



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 396 453 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.03.2004 Patentblatt 2004/11

(51) Int Cl.7: **B65H 18/26**

(21) Anmeldenummer: **03018079.8**

(22) Anmeldetag: **08.08.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Somodji, Srecko**
41516 Grevenbroich (DE)

(30) Priorität: **22.08.2002 DE 20212869 U**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing.**
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

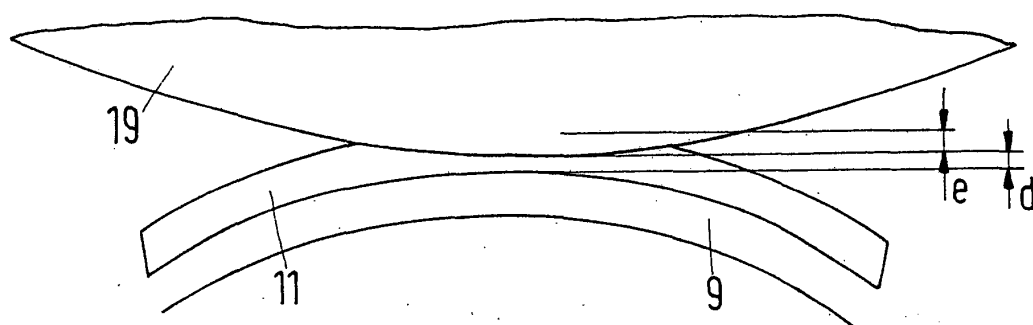
(54) **Rollenwickler**

(57) Es wird ein Rollenwickler zum Aufwickeln einer Materialbahn zu einer Materialbahnrolle (19) angegeben mit mindestens einer Walze (9), die eine elastische Schicht (11) an der Oberfläche aufweist und mit der die Materialbahnrolle (19) im Betrieb einen Nip bildet.

Man möchte das Wickelerggebnis des Rollenwicklers bei unterschiedlichen Materialbahnen verbessern.

Hierzu ist vorgesehen, daß der Einfluß der Schicht (11) auf die Wickelhärte der Materialbahnrolle (19) einstellbar ist.

Fig.4c



EP 1 396 453 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Rollenwickler zum Aufwickeln einer Materialbahn zu einer Materialbahnrolle mit mindestens einer Walze, die eine elastische Schicht an der Oberfläche aufweist und mit der die Materialbahnrolle im Betrieb einen Nip bildet.

[0002] Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Papierbahn als Beispiel für eine Materialbahn beschrieben. Sie ist aber prinzipiell auch bei anderen Materialbahnen verwendbar, die auf ähnliche Weise gehandhabt werden, beispielsweise Karton, Folien oder textile Warenbahnen.

[0003] Eine Papierbahn, die praktisch endlos produziert wird, muß am Ende des Herstellungsvorganges zu einer Rolle aufgewickelt werden, damit sie transportiert und gehandhabt werden kann. In der Regel wird die Papierbahn beim oder kurz vor dem Aufwickeln auch noch auf die gewünschte Breite geschnitten. Zum Aufwickeln dienen Rollenwickler, die einen Rollen Kern bzw. eine sich auf dem Rollen Kern bildende Materialbahnrolle in Drehung versetzen. Der Rollenwickler kann unterschiedliche Ausbildungen haben. Es kann sich zum einen um einen Doppeltragwalzenwickler handeln, bei dem die Materialbahnrolle in einem Wickelbett liegt, das aus zwei Tragwalzen gewickelt ist. Es kann sich auch um einen Stützwalzenwickler handeln, bei dem die Materialbahnrolle zentrisch gehalten wird und zusätzlich an einer Stützwalze anliegt. In beiden Fällen ist es bekannt, zusätzlich eine Andruckwalze zu verwenden, die zumindest zu Beginn des Wickelvorganges einen Druck auf die Materialbahnrolle ausübt, um die Wickelhärte zu steigern.

[0004] Alle diese Walzen haben in der Regel eine elastische Oberflächenschicht. Die Oberflächenschicht wird insbesondere bei den Walzen, auf denen die Materialbahnrolle aufliegt, beim Wickeln komprimiert. Die Kompression nimmt dabei mit zunehmendem Durchmesser und damit ansteigendem Gewicht der Materialbahnrolle zu. Dies beeinflusst die Wickelhärte der Materialbahnrolle. Zur Anpassung des Wickelsystems an verschiedene Papiersorten werden daher unterschiedliche Walzenbeläge, d.h. Oberflächenschichten eingesetzt. Wenn man zum Wickeln unterschiedlicher Papiersorten die Walze nicht austauschen möchte, muß man den Belag oder die Oberflächenschicht von vornherein als Kompromiß zwischen unterschiedlichen Anforderungen ausbilden. Damit wird aber unter Umständen keine Papiersorte optimal gewickelt.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Wickelergebnis des Rollenwicklers bei unterschiedlichen Materialbahnen zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird bei einem Rollenwickler der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Einfluß der Schicht auf die Wickelhärte der Materialbahnrolle einstellbar ist.

[0007] Man muß dann beim Wechseln von einer Materialbahnart oder -sorte auf eine andere nicht mehr die

komplette Walze austauschen. Es reicht vielmehr aus, mindestens eine Eigenschaft der Schicht so zu verändern, daß sich der Einfluß der Schicht auf die Wickelhärte der Materialbahnrolle ändert. Damit ist zwar auch ein Eingriff in den Rollenwickler erforderlich. Die Veränderung einer Eigenschaft der Schicht läßt sich aber in der Regel auch bei eingebautem Zustand der Walze bewirken, so daß der Aufwand zum Umrüsten tatsächlich kleiner gehalten werden kann.

[0008] Hierbei ist bevorzugt, daß die wirksame Härte der Schicht veränderbar ist. Dies ist eine relativ einfache Maßnahme, um den Einfluß der Schicht auf die Wickelhärte der Materialbahn einzustellen. Je härter die Schicht ist, desto größer wird auch die Wickelhärte der Materialbahnrolle. Es ist dabei nicht unbedingt erforderlich, die Eigenschaften des Materials der Schicht zu verändern. Es reicht aus, wenn die wirksame Härte der Schicht veränderbar ist, also die Härte, die auf die Materialbahnrolle wirkt.

[0009] Hierbei ist bevorzugt, daß die Eindringtiefe der Materialbahnrolle in die Walze veränderbar ist. Dies ist eine relativ einfache Möglichkeit, die wirksame Härte zu verändern. Je größer die Eindringtiefe der Materialbahnrolle ist, desto geringer ist die wirksame Härte der Schicht.

[0010] Vorzugsweise weist die Schicht Ausweichräume auf, deren Größe veränderbar ist. Wenn die Ausweichräume groß sind, dann kann das Material der Schicht bei einer Druckbeaufschlagung in einem großen Umfang in die Ausweichräume ausweichen. Das Material der Schicht kann also unter dem Wickeldruck in die Ausweichräume verdrängt werden. Man erzeugt hierdurch den Effekt eines weichen Belags. Es ergibt sich eine großflächig tragende Wirkung und damit ein geringer Nipdruck und eine geringe Wickelhärte. Wenn die Ausweichräume verkleinert werden, dann wird das Material der Schicht vor und hinter dem Nip als Wulst verdrängt. Da das Volumen der Schicht beim Wickeln aber durch den Nip muß, ergibt sich eine größere "Fließgeschwindigkeit" des Belags und damit eine höhere Wickelhärte. Die Veränderung der Größe der Ausweichräume ist also eine relativ einfache Maßnahme, um die wirksame Härte und damit den Einfluß der Schicht auf die Wickelhärte einzustellen.

[0011] Hierbei ist bevorzugt, daß die Schicht in Axialrichtung der Walze in mehrere Abschnitte unterteilt ist, zwischen denen die Ausweichräume angeordnet sind. Damit läßt sich die Größe der Ausweichräume einerseits klar festlegen. Andererseits läßt sich die Größe der Ausweichräume leicht verändern. Diese Veränderung kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß man Füllkörper vorsieht, die in die Ausweichräume eingesetzt werden können.

[0012] Besonders bevorzugt ist aber, wenn der Abstand der Abschnitte veränderbar ist. Man muß dann die Abschnitte in Axialrichtung der Walze etwas verlagern, wenn man die Härte der Schicht verändern will. Eine derartige Verlagerung ist in der Regel aber ohne größe-

re Probleme möglich.

[0013] Vorzugsweise weist jeder Abschnitt eine auf einem Walzenkörper angeordnete Buchse auf, die von einem Ring umgeben ist, der die Schicht bildet. Die Buchsen können auf dem Walzenkörper verschoben werden, um die Abstände zwischen den Abschnitten zu ändern. Wenn die Buchsen dicht benachbart sind, dann steht nur ein kleinerer Ausweichraum zur Verfügung. Dementsprechend kann das Material der Schicht nicht mehr so gut ausweichen. Die wirksame Härte der Schicht wird vergrößert.

[0014] Vorzugsweise weisen die Buchsen einen gemeinsamen Antrieb auf. Man muß also nicht mehr jede Buchse für sich verlagern. Vielmehr reicht es aus, den Antrieb insgesamt zu betätigen, um die wirksame Härte der Schicht an der Oberfläche der Walze zu verändern.

[0015] Bevorzugterweise sind die Buchsen in Axialrichtung zwischen einer Spannvorrichtung und einem Anschlag eingespannt und zwischen den Buchsen ist eine Rückstelleinrichtung angeordnet. Mit dieser Ausgestaltung ist die Einstellung der Abstände zwischen den einzelnen Abschnitten relativ einfach. Durch die Spannvorrichtung können die einzelnen Buchsen in eine Richtung bewegt werden. Durch die Rückstelleinrichtung werden die Buchsen in die andere Richtung bewegt, wenn der Druck der Spannvorrichtung verringert wird. Die Rückstelleinrichtung kann beispielsweise durch Federn gebildet werden, die zwischen den einzelnen Abschnitten angeordnet sind. Die Abstände zwischen den einzelnen Abschnitten stellen sich dann so ein, daß zwischen dem Druck der Spannvorrichtung und der Rückstellkraft der Federn ein Gleichgewicht besteht.

[0016] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß die Rückstelleinrichtung durch einen elastischen Distanzring gebildet ist. Natürlich ist zwischen jeweils zwei benachbarten Buchsen ein derartiger Distanzring angeordnet. Der Distanzring, beispielsweise ein aus einem geeigneten elastomeren Material bestehender Ring, wirkt dann als Feder, d.h. er wird bei einer Erhöhung des Drucks der Spannvorrichtung komprimiert und dehnt sich bei Nachlassen des Drucks aus. Dies ist eine relativ einfache Möglichkeit, eine ausreichend leistungsfähige Feder zwischen den einzelnen Abschnitten anzuordnen.

[0017] Vorzugsweise ist mindestens ein Abschnitt in Axialrichtung festlegbar. Damit ist es möglich, unterschiedliche Zonen auf der Walze zu schaffen, deren Härte unterschiedlich einstellbar ist. Die Einstellung der Eigenschaften der Oberflächenschicht erfolgt dann in mehreren Schritten. Zuerst wird die Härte der Schicht in einer Zone eingestellt, die am weitesten von der Spannvorrichtung entfernt ist. Danach wird der die Zone begrenzende Abschnitt in Axialrichtung auf dem Walzenkörper festgelegt. Die Härte der Oberflächenschicht zwischen dem Anschlag und dem festgelegten Abschnitt bleibt dann unverändert, auch wenn der Druck der Spannvorrichtung verändert wird. Durch Verändern

des Drucks kann man dann die Härte in einer Zone auf der anderen Seite des festgelegten Abschnitts ändern. Zum Festlegen der Abschnitte kann man beispielsweise vorsehen, daß die Buchsen als Klemmringe ausgebildet sind, oder andere Möglichkeiten vorsehen, um die Buchsen auf dem Walzenkörper festzuhalten.

[0018] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Rollenwicklers,

Fig. 2 eine schematische Schnittansicht einer Walze,

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische Darstellung der belasteten Walze mit "weichem" Belag und

Fig. 5 eine schematische Ansicht der belasteten Walze mit "hartem" Belag.

[0019] Fig. 1 zeigt schematisch einen Rollenwickler 1 zum Aufwickeln einer Papierbahn 2 (oder einer anderen Materialbahn) zu einer Wickelrolle. Die Papierbahn 2 durchläuft eine Längsschneideinrichtung 3, in der sie in mehrere Teilbahnen unterteilt wird. Die einzelnen Teilbahnen werden zu getrennten Teilbahnrollen aufgewickelt, wie dies an sich bekannt ist.

[0020] Beim Wickeln liegen die nicht näher dargestellten Materialbahnrollen an einer zentralen Stützwalze 4 an und zwar abwechselnd auf zwei Seiten einer vertikalen Ebene durch die Achse 5 der Stützwalze 4. Die Materialbahnrollen werden zentrisch durch Rollenhälter 6 gehalten. Die Rollenhälter 6 sind, wie dies an sich bekannt ist, an Führungen 7 verlagerbar, um einem wachsenden Durchmesser der Materialbahnrollen folgen zu können.

[0021] Weitere Einzelheiten, beispielsweise einer Luftentlastung für die Materialbahnrollen oder Andruckwalzen, sind nicht dargestellt, aber an sich bekannt.

[0022] Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Ansicht der Stützwalze 4. Eine entsprechende Walze kann auch als Tragwalze in einem Doppeltragwalzenwickler oder als Andruckwalze in einem Rollenwickler verwendet werden.

[0023] Die Stützwalze 4 weist, wie dies an sich bekannt ist, an ihrer Oberfläche eine elastische Schicht auf, die komprimiert wird, wenn die Materialbahnrolle unter ihrem Eigengewicht an der Stützwalze 4 anliegt.

[0024] Im vorliegenden Fall ist die Oberfläche der Stützwalze 4 in eine Vielzahl von einzelnen Abschnitten 8 unterteilt. Jeder Abschnitt weist eine Buchse 9 auf, die auf einem Walzenkörper 10 in Axialrichtung verschiebbar ist. Jede Buchse 9 ist in Umfangsrichtung von einem Ring 11 umgeben. Der Ring 11 ist aus dem Material ge-

bildet, das die Schicht an der Oberfläche der Stützwalze 4 bildet, also dem Belag der Stützwalze 4.

[0025] Die Stützwalze 4 weist eine Spannvorrichtung 12 auf, die in Richtung eines Doppelpfeils 13 auf dem Walzenkörper 10 verlagert werden kann, und einen Anschlag 14 am anderen axialen Ende des Walzenkörpers 10. Zwischen den Buchsen 9 sind jeweils Distanzringe 15 angeordnet, die aus einem elastisch verformbaren Material gebildet sind. Die Distanzringe 15 dienen als Rückstelleinrichtung, d.h. sie drücken die Buchsen 9 in Axialrichtung auseinander.

[0026] Zwischen den einzelnen Ringen 11 sind Abstände 16 gebildet, die als Ausweichraum dienen, wie im folgenden anhand der Fig. 4 und 5 erläutert werden wird. Die Größe der Abstände 16 ist mit Hilfe der Spannvorrichtung 12 veränderbar. Wenn die Spannvorrichtung 12 so betätigt wird, daß die einzelnen Buchsen auf den Anschlag 14 zu bewegt werden, dann verkleinern sich die Abstände 16 und damit die Größe der Ausweichräume zwischen den einzelnen Ringen 11. Wenn die Spannvorrichtung 12 so betätigt wird, daß die Buchsen 9 unter der Wirkung der Distanzringe 15 vom Anschlag 14 weg bewegt werden, dann vergrößern sich die Abstände 16 und damit die Ausweichräume zwischen den Ringen 11.

[0027] Zusätzlich kann vorgesehen sein, daß einzelne Abschnitte als Klemmringe 17, 18 ausgebildet sind. Die Klemmringe 17, 18 können nicht nur auf dem Walzenkörper 10 in Axialrichtung verschoben werden, sondern auch in nicht näher dargestellter Weise in einer einmal eingenommenen Position auf dem Walzenkörper 10 festgelegt werden. Damit ist es möglich, den Belag in mehreren Zonen unterschiedlich einzustellen. Man kann beispielsweise zunächst die Spannvorrichtung 12 so betätigen, daß die Abstände 16 der Abschnitte 8 im Bereich zwischen dem Anschlag 14 und dem ersten Klemmring 17 auf die gewünschte wirksame Härte eingestellt werden. Dabei stellen sich natürlich auch alle anderen Abstände 16 entsprechend ein. Der Klemmring 17 wird dann auf dem Walzenkörper 10 in Axialrichtung festgelegt. Die wirksame Härte in dieser Zone bleibt dann erhalten. Man kann dann mit Hilfe der Spannvorrichtung die wirksame Härte in der Zone zwischen dem Klemmring 17 und dem Klemmring 18 einstellen. Der Klemmring 17 wirkt in diesem Fall als Anschlag für die Abschnitte in dieser Zone. Wenn die wirksame Härte auf den gewünschten Wert eingestellt worden ist, dann kann der Klemmring 18 festgelegt werden. Durch erneutes Betätigen der Spannvorrichtung 12 kann dann die wirksame Härte in den verbleibenden Zonen festgelegt werden.

[0028] Die Wirkung wird anhand von Fig. 4 erläutert. Hierbei zeigt Fig. 4a eine Ansicht entsprechend Fig. 3 ohne Materialbahnrolle. Fig. 4b zeigt die Situation, wenn eine Materialbahnrolle 19 auf den Ringen 11 aufliegt. Fig. 4c zeigt in schematischer Ansicht die Verformung des Belags, der durch die Ringe 11 gebildet ist.

[0029] Wenn die Materialbahnrolle 19 auf den Ringen

11 im ungespannten Zustand aufliegt, dann steht mit dem Abstand 16 ein Ausweichraum zur Verfügung, in den das Material der Ringe 11 verdrängt werden kann, wie dies aus Fig. 4b hervorgeht. Die Materialbahnrolle 19 kann dadurch über eine Eindringtiefe e in die Ringe 11, d.h. den Belag der Stützwalze 4, eindringen. Es steht ein Nipdurchlaß d zwischen der Buchse 9 und der Materialbahnrolle 19 zur Verfügung, durch den das Material der Ringe 11 treten muß. Dadurch, daß der Belag in die Abstände 16 verdrängt werden kann, ergibt sich eine großflächige tragende Wirkung und damit ein geringer Nipdruck. Die Wickelhärte bleibt klein.

[0030] Fig. 5 zeigt die gleiche Darstellung für den Fall, daß die Buchsen gespannt sind. Die Abstände 16 zwischen einzelnen Ringen sind auf Null verringert. Es gibt also keine Ausweichräume mehr, in die das Material der Ringe 11 ausweichen kann. Unter dem Wickeldruck, der durch die Materialbahnrolle 19 ausgeübt wird, wird das Material der Ringe 11 vor und hinter dem Nip als Wulst 20 verdrängt. Da aber das Volumen des Belags, d.h. des Materials der Ringe 11, beim Wickeln durch den Nip, genauer gesagt durch den Nipdurchlaß d , muß, ergibt sich eine größere "Fließgeschwindigkeit" des Belags und damit eine höhere Wickelhärte. Die Eindringtiefe e wird verringert.

[0031] Da das Material der Ringe 11 an sich nicht verändert wird, bleibt zwar die Härte der Ringe 11 an sich erhalten. Da das Material der Ringe 11 aber nicht mehr in die Ausweichräume, die durch die Abstände 16 gebildet sind, verdrängt werden kann, wird die wirksame Härte, d.h. die Härte, der die Materialbahnrolle 19 ausgesetzt wird, durch eine Veränderung der Größe der Abstände 16 verändert.

Patentansprüche

1. Rollenwickler zum Aufwickeln einer Materialbahn zu einer Materialbahnrolle mit mindestens einer Walze, die eine elastische Schicht an der Oberfläche aufweist und mit der die Materialbahnrolle im Betrieb einen Nip bildet, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Einfluß der Schicht (11) auf die Wickelhärte der Materialbahnrolle (19) einstellbar ist.
2. Rollenwickler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die wirksame Härte der Schicht (11) veränderbar ist.
3. Rollenwickler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Eindringtiefe (e) der Materialbahnrolle (19) in die Walze (4) veränderbar ist.
4. Rollenwickler nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schicht (11) Ausweichräume (16) aufweist, deren Größe veränderbar ist.

5. Rollenwickler nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schicht (11) in Axialrichtung der Walze (4) in mehrere Abschnitte (8) unterteilt ist, zwischen denen die Ausweichräume (16) angeordnet sind. 5
6. Rollenwickler nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der Abschnitte (8) veränderbar ist. 10
7. Rollenwickler nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Abschnitt (8) eine auf einem Walzenkörper (10) angeordnete Buchse (9) aufweist, die von einem Ring umgeben ist, der die Schicht (11) bildet. 15
8. Rollenwickler nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Buchsen (9) einen gemeinsamen Antrieb (12) aufweisen. 20
9. Rollenwickler nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Buchsen (9) in Axialrichtung zwischen einer Spannvorrichtung (12) und einem Anschlag (14) eingespannt sind und zwischen den Buchsen (9) eine Rückstelleinrichtung (15) angeordnet ist. 25
10. Rollenwickler nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rückstelleinrichtung (15) durch einen elastischen Distanzring gebildet ist. 30
11. Rollenwickler nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Abschnitt (17, 18) in Axialrichtung festlegbar ist. 35

40

45

50

55

Fig.1

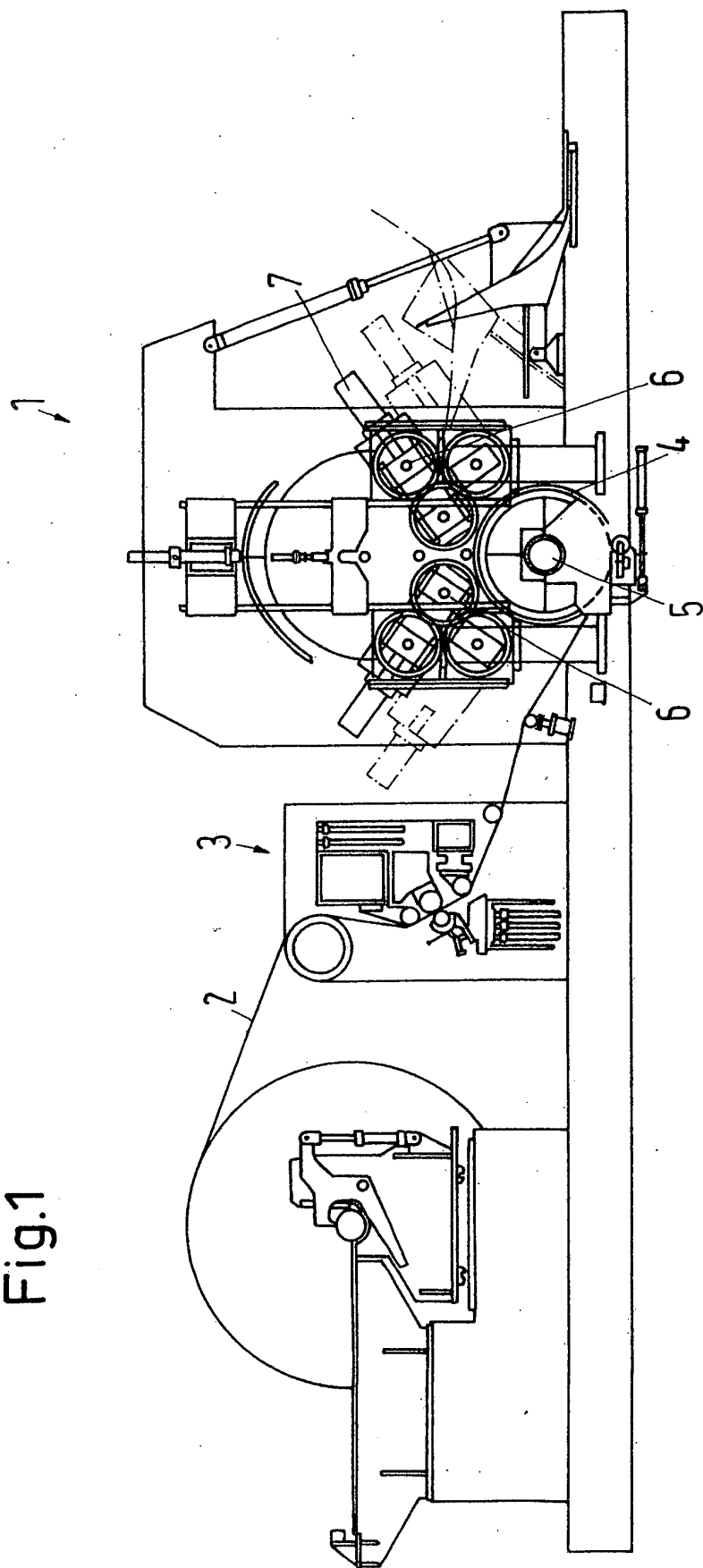


Fig.3

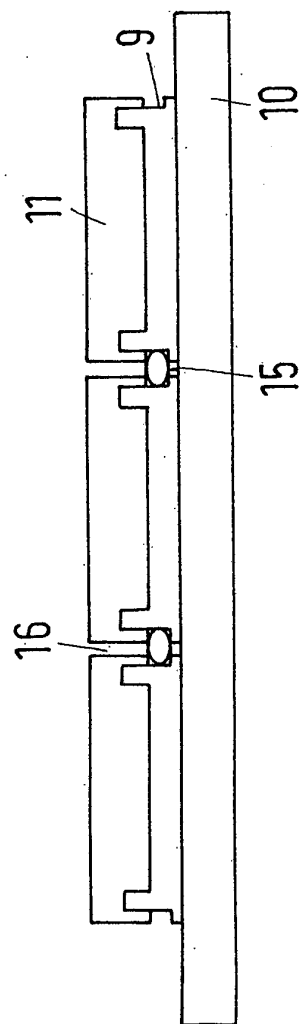


Fig.2

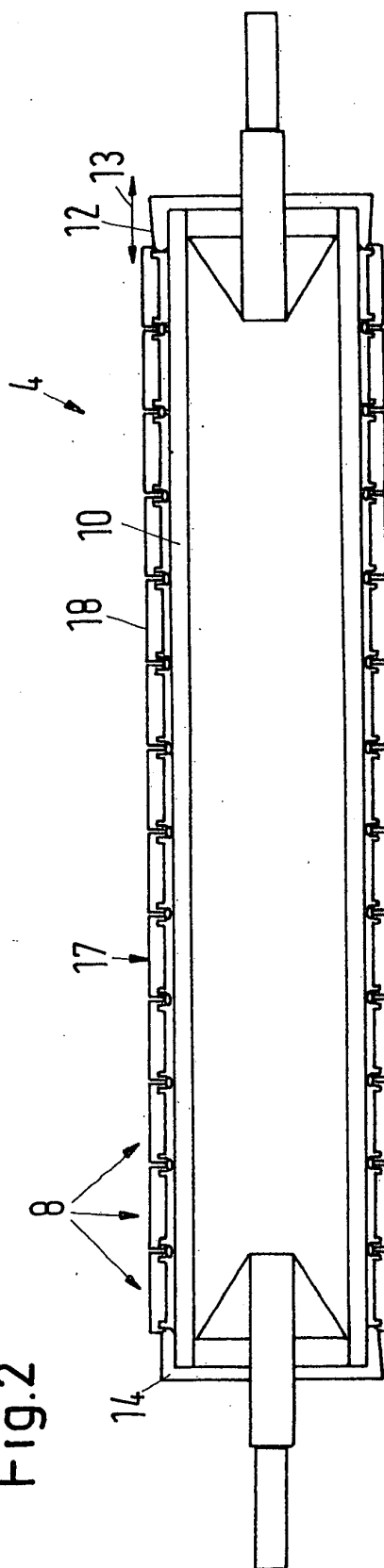


Fig.4c

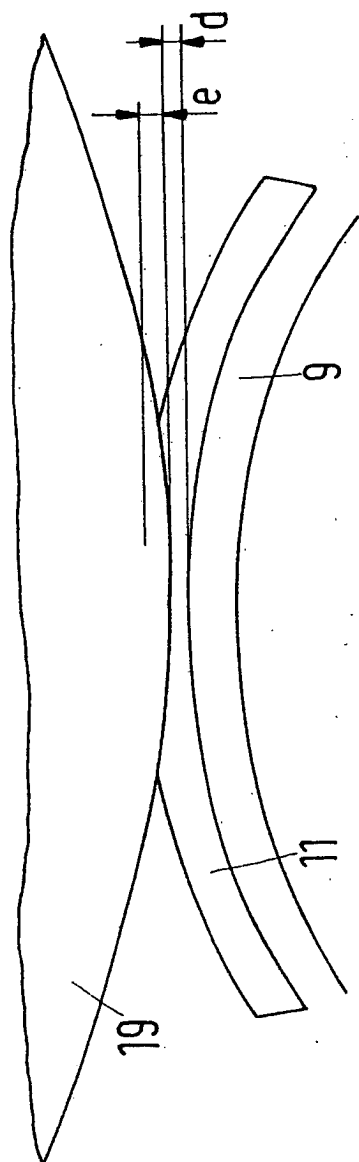


Fig.4a

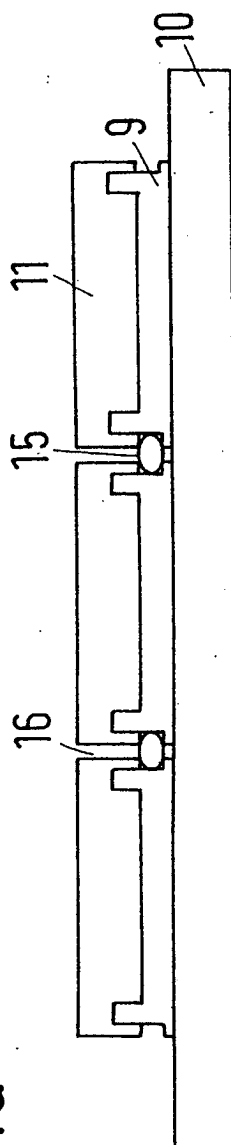


Fig.4b

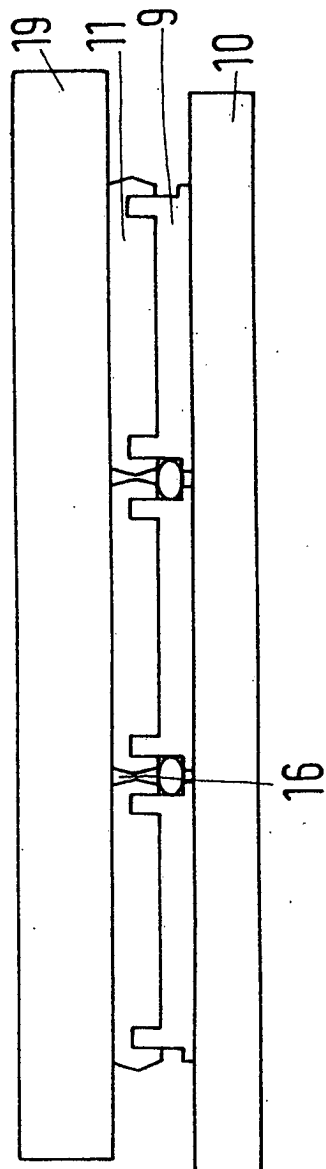


Fig. 5c

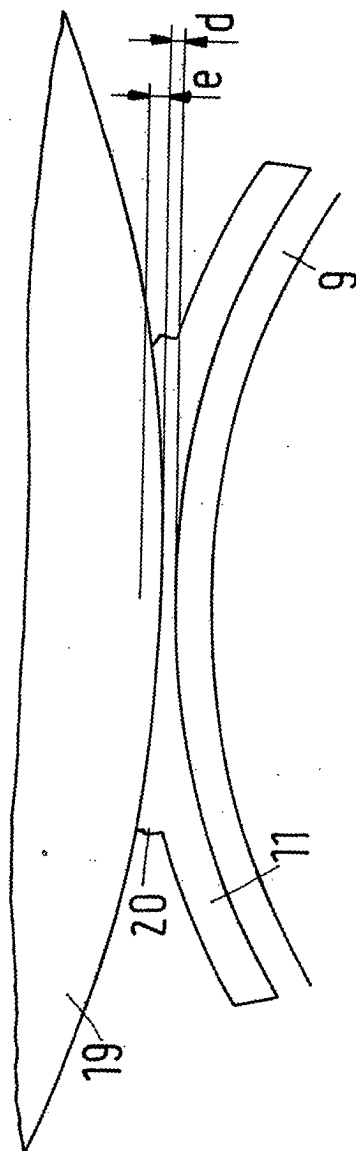


Fig. 5a

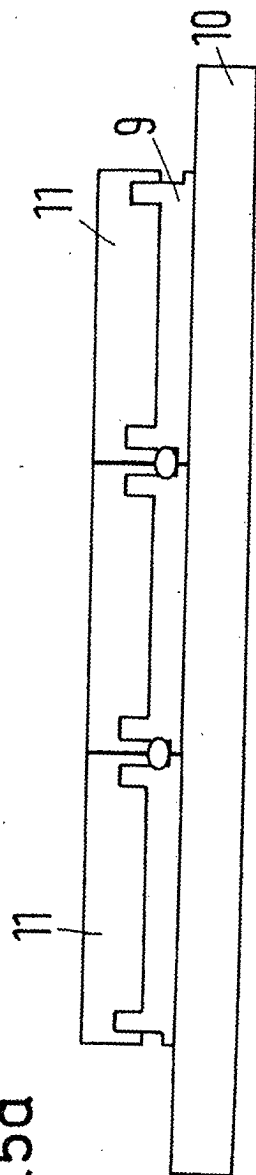


Fig. 5b

