

(19)



(11)

EP 2 753 751 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.08.2016 Patentblatt 2016/31

(51) Int Cl.:
D21F 3/04 ^(2006.01) **D21F 3/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12731453.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/062892

(22) Anmeldetag: **03.07.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2013/034331 (14.03.2013 Gazette 2013/11)

(54) **PRESSEPARTIE EINER MASCHINE ZUR HERSTELLUNG EINER FASERSTOFFBAHN**

PRESSING SECTION OF A MACHINE FOR PRODUCING A FIBROUS WEB

PARTIE PRESSE D'UNE MACHINE DESTINÉE À FABRIQUER UNE BANDE DE MATIÈRE FIBREUSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **06.09.2011 DE 102011082161**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.07.2014 Patentblatt 2014/29

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

(72) Erfinder:
• **GRONYCH, Daniel**
89522 Heidenheim (DE)
• **LAPP, Christoph**
73431 Aalen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 072 721 DE-A1- 10 109 382

EP 2 753 751 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pressenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, insbesondere einer Papier-, Karton- oder Zellstoffbahn, mit wenigstens einem Pressnip, der zwischen einer Presswalze und einer Gegenwalze gebildet wird, wobei die Faserstoffbahn vor dem Pressnip mit Hilfe einer Abnahmesaugwalze von einer vorangehenden Bespannung auf einen oberen Pressfilz überführbar ist und durch den Pressnip zwischen dem oberen Pressfilz und einer unteren Bespannung geführt wird nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine derartige Pressenpartie ist beispielsweise aus DE-A-101 09 382 bekannt.

[0002] Bekannt ist eine solche Pressenpartie beispielsweise aus der Druckschrift EP 1072721 A1. In der dort beschriebenen Single-Pressen werden der obere und der untere Pressfilz zusammengefahren, kurz nachdem die Bahn vom Formersieb abgenommen wurde. Der Vorteil dieser Lösung ist die hervorragende Bahnführung, da die Bahn vor dem Pressnip im Sandwich zwischen den Pressfilzen geführt wird. Das Sandwich kann über einen Dampfblaskasten zur Feuchtequerprofil-Beeinflussung geführt werden. Die Wirkung des Dampfblaskastens wird allerdings geschmälert dadurch, dass der Dampf auf den unteren Pressfilz und nicht direkt auf die Faserstoffbahn aufgebracht wird. Ein weiterer Nachteil dieser Lösung ist, dass die lange Kontaktzeit der Faserstoffbahn mit einem zweiten feuchten Filz zu erhöhter Rückfeuchtung der Bahn führen kann. Die Rückfeuchtung kann auch ungleichmäßig über der Breite stattfinden, so dass zusätzliche Feuchtequerprofilfehler entstehen.

[0003] Weiterhin gibt es auch Pressenpartien, wie aus DE 102004042637 A1 bekannt, bei denen die Faserstoffbahn hängend am oberen Pressfilz zum Pressnip geführt wird und der untere Pressfilz erst auf der Gegenwalze dazugeführt wird. Diese Anordnung ist notwendig, wenn ein Dampfblaskasten eingebaut werden soll, der direkt auf die Faserstoffbahn bläst. Damit verbunden ist ein erhöhtes Risiko, dass vor dem Pressnip Bahnlaufstörungen auftreten, insbesondere bei schwererem Flächengewicht der Faserstoffbahn.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Pressenpartie, insbesondere für Faserstoffbahnen mit höherem Flächengewicht zu schaffen, die hervorragende Bahnlaufeigenschaften vor dem Pressnip aufweist, aber trotzdem eine freie Oberfläche der Faserstoffbahn beispielsweise für den effektiven Einsatz eines Dampfblaskastens bietet.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass nach der Abnahmesaugwalze ein stehendes Stützelement mit der bahnabgewandten Seite des oberen Pressfilzes so in Kontakt ist, dass sich für die Faserstoffbahn ein annähernd konvex gekrümmter Bahnlaufweg ergibt. Unter annähernd konvex wird auch eine polygone Form des Stützelements verstanden, die annähernd einen konvexen Bahnlaufweg ergibt. Die Kontaktfläche des Stützelements kann eine durchgehend gekrümmte Fläche sein oder sich aus mehreren kürzeren Kontaktflächen, wie sie sich bei mehreren quer zum Bahnlaufweg angeordneten Stützelementen ergeben, zusammengesetzt sein. Durch den annähernd konvex gekrümmten Bahnlauf wird aufgrund der Bahnspannung der Faserstoffbahn eine Normalkraft in Richtung Pressfilz erzeugt, so dass die Faserstoffbahn störungsfrei dem Pressfilz folgt, ohne dass die untere Pressenbespannung in diesem Bereich zum Sandwich dazugeführt werden muss. Durch die erfindungsgemäße Lösung wird ein Abklappen der Ränder verhindert, wie es bei schwereren Flächengewichten ansonsten häufig auftritt. Das Abklappen der Ränder ist besonders kritisch, da im Falle eines vollständigen Umlappens durch die mehrfach gefaltete Bahn im voll belasteten Pressnip große Schäden an den Walzen und den Filzen verursacht werden können. Versuche im Technikum haben gezeigt, dass bereits ein gerader Bahnlauf von 500 - 1000 mm Länge nach der Abnahmesaugwalze zu Problemen mit herab fallenden Rändern führen kann. Oftmals verursacht auch das Heranführen der unteren Bespannung durch die entstehende Luftströmung Störungen im Bahnlauf und insbesondere Flattern oder Abheben der Ränder. Durch die vom Stützelement erzeugte Normalkraft werden diese Probleme zuverlässig vermieden.

[0006] Faserstoffbahnen mit schwerem oder hohem Flächengewicht haben mindestens 100 g/m², bevorzugt mindestens 120 g/m², besonders bevorzugt mindestens 150 g/m² betrachtet.

[0007] Die untere Bespannung des Pressnips kann ein Pressfilz, ein semi-permeables Band oder ein wasserundurchlässiges Transferband sein. Die vorangehende Bespannung kann beispielsweise das Sieb einer Blattbildungseinheit oder der untere Pressfilz eines vorangehenden Pressnips sein.

[0008] Die geraden Stücke des Polygons entlang des Bahnlaufweges sind bevorzugt höchstens 350 mm lang, besonders bevorzugt höchstens 250 mm lang, um eine ausreichende konvexe Krümmung zu erzielen.

[0009] Das Stützelement sollte vorteilhafterweise so lang sein, dass die Faserstoffbahn bis zum Beginn des Sandwichbereiches, der vom oberen Pressfilz und der unteren Bespannung gebildet wird, sicher geführt ist. Beispielsweise indem das Stützelement bis kurz vor den Beginn des Sandwichbereiches oder etwas darüber hinaus reicht. Dieser Sandwichbereich kann am Ende des Stützelements, auf einer Leitwalze der unteren Bespannung oder auch erst auf der Gegenwalze des Pressnips beginnen. Zumindest sollte sich der annähernd konvex gekrümmte Bahnlaufweg soweit erstrecken, dass der Abstand zwischen dem Ende des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges und dem Beginn des Sandwichbereiches, der vom oberen Pressfilz und der unteren Bespannung gebildet wird, zwischen 20 und 500 mm, bevorzugt zwischen 20 und 250 mm, besonders bevorzugt zwischen 20 und 100 mm beträgt. Das Ende des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges ist die letzte Kontaktlinie des Stützelementes zum oberen Pressfilz. Selbstverständlich kann sich der annähernd konvex gekrümmte Bahnlaufweg auch in den Sandwichbereich hineinragen.

Es sollte nur vermieden werden, dass der Abstand zwischen der Leitwalze der unteren Bespannung und dem Stützelement zu klein ist, da sonst Batzen oder Fetzen, wie sie beim Überführen entstehen, steckenbleiben und zu Filzverbrennungen oder anderen Beschädigungen führen. Bevorzugt ist der Abstand zwischen der Oberfläche der Leitwalze der unteren Bespannung und der Kontaktfläche des Stützelements mindestens 20 mm, bevorzugt mindestens 40 mm.

[0010] Es ist aber bevorzugt, dass der annähernd konvex gekrümmte Bahnlaufweg vor Beginn des Sandwichbereiches endet, um möglichst Platz für einen Dampfblaskasten zu bieten.

[0011] Die erste Kontaktfläche des Stützelements zum oberen Pressfilz sollte in Bahnlaufrichtung höchstens 350 mm, bevorzugt höchstens 250 mm vom Ablaufpunkt A des Pressfilzes an der Abnahmesaugwalze entfernt sein. Dadurch wird ein ausreichend schnelle Wirkung der Normalkraft nach dem Verlassen der Abnahmesaugwalze erreicht.

[0012] Das Stützelement kann einzelne quer zur Maschinenrichtung angeordnete Stützleisten aufweisen, die in Kontakt mit dem Pressfilz sind und diesen dadurch auf eine polygonförmige Bahn bringen. Das Stützelement kann auch einen durchgängig gekrümmten Belag besitzen, über den der Pressfilz läuft. Der Belag kann Löcher, Rillen oder Aussparungen zur Reduzierung der Kontaktfläche und damit der Reibung aufweisen. Zur Schmierung können Spritzrohre oder Schmieraschen vor dem oder im Stützelement vorhanden sein, um Wasser auf die bahnabgewandte Seite des Pressfilzes aufzutragen. Als Material für die Stützleisten, die Kontaktfläche der Stützleisten oder den Belag des Stützelementes eignet sich besonders Keramik.

[0013] Insgesamt ist es vorteilhaft, wenn die Strecke von der Abnahmesaugwalze bis zum Beginn des Sandwichbereiches möglichst kurz ist. In einer bevorzugten Ausführungsform hat der annähernd konvex gekrümmte Bahnlaufweg eine Länge von mehr als 200 mm und höchstens 2000 mm, bevorzugt höchstens 1300 mm, besonders bevorzugt höchstens 1000 mm aufweist. Dadurch ist eine ausreichende Stabilisierung der Faserstoffbahn gewährleistet.

[0014] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Stützelement so gestaltet ist, dass sich für den annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweg ein effektiver Krümmungsradius zwischen 150 und 10 000 mm, bevorzugt zwischen 500 und 5000 mm und besonders bevorzugt zwischen 750 und 2500 mm ergibt. Der effektive Krümmungsradius lässt sich ermitteln, wenn mehrere Berührungspunkte zwischen Stützelement und Pressfilz mit einer Kreisbahn angenähert werden. Eine zu starke Umlenkung, d.h. ein zu kleiner Krümmungsradius oder "knicke" im Bahnlaufweg sollten vermieden werden.

[0015] Um einen guten Kompromiss zwischen Stützung der Bahn, Länge der gestützten Fläche und Minimierung der Reibung und des Filzverschleißes zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn das Stützelement pro Meter Länge des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges mindestens vier quer zur Maschinenlaufrichtung angeordnete Stützleisten, die mit dem oberen Pressfilz in Kontakt kommen, aufweist. Ebenso ist es vorteilhaft, wenn das Stützelement vier bis fünfzehn, bevorzugt vier bis zehn quer zur Maschinenlaufrichtung angeordnete Stützleisten, die mit dem oberen Pressfilz in Kontakt kommen, aufweist.

[0016] Besonders geeignet ist die erfindungsgemäße Anordnung für eine Pressenpartie, bei der der nach dem Stützelement folgende Pressnip der zweite Pressnip der Pressenpartie ist und insbesondere nach einem ersten Pressnip, der als Schuhpressnip ausgeführt ist, angeordnet ist. Der zweite Pressnip, vor allem nach einem Schuhpressnip, entwässert nur noch relativ wenig. Dadurch laufen die Pressfilze im zweiten Pressnip trockener und die Haftung der Faserstoffbahn am oberen Pressfilz ist gering. Die Gefahr von abklappenden Rändern oder Bahnstörungen durch Luftverwirbelungen beim Heranführen der unteren Bespannung ist deshalb besonders hoch.

[0017] Andererseits ist die erfindungsgemäße Ausführung auch gut geeignet, im Falle dass das Stützelement vor dem ersten Pressnip der Pressenpartie angeordnet ist, insbesondere wenn dies der einzige Pressnip der Pressenpartie ist. Vor dem ersten Pressnip hat die Faserstoffbahn nur einen geringen Trockengehalt, zwischen 16 und 23%, und ist deshalb noch recht schwer. Besonders bei höherem Flächengewicht neigen die Ränder deshalb zum Abklappen.

[0018] Um die Reibung möglichst gering zu halten und um den Energieverbrauch der Pressenpartie und der Antriebe zu reduzieren ist es von Vorteil, das Stützelement weder direkt noch indirekt zu besaugen und auch nicht anders mit Unterdruck zu beaufschlagen. Die gekrümmte Bahnführung und die dadurch erzeugte Normalkraft reicht in den meisten Fällen für die Stabilisierung aus.

[0019] Alternativ kann das Stützelement zur Erhöhung der Stabilisierungswirkung und zur Verbesserung des Überführens der Faserstoffbahn mit Unterdruck beaufschlagt sein. Beispielsweise indem es direkt mit einer Absaugung verbunden ist oder indirekt von der Abnahmesaugwalze besaugt wird oder indem am Stützelement über eine entsprechende mit Druckluft versorgte Foildüse ein Absaugeffekt erzeugt wird. Wird das Stützelement von der Abnahmesaugwalze mit besaugt, muss der Zwischenraum über entsprechende Seitenschilde und quer zur Bahnlaufrichtung verlaufende Dichtklingen abgedichtet sein. Der auf der bahnabgewandten Seite des oberen Pressfilzes im Bereich des Stützelementes gemessene Unterdruck liegt bevorzugt zwischen 0,5 und 20 kPa, besonders bevorzugt zwischen 0,5 und 10 kPa und besonders bevorzugt zwischen 1 und 5 kPa. Somit wird die Stabilisierung verbessert, ohne dass zuviel Reibung und Verschleiß entsteht.

[0020] In einer ganz besonders bevorzugten Ausführung ist auf der dem Stützelement und/oder der Absaugwalze gegenüberliegenden Seite des oberen Pressfilzes ein Dampfblaskasten, der Dampf auf die Faserstoffbahn aufblasen kann, vorgesehen. Durch die sehr stabile Bahnführung am oberen Pressfilz auch bei kritischen Randbedingungen, wie

etwa bei sehr hohem Flächengewicht, kann die untere Bespannung später herangeführt werden, was ausreichend Platz für die Installation des Dampfblaskastens schafft. Bei hohen Flächengewichten ist der Einsatz eines Dampfblaskastens mit den Pressenpartien nach dem Stand der Technik bisher nicht möglich. Die Erwärmung der Faserstoffbahn durch den Dampfblaskasten ist besonders attraktiv, da mehr Wasser im Pressnip ausgepresst werden kann und somit weniger Wasser in der nachfolgenden Trockenpartie verdampft werden muss.

[0021] Für die erfindungsgemäße Pressenpartie sind kompakte Dampfblaskästen besonders geeignet. Die Kastenlänge des Dampfblaskastens in Bahnlaufrichtung sollte höchstens 1000 mm, bevorzugt höchstens 500 mm, besonders bevorzugt höchstens 350 mm betragen.

[0022] Eine gute und intensive Aufwärmung der Faserstoffbahn wird erreicht, wenn die Düsenöffnungen des Dampfblaskastens, aus denen der Dampf ausströmt, einen Durchmesser zwischen 1 und 10 mm aufweisen.

[0023] Um eine ausreichende Bahnspannung in der Faserstoffbahn zu erzeugen, ist es hilfreich, die Antriebe der Pressenpartie so auszuführen, dass eine Differenzgeschwindigkeit zwischen 0,3 und 2 %, bevorzugt zwischen 0,5 und 1,5 % vom oberen Pressfilz zur vorangehenden Bespannung einstellbar ist.

[0024] Anhand von Ausführungsbeispielen werden weitere vorteilhafte Merkmale der Erfindung erläutert unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Sie zeigen

in **Fig.1** eine Pressenpartie nach dem Stand der Technik für die Herstellung von Faserstoffbahnen mit höherem Flächengewicht

in **Fig.2** eine Pressenpartie nach dem Stand der Technik für die Herstellung von Faserstoffbahnen mit niedrigerem Flächengewicht

in **Fig.3** eine bevorzugte Ausführung einer erfindungsgemäßen Pressenpartie mit Dampfblaskasten

in **Fig.4** eine Detailansicht einer weiteren bevorzugten Ausführung

in **Fig.5** eine weitere Detailansicht einer weiteren bevorzugten Ausführung

in **Fig.6** eine Detailansicht noch einer bevorzugten Ausführung

in **Fig.7** eine Detailansicht noch einer bevorzugten Ausführung

[0025] Nachfolgend werden die Figuren detaillierter beschrieben.

[0026] **Fig.1** und **Fig.2** zeigen Tandem-Pressen nach dem Stand der Technik.

[0027] **Fig.1** zeigt eine Ausführung für schwere Sorten. Der Bahnlaufweg am ersten und am zweiten Pressnip ist gleich ausgeführt. Die Faserstoffbahn 1 wird mit Hilfe der Abnahmesaugwalze 14,15 auf den oberen Pressfilz 2,3 des Pressnips übernommen. Direkt danach wird der untere Pressfilz 5,6 dazugeführt, so dass die Faserstoffbahn 1 im Sandwich zwischen den Filzen zum Pressnip zwischen der Schuhpresswalze 10,11 und der Gegenwalze 12,13 geführt wird. Nach dem Pressnip wird die Faserstoffbahn 1 mit Hilfe der Saugfilzleitwalze 17,18 auf dem unteren Pressfilz 5,6 gehalten. Die Faserstoffbahn 1 wird immer von einem Pressfilz getragen oder zwischen zwei Pressfilzen geführt. Sie wird, außer direkt auf der Saugwalze, nie über Kopf hängend geführt.

[0028] **Fig.2** zeigt eine Variante für leichtere Sorten, die nicht zu Problemen mit hängenden Rändern neigen, aber eher kritisch bezüglich Rückfeuchtung durch die Pressfilze sind. Hierbei wird der untere Pressfilz 5,6 erst auf der Gegenwalze 12,13 zur Faserstoffbahn 1 dazugeführt. Zur Erhöhung der Bahntemperatur oder zur Korrektur des Feuchtequerschnitts kann ein Dampfblaskasten 40 direkt auf die Faserstoffbahn blasen.

[0029] In **Fig.3** ist eine bevorzugte Ausführung der erfindungsgemäßen Pressenpartie dargestellt, bei der das Stützelement vor dem zweiten Pressnip angeordnet ist. Es wird darauf hingewiesen, dass zusätzlich oder alternativ auch vor dem ersten Pressnip ein entsprechendes Stützelement im oberen Pressfilz vorgesehen sein kann. Nach dem ersten Pressnip, der von der Schuhpresswalze 10 und der Gegenwalze 12 gebildet wird, wird die Faserstoffbahn 1 mit Hilfe der Saugfilzleitwalze 17 auf dem unteren Pressfilz 5 gehalten und dann mit Hilfe der Abnahmesaugwalze 15 auf den oberen Pressfilz 3 übernommen. Das stehende Stützelement 30 wird mit der bahnabgewandten Seite des oberen Pressfilzes 3 so in Kontakt gebracht, dass sich für die Faserstoffbahn 1 ein annähernd konvex gekrümmter Bahnlaufweg ergibt. Die Kontaktfläche des Stützelements 30 kann eine durchgehend gekrümmte Fläche sein oder sich aus mehreren kürzeren Kontaktflächen, wie sie sich bei mehreren quer zum Bahnlaufweg angeordneten Stützelementen ergeben, zusammengesetzt sein. Unter annähernd konvex wird auch eine polygone Form des Stützelements 30 verstanden, die annähernd einen konvexen Bahnlaufweg ergibt. Durch den annähernd konvex gekrümmten Bahnlauf wird aufgrund der Bahnspannung der Faserstoffbahn 1 eine Normalkraft in Richtung Pressfilz 3 erzeugt, so dass die Faserstoffbahn 1 störungsfrei dem Pressfilz 3 folgt, ohne dass die untere Pressenbespannung 6 in diesem Bereich zum Sandwich dazugeführt werden muss. Durch die erfindungsgemäße Lösung wird das bei schwereren Flächengewichten kritische Abklappen der Ränder zuverlässig verhindert und trotzdem eine ausreichend lange freie Oberfläche der Faserstoffbahn 1 geschaffen, so dass ein Dampfblaskasten 41 installiert werden kann, der direkt auf die Faserstoffbahn 1 Dampf auftragen kann. Am Ende des gekrümmten Bahnlaufweges wird die untere Pressenbespannung 6 zum Sandwich herangeführt, so dass die Faserstoffbahn 1 zwischen den zwei Pressfilzen 3 und 6 zum zweiten Pressnip läuft, der von der Schuhwalze 11 und der Gegenwalze 13 gebildet wird. Insgesamt ist es vorteilhaft, wenn die Strecke von der Abnahmesaugwalze

15 bis zum Beginn des Sandwichbereiches möglichst kurz ist. Auch der Sandwichbereich sollte möglichst kurz gehalten werden, eben gerade so lange dass Wassersammeiwannen und andere notwendige Elemente konstruktiv untergebracht werden können. Durch den effektiven Einsatz des Dampfblaskastens 41 wird die Entwässerung der Faserstoffbahn 1 im zweiten Pressnip nennenswert verbessert. Besonders bei schweren Sorten ist das notwendig, um höhere Produktionsgeschwindigkeit und die dafür notwendige höhere Entwässerungsmenge zu erreichen.

[0030] Fig.4 zeigt in einer Detaildarstellung eine bevorzugte Ausführungsform für das Stützelement. Die Faserstoffbahn 1 wird mit Hilfe der Abnahmesaugwalze 19 von der vorangehenden Bespannung 7, die ein unterer Pressfilz oder auch ein Formersieb sein kann, auf den oberen Pressfilz 8 übernommen. Das Stützelement 31 weist sechs Stützleisten 34 auf, die den annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweg für den oberen Pressfilz 8 und die Faserstoffbahn 1 vorgeben. Das Stützelement 31 kann unbesaugt oder mit Absaugung ausgeführt sein. Die erste Kontaktlinie C des Stützelementes zum oberen Pressfilz folgt kurz nach dem Ablaufpunkt A. Im Bereich des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges von C bis D ist die erzeugte Normalkraft als Pfeile angedeutet.

[0031] Die weitere Detailansicht in Fig.5 zeigt ein Stützelement 32, das so ausgeführt ist, dass sich ein kurzer Abstand vom Ablaufpunkt A bis zur ersten Kontaktlinie C und ein kurzer Abstand vom Ende D des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges bis zum Beginn des Sandwichbereiches B ergeben. Dadurch ist eine hervorragende Stabilisierung des Bahnlaufes gegeben und dennoch besteht keine Gefahr, dass die Bespannungen oder das Stützelement beschädigt werden, wenn beim Überführen Batzen oder Fetzen durchlaufen. Über eine Abdichtung 33 ist das Stützelement 32 so mit der Abnahmesaugwalze 19 verbunden, dass zumindest keine Luft in den Bereich des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges eingezogen wird. Falls der Saugkasten der Abnahmesaugwalze 19 entsprechend positioniert ist, kann das Stützelement indirekt von der Abnahmesaugwalze 19 mit besaugt werden.

[0032] Fig.6 stellt in einer Detailansicht eine weitere erfindungsgemäße Ausführung dar, bei der der Beginn B des Sandwichbereichs vor dem Ende D des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges liegt. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen der Oberfläche der Leitwalze 27 und den den Pressfilz 8 berührenden Teilen des Stützelements 32 ausreichend groß ist, so dass Batzen oder Fetzen durchlaufen können.

[0033] In Fig.7 wird eine Detailansicht noch einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung gezeigt, bei der ebenfalls der Beginn B des Sandwichbereichs vor dem Ende D des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges liegt. Durch das Vermeiden einer Stützleiste 34 im direkten Bereich der Leitwalze 27 wird erreicht, dass der Abstand zwischen der Oberfläche der Leitwalze 27 und dem Stützelement 35 ausreichend groß ist, so dass Batzen oder Fetzen durchlaufen können. Das Siebsandwich kann ausweichen, da keine starren Teile des Stützelements den Pressfilz 8 in diesem Bereich berühren.

Bezugszeichenliste

[0034]

1	Faserstoffbahn
2, 3, 8	oberer Pressfilz
4	Trockensieb
5, 6, 9	untere Pressenbespannung
7	vorangehende Bespannung
10, 11	Presswalze
12, 13	Gegenwalze
14, 15, 19	Abnahmesaugwalze
16	Abnahmesaugwalze in Trockenpartie
17, 18	Saugflizleitwalze
20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27	Leitwalze
30, 31, 32, 35	Stützelemente
33	Abdichtung
34	Stützleisten

- A Ablaufpunkt von Abnahmesaugwalze
 B Beginn des Sandwichbereiches
 C erste Kontaktlinie zum oberen Pressfilz
 D Ende des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges

Patentansprüche

1. Pressenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn (1), insbesondere einer Papier-, Karton- oder Zellstoffbahn, mit wenigstens einem Pressnip, der zwischen einer Presswalze (10,11) und einer Gegenwalze (12,13) gebildet wird, wobei die Faserstoffbahn (1) vor dem Pressnip mit Hilfe einer Abnahmesaugwalze (14,15,19) von einer vorangehenden Bespannung (5,7) auf einen oberen Pressfilz (2,3,8) überführbar ist und durch den Pressnip zwischen dem oberen Pressfilz (2,3,8) und einer unteren Bespannung (5,6,9) geführt wird, wobei nach der Abnahmesaugwalze (14,15,19) und vor dem Pressnip ein stehendes Stützelement (30,31,32) mit der bahnabgewandten Seite des oberen Pressfilzes (2,3,8) so in Kontakt ist, dass sich für die Faserstoffbahn (1) ein annähernd konvex gekrümmter Bahnlaufweg ergibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (30,31,32) eine erste Kontaktlinie (C) zum oberen Pressfilz (2,3,8) aufweist, die in Bahnlaufrichtung vor dem Beginn (B) eines Sandwichbereiches liegt, der vom oberen Pressfilz (2,3,8) und der unteren Bespannung (5,6,9) gebildet wird.
2. Pressenpartie nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass sich der annähernd konvex gekrümmte Bahnlaufweg mindestens so weit erstreckt, dass der Abstand zwischen dem Ende (D) des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges bis zum Beginn (B) des Sandwichbereiches, der vom oberen Pressfilz (2,3,8) und der unteren Bespannung (5,6,9) gebildet wird, zwischen 20 und 500 mm, bevorzugt zwischen 20 und 250 mm, besonders bevorzugt zwischen 20 und 100 mm beträgt.
3. Pressenpartie nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stützelement die erste Kontaktlinie (C) zum oberen Pressfilz (2,3,8) aufweist, die in Bahnlaufrichtung höchstens 350 mm, bevorzugt höchstens 250 mm, vom Ablaufpunkt (A) des Pressfilzes an der Abnahmesaugwalze (14,15,19) entfernt ist.
4. Pressenpartie nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass der annähernd konvex gekrümmte Bahnlaufweg (C bis D) eine Länge von mehr als 200 mm und höchstens 2000 mm, bevorzugt höchstens 1300 mm, besonders bevorzugt höchstens 1000 mm aufweist.
5. Pressenpartie nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stützelement (30,31,32) so gestaltet ist, dass sich für den annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweg ein effektiver Krümmungsradius zwischen 150 und 10 000 mm, bevorzugt zwischen 500 und 5000 mm und besonders bevorzugt zwischen 750 und 2500 mm ergibt.
6. Pressenpartie nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stützelement (30,31,32) pro Meter Länge des annähernd konvex gekrümmten Bahnlaufweges mindestens vier quer zur Maschinenlaufrichtung angeordnete Stützleisten (34), die mit dem oberen Pressfilz (2,3,8) in Kontakt kommen, aufweist und/oder dass das Stützelement (30,31,32) vier bis fünfzehn, bevorzugt vier bis zehn, quer zur Maschinenlaufrichtung angeordnete Stützleisten (34), die mit dem oberen Pressfilz (2,3,8) in Kontakt kommen, aufweist.
7. Pressenpartie nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass der Pressnip der zweite Pressnip der Pressenpartie ist und insbesondere nach einem ersten Pressnip, der als Schuhpressnip ausgeführt ist, angeordnet ist.
8. Pressenpartie nach einem der Ansprüche 1 bis 6
dadurch gekennzeichnet,
dass der Pressnip der erste Pressnip der Pressenpartie und insbesondere der einzige Pressnip der Pressenpartie ist.
9. Pressenpartie nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stützelement (30,31,32) nicht direkt oder indirekt besaugt und nicht mit Unterdruck beaufschlagt ist.

10. Pressenpartie nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Stützelement (30,31,32) mit Unterdruck beaufschlagt ist, indem es direkt mit einer Absaugung verbunden ist oder indirekt von der Abnahmesaugwalze (14,15,19) besaugt wird oder indem am Stützelement (30,31,32) über eine entsprechende mit Druckluft versorgte Foildüse ein Absaugeffekt erzeugt wird.
11. Pressenpartie nach Anspruch 10
dadurch gekennzeichnet,
dass der auf der bahnabgewandten Seite des oberen Pressfilzes (2,3,8) im Bereich des Stützelementes (30,31,32) gemessene Unterdruck zwischen 0,5 und 20 kPa, bevorzugt zwischen 0,5 und 10 kPa und besonders bevorzugt zwischen 1 und 5 kPa liegt.
12. Pressenpartie nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass auf der dem Stützelement (30,31,32) und/oder der Absaugwalze (14,15,19) gegenüberliegenden Seite des oberen Pressfilzes (2,3,8) ein Dampfblaskasten (41), der Dampf auf die Faserstoffbahn aufblasen kann, vorgesehen ist.
13. Pressenpartie nach Anspruch 12
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kastenlänge des Dampfblaskastens (41) in Bahnlaufrichtung höchstens 1000 mm, bevorzugt höchstens 500 mm, besonders bevorzugt höchstens 350 mm beträgt.
14. Pressenpartie nach Anspruch 12 oder 13
dadurch gekennzeichnet,
dass die Düsenöffnungen des Dampfblaskastens (41), aus denen der Dampf ausströmt, einen Durchmesser zwischen 1 und 10 mm aufweisen.
15. Pressenpartie nach einem der vorherigen Ansprüche
dadurch gekennzeichnet,
dass die Antriebe der Pressenpartie so ausgeführt sind, dass eine Differenzgeschwindigkeit zwischen 0,3 und 2 %, bevorzugt zwischen 0,5 und 1,5 % vom oberen Pressfilz (2,3,8) zur vorangehenden Bespannung (5,7) einstellbar ist.

Claims

1. Pressing section of a machine for producing a fibrous web (1), in particular a paper, cardboard or pulp web, having at least one pressure nip which is formed between a press roll (10, 11) and a mating roll (12, 13), it being possible for the fibrous web (1) to be transferred upstream of the pressure nip with the aid of a suction pick-up roll (14, 15, 19) from a preceding fabric (5, 7) to an upper press felt (2, 3, 8), and the said fibrous web (1) being guided through the pressure nip between the upper press felt (2, 3, 8) and a lower fabric (5, 6, 9), a stationary supporting element (30, 31, 32) being in contact with that side of the upper press felt (2, 3, 8) which faces away from the web downstream of the suction pick-up roll (14, 15, 19) and upstream of the pressure nip in such a way this results in an approximately convexly curved web running path for the fibrous web (1), **characterized in that** the supporting element (30, 31, 32) has a first contact line (C) with the upper press felt (2, 3, 8), which contact line (C) lies upstream in the web running direction of the start (B) of a sandwich region which is formed by the upper press felt (2, 3, 8) and the lower fabric (5, 6, 9).
2. Pressing section according to Claim 1, **characterized in that** the approximately convexly curved web running path extends at least to such an extent that the spacing between the end (D) of the approximately convexly curved web running path and the start (B) of the sandwich region which is formed by the upper press felt (2, 3, 8) and the lower fabric (5, 6, 9) is between 20 and 500 mm, preferably between 20 and 250 mm, particularly preferably between 20 and 100 mm.
3. Pressing section according to either of the preceding claims, **characterized in that** the supporting element has the first contact line (C) with the upper press felt (2, 3, 8), which first contact line (C) is at most 350 mm, preferably at most 250 mm, away from the running-off point (A) of the press felt on the suction pick-up roll (14, 15, 19) in the web

running direction.

4. Pressing section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the approximately convexly curved web running path (C to D) has a length of more than 200 mm and at most 2000 mm, preferably at most 1300 mm, particularly preferably at most 1000 mm.
5. Pressing section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting element (30, 31, 32) is designed in such a way that an effective curvature radius of between 150 and 10 000 mm, preferably between 500 and 5000 mm and particularly preferably between 750 and 2500 mm results for the approximately convexly curved web running path.
6. Pressing section according to one of the preceding claims, **characterized in that**, per metre length of the approximately convexly curved web running path, the supporting element (30, 31, 32) has at least four supporting bars (34) which are arranged transversely with respect to the machine running direction and come into contact with the upper press felt (2, 3, 8), and/or **in that** the supporting element (30, 31, 32) has from four to fifteen, preferably from four to ten supporting bars (34) which are arranged transversely with respect to the machine running direction and come into contact with the upper press felt (2, 3, 8).
7. Pressing section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure nip is the second pressure nip of the pressing section and is arranged, in particular, downstream of a first pressure nip which is configured as a shoe pressure nip.
8. Pressing section according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the pressure nip is the first pressure nip of the pressing section and, in particular, the only pressure nip of the pressing section.
9. Pressing section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting element (30, 31, 32) is not evacuated directly or indirectly and is not loaded with vacuum.
10. Pressing section according to one of the preceding Claims 1 to 8, **characterized in that** the supporting element (30, 31, 32) is loaded with vacuum by being connected directly to a suction means or being evacuated indirectly by the suction pick-up roll (14, 15, 19), or by a suction effect being generated on the supporting element (30, 31, 32) via a corresponding foil nozzle which is supplied with compressed air.
11. Pressing section according to Claim 10, **characterized in that** the vacuum which is measured in the region of the supporting element (30, 31, 32) on that side of the upper press felt (2, 3, 8) which faces away from the web lies between 0.5 and 20 kPa, preferably between 0.5 and 10 kPa and particularly preferably between 1 and 5 kPa.
12. Pressing section according to one of the preceding claims, **characterized in that** a steam blower box (41) which can blow steam onto the fibrous web is provided on that side of the upper press felt (2, 3, 8) which lies opposite the supporting element (30, 31, 32) and/or the suction roll (14, 15, 19).
13. Pressing section according to Claim 12, **characterized in that** the box length of the steam blower box (41) is at most 1000 mm, preferably at most 500 mm, particularly preferably at most 350 mm in the web running direction.
14. Pressing section according to Claim 12 or 13, **characterized in that** the nozzle openings of the steam blower box (41), from which the steam flows, have a diameter of between 1 and 10 mm.
15. Pressing section according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drives of the pressing section are configured in such a way that a differential speed of between 0.3 and 2%, preferably between 0.5 and 1.5% from the upper press felt (2, 3, 8) to the preceding fabric (5, 7) can be set.

Revendications

1. Partie presse d'une machine destinée à fabriquer une bande de matière fibreuse (1), en particulier une bande de papier, de carton ou de cellulose, avec au moins une fente de presse, qui est formée entre un rouleau de presse (10, 11) et un rouleau opposé (12, 13), dans laquelle la bande de matière fibreuse (1) peut être transférée, avant la fente de presse, à l'aide d'un rouleau aspirant d'enlèvement (14, 15, 19), d'une toile antérieure (5, 7) à un feutre

de presse supérieur (2, 3, 8) et est guidée à travers la fente de presse entre le feutre de presse supérieur (2, 3, 8) et une toile inférieure (5, 6, 9), dans laquelle, après le rouleau aspirant d'enlèvement (14, 15, 19) et avant la fente de presse, un élément de soutien fixe (30, 31, 32) est en contact avec le côté du feutre de presse (2, 3, 8) détourné de la bande, de telle manière qu'il en résulte pour la bande de matière fibreuse (1), un trajet de bande courbe approximativement convexe, **caractérisée en ce que** l'élément de soutien (30, 31, 32) présente une première ligne de contact (C) avec le feutre de presse supérieur (2, 3, 8), qui est située dans la direction de défilement de la bande avant le commencement (B) d'une zone sandwich, qui est formée par le feutre de presse supérieur (2, 3, 8) et la toile inférieure (5, 6, 9).

2. Partie presse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le trajet de bande courbe approximativement convexe s'étend au moins tellement loin que la distance entre l'extrémité (D) du trajet de bande courbe approximativement convexe et le commencement (B) de la zone sandwich, qui est formée par le feutre de presse supérieur (2, 3, 8) et la toile inférieure (5, 6, 9), soit comprise entre 20 et 500 mm, de préférence entre 20 et 250 mm, et de préférence encore entre 20 et 100 mm.

3. Partie presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de soutien présente la première ligne de contact (C) avec le feutre de presse supérieur (2, 3, 8), qui est éloignée dans la direction de défilement de la bande au plus de 350 mm, de préférence au plus de 250 mm, du point de séparation (A) du feutre de presse sur le rouleau aspirant d'enlèvement (14, 15, 19).

4. Partie presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le trajet de bande courbe approximativement convexe (C à D) présente une longueur de plus de 200 mm et au plus de 2000 mm, de préférence au plus de 1300 mm, et de préférence encore au plus de 1000 mm.

5. Partie presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de soutien (30, 31, 32) est configuré de telle manière qu'il en résulte pour le trajet de bande courbe approximativement convexe un rayon de courbure effectif compris entre 150 et 10 000 mm, de préférence entre 500 et 5000 mm, et de préférence encore entre 750 et 2500 mm.

6. Partie presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de soutien (30, 31, 32) présente, par mètre de longueur du trajet de bande courbe approximativement convexe, au moins quatre baguettes de soutien (34) disposées transversalement à la direction de défilement de la machine, qui viennent en contact avec le feutre de presse supérieur (2, 3, 8), et/ou **en ce que** l'élément de soutien (30, 31, 32) présente quatre à quinze, de préférence quatre à dix baguettes de soutien (34) disposées transversalement à la direction de défilement de la machine, qui viennent en contact avec le feutre de presse supérieur (2, 3, 8).

7. Partie presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la fente de presse est la deuxième fente de presse de la partie presse, et est disposée en particulier après une première fente de presse, qui est réalisée en forme de fente de presse à sabot.

8. Partie presse selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la fente de presse est la première fente de presse de la partie presse et est en particulier la seule fente de presse de la partie presse.

9. Partie presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément de soutien (30, 31, 32) n'est pas aspiré directement ou indirectement et il n'est pas soumis à une dépression.

10. Partie presse selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** l'élément de soutien (30, 31, 32) est soumis à une dépression, par le fait qu'il est directement raccordé à une aspiration ou qu'il est aspiré indirectement par le rouleau aspirant d'enlèvement (14, 15, 19) ou par le fait qu'un effet d'aspiration est produit à l'élément de soutien (30, 31, 32) via une buse de racle d'égouttage correspondante alimentée en air comprimé.

11. Partie presse selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** la dépression mesurée sur le côté du feutre de presse supérieur (2, 3, 8) situé à l'opposé de la bande dans la région de l'élément de soutien (30, 31, 32) se situe entre 0,5 et 20 kPa, de préférence entre 0,5 et 10 kPa, et de préférence encore entre 1 et 5 kPa.

12. Partie presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu sur le côté du feutre de presse supérieur (2, 3, 8) opposé à l'élément de soutien (30, 31, 32) et/ou au rouleau aspirant (14, 15, 19) un caisson de soufflage de vapeur (41), qui peut souffler de la vapeur sur la bande de matière fibreuse.

EP 2 753 751 B1

13. Partie presse selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** la longueur de caisson du caisson de soufflage de vapeur (41) dans la direction de défilement de la bande vaut au plus 1000 mm, de préférence au plus 500 mm, et de préférence encore au plus 350 mm.

5 14. Partie presse selon la revendication 12 ou 13, **caractérisée en ce que** les ouvertures de buse du caisson de soufflage de vapeur (41), par lesquelles la vapeur sort, présentent un diamètre compris entre 1 et 10 mm.

10 15. Partie presse selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les entraînements de la partie presse sont réalisés de telle manière que l'on puisse régler une différence de vitesse entre 0,3 et 2 %, de préférence entre 0,5 et 1,5 %, du feutre de presse supérieur (2, 3, 8) par rapport à la toile antérieure (5, 7).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

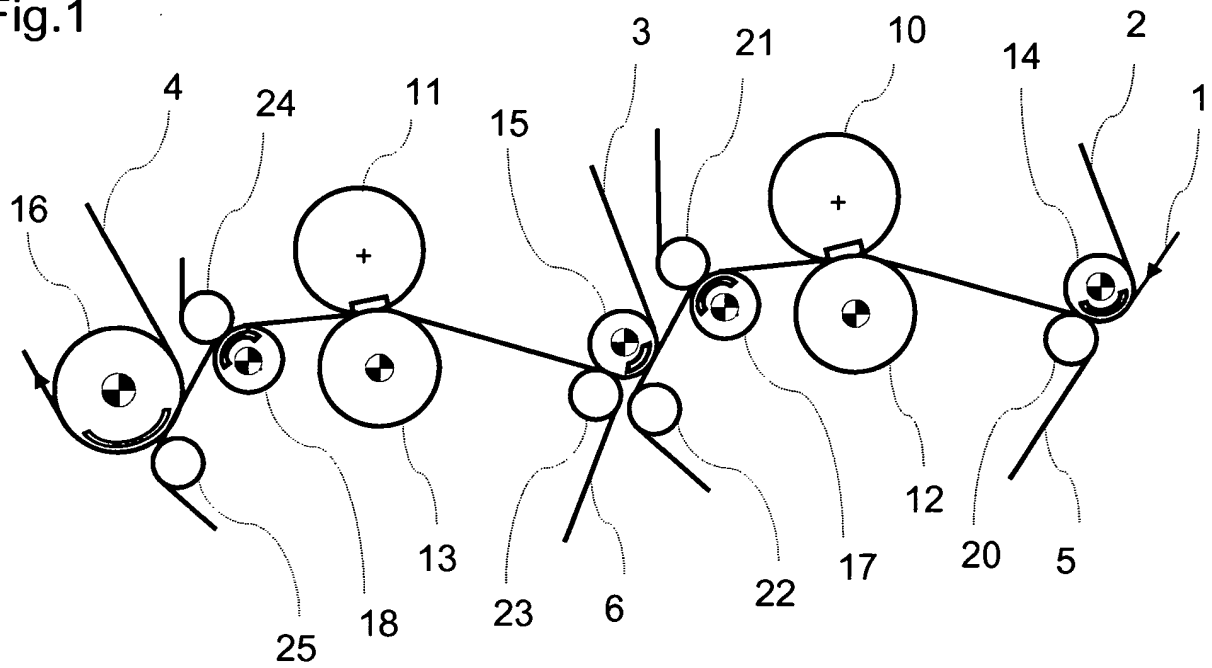


Fig.2

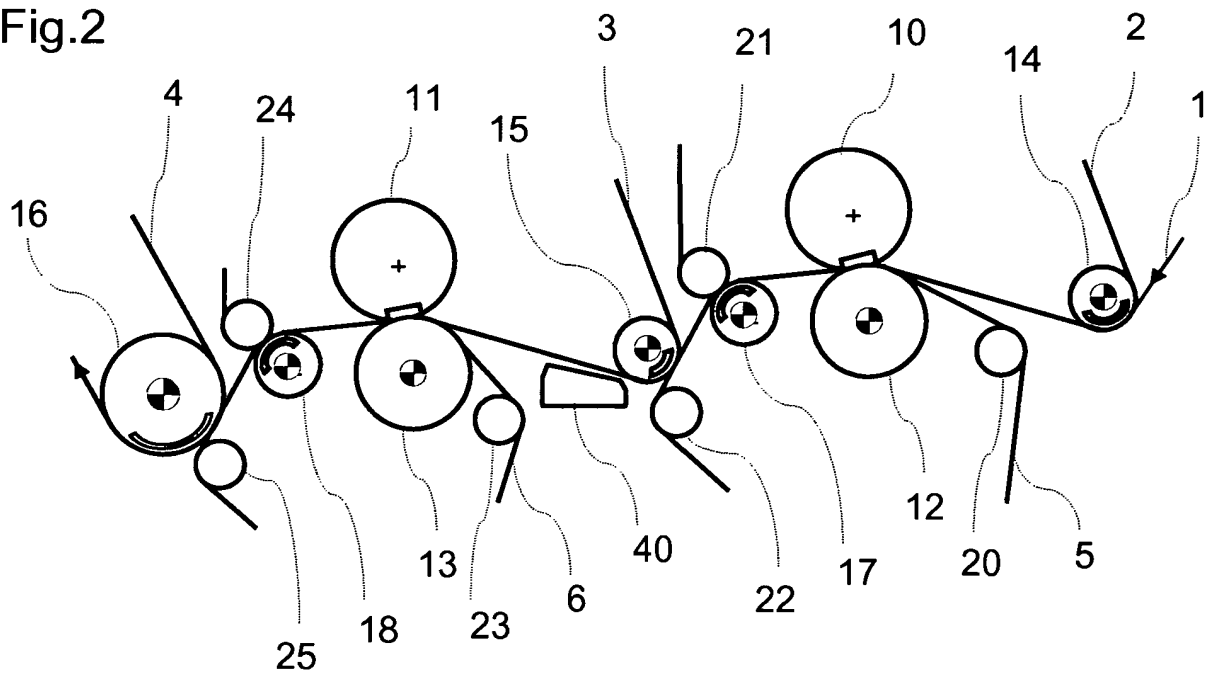


Fig.3

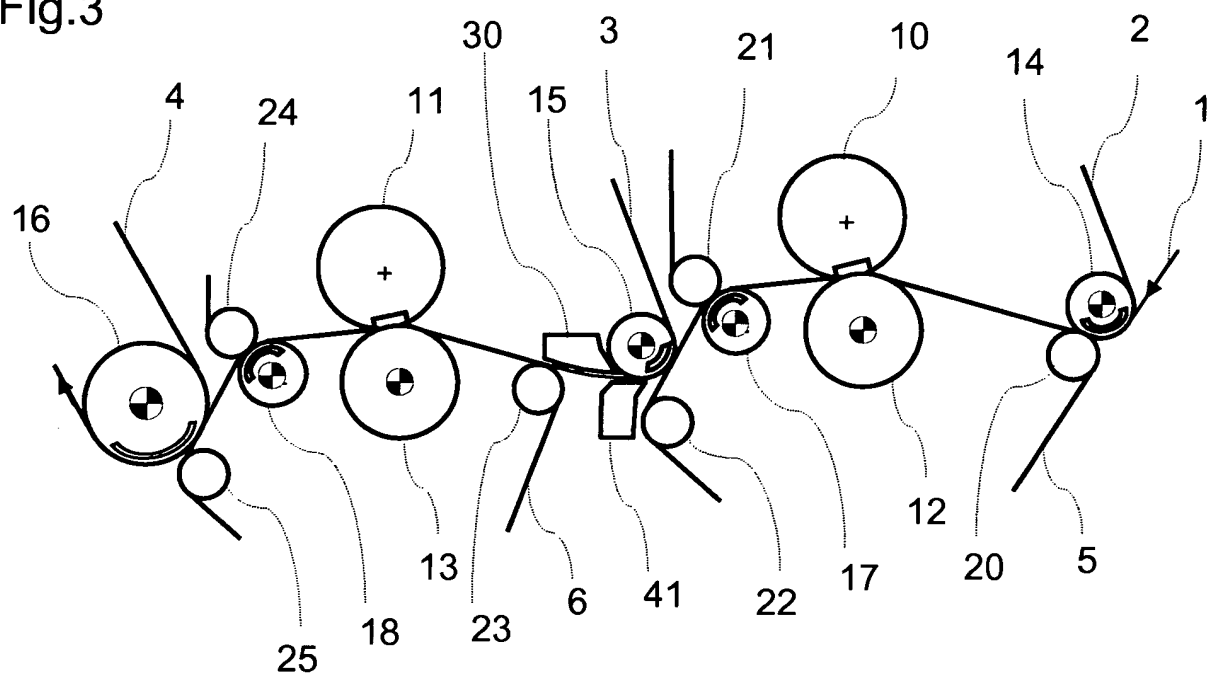


Fig.4

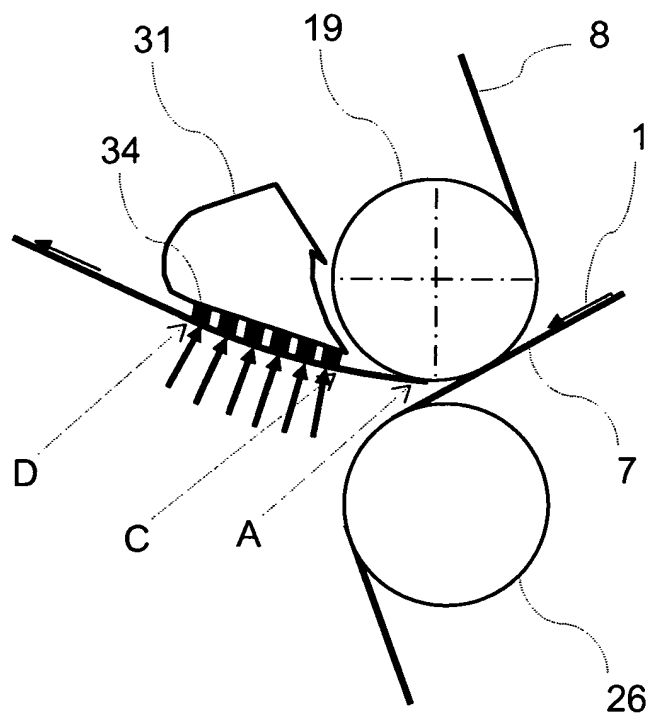


Fig.5

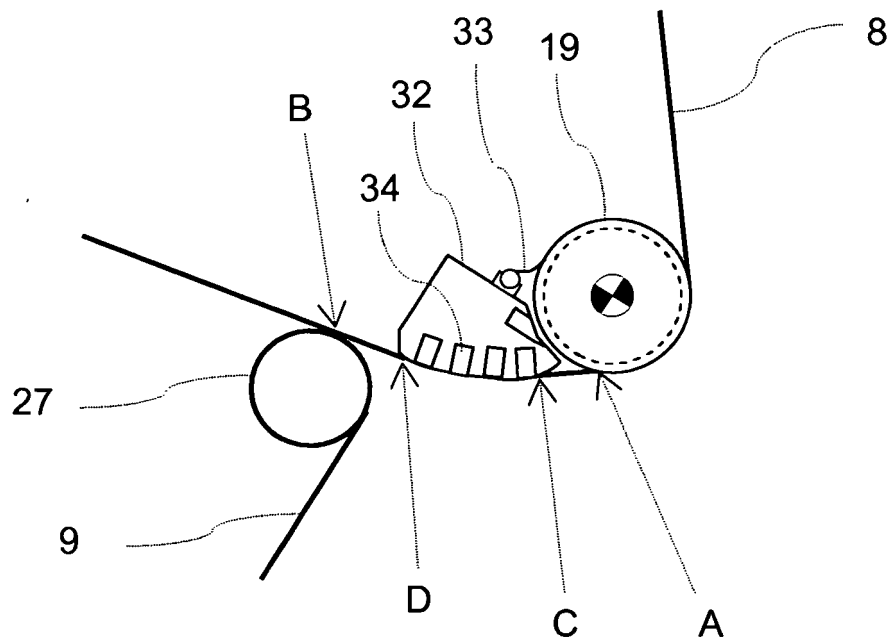


Fig.6

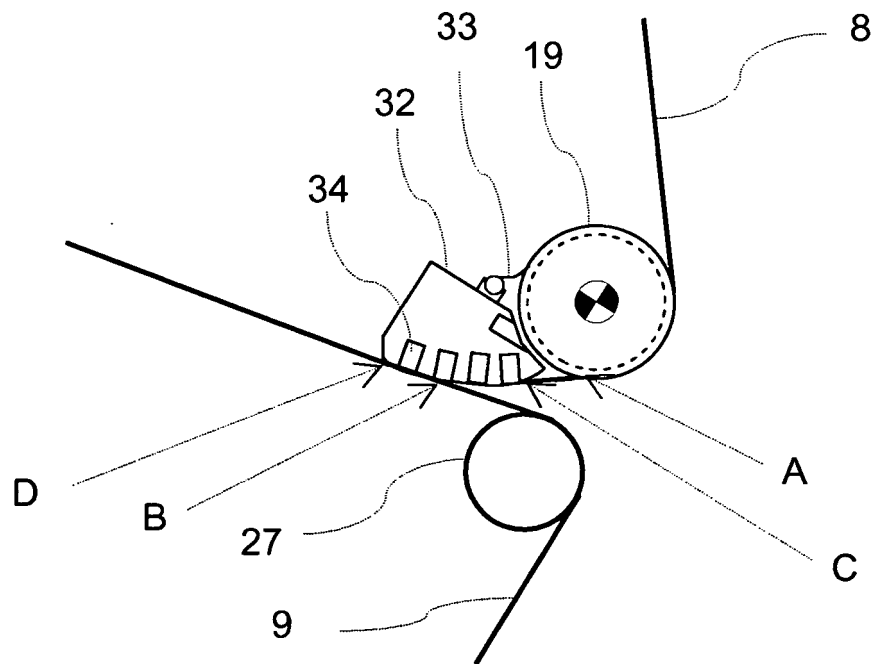
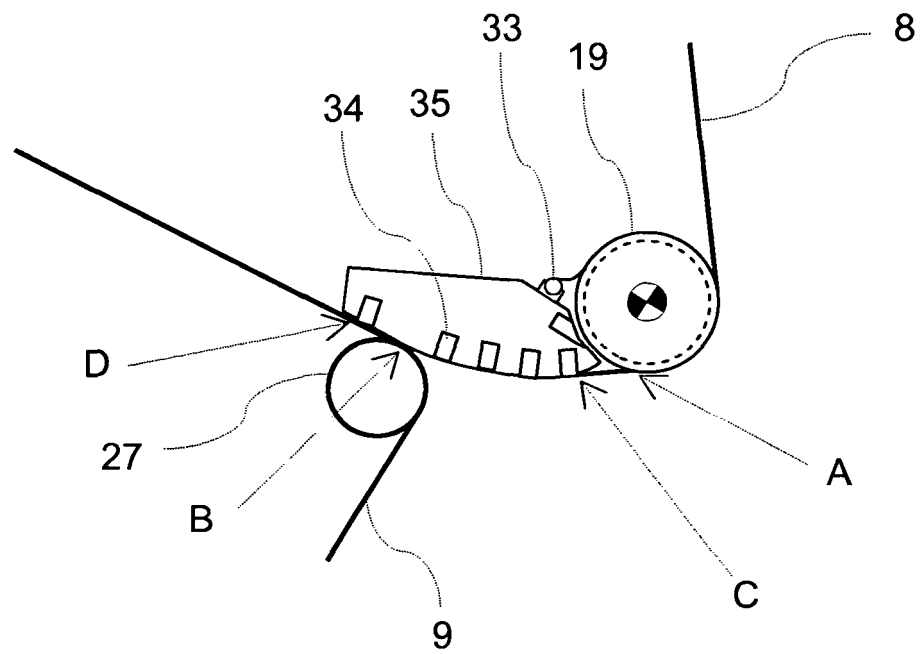


Fig.7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10109382 A [0001]
- EP 1072721 A1 [0002]
- DE 102004042637 A1 [0003]