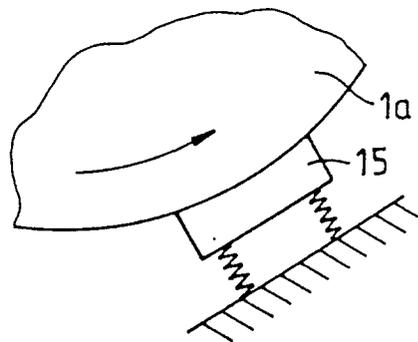


Fig.5

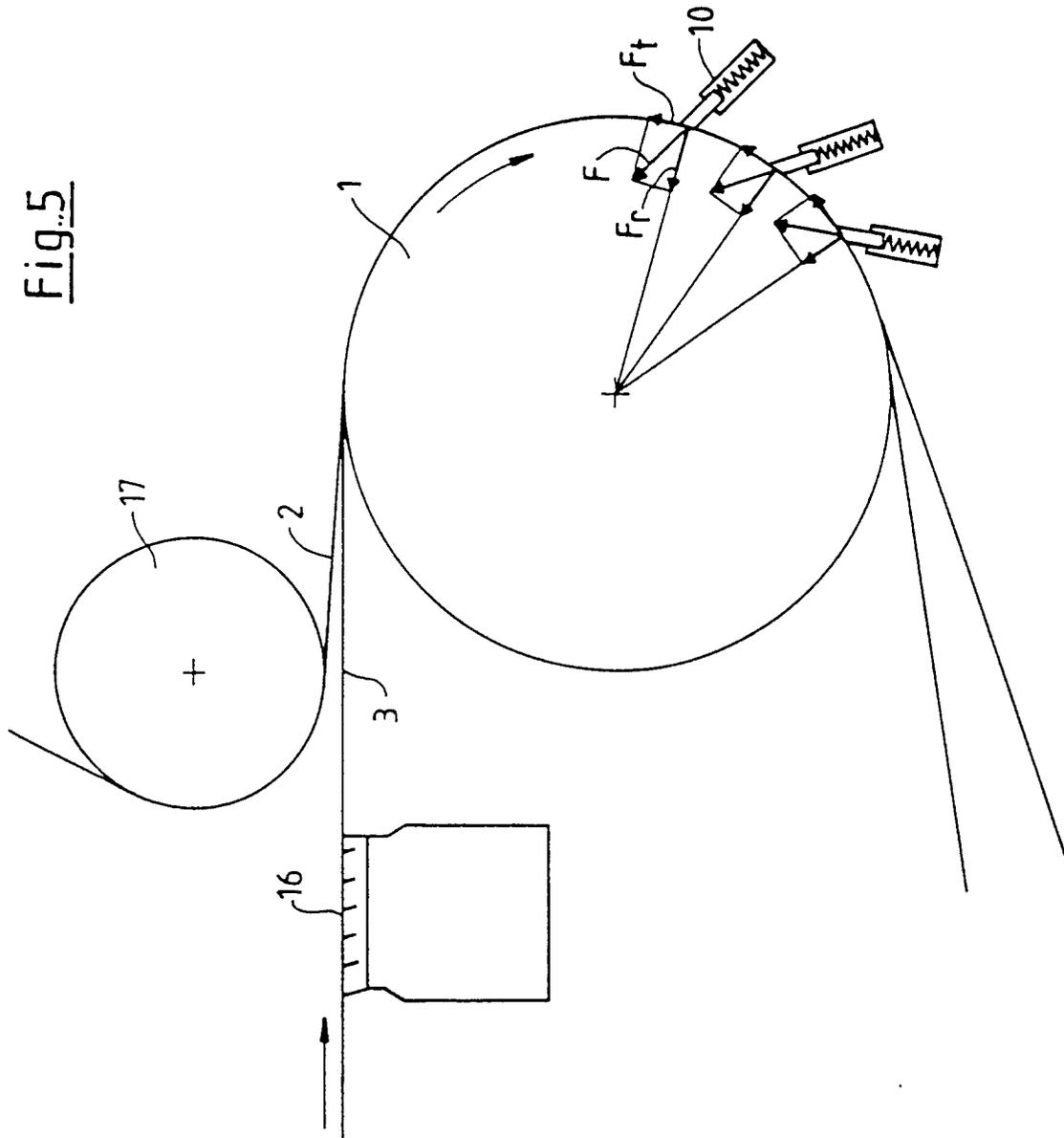


Fig.6

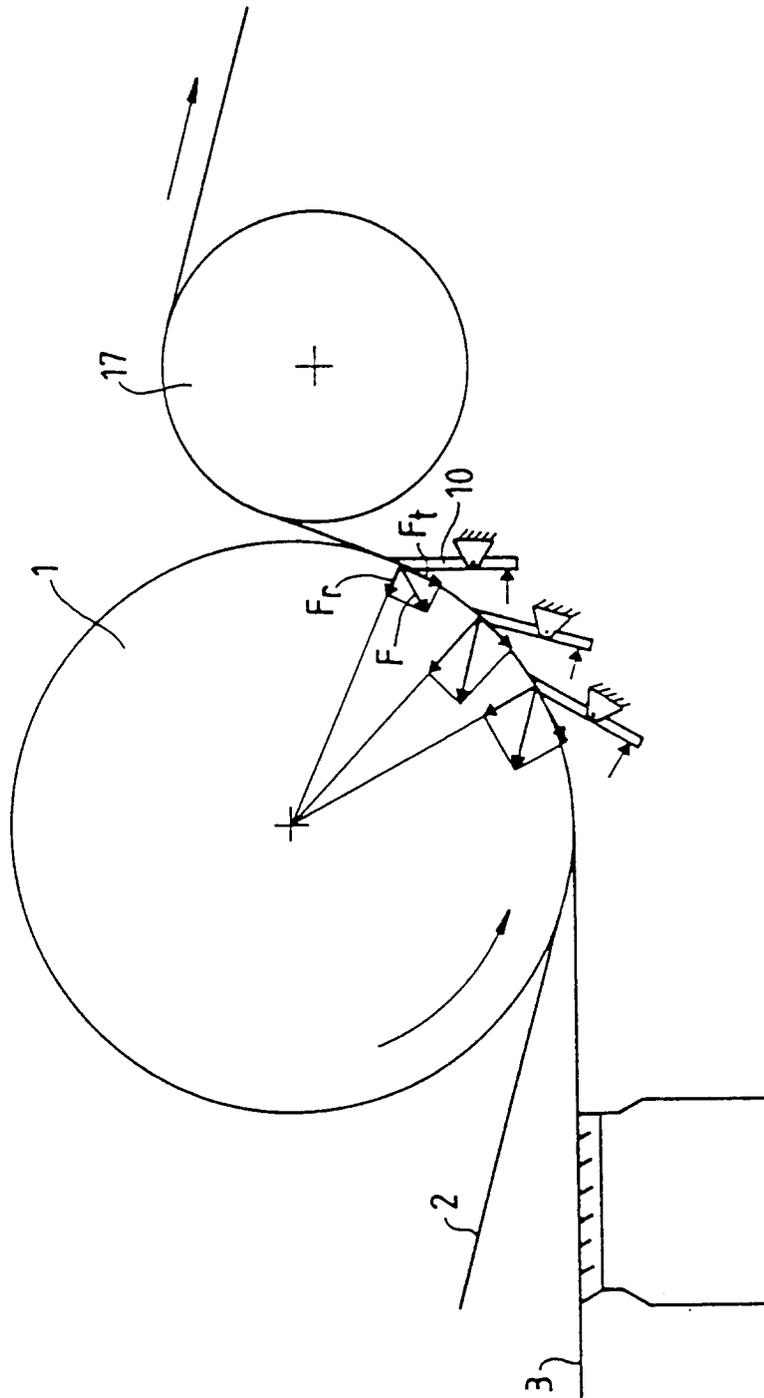


Fig.7

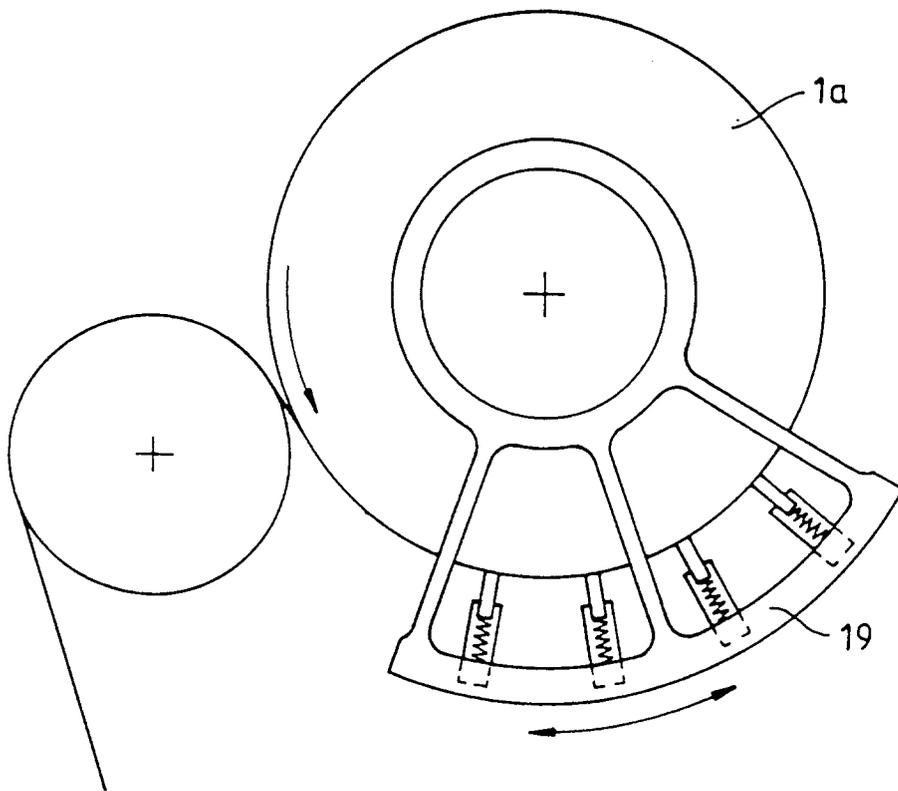
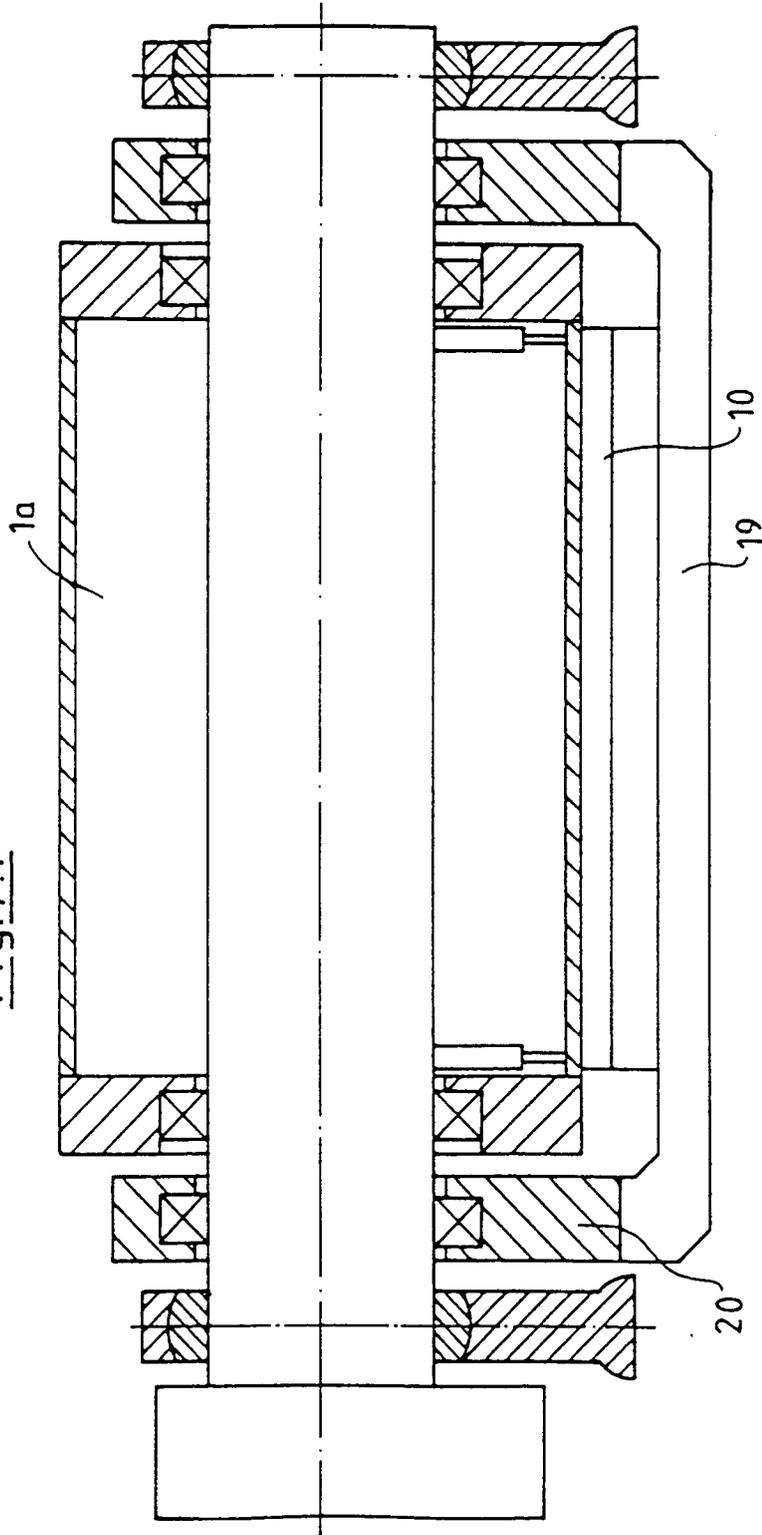


Fig. 7.1







| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |   |   |
|---|---|---|---|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile     | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
| X   | US-A-4 714 521 (FUJIWARA)<br>* das ganze Dokument *<br>---                              | 7-14  | D21F9/00                                |
| Y   | GB-A-2 045 827 (BELOIT)<br>* das ganze Dokument *<br>---                                | 1,6   |   |
| D,Y   | EP-A-0 516 601 (VALMET PAPER MACHINERY)<br>* das ganze Dokument *<br>---                | 1,6   |   |
| A   | WO-A-89 04397 (SULZER-ESCHER WYSS)<br>* das ganze Dokument *<br>---                     | 7-9,17  |   |
| A   | EP-A-0 062 983 (MITSUBISHI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA)<br>* das ganze Dokument *<br>----- | 15  |   |
|   |   |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5)    |
|   |   |   | D21F                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                         |   |   |   |
| Recherchenort   | Abschlußdatum der Recherche   | Prüfer  |   |
| DEN HAAG  | 21. April 1994  | De Rijck, F   |   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE   |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  |   |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  |   | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist |   |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie |   | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument   |   |
| A : technologischer Hintergrund   |   | L : aus andern Gründen angeführtes Dokument   |   |
| O : mündliche Offenbarung   |   | .....   |   |
| P : Zwischenliteratur   |   | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument                                 |   |