

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 247 894 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.05.2006 Patentblatt 2006/20

(51) Int Cl.:
D21F 1/48 (2006.01) **D21F 1/52 (2006.01)**
D21F 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02007027.2**

(22) Anmeldetag: **27.03.2002**

(54) **Pressanordnung und Saugelement**

Press and suction element
Presse et caisse d'aspiration

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FI IT SE

(30) Priorität: **02.04.2001 DE 20106685 U**
02.04.2001 DE 10116364

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.2002 Patentblatt 2002/41

(73) Patentinhaber: **Voith Paper Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Kotitschke, Gerhard**
89555 Steinheim (DE)
• **Augscheller, Thomas**
89429 Bachhagel (DE)
• **Henssler, Joachim**
88213 Ravensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 10 018 367 **US-A- 4 880 500**
US-A- 5 320 713 **US-A- 5 328 569**

EP 1 247 894 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pressenpartie zur Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn in einer Maschine zur Herstellung derselben mit zumindest einem, von zwei Presswalzen gebildeten Pressspalt, durch den neben der Faserstoffbahn beidseitig je ein Pressfilz läuft. Sie betrifft ferner eine Pressen gemäß dem Oberbegriff der Anspruchs 11.

[0002] Eine Pressenpartie der eingangs genannten Art ist beispielsweise in der US 5 951 821 beschrieben. Stationäre Saugelemente ergeben sich beispielsweise aus den Druckschriften US 5 885 421, DE-C-41 02 065, EP-A-0 405 154, DE-C-195 11 988 und DE-A-27 16 583.

[0003] Eine Pressenpartie der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art ergibt sich insbesondere auch aus der US-A-5 328 569. Bei dieser bekannten Pressenpartie ist nach dem Pressspalt ein Saugkasten an einer Stelle angeordnet, an der der untere Pressfilz schon von der Faserstoffbahn weggeführt ist. Im übrigen dienen die in dieser Druckschrift beschriebenen Saugkästen in erster Linie dazu, die Faserstoffbahn von einem Formersieb auf einen Pressfilz zu überführen oder vor dem Pressen überschüssigen Dampf aus der Faserstoffbahn zu entfernen. Aus dieser Druckschrift ist zwar bereits ein stationäres Saugelement mit einer in Bahnlaufrichtung konvex gekrümmten Kontaktfläche bekannt. Das betreffende Saugelement ist jedoch wieder vor dem ersten Pressspalt angeordnet und dient dem Entfernen überschüssigen Dampfes.

[0004] Aus der US-A-5 320 713 ist eine einen konvexen Verlauf aufweisende Blattbildungszone einer Siebpartie bekannt. In der US-A-4 880 500 ist eine stationäre, mit einer konvexen Kontaktfläche versehene Siebsaug-einrichtung bekannt, durch die eine betreffende Siebsaugwalze ersetzt wird.

[0005] Insbesondere bei hohen Bahngeschwindigkeiten bringt das Wegführen des oberen Pressfilzes von der Faserstoffbahn nach dem Pressspalt Probleme mit sich. Kritisch ist vor allem der Randbereich der Faserstoffbahn. Häufig löst sich der Rand nicht sofort vom oberen Pressfilz, so dass es zum so genannten Randzupfen kommt. In der Folge sind Einrisse oder sogar Abrisse der Faserstoffbahn nicht ungewöhnlich.

[0006] Eine Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine sichere Führung der Faserstoffbahn beim und nach dem Wegführen des oberen Pressfilzes zu gewährleisten.

[0007] Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe dadurch gelöst, dass nach dem Pressspalt beide Pressfilze gemeinsam mit der Faserstoffbahn eine Leitwalze des unteren Pressfilzes teilweise umschlingen und zu einem, mit dem unteren Pressfilz in Kontakt stehenden Saugkasten laufen, wobei der obere Pressfilz im Bereich des Saugkastens von der Faserstoffbahn weggeführt wird. Die Umlenkung an der Leitwalze bewirkt ein leichtes Ablösen des oberen Pressfilzes von der Faserstoffbahn - erst recht, wenn die Leitwalze besaugt ist. Der vom Saugkasten ausgehende Unterdruck ermöglicht dann ein pro-

blemloses Wegführen des oberen Pressfilzes von der Faserstoffbahn.

[0008] Der Unterdruck der Leitwalze sowie des Saugkastens wirkt durch den unteren Pressfilz hindurch und verstärkt so die Haftung der Faserstoffbahn am unteren Pressfilz. Mit Vorteil wird dabei der obere Pressfilz bereits im Anfangsbereich des Saugkastens von der Faserstoffbahn weggeführt.

[0009] Um den Lauf des unteren Pressfilzes zu stabilisieren, sollte die Kontaktfläche des Saugkastens zumindest in einem, vorzugsweise am Beginn liegenden Abschnitt zum unteren Pressfilz hin konvex gekrümmt sein. Es kann jedoch auch vorteilhaft sein, wenn das gesamte oder wenigstens der überwiegende Teil der Kontaktfläche des Saugkastens konvex zum unteren Pressfilz hin gekrümmt ist. Eine spezielle Ausgestaltung ergibt sich dabei, wenn die Kontaktfläche des Saugkastens in einem vorzugsweise am Beginn liegenden Abschnitt eine stärkere, konvexe Krümmung aufweist als im übrigen Teil. Vorteile hinsichtlich der Führung der Faserstoffbahn sind zu verzeichnen, wenn der obere Pressfilz im Bereich des überhaupt oder am stärksten konvex gekrümmten Abschnittes der Kontaktfläche von der Faserstoffbahn weggeführt wird.

[0010] Zur Gewährleistung der Begrenzung des mit einer Unterdruckquelle in Verbindung stehenden Innenraumes des Saugkastens besitzt dieser mehrere, etwa quer zur Bahnlaufrichtung verlaufende Saugschlitze.

[0011] Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt es, den oberen Pressfilz im Bereich des ersten Saugschlitzes von der Faserstoffbahn wegzuführen, so dass im weiteren Verlauf des Saugkastens die Haftung der Faserstoffbahn am unteren Pressfilz noch gesteigert werden kann.

[0012] Um dem Randflattern und Randzupfen der Faserstoffbahn zu begegnen, sollte der Saugkasten im Bereich der Ränder der Faserstoffbahn jeweils eine separate Vakuumzone mit erhöhtem Unterdruck besitzen.

[0013] Gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11 betrifft die Erfindung auch eine Pressenpartie einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn, mit zumindest einem Pressspalt, durch den neben der Faserstoffbahn beidseitig je ein Band läuft, und mit einem nach dem Pressspalt angeordneten stationären Saugelement.

[0014] Saugelemente sind neben der Ausführung als rotierende Saugwalzen auch als Saugkästen mit im wesentlichen ebener Kontaktfläche bekannt.

[0015] Bei notwendigen Bandumlenkungen werden zur Gewährleistung der Haftung der Faserstoffbahn oft besaugte Walzen eingesetzt. Aufgrund der begrenzten offenen Oberfläche (Saugöffnungen) einer besaugten Walze, die zwischen 20 und 60 % liegt, wird die Faserstoffbahn vor allem bei hohen Geschwindigkeiten nur unzureichend am Band fixiert, so dass es zum Bahnabheben und zum Randflattern kommen kann.

[0016] Auch hier stellt sich also wieder die Aufgabe,

eine sichere Führung der Faserstoffbahn beim weggführen des oberen Bandes zu gewährleisten.

[0017] Dabei soll mit möglichst geringem Aufwand insbesondere die Haltung der Faserstoffbahn am Band bei einer Bandumlenkung verbessert werden.

[0018] Erfindungsgemäß wurde diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die beiden Bänder gemeinsam mit der von diesen geführten Faserstoffbahn zu dem Saugelement laufen, dass die Faserstoffbahn durch das Saugelement an das bezüglich des Saugelements innere, luftdurchlässige, endlos umlaufende Band angesaugt wird, wobei das bezüglich des Saugelementes äußere Band im Bereich des Saugelementes von der Faserstoffbahn weggeführt wird, das innere Band über eine Kontaktfläche des Saugelementes gleitet und die Kontaktfläche mehrere Saugöffnungen besitzt, und dass die Kontaktfläche in Bahnaufrichtung konvex gekrümmt verläuft.

[0019] Besonders geeignet sind Saugelemente deren Kontaktfläche in Bahnaufrichtung kreissektorförmig gekrümmt ist, wobei der Krümmungsradius im Bereich von 0,2 bis 10 m, vorzugsweise zwischen 0,4 und 3 m liegen sollte. Es sind jedoch auch andere Krümmungsformen möglich.

[0020] Im Interesse einer einfachen Herstellbarkeit sowie einer großen offenen Fläche sollten die Saugöffnungen als Saugschlitze ausgebildet sein. Hierbei besteht die Möglichkeit, dass die Saugschlitze schräg zur Bahnaufrichtung verlaufen. Die schräge Anordnung wirkt einem Einsaugen des Bandes in die Saugschlitze entgegen.

[0021] Es ist jedoch auch möglich, dass die Saugschlitze etwa quer zur Bahnaufrichtung verlaufen.

[0022] Zur Anpassung an die örtlich notwendige Unterdruckhöhe ist es vorteilhaft, wenn das Saugelement mehrere, sich vorzugsweise quer zur Bahnaufrichtung erstreckende und in Bahnaufrichtung nebeneinander angeordnete Saugzonen besitzt, wobei zumindest der, von den Saugöffnungen ausgehende Unterdruck jeder Saugzone unabhängig einstellbar ist. Dabei ist es oft ausreichend, wenn das Saugelement zwei Saugzonen besitzt. Für bestimmte Anwendung kann es zur Begrenzung der Energie zur Unterdruckerzeugung sowie der Lautstärke, durch die Luftströmung verursacht, von Vorteil sein, wenn das Saugelement mindestens, vorzugsweise genau drei Saugzonen besitzt.

[0023] Je nach Anwendung kann es auch vorteilhaft sein, wenn der, von jeder Saugöffnung ausgehende Unterdruck separat einstellbar ist. Dies gilt natürlich insbesondere dann, wenn zumindest eine, vorzugsweise alle Saugzonen von jeweils einer Saugöffnung gebildet werden. Jedoch können auch die Saugöffnungen einer Saugzone, sofern sie mehrere besitzt, einzeln einstellbar sein.

[0024] Vor allem die gewünschte Ausdehnung der Saugzonen in Bahnaufrichtung kann es erforderlich machen, dass zumindest eine, vorzugsweise alle Saugzonen von mehreren Saugöffnungen gebildet werden, wobei die Saugöffnungen einer Saugzone jeweils über eine

Saugkammer miteinander verbunden sind und der Unterdruck in den Saugkammern separat einstellbar ist.

[0025] Allgemein betrachtet kann die Höhe des Unterdrucks jeder Saugzone nicht nur manuell einstellbar, sondern auch unabhängig steuerbar gestaltet werden. Die Steuerbarkeit erlaubt Anpassungen an die Bahngeschwindigkeit, die Art der Faserstoffbahn, deren Gewicht, Feuchtegehalt usw..

[0026] Zur Verringerung der Reibung zwischen dem Band und der Kontaktfläche sollte diese zumindest teilweise aus Keramik bestehen. Aus demselben Grund kann dem Saugelement vorzugsweise am Beginn eine Befeuchtungseinrichtung zur Befeuchtung der Kontaktfläche zugeordnet werden. Hierzu eignen sich beispielsweise quer zur Bahnaufrichtung verlaufende Spritzrohre. Bei Ausführungen mit vielen Saugöffnungen ist auch eine Befeuchtung, vom Inneren des Saugelementes ausgehend, möglich.

[0027] Vorteile hinsichtlich Herstellbarkeit und offener Fläche ergeben sich, wenn die Kontaktfläche von mehreren, etwa quer zur Bahnaufrichtung verlaufenden Leisten gebildet wird. Die Form der Leisten sollte sich dabei dem Verlauf des Bandes anpassen.

[0028] Die Krümmung der Kontaktfläche erlaubt dabei einen relativ großen Öffnungswinkel zwischen den Bändern, was die Belüftung des Zwickels verbessert. Infolgedessen verringert sich die Gefahr des Randflatterns der Faserstoffbahn. Vorzugsweise sollte der Öffnungswinkel größer als 10° sein.

[0029] Bei der Verwendung des Saugelementes sollte das äußere Band in Bahnaufrichtung betrachtet etwa im mittleren Bereich der Kontaktfläche von der Faserstoffbahn weggeführt werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das äußere Band im Bereich der zweiten Saugzone von der Faserstoffbahn weggeführt wird, wobei das Saugelement vorzugsweise drei Saugzonen aufweist. Dabei dient die erste Saugzonen der Vorfixierung der Faserstoffbahn am Band, die zweite der Fixierung der Faserstoffbahn während des Wegführens des äußeren Bandes und die dritte der Nachfixierung. Alle Saugzonen haben bedingt durch ihre Funktion verschiedene Anforderungen an die Höhe des Unterdrucks, so dass über die separate Steuerung der Höhe des Unterdrucks die Lärmentwicklung und die Energie zur Unterdruckerzeugung minimiert werden können.

[0030] Der Pressspalt ist vorzugsweise verlängert ausgeführt

[0031] Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert werden; in dieser zeigen:

Figur 1 einen schematischen Querschnitt einer Pressanordnung einer Papiermaschine zur Entwässerung der Faserstoffbahn und

Figur 2 einen schematischen Querschnitt eines Saugelementes.

[0032] Figur 1 zeigt einen Querschnitt einer beispielhaften Ausführungsform einer Pressanordnung gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung.

[0033] Die Faserstoffbahn 1 läuft mit beidseitig je einem Pressfilz 4,5 durch einen, von zwei Presswalzen 2,3 gebildeten Pressspalt. Während die untere Presswalze 3 zylindrisch ausgeführt ist, besitzt die obere Presswalze 2 einen flexiblen Walzenmantel, der zur Bildung eines verlängerten Pressspaltes über einen Anpressschuh mit konkaver Anpressfläche läuft. Natürlich ist eine Umkehrung dieser Presswalzen-Anordnung, das heißt eine obere zylindrische Presswalze 3 auch möglich.

[0034] Pressfilze 4, 5 nehmen dabei das im Pressspalt aus der Faserstoffbahn 1 gepresste Wasser auf. Das über die Pressfilze 4, 5 zu den Presswalzen 2, 3 gelangende Wasser wird von diesen nach dem Pressspalt abgeschleudert und von geeigneten, bekannten Wasser-auffangvorrichtung 12 aufgenommen.

[0035] Nach dem Pressspalt läuft die Faserstoffbahn 1 gemeinsam mit beiden Pressfilzen 4, 5 über eine besaugte Leitwalze 6 des unteren Pressfilzes 5. Diese Leitwalze 6 besitzt einen perforierten Walzenmantel, dessen Innenraum mit einer Unterdruckquelle verbunden ist. Dieser Unterdruck wirkt durch den unteren Pressfilz 5 auf die Faserstoffbahn 1 und verstärkt so die Haftung der Faserstoffbahn 1 am unteren Pressfilz 5.

[0036] Danach gelangen die Pressfilze 4, 5 mit der Faserstoffbahn 1 zu einem, mit dem unteren Pressfilz 5 in Kontakt stehenden Saugkasten 7. Dieser Saugkasten 7 besitzt eine konvex zum unteren Pressfilz 5 hin gekrümmte Kontaktfläche. Die Abgrenzung des, mit einer Unterdruckquelle verbundenen Innenraumes des Saugkastens 7 gegenüber dem unteren Pressfilz 5 wird durch die Ausbildung von mehreren, quer zur Bahnaufrichtung 8 verlaufenden Saugschlitzten 9 in der Kontaktfläche gewährleistet.

[0037] Auch hier bewirkt der Unterdruck des Saugkastens 7 eine verstärkte Haftung der gesamten Faserstoffbahn 1 am unteren Pressfilz 5, so dass bereits im Bereich des ersten Saugschlitzes 9 des Saugkastens 7 der obere Pressfilz 4 von der Faserstoffbahn 1 weggeführt werden kann.

[0038] Das Eintauchen des Saugkastens 7 in den Lauf des unteren Pressfilzes 5 bewirkt eine Stabilisierung, so dass es zu keinen Schwingungen des unteren Pressfilzes 5 und einem Ablösen der Faserstoffbahn 1 kommen kann.

[0039] Anschließend wird die Faserstoffbahn 1 an ein Band 10, beispielsweise ein Trockensieb einer folgenden Trockenpartie der Papiermaschine übergeben, was von einer besaugten Leitwalze 11 unterstützt wird.

[0040] Im Interesse einer guten Führung der Faserstoffbahn 1 sollte dabei eine, dem Saugkasten 7 folgende Leitwalze des unteren Pressfilzes 5 angetrieben werden.

[0041] Figur 2 zeigt einen schematischen Querschnitt einer beispielhaften Ausführungsform eines Saugelements 23 gemäß dem zweiten Aspekt der Erfindung.

[0042] Die Faserstoffbahn 21 durchläuft gemeinsam

mit beidseitig je einem Band 22, 30 einen, von zwei Presswalzen 32 gebildeten, verlängerten Pressspalt. Dies dient der Entwässerung der Faserstoffbahn 21, wobei die Bänder 22, 30 als wasseraufnehmende und luftdurchlässige Pressfilze ausgebildet sind.

[0043] Der Pressspalt ist Teil einer Pressenpartie einer Papiermaschine zur Herstellung der Faserstoffbahn 21.

[0044] Vom Pressspalt wird die Faserstoffbahn 21 von beiden Bändern 22, 30 zum Saugelement 23 geführt. Im mittleren Bereich des Saugelementes 23 wird das, bezüglich des Saugelementes 23 äußere Band 30 von der Faserstoffbahn 21 weggeführt. Danach führt das innere Band 22 die Faserstoffbahn 21 zu einer folgenden Einheit, wobei die Faserstoffbahn 21 beispielsweise von einem Pressfilz eines folgenden Pressspaltes oder einem Trockensieb einer folgenden Trockenpartie übernommen werden kann.

[0045] Das Saugelement 23 besitzt eine kreissektorförmig gekrümmte Kontaktfläche 24 über welche des inneren Band 22 gleitet. Der Krümmungsradius dieser konvexen Krümmung beträgt ca. 1 m.

[0046] Das Saugelement 23 hat drei Saugzonen 27, die von jeweils einer Saugöffnung 25 in Form eines quer zur Bahnaufrichtung 26 verlaufenden Saugschlitzes in der Kontaktfläche 24 gebildet werden. Die Saugöffnungen 25 sind jeweils über eine Saugkammer mit einer Unterdruckquelle verbunden, wobei die Höhe des Unterdrucks jeder Saugkammer 34 unabhängig über ein Ventil 33 steuerbar ist.

[0047] Der von den Saugöffnungen 25 ausgehende Unterdruck kann somit an die örtlichen Erfordernisse angepasst und in der Höhe minimiert werden, was nicht nur Energie spart, sondern auch den Lärm der Luftströmung verringert.

[0048] Während die erste Saugöffnung 25 bzw. Saugzone 27 dazu dient, die Haftung der Faserstoffbahn 21 am Inneren Band 22 zu erhöhen, soll durch die zweite Saugzone 27 ein Abheben der Faserstoffbahn 21, insbesondere ihrer Ränder, vom inneren Band 22 während des Wegführens des äußeren Bandes 30 verhindert werden. Daher erfordert die zweite Saugzonen 27 einen erhöhten Unterdruck.

[0049] Die in Bahnaufrichtung 26 letzte Saugzone 27 soll lediglich nochmals die Haftung der Faserstoffbahn 21 am inneren Band 22 verstärken und benötigt daher meist einen geringeren Unterdruck.

[0050] Um den Zwickel zwischen der Faserstoffbahn 21 und dem weglaufernden äußeren Band 30 schnell und ohne große Auswirkungen auf die Faserstoffbahn 21 belüfteten zu können, beträgt der Öffnungswinkel 31 zwischen Faserstoffbahn 21 und dem äußeren Band 30 etwa 20 °.

[0051] Die Kontaktfläche 24 des Saugelementes 23 wird im wesentlichen von quer zur Bahnaufrichtung 26 verlaufenden Leisten 29 gebildet. Diese Leisten 29 sind dem Bandlauf angepasst und begrenzen die einzelnen Saugöffnungen 25, das heißt die Saugschlitzte.

[0052] Zur Minimierung der Reibung zwischen Leiste

29 und Band 22 besitzen die Leisten 29 eine Keramikschicht an der, das Band 22 führenden Oberfläche. Außerdem wird die Kontaktfläche 24 durch ein, vor dem Saugelement 23 angeordnetes und quer zur Bahnlaufrichtung 26 verlaufendes Sprührohr 28 befeuchtet.

Bezugszeichenliste

[0053]

1	Faserstoffbahn
2	Presswalze
3	Presswalze
4	Pressfilz
5	Pressfilz
6	Leitwalze
7	Saugkasten
8	Bahnlaufrichtung
9	Saugschlitz
10	Band
11	Leitwalze
12	Wasserauffangvorrichtung
21	Faserstoffbahn
22	Band
23	stationäres Saugelement
24	Kontaktfläche
25	Saugöffnung
26	Bahnlaufrichtung
27	Saugzone
28	Befeuchtungseinrichtung, Sprührohr
29	Leiste
30	Band
31	Öffnungswinkel
32	Presswalze
33	Ventil
34	Saugkammer

Patentansprüche

1. Pressenpartie zur Entwässerung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1) in einer Maschine zur Herstellung derselben mit zumindest einem, von zwei Presswalzen (2,3) gebildeten Pressspalt, durch den neben der Faserstoffbahn (1) beidseitig je ein Pressfilz (4,5) läuft, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Pressspalt beide Pressfilze (4,5) gemeinsam mit der Faserstoffbahn (1) eine Leitwalze (6) des unteren Pressfilzes (5) teilweise umschlingen und zu einem, mit dem unteren Pressfilz (5) in Kontakt stehenden Saugkasten (7) laufen, wobei der obere Pressfilz (4) im Bereich des Saugkastens (7) von der Faserstoffbahn (1) weggeführt wird.
2. Pressenpartie nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitwalze (6) des unteren Pressfilzes (5)

als besaugte Leitwalze ausgeführt ist.

3. Pressenpartie nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Pressfilz (4) im Anfangsbereich des Saugkastens (7) von der Faserstoffbahn (1) weggeführt wird.
4. Pressenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkasten (7) eine konvex zum unteren Pressfilz (5) hin gekrümmte Kontaktfläche besitzt.
5. Pressenpartie nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfläche des Saugkastens (7) in einem, vorzugsweise am Beginn liegenden Abschnitt eine stärkere Krümmung aufweist.
6. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfläche des Saugkastens (7) in einem, vorzugsweise am Beginn liegenden Abschnitt zum unteren Pressfilz (5) hin konvex gekrümmt ist.
7. Pressenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkasten (7) mehrere, etwa quer zur Bahnlaufrichtung (8) verlaufende Saugschlitze (9) besitzt.
8. Pressenpartie nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Pressfilz (4) im Bereich des ersten Saugschlitzes (9) von der Faserstoffbahn (1) weggeführt wird.
9. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Pressfilz (4) im Bereich des überhaupt oder am stärksten konvex gekrümmten Abschnittes der Kontaktfläche von der Faserstoffbahn (1) weggeführt wird.
10. Pressenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saugkasten (7) im Bereich der Ränder der Faserstoffbahn (1) jeweils eine separate Vakuumzone mit erhöhtem Unterdruck besitzt.
11. Pressenpartie einer Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (21), mit zumindest einem Pressspalt, durch den neben der Faserstoffbahn (21) beidseitig je ein Band (22, 30) läuft, und

- mit einem nach dem Pressspalt angeordneten stationären Saugelement (23),
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Bänder (22, 30) gemeinsam mit der von diesen geführten Faserstoffbahn (21) zu dem Saugelement (23) laufen, dass die Faserstoffbahn (21) durch das Saugelement (23) an das bezüglich des Saugelements (23) innere, luftdurchlässige, endlos umlaufende Band (22) angesaugt wird, wobei das bezüglich des Saugelementes (23) äußere Band (30) im Bereich des Saugelementes (23) von der Faserstoffbahn (21) weggeführt wird, das innere Band (22) über eine Kontaktfläche (24) des Saugelementes (23) gleitet und die Kontaktfläche (24) mehrere Saugöffnungen (25) besitzt, und dass die Kontaktfläche (24) in Bahnlaufrichtung (26) konvex gekrümmt verläuft.
12. Pressenpartie nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Krümmung der Kontaktfläche (24) die Form eines Kreissektors hat.
13. Pressenpartie nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Krümmungsradius im Bereich von 0,2 bis 10 m, vorzugsweise zwischen 0,4 und 3 m liegt.
14. Pressenpartie nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugöffnungen (25) als Saugschlitze ausgebildet sind.
15. Pressenpartie nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugschlitze schräg zur Bahnlaufrichtung (26) verlaufen.
16. Pressenpartie nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Saugschlitze etwa quer zur Bahnlaufrichtung (26) verlaufen.
17. Pressenpartie nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Saugelement (23) mehrere, sich vorzugsweise quer zur Bahnlaufrichtung (26) erstreckende und in Bahnlaufrichtung (26) nebeneinander angeordnete Saugzonen (27) besitzt, wobei zumindest der, von den Saugöffnungen (25) ausgehende Unterdruck jeder Saugzone (27) unabhängig einstellbar ist.
18. Pressenpartie nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Saugelement (23) zwei Saugzonen (27) besitzt.
19. Pressenpartie nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Saugelement (23) mindestens, vorzugsweise genau drei Saugzonen (27) besitzt.
20. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 17 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass der von jeder Saugöffnung (25) ausgehende Unterdruck separat einstellbar ist.
21. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 17 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine, vorzugsweise alle Saugzonen (27) von jeweils einer Saugöffnung (25) gebildet werden.
22. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 17 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine, vorzugsweise alle Saugzonen (27) von mehreren Saugöffnungen (25) gebildet werden, wobei die Saugöffnungen (25) einer Saugzone (27) jeweils über eine Saugkammer (34) miteinander verbunden sind und der Unterdruck in den Saugkammern (34) separat einstellbar ist.
23. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 17 bis 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Unterdruck jeder Saugzone (27) unabhängig steuerbar ist.
24. Pressenpartie nach einem der Ansprüche, 11-23,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktfläche (24) zumindest teilweise aus Keramik besteht.
25. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 11-24,
dadurch gekennzeichnet,
dass dem Saugelement (23) vorzugsweise am Beginn eine Befeuchtungseinrichtung (28) zur Befeuchtung der Kontaktfläche (24) zugeordnet ist.
26. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 11-25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktfläche (24) von mehreren, etwa quer zu Bahnlaufrichtung (26) verlaufenden Leisten (29) gebildet wird.
27. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 11-26,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Öffnungswinkel (31) beim Trennen der Bänder (22, 30) größer als 10° ist.
28. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 11-27,
dadurch gekennzeichnet,
dass das äußere Band (30) etwa im mittleren Bereich der Kontaktfläche (24) von der Faserstoffbahn (21) weggeführt wird.

29. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 11-28, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Band (30) im Bereich der zweiten Saugzone (27) von der Faserstoffbahn (21) weggeführt wird, wobei das Saugelement (23) vorzugsweise drei Saugzonen (27) aufweist.
30. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 11-29, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest das, zwischen Faserstoffbahn (21) und Saugelement (23) verlaufende Band (22) als Pressfilz einer Pressenpartie zur Entwässerung der Faserstoffbahn (21) ausgebildet ist.
31. Pressenpartie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressspalt verlängert ausgeführt ist.

Claims

1. Press section for dewatering a paper, board, tissue or another fibrous web (1) in a machine for producing the same, having at least one press nip formed by two press rolls (2, 3), through which, in addition to the fibrous web (1), in each case a press felt (4, 5) runs on both sides, **characterized in that**, after the press nip, the two press felts (4, 5), together with the fibrous web (1), wrap partly around a guide roll (6) of the lower press felt (5) and run to a suction box (7) which is in contact with the lower press felt (5), the upper press felt (4) being led away from the fibrous web (1) in the region of the suction box (7).
2. Press section according to Claim 1, **characterized in that** the guide roll (6) of the lower press felt (5) is designed as an evacuated guide roll.
3. Press section according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the upper press felt (4) is led away from the fibrous web (1) in the initial region of the suction box (7).
4. Press section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the suction box (7) has a contact surface which is curved convexly towards the lower press felt (5).
5. Press section according to Claim 4, **characterized in that** the contact surface of the suction box (7) has a more intense curvature in a section preferably located at the start.
6. Press section according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the contact surface of the suction box (7) is curved convexly towards the lower press

felt (5) in a section preferably located at the start.

7. Press section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the suction box (7) has a plurality of suction slots (9) running approximately transversely with respect to the web running direction (8).
8. Press section according to Claim 7, **characterized in that** the upper press felt (4) is led away from the fibrous web (1) in the region of the first suction slot (9).
9. Press section according to one of Claims 5 to 8, **characterized in that** the upper press felt (4) is led away from the fibrous web (1) in the region of the section of the contact surface which is curved convexly at all or most intensely.
10. Press section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the suction box (7) in each case has a separate vacuum zone with increased vacuum in the region of the edges of the fibrous web (1).
11. Press section of a machine for producing and/or finishing a paper, board, tissue or another fibrous web (21), having at least one press nip, through which, in addition to the fibrous web (21), in each case a belt (22, 30) runs on both sides, and having a stationary suction element (23) arranged after the press nip, **characterized in that** the two belts (22, 30), together with the fibrous web (21) guided by the latter, run to the suction element (23), **in that** the fibrous web (21) is attracted by suction by the suction element (23) to the air-permeable, endlessly circulating belt (22) which is the inner belt with respect to the suction element (23), the belt (30) which is the outer belt with respect to the suction element (23) being led away from the fibrous web (21) in the region of the suction element (23), the inner belt (22) sliding over a contact surface (24) of the suction element (23) and the contact surface (24) having a plurality of suction openings (25), and **in that** the contact surface (24) runs curved convexly in the web running direction (26).
12. Press section according to Claim 11, **characterized in that** the curvature of the contact surface (24) has the shape of a circular sector.
13. Press section according to Claim 12, **characterized in that** the radius of curvature lies in the range from 0.2 to 10 m, preferably between 0.4 and 3 m.
14. Press section according to Claim 11, **characterized in that** the suction openings (25) are formed as suction slots.

15. Press section according to Claim 14, **characterized in that** the suction slots run obliquely with respect to the web running direction (26).
16. Press section according to Claim 14, **characterized in that** the suction slots run approximately transversely with respect to the web running direction (26). 5
17. Press section according to Claim 11, **characterized in that** the suction element (23) has a plurality of suction zones (27) preferably extending transversely with respect to the web running direction (26) and arranged beside one another in the web running direction (26), it being possible for at least the vacuum originating from the suction openings (25) of each suction zone (27) to be adjusted independently. 10
18. Press section according to Claim 17, **characterized in that** the suction element (23) has two suction zones (27). 15
19. Press section according to Claim 17, **characterized in that** the suction element (23) has at least three, preferably exactly three suction zones (27). 20
20. Press section according to one of Claims 17 to 19, **characterized in that** the vacuum originating from each suction opening (25) can be adjusted separately. 25
21. Press section according to one of Claims 17 to 20, **characterized in that** at least one, preferably all, of the suction zones (27) are formed by a suction opening (25) in each case. 30
22. Press section according to one of Claims 17 to 21, **characterized in that** at least one, preferably all, of the suction zones (27) are formed by a plurality of suction openings (25), the suction openings (25) of a suction zone (27) each being connected to one another via a suction chamber (34) and it being possible for the vacuum in the suction chambers (34) to be adjusted separately. 35
23. Press section according to one of Claims 17 to 22, **characterized in that** the vacuum of each suction zone (27) can be controlled independently. 40
24. Press section according to one of Claims 11-23, **characterized in that** the contact surface (24) consists at least partly of ceramic. 45
25. Press section according to one of Claims 11-24, **characterized in that** a wetting device (28) for wetting the contact surface (24) is assigned to the suction element (23), preferably at the start. 50
26. Press section according to one of Claims 11-25, **characterized in that** the contact surface (24) is formed by a plurality of strips (29) running approximately transversely with respect to the web running direction (26). 55
27. Press section according to one of Claims 11-26, **characterized in that** the opening angle (31) as the belts (22, 30) are separated is greater than 10°.
28. Press section according to one of Claims 11-27, **characterized in that** the outer belt (30) is led away from the fibrous web (21) approximately in the central region of the contact surface (24).
29. Press section according to one of Claims 11-28, **characterized in that** the outer belt (30) is led away from the fibrous web (21) in the region of the second suction zone (27), the suction element (23) preferably having three suction zones (27).
30. Press section according to one of Claims 11-29, **characterized in that** at least the belt (22) running between fibrous web (21) and suction element (23) is formed as a press felt of a press section for dewatering the fibrous web (21).
31. Press section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the press nip is of extended design.

Revendications

- 35 1. Section de pressage pour l'égouttage d'une bande de papier, carton, papier-tissu ou d'une autre bande fibreuse (1) dans une machine pour sa fabrication, comprenant au moins une fente de pressage formée par deux rouleaux de pressage (2, 3), à travers laquelle passe, des deux côtés, en plus de la bande fibreuse (1), un feutre de pressage (4, 5), **caractérisée en ce que** les deux feutres de pressage (4, 5) conjointement avec la bande fibreuse (1) entourent partiellement, après la fente de pressage, un rouleau conducteur (6) du feutre de pressage inférieur (5) et avancent jusqu'à une caisse aspirante (7) en contact avec le feutre de pressage inférieur (5), le feutre de pressage supérieur (4) étant guidé à l'écart de la bande fibreuse (1) dans la région de la caisse aspirante (7). 40
- 45 2. Section de pressage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rouleau conducteur (6) du feutre de pressage inférieur (5) est réalisé sous la forme d'un rouleau conducteur aspiré. 50
- 55 3. Section de pressage selon la revendication 1 ou 2,

- caractérisée en ce que**
le feutre de pressage supérieur (4) est guidé à l'écart de la bande fibreuse (1) dans la région du début de la caisse aspirante (7).
4. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
la caisse aspirante (7) possède une surface de contact de courbure convexe vers le feutre de pressage inférieur (5). 5
5. Section de pressage selon la revendication 4,
caractérisée en ce que
la surface de contact de la caisse aspirante (7) présente, dans une portion située de préférence au début, une courbure plus importante. 10
6. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisée en ce que
la surface de contact de la caisse aspirante (7) a une courbure convexe dans une portion de préférence située au début vers le feutre de pressage inférieur (5). 15
7. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
la caisse aspirante (7) possède plusieurs fentes d'aspiration (9) s'étendant approximativement perpendiculairement à la direction d'avance de la bande (8). 20
8. Section de pressage selon la revendication 7,
caractérisée en ce que
le feutre de pressage supérieur (4) est guidé à l'écart de la bande fibreuse (1) dans la région de la première fente d'aspiration (9). 25
9. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 5 à 8,
caractérisée en ce que
le feutre de pressage supérieur (4) est guidé à l'écart de la bande fibreuse (1) dans la région de la portion de la surface de contact de courbure convexe principale ou de courbure convexe la plus forte. 30
10. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisée en ce que
la caisse aspirante (7) possède, dans la région des bords de la bande fibreuse (1), une zone de vide séparée respective avec une dépression accrue. 35
11. Section de pressage d'une machine de fabrication et/ou d'anoblissement d'une bande de papier, de carton, de papier-tissu ou d'une autre bande fibreuse (21), comprenant au moins une fente de pressage à travers laquelle une bande (22, 30) passe des deux côtés en plus de la bande fibreuse (21), et comprenant un élément aspirant stationnaire (23) disposé après la fente de pressage,
caractérisée en ce que
les deux bandes (22, 30) avancent conjointement avec la bande fibreuse (21) guidée par eux jusqu'à l'élément aspirant (23), **en ce que** la bande fibreuse (21) est aspirée par l'élément aspirant (23) contre la bande (22) périphérique sans fin perméable à l'air, interne par rapport à l'élément aspirant (23), la bande (3) externe par rapport à l'élément aspirant (23) étant guidée à l'écart de la bande fibreuse (21) dans la région de l'élément aspirant (23), la bande interne (22) glissant sur une surface de contact (24) de l'élément aspirant (23) et la surface de contact (24) possède plusieurs ouvertures d'aspiration (25) et **en ce que** la surface de contact (24) s'étend avec une courbure convexe dans la direction d'avance de la bande (26). 40
12. Section de pressage selon la revendication 11,
caractérisée en ce que
la courbure de la surface de contact (24) a la forme d'un secteur circulaire. 45
13. Section de pressage selon la revendication 12,
caractérisée en ce que
le rayon de courbure est compris dans la plage de 0,2 à 10 m, de préférence de 0,4 à 3 m. 50
14. Section de pressage selon la revendication 11,
caractérisée en ce que
les ouvertures d'aspiration (25) sont réalisées sous forme de fentes d'aspiration. 55
15. Section de pressage selon la revendication 14,
caractérisée en ce que
les fentes d'aspiration s'étendent obliquement par rapport à la direction d'avance de la bande (26). 60
16. Section de pressage selon la revendication 14,
caractérisée en ce que
les fentes d'aspiration s'étendent approximativement transversalement à la direction d'avance de la bande (26). 65
17. Section de pressage selon la revendication 11,
caractérisée en ce que
l'élément aspirant (23) possède plusieurs zones d'aspiration (27) s'étendant de préférence transversalement à la direction d'avance de la bande (26) et disposées les unes à côté des autres dans la direction d'avance de la bande (26), au moins la dépression de chaque zone d'aspiration (27) provenant des ouvertures d'aspiration (25) étant ajustable indépendamment. 70

18. Section de pressage selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** l'élément aspirant (23) possède deux zones d'aspiration (27).
19. Section de pressage selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** l'élément aspirant (23) possède au moins, et de préférence exactement, trois zones d'aspiration (27).
20. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 17 à 19, **caractérisée en ce que** la dépression provenant de chaque ouverture d'aspiration (25) peut être ajustée séparément.
21. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 17 à 20, **caractérisée en ce que** l'au moins une, de préférence toutes les zones d'aspiration (27) sont formées par une ouverture d'aspiration respective (25).
22. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 17 à 21, **caractérisée en ce que** l'au moins une, de préférence toutes les zones d'aspiration (27) sont formées par plusieurs ouvertures d'aspiration (25), les ouvertures d'aspiration (25) d'une zone d'aspiration (27) étant connectées les unes aux autres à chaque fois par une chambre d'aspiration (34) et la dépression dans les chambres d'aspiration (34) pouvant être ajustée séparément.
23. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 17 à 22, **caractérisée en ce que** la dépression de chaque zone d'aspiration (27) peut être commandée indépendamment.
24. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 11 à 23, **caractérisée en ce que** la surface de contact (24) se compose au moins en partie de céramique.
25. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 11 à 24, **caractérisée en ce qu'** un dispositif d'humidification (28) pour humidifier la surface de contact (24) est associé de préférence au début à l'élément aspirant (23).
26. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 11 à 25, **caractérisée en ce que** la surface de contact (24) est formée par plusieurs barres (29) s'étendant approximativement transver-
- salement à la direction d'avance de la bande (26).
27. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 11 à 26, **caractérisée en ce que** l'angle d'ouverture (31) lors de la séparation des bandes (22, 30) est supérieur à 10°.
28. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 11 à 27, **caractérisée en ce que** la bande extérieure (30) est guidée à l'écart de la bande fibreuse (1) approximativement dans la région centrale de la surface de contact (24).
29. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 11 à 28, **caractérisée en ce que** la bande extérieure (30) est guidée à l'écart de la bande fibreuse (21) dans la région de la deuxième zone d'aspiration (27), l'élément aspirant (23) présentant de préférence trois zones d'aspiration (27).
30. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications 11 à 29, **caractérisée en ce qu'** au moins la bande (22) s'étendant entre la bande fibreuse (21) et l'élément aspirant (23) est réalisée sous la forme d'un feutre de pressage d'une section de pressage pour l'égouttage de la bande fibreuse (21).
31. Section de pressage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la fente de pressage est réalisée sous forme prolongée.

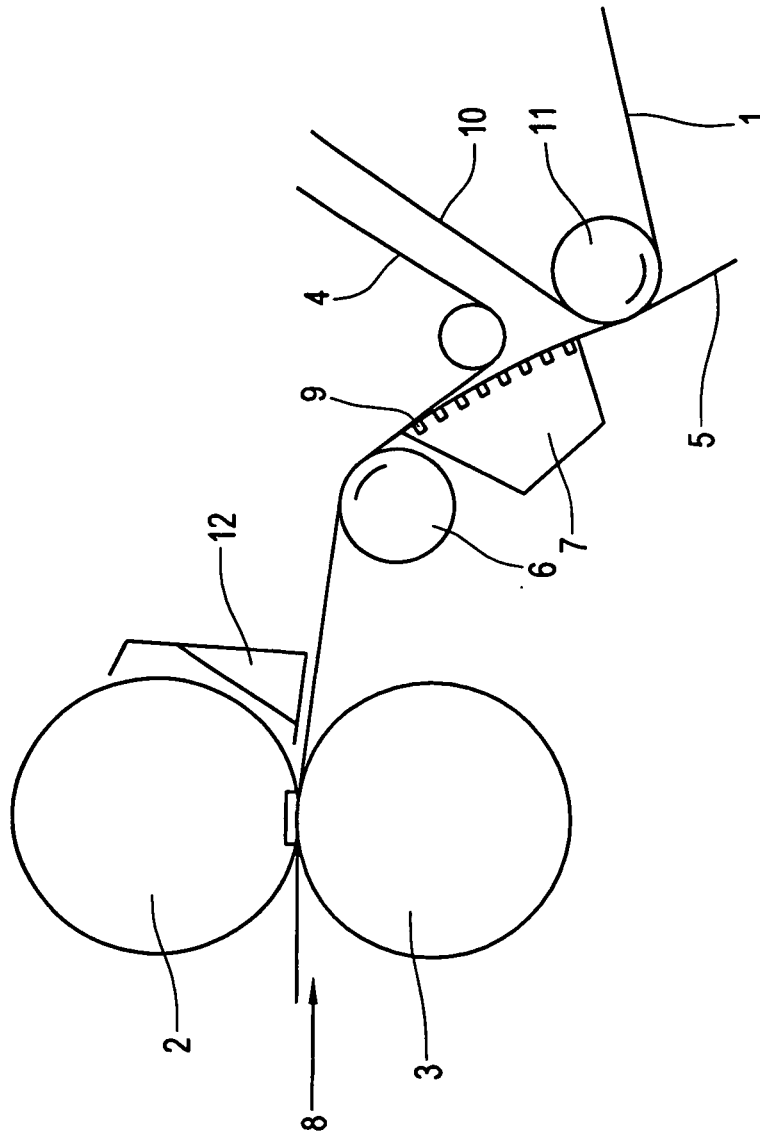


Fig.1

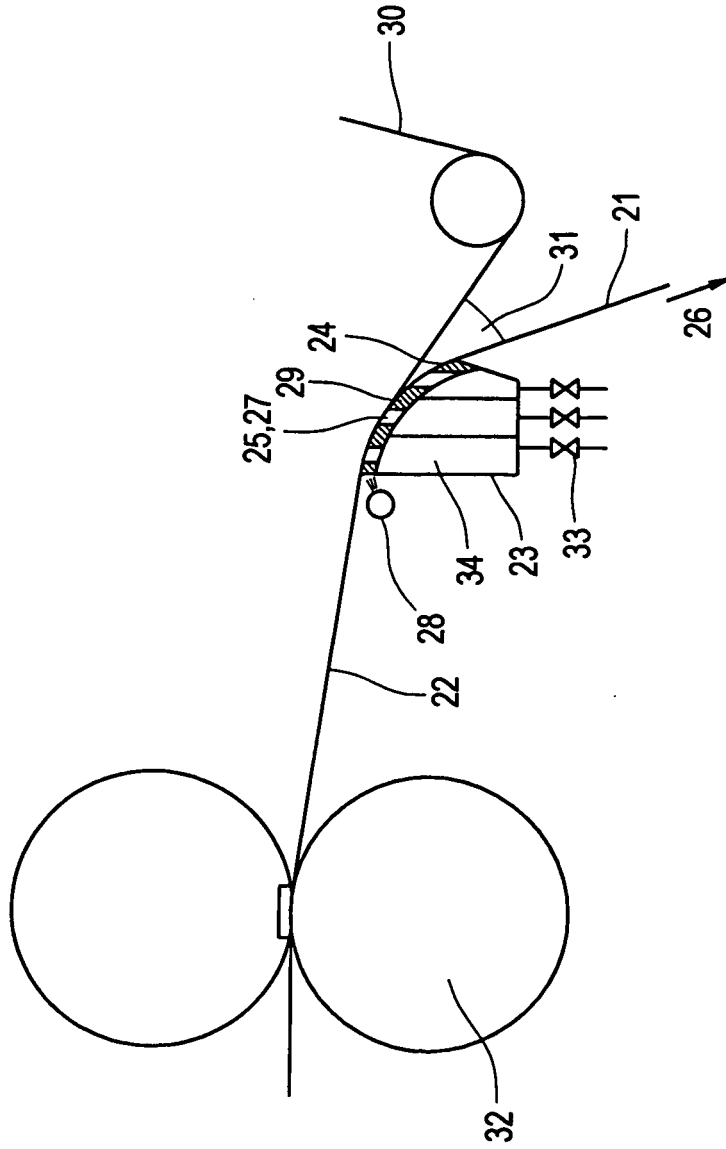


Fig.2