

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 9016/2012 (51) Int. Cl.: **D21F 5/18** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 15.11.2012 **D21F 1/32** (2006.01)  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.04.2015 **D21F 3/04** (2006.01)  
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2015 **D21F 7/00** (2006.01)  
**D21F 7/12** (2006.01)  
**D21G 7/00** (2006.01)

(30) Priorität:  
17.11.2011 FI 20116150 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 10042148 A1  
DE 4402105 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
Valmet Technologies, Inc.  
02150 Espoo (FI)

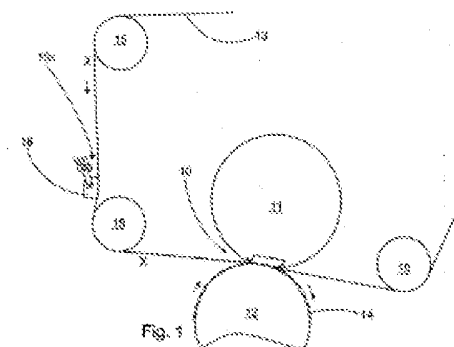
(72) Erfinder:  
Honkalampi Petter  
40930 Kinkomaa (FI)  
Pihko Riku  
40530 Jyväskylä (FI)  
Silakoski Leena  
31810 Oriniemi (FI)  
Snellman Jorma  
40500 Jyväskylä (FI)  
Virtanen Jarmo  
36270 Kangasala (FI)

(74) Vertreter:  
GIBLER & POTHS PATENTANWÄLTE OG  
WIEN

(54) **Mit einer Gewebeheizeinrichtung ausgestattete Faserbahnmaschine**

(57) Faserbahnmaschine, die mit einer Gewebeheizeinrichtung ausgestattet ist, die eine Rahmenkonstruktion (16), die in Zusammenhang mit einem in der Faserbahnmaschine installierten und mit mehreren Leitwalzen (15) geführten Gewebe (13) angeordnet ist, und eine Verteileinrichtung (17) zum Zuführen von Dampf in Richtung des Gewebes (13) aufweist, wobei die Verteileinrichtung (17) eine Dampfverteifläche (19) aufweist, die mit einer oder mehreren Öffnungen (20) versehen ist, und wobei die Gewebeheizeinrichtung (16a) auf der Seite des Gewebes (13), die der Fläche der in der Faserbahnmaschine hergestellten Bahn (14) zugerichtet ist, angeordnet ist, wobei die Gewebeheizeinrichtung (16a) eine die Öffnung (20) umgebende Dichtfläche (19a) aufweist, dass die Gewebeheizeinrichtung (16a) auf eine solche Art und Weise in Kontakt mit dem Gewebe (13) angeordnet ist, dass zumindest die Dichtfläche (19a) sowohl in der Querrichtung als auch in der Maschinenrichtung an dem Gewebe (13) anliegt,

dass die Rahmenkonstruktion (16) auf eine solche Art und Weise in der Nähe einer der Leitwalzen (15) angeordnet ist, dass in dem Gewebe (13) eine Umlenkung gegen die Gewebespannung erzeugt wird, und dass die Rahmenkonstruktion (16) einen Kanal (18) aufweist, der einen Teil der Dampfverteileinrichtung (17) bildet, wobei eine in dem Kanal (18) vorhandene Wand (18a) als eine Dampfverteifläche (19) ausgebildet ist, die in einer konvexen Form angeordnet ist.



## Beschreibung

### MIT EINER GEWEBEHEIZEINRICHTUNG AUSGESTATTETE FASERBAHNMASCHINE

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Faserbahnmaschine, die mit einer Gewebeheizeinrichtung ausgestattet ist, die eine Rahmenkonstruktion, die in Zusammenhang mit einem in der Faserbahnmaschine installierten und mit mehreren Leitwalzen geführten Gewebe angeordnet ist, und eine Verteileinrichtung zum Zuführen von Dampf in Richtung des Gewebes aufweist, wobei die Verteileinrichtung eine Dampfverteilfläche aufweist, die mit einer oder mehreren Öffnungen und einer die Öffnung umgebenden Dichtfläche versehen ist, und wobei die Gewebeheizeinrichtung auf eine solche Art und Weise in Kontakt mit dem Gewebe angeordnet ist, dass zumindest die Dichtfläche sowohl in der Querrichtung als auch in der Maschinenrichtung an dem Gewebe anliegt.

**[0002]** Dampf wird für viele unterschiedliche Einsatzzwecke bei einer Faserbahnmaschine verwendet. In Verbindung mit Geweben, wie zum Beispiel einem mit Leitwalzen abgestützten Pressfilz, hat Dampf zwei hauptsächliche Funktionen, die sich teilweise überlappen. Dampf wird bei Versuchen verwendet, das Gewebe aufzubereiten und die Gewebetemperatur zu erhöhen, um die Entwässerung zu verbessern. Reinigungsduschen mit der Aufschlagwassertemperatur sind üblicherweise in den Aufbereitungspositionen enthalten, wobei in diesem Fall die Heizwirkung des Dampfes gering bleibt. Andererseits zielen Gewebeheizeinrichtungen hauptsächlich darauf ab, ein gleichmäßiges Feuchtigkeitsprofil zu erzeugen.

**[0003]** Für Gewebeaufbereitungsvorrichtungen ist es vorgeschlagen worden, eine das Gewebe stützende Umkehrwalze zu verwenden, in welche Dampf zugeführt wird. Der Dampf wird über die Mantellöcher der Umkehrwalze in Richtung des Gewebes zugeführt. Eine mit einem perforierten Mantel ausgestattete Umkehrwalze ist jedoch teuer. Zusätzlich entweicht ein Teil des Dampfes durch die Bohrungen, wenn der Mantel rotiert, und ein Teil der in dem Dampf enthaltenen Energie geht dann verloren und es wird gleichzeitig ein Nebel erzeugt. Mit anderen Worten, der Dampf verteilt sich in die umgebende Luft. Die Abdichtung des Mantels stellt auch eine Herausforderung dar, wenn ein Teil der Mantellöcher offen ist. Es existieren auch auf Reinigungsduschen und Vakuumpöcken basierende Gewebeaufbereiter. Es wird versucht, dieselben, wie andere Gewebeaufbereitungsvorrichtungen, so bald wie möglich nach dem Pressspalt anzuordnen. Auf diese Weise hat man Zeit, jegliche Erhöhungen der Fasertemperatur zu beseitigen, bevor das Gewebe wieder in den Pressspalt eintritt. Gewebeheizeinrichtungen sind üblicherweise sogenannte Profilierdampfkästen, in denen Dampf mit einer hohen Geschwindigkeit über eine Reihe von Düsen zugeführt wird. Düsen sind teuer und Hochgeschwindigkeits-Dampfduschen erzeugen Nebel in der Umgebung, wodurch sie ineffizient bleiben. Des Weiteren muss eine Gewebeheizeinrichtung weit von einem Pressspalt entfernt angeordnet sein, wodurch der Vorteil der Wärme auf die Entwässerung klein bleibt. Ein Dampfkasten besteht aus einer die Düsen aufnehmenden Rahmenkonstruktion, welche die Verteileinrichtung bildet.

**[0004]** Das US-Patent Nr. 1395219 schlägt einen manuellen Gewebeaufbereiter vor, der verwendet werden kann, um einem Gewebe Dampf zuzuführen. Der Gewebeaufbereiter weist eine Dampfverteilfläche auf, die mit Öffnungen zur Zuführung von Dampf versehen ist.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine neuartige, mit einer Gewebeheizeinrichtung ausgestattete Faserbahnmaschine zu schaffen, in welcher Dampf effizienter und dennoch auf eine einfachere Art und Weise als zuvor genutzt werden kann. Die charakteristischen Merkmale der Erfindung sind, dass die Rahmenkonstruktion auf eine solche Art und Weise in der Nähe einer der Leitwalzen angeordnet ist, dass in dem Gewebe eine Umlenkung gegen die Gewebespannung erzeugt wird, wobei die Gewebeheizeinrichtung auf der Seite des Gewebes, die der Fläche der in der Faserbahnmaschine hergestellten Bahn zugerichtet ist, angeordnet ist. Damit ist erstens das Gewebe gegen die Rahmenkonstruktion abgedichtet und zweitens wird der Dampf gleichmäßig über die gesamte Gewebbahn verteilt. Es ist auch möglich, eine oder mehrere ebene oder sogar konkave Abschnitte in der Mitte der das Gewebe umlenkenden

Dampfverteillfläche anzuordnen, wobei der Abschnitt nicht in Kontakt mit dem Gewebe ist. In dem durch einen solchen Abschnitt festgelegten Raum können zur Zuführung von Dampf zu dem Gewebe Öffnungen angeordnet werden oder sogar Düsen installiert werden. Wenn die Gewebeheizeinrichtung dimensioniert und konstruiert wird, sollte auf einen kontinuierlichen Kontakt Wert gelegt werden, so dass der Verschleiß sowohl des Gewebes als auch der Gewebeheizeinrichtung so niedrig wie möglich gehalten werden kann. Zusätzlich wird der Dampfdruck selbst überraschenderweise verwendet, um das Gewebe und die Dampfverteillfläche leichter zu machen. Die Konstruktion und das Betriebsprinzip der Gewebeheizeinrichtung unterscheiden sich auch in anderer Hinsicht vom Stand der Technik. Auf diese Weise ist es möglich, leichtere und einfachere Konstruktionen als zuvor zu verwenden. Gleichzeitig kann die in dem Dampf enthaltene Wärmeenergie effizienter als zuvor eingesetzt werden. Auf diese Art und Weise kann dieselbe Heizwirkung mit einer geringeren Dampfmenge als zuvor erzeugt werden. Andererseits kann die Heizwirkung im Vergleich zu vorher verbessert werden und die Leistungssteuerung ist auch in anderer Hinsicht einfach. Der Dampf kann gleichmäßiger als zuvor auf dem Gewebe verteilt werden und die durch das Erwärmen hervorgerufene Wirkung des Gewebeverschleißes ist gering. Vorzugsweise können mehr Dampfverteillöffnungen als bei bekannten Dampfkästen vorgesehen sein, welche teure Düsen verwendet, die mit einem Abstand von dem Gewebe angeordnet sind. Bei der Gewebekonstruktion und dem dabei verwendeten Material sind auch erhöhte Temperaturen in Betracht gezogen worden.

**[0006]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen im Detail beschrieben, welche einige der Ausführungsformen der Erfindung darstellen, in welchen:

**[0007]** Fig. 1 ein Grunddiagramm einer Gewebeheizeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung ist,

**[0008]** Fig. 2a eine axonometrische Querschnittsansicht der Gewebeheizeinrichtung gemäß der Erfindung ist,

**[0009]** Fig. 2b ein Grunddiagramm der Konstruktion der Wärmeheizeinrichtung ist,

**[0010]** Fig. 2c einige der Verteileinrichtungen der Gewebeheizeinrichtung zeigt,

**[0011]** Fig. 3 die Positionierung der Gewebeheizeinrichtung gemäß der Erfindung in einer Faserbahnmaschine zeigt,

**[0012]** Fig. 4a eine zweite Ausführungsform der Gewebeheizeinrichtung gemäß der Erfindung zeigt,

**[0013]** Fig. 4b die Gewebeheizeinrichtung von Fig. 4a in der Maschinenrichtung zeigt,

**[0014]** Fig. 4c eine dritte Ausführungsform der Gewebeheizeinrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

**[0015]** Fig. 1 zeigt einen Teil einer Faserbahnmaschine gemäß der Erfindung, die mit einer Gewebeheizeinrichtung 16a ausgestattet ist. Im Allgemeinen sind Faserbahnmaschinen Papier- oder Kartonmaschinen. Hier ist die Gewebeheizeinrichtung in Zusammenhang mit einem als ein Gewebe dienenden Pressfilz vorgesehen. Insbesondere beeinflusst zusätzliche, dem Pressverfahren zur Verfügung gestellte Wärme sowohl das Verfahren selbst als auch die Qualität des Endprodukts. Die Erwärmung des Gewebes trägt zum Beispiel zu dem Transport von Wasser von der Bahn zu dem Gewebe bei. Dadurch erhöht sich der Trockengehalt nach der Presse und das Feuchtigkeitsprofil der Bahn stabilisiert sich. Dies verbessert des Weiteren die Produktivität und die Laufeigenschaften der Faserbahnmaschine. In Fig. 1 ist ein Pressspalt bzw. Pressnip 10 zwischen einer Schuhwalze 11 und ihrer Gegenwalze 12 gebildet. Das Gewebe 13, hier ein Pressfilz, bewegt sich ebenfalls durch den Pressnip 10 und unterstützt auf diese Art und Weise die Bahn 14. Üblicherweise bewegt sich zusätzlich zu dem oberhalb angeordneten und hier dargestellten Pressfilz auch ein unterhalb angeordneter Pressfilz oder ein Transportriemen durch den Pressnip, um das Gewebe auf der gegenüberliegenden Seite zu stützen. Das Gewebe wird als eine endlose Schleife mittels der Leitwalzen 15 gestützt.

**[0016]** Im Allgemeinen weist die Gewebeheizeinrichtung 16a eine Rahmenkonstruktion 16 auf,

die in Zusammenhang mit dem in der Faserbahnmaschine installierten Gewebe 13 angeordnet ist. Zusätzlich weist die Gewebeheizeinrichtung 16a eine Verteileinrichtung 17 zum Zuführen von Dampf in Richtung des Gewebes 13 auf (Figur 2a).

**[0017]** Die Rahmenkonstruktion ist an den Konstruktionen der Faserbahnmaschine abgestützt und Dampf wird der Verteileinrichtung zugeführt und auf das Gewebe verteilt. Die Gewebeheizeinrichtung arbeitet kontinuierlich und ist während der Produktion die ganze Zeit im Einsatz. Die Verteileinrichtung 17 weist eine Dampfverteifläche 19 mit einer oder mehreren Öffnungen 20 und eine Dichtfläche 19a auf, welche die Öffnung 20 umgibt. Zusätzlich ist die Gewebeheizeinrichtung in Kontakt mit dem Gewebe 13 angeordnet, so dass zumindest die Dichtfläche 19 sowohl in der Quermaschinen- als auch in der Maschinenrichtung an dem Gewebe 13 anliegt. Zuerst ist die Rahmenkonstruktion natürlich an dem Gewebe ohne spezielle, aus einem Dichtmaterial als Vorsprünge gebildete Randdichtungen abgedichtet. Andererseits wird der Dampf schnell ohne die Erzeugung von Nebel in der Umgebung auf das Gewebe verteilt. Des Weiteren erleichtert die Anordnung der Gewebeheizeinrichtung in der Nähe einer Leitwalze die Abdichtung. Daher ist der Abstand der Gewebeheizeinrichtung entlang des Gewebes zwischen der Tangente der Leitwalze und der Tangente des auslaufenden Endes der Dampfverteifläche weniger als 2200, vorzugsweise 300 - 1200 mm. Dieser Abstand wird teilweise durch den Durchmesser der Leitwalze beeinflusst. Eine große Leitwalze kann sehr nah an der Gewebeheizeinrichtung angeordnet sein, obwohl der Abstand zwischen den Tangenten beträchtlich ist. Der oben genannte Abstand wird jedoch auf eine solche Art und Weise ausgewählt, dass der minimale Abstand zwischen der Oberfläche der Leitwalze und der in der Gewebeumlenkposition angeordneten Gewebeheizeinrichtung mindestens 15 mm beträgt.

**[0018]** Wie in Figur 1 dargestellt, ist die Rahmenkonstruktion 16 in der Nähe einer Leitwalze 15 auf eine solche Art und Weise angeordnet, dass in dem Gewebe 13 eine Umlenkung gegen die Gewebespannung erzeugt wird. Im Allgemeinen erzeugt die Gewebespannung  $T$  einen Abdichtdruck  $p_1 = T/R$ , wenn  $p_1 \geq p_2$  und  $p_2$  der Dampfzufuhrdruck und  $R$  der Radius der Krümmung der Oberfläche ist. Zusätzlich kann die Leistung der Gewebeheizeinrichtung geringfügig durch Führen der Grenzschichtluft weg von der Gewebefläche unmittelbar vor der Dampfzufuhrfläche verstärkt werden. Vorzugsweise lenkt die Rahmenkonstruktion auf diese Weise das Gewebe, das dann stets dicht an der Gewebeheizeinrichtung anliegt. Falls es zum Abstützen der Gewebeheizeinrichtung notwendig ist, ist eine Belastungseinrichtung vorgesehen, die verwendet werden kann, um den Druck einzustellen, der die Umlenkung und damit den Abdichtdruck bewirkt. Auch eine geringe Umlenkung trägt zu einer Abdichtung bei. Vorzugsweise ist die Umlenkung auf eine solche Art und Weise angeordnet bzw. vorgesehen, dass sich die Bewegungsrichtung des Gewebes aufgrund der Einwirkung der Gewebeheizeinrichtung um 1 - 15°, vorzugsweise 5-10°, ändert.

**[0019]** Es ist außerdem erwähnenswert, dass die Gewebeheizeinrichtung auf der Seite des Gewebes 13 angeordnet ist, die der Oberfläche der in der Faserbahnmaschine hergestellten Bahn 14 zugerichtet ist. Somit wird die größte Wärmewirkung auf die Gewebefläche aufgebracht, von welcher sie auch auf die äußere Fläche der Bahn einwirkt und zum Beispiel die Glätte der Oberfläche der Bahn verbessert. Die Wirkung des Heizens der dem Gewebe zugerichteten Oberfläche mit einem geringen Abstand von dem Pressspalt ist insbesondere dann ausgeprägt, wenn dicke Gewebe verwendet werden. Dann ist es möglich, exakt diese hohe Temperatur der mit der Bahn in Kontakt stehenden Gewebefläche zu verwenden, ohne dass Wärme in der Dickenrichtung des Gewebes aufgrund von Durchheizung verlorengeht. Andererseits heizen die Ausrüstungen gemäß dem Stand der Technik hauptsächlich die Rückseite des Gewebes. Dann wird nur die Rückseite des Gewebes erwärmt und diese Wärme geht sehr leicht an mehrere Leitwalzen, die auf der Seite der Gewebeverbesserungseinrichtung angeordnet sind, verloren, bevor sie durch das Gewebe in der Dickenrichtung hindurchgeführt wird.

**[0020]** Mit diesem neuen Arbeitsprinzip können die Abmessungen des Aufbaus der Gewebeheizeinrichtung verringert werden. Folglich kann die Gewebeheizeinrichtung so nah wie möglich an dem Ankunftspunkt der Bahn oder dem Pressspalt durch Positionieren derselben auf der Gewebeoberfläche mit einem Abstand von 0,5 - 8 Meter, vorzugsweise 1 - 4 Meter, vor dem

Pressspalt auf eine solche Art und Weise, dass die Bahn auch in Kontakt mit dem Gewebe mit einem Abstand von 50 - 4000 mm, vorzugsweise 200 - 2000 mm, vor dem Pressspalt ist, angeordnet sein. Auf diese Art und Weise kann der durch die zusätzliche Wärme, die von dem Dampf erzeugt wird, erreichte Vorteil für die Pressvorgänge maximiert werden. Mit anderen Worten, Wärmeverluste an die Umgebung werden vermieden und Wärme kann direkt auf die bevorzugte Seite des Gewebes gerichtet werden. Allgemeiner ausgedrückt ist die Gewebeheiz-einrichtung vorzugsweise mit einem Abstand von weniger als zwei Leitwalzen vor dem in der Faserbahnmaschine beinhalteten Pressspalt angeordnet.

**[0021]** Fig. 2a zeigt den prinzipiellen Aufbau der Rahmenkonstruktion der Gewebeheiz-einrichtung. Hier besteht die Rahmenkonstruktion 16 aus einem Kanal 18 mit einer Blechkonstruktion, die einen Teil der Dampfverteileinrichtung 17 bildet. Mit anderen Worten, frühere teure Düsen sind unnötig. Zusätzlich bildet der Kanal eine Ausgleichskammer, in welcher der Dampf gleichmäßig über den gesamten Bereich der Gewebeheiz-einrichtung verteilt wird. Gleichzeitig wird auch der gesamte Kanal erwärmt, was die Kondensation des Dampfes verbessert. Hierbei ist eine in den Kanal 18 enthaltene Wand 18a als eine Dampfverteifläche 19 ausgebildet, welche in einer gekrümmten Form angeordnet ist. Somit ist es möglich, die Gewebespannung und Umlenkung ohne schädlichen Verschleiß zu erzeugen. Die Oberfläche, welche mit dem Gewebe in Kontakt ist, kann auch ersetzbar sein. In diesem Fall können die Eigenschaften der Gewebeheiz-einrichtung durch Ersetzen eines Teils verändert werden. In ähnlicher Weise kann ein verschlossenes Teil durch ein neues ersetzt werden.

**[0022]** Der Rest der Verteileinrichtung ist aus Öffnungen 20 zusammengesetzt, die in einem Unterbereich der Dampfverteifläche 19 angeordnet sind und zum Fördern des dem Kanal 18 zugeführten Dampfes in Richtung des Gewebes 13 dienen. In Fig. 2a ist dieser Unterbereich mit einer strichpunktierten Linie dargestellt und gemäß der Erfindung von einer Dichtfläche 19a umgeben. Aufgrund des Aufbaus der Rahmenkonstruktion und der Gewebespannung deckt das Gewebe diesen Unterbereich in dem Bereich der Ränder, d.h. der Dichtfläche 19, ebenfalls ab. Somit ist das Gewebe gegen den Kanal abgedichtet und eine Vernebelung des Dampfes wird vermieden.

**[0023]** Zusätzlich zu der neuartigen Verteileinrichtung ist die Dampfzufuhr neu und überraschend. Gemäß der Erfindung ist der Dampfzufuhrdruck niedriger als der durch die Gewebespannung erzeugte Druck. Zuerst ist der Dampfzufuhrdruck im Vergleich zu vorher verringert worden. Eine signifikante Druckverringerung hat eine leichtere Rahmenkonstruktion ermöglicht. Zweitens ist die Dampfströmungsgeschwindigkeit durch Verwenden einer ausreichend großen offenen Fläche verringert worden. Mit anderen Worten, der kombinierte Oberflächenbereich der Öffnungen sollte ausreichend groß sein. Gleichzeitig werden Raum und Zeit zur Verfügung gestellt, damit der Dampf kondensieren kann, wodurch die Verwendung der in dem Dampf enthaltenen Wärme maximiert wird. Wenn der Zufuhrdruck geringer als die Gewebespannung ist, bleibt das Gewebe fest an der Oberfläche. In der Praxis kann das Gewebe die Oberfläche an den Öffnungen anheben, was jedoch mehr Raum für die Kondensation des Dampfes zur Verfügung stellt. Des Weiteren kann ein Teil der Dampfverteifläche von dem Kontakt mit dem Gewebe abgelöst werden. Zum Beispiel kann das Gewebe zumindest für die Hälfte der Bewegungsrichtung an der Dampfverteifläche anliegen, vorzugsweise für ein Minimum von 2/3 der Bewegung. Am einfachsten ist es, wenn das Gewebe über den gesamten Umlenkungsbereich der Dampfverteifläche in Kontakt ist.

**[0024]** Die Versuchsanordnung bzw. Testausrüstung ist aus lasergeschnittenem Blechmaterial hergestellt, das eine Dicke von ungefähr 4 mm aufweist. Das Material ist damit dünnes Blechmaterial. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Öffnungen runde Löcher, es sind aber auch andere Formen möglich. Buchsen können ebenfalls verwendet werden. In jedem Fall können die Löcher mittels Laserschneiden oder Wasserschneiden auf einfache Weise hergestellt werden. In der Ausführungsform von Fig. 2c sind die Löcher 20 zusätzlich mit einer Gegenbohrung versehen und die mit dem Gewebe in Kontakt gehende Oberfläche wird abschließend mit einem verschleißfesten Beschichtungsmaterial beschichtet. Die Öffnungen 20 sind daher vorzugsweise in dem Grundmaterial der Wand 18a angeordnet. Die äußeren Abmessungen

gen der beschriebenen Gewebeheizeinrichtung sind 40-400 mm, vorzugsweise 150 - 300 mm, in der Bewegungsrichtung des Gewebes, was es ermöglicht, dieselbe auch in beengten Bauräumen in der Nähe des Pressspalts anzuordnen. In Fig. 1 sind zwei alternative Anordnungen mit X markiert. Die Gewebeheizeinrichtung kann an ihren Enden auch auf eine vollständig befestigte Art und Weise abgestützt werden, wobei in diesem Fall die Gewebeheizeinrichtung auch während eines Gewebewechsels an ihrer Stelle verbleiben kann. Die Abstützung wird jedoch vorzugsweise mit einer Einstelleinrichtung erzeugt, mit welcher die Ausrichtung und Position relativ zu dem Gewebe auf geeignete Art und Weise eingestellt werden kann. In diesem Fall wird der Dampf dem Kanal mittels eines flexiblen Schlauchs von einem Ende oder von beiden Enden zugeführt.

**[0025]** In Fig. 2b ist die Position des flexiblen Schlauchs mit einer gestrichelten Linie dargestellt. Die Figur zeigt auch den Aufbau der Dampfverteillfläche 19. Während die Grundform einen großen Krümmungsradius R aufweist, ist der Krümmungsradius r an den Einlauf- und Auslaufenden kleiner. Auf diese Weise wird trotz geringfügig falscher Ausrichtungen und kleineren Gewebeabweichungen unnötiger Gewebeverschleiß vermieden. Zusätzlich kann die Krümmung R der Abdeckung vorzugsweise auf eine solche Art und Weise variabel sein, dass die Krümmung an dem Ende schärfer ist als an dem Anfang. Mit anderen Worten, der Radius verringert sich zumindest in einer Position oder schrittweise. Dann erhöht sich der Abdichtdruck in dem letztgenannten Teil, was verhindert, dass Dampf mit der sich bewegenden Faserbahn austritt.

**[0026]** In der Praxis beträgt der maximale Dampfzufuhrdruck, der in der vorgeschlagenen Gewebeheizeinrichtung verwendet wird, 10 kPa. Dies stellt auch die Widerstandsfähigkeit der Blechmetallkonstruktion sicher. Zusätzlich wurden Löcher mit einem Durchmesser von 20 mm in neun Reihen bei der Testanordnung verwendet (Fig. 2c). Nach der Gewebeheizeinrichtung betrug die gemessene Oberflächentemperatur 85 - 90°C, was 20 - 30°C höher ist als normal. Nach dem Pressspalt betrug die Gewebetemperatur 60°C und die Bahntemperatur betrug dementsprechend 45°C. Gleichzeitig war der Trockengehalt um einige Prozent besser als ohne eine Gewebeheizeinrichtung und die Bahnoberfläche war auch gleichmäßiger. Es ist zu bevorzugen, den Dampf so nah wie möglich an den Pressspalt zu bringen. In der Praxis kann die Gewebeheizeinrichtung mit einem Abstand von 500 - 8.000 mm vor dem Pressspalt angeordnet sein.

**[0027]** Fig. 3 zeigt die Positionierung der Gewebeheizeinrichtung 16a gemäß der Erfindung in einer Faserbahnmaschine. Funktional ähnliche Teile sind mit identischen Bezugszeichen bezeichnet. Hier beinhaltet der Gewebekreislauf auch Gewebeverbesserungseinrichtungen 24, die in dem horizontalen Abschnitt des Gewebes 13 angeordnet sind, hier ein Pressfilz, nach einer Zugwalze 25. Mit anderen Worten, die Gewebeverbesserungseinrichtung 24 ist so früh wie möglich nach dem Pressspalt 10 angeordnet. Hier weist die Gewebeverbesserungseinrichtung 24 Reinigungsduschen 26 auf, die direkt auf das Gewebe 13 gerichtet sind. Dem Reinigen folgt das Trocknen und die Feuchtigkeitseinstellung des Gewebes 13 unter Verwendung zweier Vakuümkästen 27, die auf derselben Seite des Gewebes 13 angeordnet sind. Vier Leitwalzen 15 sind nach der Gewebeverbesserungseinrichtung 24 vor dem Pressspalt 10 angeordnet. Ein sogenannter Pick-up-Filz ist auch mit entsprechenden Gewebeverbesserungseinrichtungen ausgestattet.

**[0028]** Eine zweite Ausführungsform der Gewebeheizeinrichtung 16a ist in den Figuren 4a und 4b detaillierter dargestellt. Während das Arbeitsprinzip dasselbe wie oben beschrieben ist, sind die Rahmenkonstruktion und insbesondere die Dampfverteillfläche 19 auf eine unterschiedliche Art und Weise ausgeführt. Hier bestehen die mit dem Gewebe 13 in Berührung stehende Dampfverteillfläche 19 und insbesondere ihre Dichtfläche 19a aus einem rohrförmigen Rahmen 22, der gleichzeitig eine große Öffnung 20 für Dampf festlegt. Ein Kanal 18, von dem Dampf in den Rahmen 22 gefördert wird, ist ebenfalls auf der Oberseite des Rahmens vorgesehen. In der dargestellten Ausführungsform ist das Gewebe leicht gegen den Rahmen abgedichtet und Dampf hat ausreichend Raum und Zeit zu kondensieren, wodurch er auf wirksame Art und Weise Wärme an das Gewebe freigibt. In dieser Ausführungsform sind die einzelnen Düsen ebenfalls nicht unbedingt nötig, aber möglich. Zusätzlich ist es zu bevorzugen, Dampfzufuhröff-

nungen in der rohrförmigen Konstruktion des Rahmens direkt gegen das Gewebe anzuordnen, was die Verschleißwirkung verringert, wenn das Gewebe umgeleitet wird. Diese Dampfzuführungen sind in Fig. 4a ebenfalls dargestellt.

**[0029]** Die zweite Ausführungsform ist mit einem Stofffänger 23 versehen, der auf der Seite des Gewebes 13 gegenüber der Gewebeheizeinrichtung angeordnet ist. Der Zweck des Stofffängers ist es, Wassertropfen zu sammeln, die von der Rückseite des Filzes ankommen. Der Stofffänger ist mit einer Wasserentfernungsleitung ausgestattet, die in Fig. 4a mit einer gestrichelten Linie dargestellt ist. Diese Gewebeheizeinrichtung weist ebenfalls eine einfache und leichte Konstruktion und kleine Abmessungen auf. Zusätzlich ist der Dampfverbrauch gering und die Verwendung der in dem Dampf enthaltenen Wärme kann maximiert werden. Mit einer Gewebeheizeinrichtung kann der Filz exakt auf der Seite des Filzes, die der Papieroberfläche zugerichtet ist, erwärmt werden.

**[0030]** Fig. 4c stellt eine dritte Ausführungsform der Gewebeheizeinrichtung dar. Hier bilden die Ränder und der mittlere Bereich der Dampfzufuhrkammer ebenfalls eine einteilige Konstruktion. Dadurch kann ein Teil der Öffnungen oder Düsen in einen Rücksprung angeordnet sein und die Ränder können sowohl abdichten als auch den Dampf direkt auf das Gewebe verteilen. Der Stofffänger kann auch ein Saugkasten sein, dessen Abdeckung gemäß der Gewebeheizeinrichtung ausgebildet ist. Somit ist die Abdeckung vorzugsweise konkav, wohingegen die Gewebeheizeinrichtung konvex ist. Die Gewebeheizeinrichtung und der Saugkasten können relativ zueinander und/oder zu dem Gewebe beweglich ausgeführt sein. Auf diese Art und Weise wird zum Beispiel der Saugkasten ständig genutzt, während die Gewebeheizeinrichtung genutzt wird, wenn es notwendig ist. Mit anderen Worten, der Saugkasten kann verwendet werden, um den Filz während des Betriebs von der Gewebeheizeinrichtung abzulösen oder zu befreien. Dies verringert zumindest die Reibung zwischen dem Gewebe und der Gewebeheizeinrichtung. Die Konstruktion ist einfach und erschwinglich. Des Weiteren werden Dampfleck und Vernebelung verringert.

**[0031]** Die vorgeschlagenen Ausführungsformen teilen die nachfolgenden Eigenschaften mit wenigen Ausnahmen. Sämtliche Gewebeheizeinrichtungen sind vor dem Pressnip angeordnet und insbesondere die Oberfläche des der Bahn zugeordneten Gewebes wird erwärmt. Zusätzlich kann der Abstand zwischen der Heizeinrichtungsfläche, die mit dem Gewebe in Berührung ist, und der der Gewebeheizeinrichtung nächstliegenden Walze in der Mitte anders sein als an den Rändern. Mit anderen Worten, die Blechmetallkonstruktion kann mit einer Form versehen sein, die eine Verteilwirkung aufweist. Zusätzlich wird ausreichend Raum sichergestellt, damit der Dampf kondensieren kann. Dies kann zum Beispiel durch Zuführen von Dampf von den Öffnungen in der Gewebeheizeinrichtung, die eine ausreichende Oberfläche aufweisen, sichergestellt werden. Gleichzeitig werden Druckverluste vermieden und das Gewebe wird fest an der Gewebeheizeinrichtung gehalten. Eine Bohrung als die Form der Öffnungen ist die am einfachsten herzustellende Form, insbesondere bei angesenkten bzw. aufgebohrten oder gekrümmten Rändern. Geräumte Bohrungen erzeugen eine größere wirksame perforierte Oberfläche ohne die Steifigkeit der Dampfverteifläche zu beeinträchtigen. Der Durchmesser der Öffnungen liegt in einem Bereich von 5 mm - 30 mm, vorzugsweise von 10 mm - 20 mm, und die Form der Öffnungen kann relativ frei ausgewählt werden, wobei sogar ein länglicher Schlitz verwendet werden kann. Wenn es sich über die Dampfverteifläche bewegt, erfasst das Gewebe die perforierte Oberfläche für ungefähr 60 mm - 200 mm, vorzugsweise 100 mm - 150 mm, in einer Querposition. Der perforierte Bereich, der aus der perforierten Oberfläche zusammengesetzt ist, hängt von den Abmessungen der Gewebeheizeinrichtung in Querrichtung der Maschine ab. Der ausreichend perforierte Bereich ermöglicht es, dass eine größere Menge an Dampf als zuvor auf das Gewebe gefördert wird, ohne dass der Dampfdruck das Gewebe vollständig von der Dampfverteifläche abhebt. In der Praxis kann ein hoher Dampfzufuhrdruck angewendet werden, was die Heizwirkung verbessert. Zusätzlich ist die Breite der perforierten Oberfläche der Gewebeheizeinrichtung kleiner als die Breite des Filzes, was die perforierte Oberfläche vollständig abdichtet, wenn sie das Gewebe berührt.

**[0032]** Derselbe Zweck wird durch die Tatsache unterstützt, dass die perforierte Oberfläche der

Gewebeheizeinrichtung in der Maschinenrichtung kürzer ist als die mit dem Gewebe in Berührung stehende Oberfläche. Dann sind zumindest die Einlauf- und Auslaufränder in Berührung mit dem Gewebe. Zusätzlich wird ein großer Krümmungsradius bei der gekrümmten Oberfläche verwendet, wobei in diesem Fall der Verschleiß reduziert wird. In der Praxis ist die Krümmung  $R$  kleiner als 1.000 mm, vorzugsweise 100 mm - 900 mm. Mit einer größeren Krümmung erhöht sich der Dampfverlust solange bis der Dampfdruck verringert oder der Druck der Gewebeheizeinrichtung gegen die Gewebespannung erhöht wird.

**[0033]** Zusätzlich zu der Erwärmung wurde die Faserbahnmaschine gemäß der vorliegenden Erfindung auch in anderer Hinsicht optimiert. Zusätzliche Wärme kann durch die Verwendung einer bestimmten Art von Gewebe am besten genutzt werden. Das Gewebe gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Pressfilz, das eine Stützstruktur und ein Trägergewebe sowie eine Faserabriebschicht aufweist, die zumindest an der der Bahn zugewandten Oberfläche angebracht ist. Das Riesgewicht des Gewebes gemäß der vorliegenden Erfindung ist ausreichend gering, maximal  $1.500 \text{ g/m}^2$ , vorzugsweise  $1.100 \text{ g/m}^2$  -  $1.300 \text{ g/m}^2$ , weist jedoch eine ausreichende Masse auf, um als ein Pressgewebe zu wirken. Die Faserabriebschicht sollte hinsichtlich ihrer Masse und Dichte ausreichend sein, so dass das Gewebe in der Lage ist, sich sowohl aufzuheizen als auch Wasser zu absorbieren. Die maximalen dtex- Werte der Fasern der Faserabriebschicht auf der Oberflächenseite, d.h. der Bahnseite, sind 17 dtex, vorzugsweise 6,7 oder 11 oder 17. Eine ausreichend glatte Faserabriebschicht auf der der Bahn zugewandten Seite erzeugt eine glatte Bahnoberfläche, während eine ausreichend raue Faserabriebschicht auf der Walzenseite gleichzeitig verhindert, dass das Gewebe während des Betriebs blockiert bzw. sich zusetzt. Die Faserabriebschicht auf der der Bahn zugewandten Seite kann auch aus zwei Fasermaterialien bzw. Faserabriebschichten mit einem unterschiedlichen Feinheitsgrad bestehen. In einem solchen Fall kann die der Bahn nächstliegende Schicht aus einem geringfügig raueren Fasermaterial im Vergleich zu der Faserabriebschicht auf der der Bahn zugewandten Seite ausgebildet sind; zum Beispiel 11 dtex/6,7 dtex/22 dtex, wobei die Fasern der Oberfläche zuerst genannt sind und dann diejenigen unterhalb der Oberfläche und schließlich diejenigen auf der Rückseite. Die Gewebeheizeinrichtung dichtet und glättet sowohl den Filz als auch die Bahn. Falls die der Bahn zugerichtete Faserabriebschicht aus zwei Fasermaterialien mit einem unterschiedlichen Feinheitsgrad besteht, von denen das rauere am nächsten zu der Bahn angeordnet ist, wird ein ausreichend dichter Filz im Hinblick auf eine optimale Entwässerung erreicht, es wird aber das Problem des Rupfens der Bahn vermieden.

**[0034]** PA6- und PA6.6-Fasern werden üblicherweise als das Rohmaterial der Faserabriebschicht der Pressfilze verwendet. Im Allgemeinen weist Polyamid einen guten Widerstand gegenüber Pressen und eine gute Elastizität auf. Dann wird das Gewebe in dem Pressnip komprimiert und nach dem Pressnip dekomprimiert, was eine Pumpwirkung erzeugt, die zu der Entfernung von Wasser aus der Bahn beiträgt. Polyamid ist auch flexibel und gleicht dadurch ungleichmäßige Belastungen aus und ermöglicht es, den Filz abzuviere bzw. zu quadrieren, ohne Markierungen in der Bahn zu hinterlassen. Weil Polyamid auch hinsichtlich Verschleiß widerstandsfähig ist, ist die Verwendung einer Gewebeheizeinrichtung, die in kontinuierlichem Kontakt mit dem Gewebe ist, angemessen.

**[0035]** Die Gewebeheizeinrichtung kann durch Auswählen neuer Materialien vollständig genutzt werden. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist zumindest ein Teil des Materials der Faserabriebschicht des Gewebes PA6.10- oder PA12-Polyamidfaser oder eine zwei Komponentenfaser oder eine Copolyamidfaser. Insbesondere die der Bahn zugerichtete Schicht oder zumindest die der Bahn nächstliegende Schicht besteht vollständig oder teilweise aus der oben genannten speziellen Faser. Dadurch ist es möglich, heißen Dampf mit einer Temperatur von bis zu  $100 - 130^\circ\text{C}$  zu verwenden, wobei in diesem Fall das Gewebe die ganze Zeit heiß ( $70 - 90^\circ\text{C}$ ) bleibt.

**[0036]** Konventionell eingesetzte PA6- und PA6.6-Polyamide sind als solche hinsichtlich der Entwässerung vorteilhaft, weil sie bis zu 10 % Wasser in feuchten Bedingungen absorbieren. Ein höheres Absorptionsvermögen zusammen mit einer Gewebeheizeinrichtung setzt die Fasern jedoch Wärme aus, was das Gewebe beschädigen kann. Es ist nun erfunden worden, dass ein Teil der Gewebefasern mit Materialien ersetzt werden, die weniger Wasser absorbie-

ren. Zum Beispiel beträgt das Wasserabsorptionsvermögen des PA6.10-Polyamid bei 100 % Feuchtigkeit ungefähr 3 %. Dementsprechend beträgt das Wasserabsorptionsvermögen der PA12- Polyamidfaser bei 100 % Feuchtigkeit ungefähr 1,5 %. Dadurch verringert sich das Eindringen von heißem Dampf tief in die Fasertextur und die Haltbarkeit des Gewebes in warmen Bedingungen verbessert sich. Dennoch bleiben die anderen guten Eigenschaften von Polyamid erhalten. Gleichzeitig heizen sich die Kernschichten und die hinteren Schichten des Gewebes weniger auf als zuvor und die Heizwirkung wird insbesondere auf die Oberflächenschicht und durch dieselbe auf die Bahn gerichtet. Als ein Ergebnis verbessern sich die Wirksamkeit des zusätzlichen Erwärmens und der Wärmeeffekt auf die Bahn im Vergleich zu vorher.

## Ansprüche

1. Faserbahnmaschine, die mit einer Gewebeheizeinrichtung ausgestattet ist, die eine Rahmenkonstruktion (16), die in Zusammenhang mit einem in der Faserbahnmaschine installierten und mit mehreren Leitwalzen (15) geführten Gewebe (13) angeordnet ist, und eine Verteileinrichtung (17) zum Zuführen von Dampf in Richtung des Gewebes (13) aufweist, wobei die Verteileinrichtung (17) eine Dampfverteifläche (19) aufweist, die mit einer oder mehreren Öffnungen (20) versehen ist, und wobei die Gewebeheizeinrichtung (16a) auf der Seite des Gewebes (13), die der Fläche der in der Faserbahnmaschine hergestellten Bahn (14) zugerichtet ist, angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewebeheizeinrichtung (16a) eine die Öffnung (20) umgebende Dichtfläche (19a) aufweist, dass die Gewebeheizeinrichtung (16a) in Kontakt mit dem Gewebe (13) angeordnet ist, wodurch zumindest die Dichtfläche (19a) sowohl in der Querrichtung als auch in der Maschinenrichtung an dem Gewebe (13) anliegt, dass die Rahmenkonstruktion (16) in der Nähe einer der Leitwalzen (15) angeordnet ist, wodurch in dem Gewebe (13) eine Umlenkung gegen die Gewebespannung erzeugt wird, und dass die Rahmenkonstruktion (16) einen Kanal (18) aufweist, der einen Teil der Dampfverteileinrichtung (17) bildet, wobei eine in dem Kanal (18) vorhandene Wand (18a) als eine Dampfverteifläche (19) ausgebildet ist, die in einer konvexen Form angeordnet ist.
2. Faserbahnmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewebeheizeinrichtung (16a) mit einem Abstand von weniger als zwei Leitwalzen (15) vor den in der Faserbahnmaschine enthaltenen Pressnip (10) angeordnet ist.
3. Faserbahnmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch die Anordnung der Umlenkung sich die Bewegungsrichtung des Gewebes (13) um 1 bis 15 Grad, vorzugsweise 5 bis 10°, aufgrund der Einwirkung der Gewebeheizeinrichtung (16a) ändert.
4. Faserbahnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (18) eine Metallblechkonstruktion aufweist.
5. Faserbahnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Öffnungen (20) in dem Grundmaterial der Wand (18a) angeordnet sind.
6. Faserbahnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Dampfzufuhrdruck  $p_2$  niedriger als der Druck  $p_1$  ist, der durch die Gewebespannung auf die Dampfverteifläche (19) ausgeübt wird.
7. Faserbahnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Stofffänger (23) auf der der Gewebeheizeinrichtung (16a) gegenüberliegenden Seite des Gewebes (13) angeordnet ist.
8. Faserbahnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gewebe (13) eine der Bahn (14) zugerichtete Verstärkungs- und eine Faserabriebschicht aufweist, wobei der maximale dtex-Wert derselben 17, vorzugsweise 6,7 oder 11 oder 17 beträgt.
9. Faserbahnmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Teil des Fasermaterials des der Bahn (14) zugerichteten Gewebes (13) PA6.10 oder PA12 oder Zweikomponenten- oder Kopolyamidfaser ist.
10. Faserbahnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewebeheizeinrichtung (16a) kontinuierlich arbeitet.
11. Faserbahnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand der Gewebeheizeinrichtung (16a) entlang des Gewebes (13) zwischen der Tangente der Leitwalze (15) und der Tangente der Austrittskante der Dampfverteifläche (19) weniger als 2200 mm, vorzugsweise 300 bis 1200 mm, beträgt.

12. Faserbahnmaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der minimale Abstand zwischen der Oberfläche der Leitwalze (15) und der Gewebeheizeinrichtung (16a), die in der das Gewebe (13) umlenkenden Position angeordnet ist, zumindest 15 mm beträgt.
13. Faserbahnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gewebeheizeinrichtung (16a) mit einem Abstand von 500 - 8000 mm, vorzugsweise 1000 - 4000 mm, vor dem Pressnip (10) angeordnet ist.
14. Faserbahnmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bahn (14) in Kontakt mit dem Gewebe (13) mit einem Abstand von 50 bis 4000 mm, vorzugsweise 200 bis 2000 mm, vor dem Pressnip (10) angeordnet ist.

**Hierzu 4 Blatt Zeichnungen**

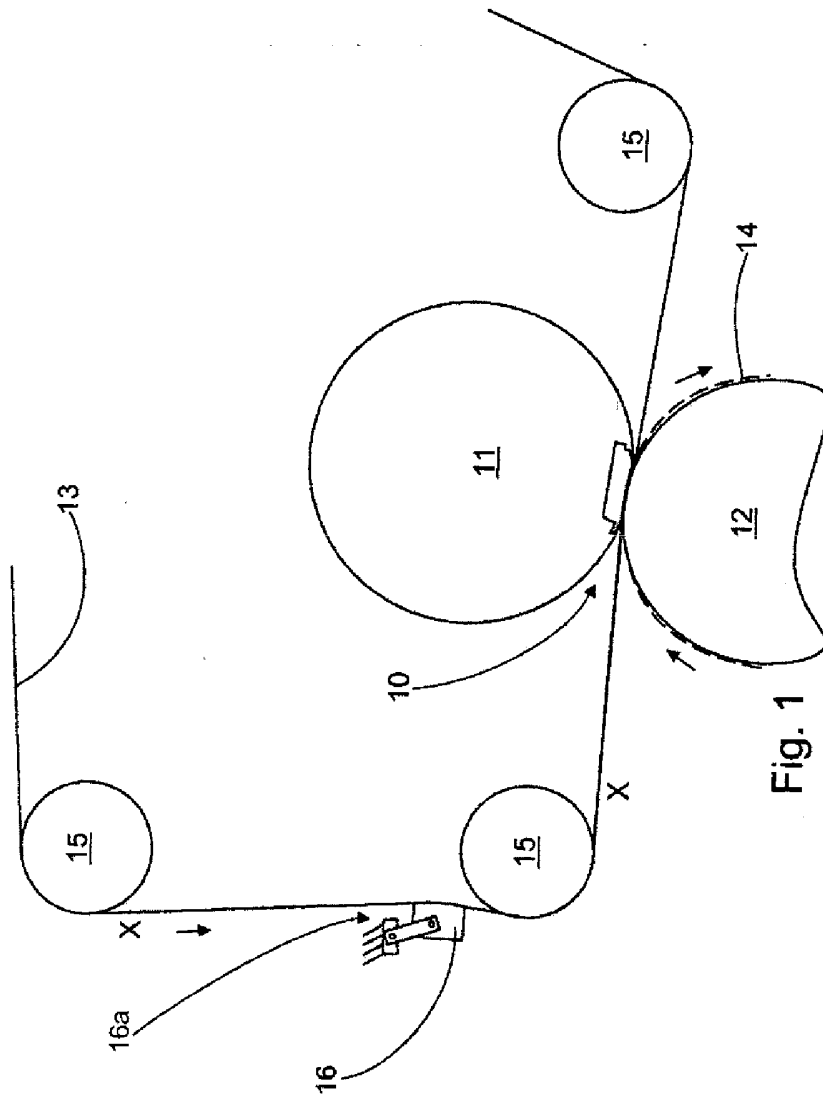
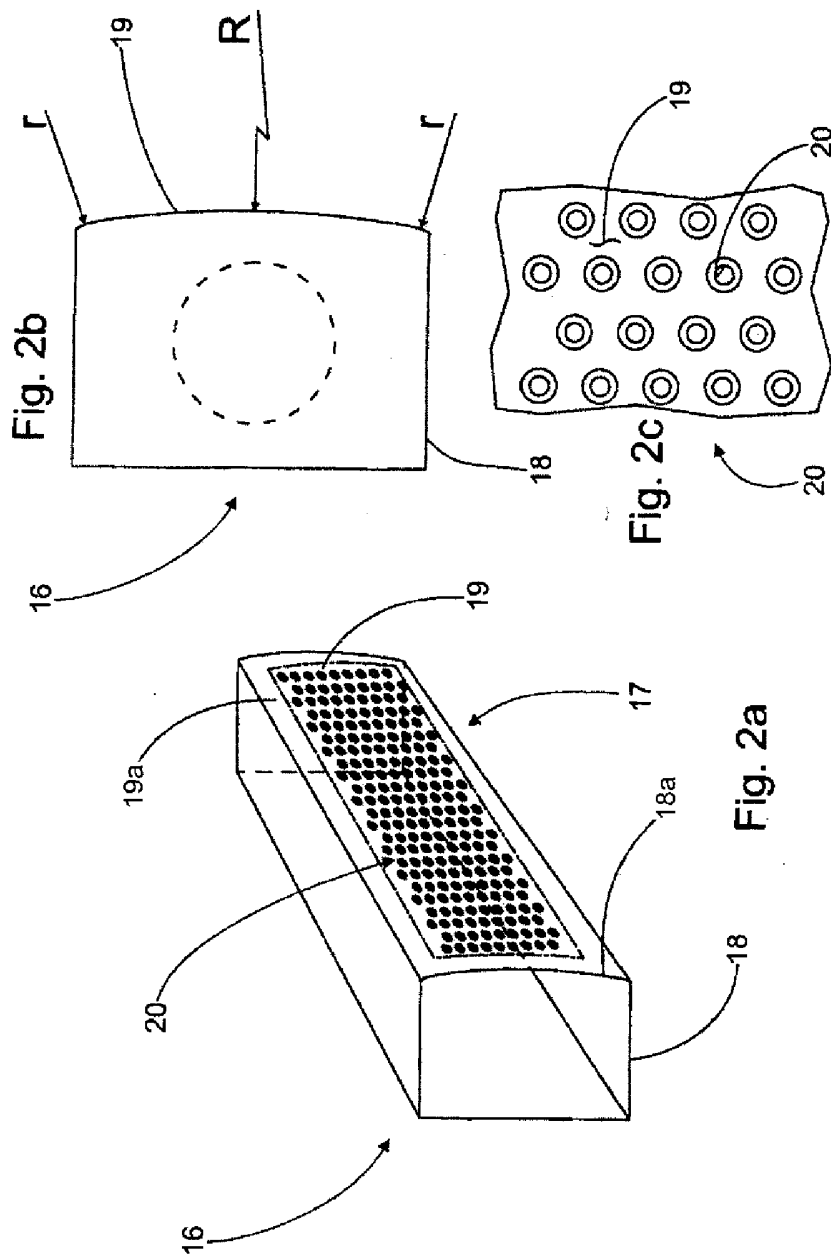


Fig. 1



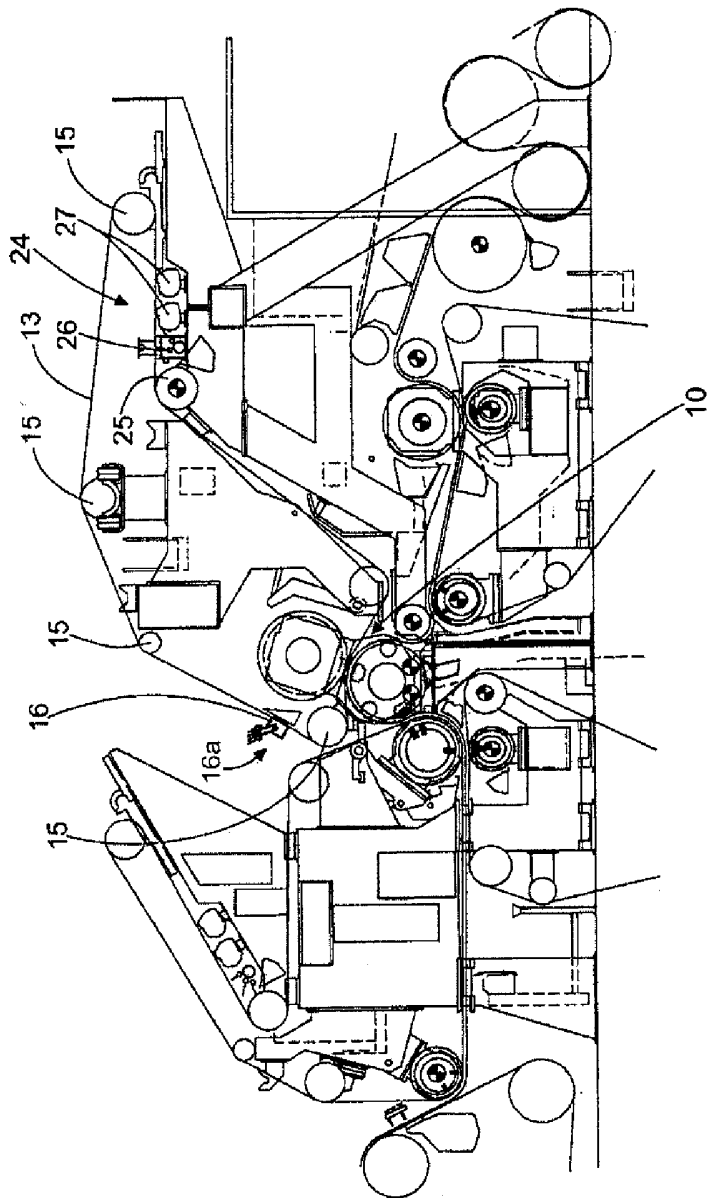
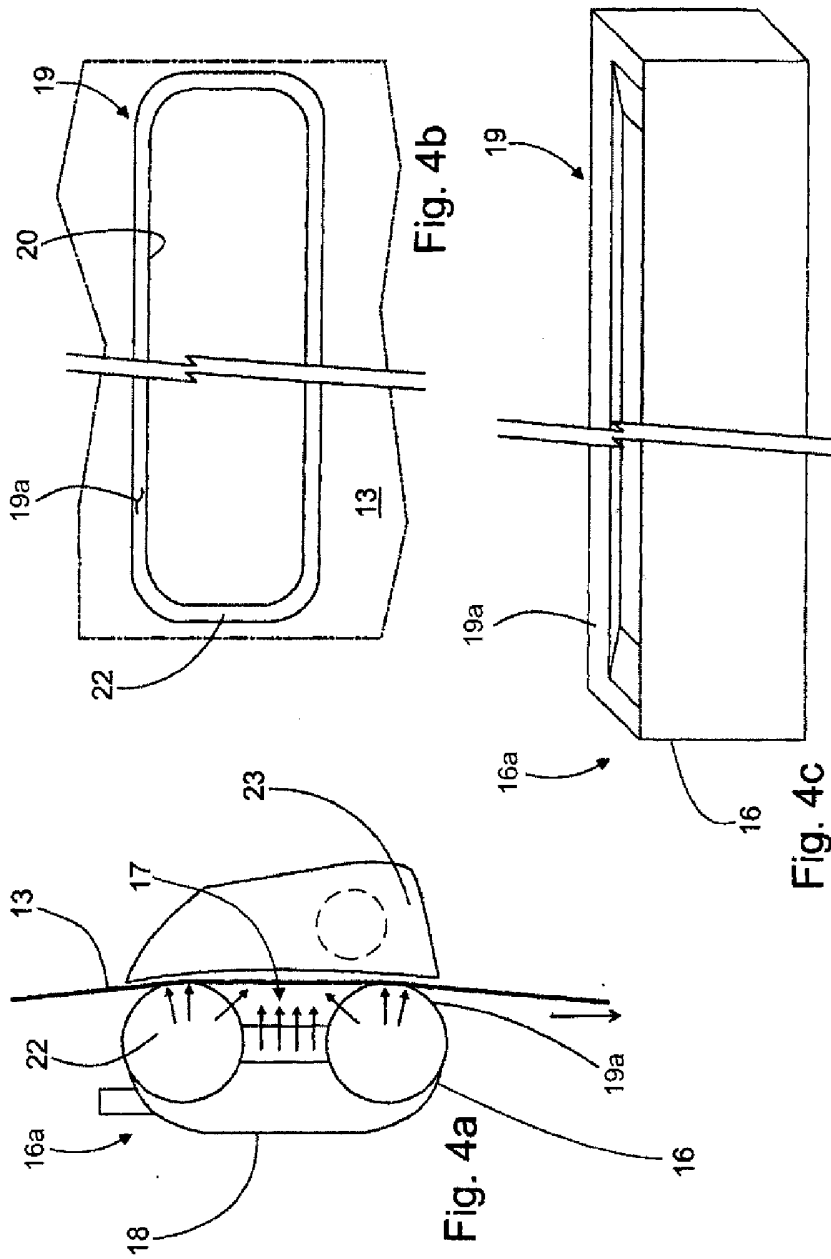


Fig. 3



Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC:  
**D21F 5/18** (2006.01); **D21F 1/32** (2006.01); **D21F 3/04** (2006.01); **D21F 7/00** (2006.01); **D21F 7/12** (2006.01) ; **D21G 7/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC:  
**D21F 5/18** (2013.01); **D21F 5/185** (2013.01); **D21F 5/188** (2013.01); **D21F 1/32** (2013.01); **D21F 3/045** (2013.01); **D21F 7/008** (2013.01); **D21F 7/12** (2013.01); **D21G 7/00** (2013.01)

Recherchiertes Prüfverfahren (Klassifikation):  
 D21F, D21G

Konsultierte Online-Datenbank:  
 EPODOC

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **15.11.2012** eingereichten Ansprüchen **1 - 14** erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	DE 10042148 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH) 07. März 2002 (07.03.2002) Gesamtes Dokument, insbes. Figur; Ansprüche 1, 5 - 7.	1 - 14
Y	DE 4402105 A1 (VOITH GMBH J M) 09. Juni 1994 (09.06.1994) Gesamtes Dokument, insbes. Figuren 1 - 3.	1 - 14

Datum der Beendigung der Recherche: 18.11.2014	Seite 1 von 1	Prüfer(in): SYPNIEWSKI Michael
---	---------------	-----------------------------------

<sup>1)</sup> **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.