

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Februar 2015 (26.02.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/024720 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
D21F 7/08 (2006.01) *D21F 7/10* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2014/065668
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
22. Juli 2014 (22.07.2014)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2013 216 739.3
23. August 2013 (23.08.2013) DE
- (71) **Anmelder:** VOITH PATENT GMBH [DE/DE]; St. Poeltener Str. 43, 89522 Heidenheim (DE).
- (72) **Erfinder:** MALMQUIST, Johan; Värmlandsgatan 16, S-64136 Katrineholm (SE). KARLSSON, Kjell; Dalavägen 11, S-70217 Örebro (SE). ANDERSSON, Conny; Bäckvägen 28, S-640 10 Högsjö (SE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

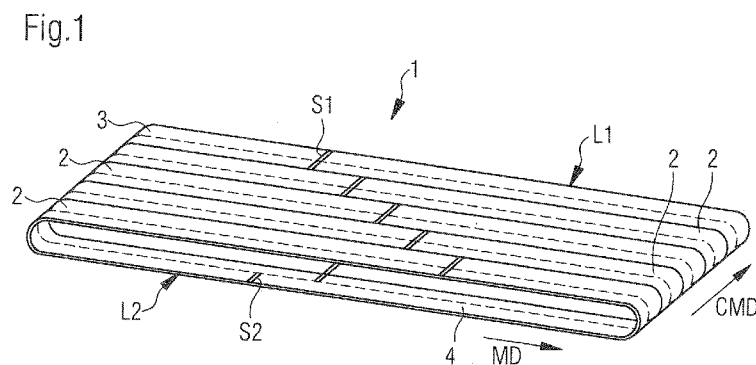
(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) **Title:** FABRIC AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) **Bezeichnung:** BESpannung UND VERFAHREN ZU DEREN HERSTELLUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a fabric (1), in particular a press felt for use in a press section of a machine for producing a fiber web such as a paper, cardboard, or tissue web, consisting of multiple textile sheet materials (2) which are arranged one over the other in at least two layers (L1, L2). Each layer (L1, L2) is made of at least one sheet material (2), preferably multiple adjacent sheet materials, which are arranged next to one another in a machine transverse direction (CMD) and/or one behind the other in a machine direction (MD), said sheet materials together defining a length and a width of the fabric (1) in the machine direction (MD) and in the machine transverse direction (CMD). The sheet materials (2) of the first layer (L1) have two end edges (S1) oriented in the machine transverse direction (CMD), and the sheet materials (2) of the second layer (L2) have two end edges (S2) oriented in the machine transverse direction (CMD). Adjacent end edges (S1, S2) of the sheet materials (2) of one of the two layers (L1, L2) are arranged between the end edges (S2, S1) of the sheet materials (2) of the other of the two layers (L2, L1) when viewed in the machine direction (MD), and the end edges (S1, S2) of sheet materials (2) arranged next to one another in the machine transverse direction (CMD) are arranged offset to one another when viewed in the machine direction (MD).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/024720 A1

Eine Bespannung (1), insbesondere ein Pressfilz zur Verwendung in einer Pressenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Faserbahn wie einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, besteht aus mehreren textilen Flächengebilden (2), welche Flächengebilde (2) in zumindest zwei Lagen (L1, L2) übereinander angeordnet sind, und wobei jede Lage (L1, L2) jeweils von zumindest einem, bevorzugt mehreren, in einer Maschinenquerrichtung (CMD) nebeneinander und/oder in einer Maschinenrichtung (MD) hintereinander angeordneten und aneinandergrenzenden Flächengebilden (2) gebildet ist, die zusammen eine Länge und eine Breite der Bespannung (1) in Maschinenrichtung (MD) und in Maschinenquerrichtung (CMD) definieren. Die Flächengebilde (2) der ersten Lage (L1) weisen zwei in Maschinenquerrichtung (CMD) orientierte Stirnkanten (S1) auf und die Flächengebilde (2) der zweiten Lage (L2) weisen zwei in einer Maschinenquerrichtung (CMD) orientierte Stirnkanten (S2) auf, wobei aneinandergrenzende Stirnkanten (S1, S2) der Flächengebilde (2) einer der beiden Lagen (L1, L2) in Maschinenrichtung (MD) betrachtet zwischen den Stirnkanten (S2, S1) der Flächengebilde (2) der anderen der beiden Lagen (L2, L1) angeordnet sind und wobei die Stirnkanten (S1, S2) von in Maschinenquerrichtung (CMD) nebeneinander angeordneten Flächengebilden (2) in Maschinenrichtung (MD) gesehen versetzt zueinander angeordnet sind.

Bespannung und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung geht aus von einer Bespannung zur Anwendung in einer Maschine zur
5 Herstellung einer Faserbahn wie einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn nach dem
Oberbegriff von Anspruch 1 sowie von einem Verfahren zur Herstellung einer
derartigen Bespannung nach dem Oberbegriff von Anspruch 17.

Bespannungen sind in einer Vielzahl von Formen in einer Papiermaschine zu finden.
10 Je nach Position kommen den Bespannungen unterschiedliche Aufgaben zu, die
neben der Unterstützung und Führung der Papierbahn insbesondere der
Entwässerung dienen. Das in der Papierbahn bei fortschreitendem Durchlaufen der
Maschine in abnehmendem Maß vorhandene Wasser muss in geeigneter Form
abgeführt werden, ohne dass die Papierbahn dabei beschädigt wird oder
15 Markierungen durch mechanische oder hydraulische Vorgänge bei der Entwässerung
erleidet.

Insbesondere in der Pressenpartie ist die schonende Entwässerung von zentraler
Bedeutung, da hier bereits die Weichen für die Glättung der Papierbahn gestellt
20 werden. Nach der Initialentwässerung in der Formierpartie ist die Papierbahn noch
nicht trocken genug, um in freien Zügen durch die Maschine zu laufen, sondern wird
gewöhnlich je nach Konstellation auf zumindest einem oder zwischen zwei Filzen
geführt und gepresst.

25 Entsprechend sind die Anforderungen an entsprechende Pressfilze in Bezug auf die
Qualität der Oberfläche, das Wasseraufnahme- und –wiederabgabevermögen, die
Rewettingneigung und die Durchlässigkeit für Luft und Wasser sehr hoch.

Pressfilze weisen heute gängigerweise eine lastaufnehmende Grundstruktur, optional
30 eine oder mehrere zusätzliche Lagen zur Verstärkung oder zur Verbesserung der
oben genannten Eigenschaften sowie eine oder mehrere Lagen von Stapelfasern auf.
Die letzteren stellen einen Engpass in der Produktion dar, da die Stapelfaserlagen

- 2 -

einerseits zahlreich sein können und andererseits einen mehrstufigen und teilweise arbeitsintensiven Herstellungsprozess durchlaufen, ehe sie mit der Grundstruktur verbunden werden. Diese Verbindung erfolgt über eine Vernadelung, bei welcher eine Nadelmatrix auf die auf der Grundstruktur aufliegende Stapelfaserlage einwirkt und die einzelnen Fasern in die Grundstruktur hinein- und durch diese hindurchzieht und dadurch eine feste Verbindung zwischen Grundstruktur und Stapelfaserlagen ermöglicht.

Heutige Maschinen zur Herstellung von Papier oder Karton weisen oft eine große Arbeitsbreite auf, die bis zu 12m betragen kann. Es ist daher ersichtlich, dass die Bespannungen eine ebensolche Breite aufweisen müssen. Die Herstellung der Bespannungen wird jedoch in diesen Dimensionen immer aufwändiger und teurer. Neben der Breite der Webmaschinen sind dabei die Breite der Nadelmaschinen und somit die hohen Investitionskosten ein die Produktion begrenzender Faktor.

Es liegt somit im Interesse der Papiermaschinenbetreiber und der Bespannungsindustrie, Lösungen zu suchen, Bespannungen in einfacherer und kostengünstigerer Weise und trotzdem in beliebiger Dimension herzustellen.

Verschiedene Ansätze hierzu sind bereits vor längerer Zeit entwickelt worden.

Es ist beispielsweise aus der DE102011007291A1 und aus der DE102008000915A1 bekannt, eine Verstärkungslage aus einem Gewirke oder einem anderen nicht gewobenen flächigen Textil quer zur Maschinenrichtung auf eine Grundstruktur aufzubringen und die einzelnen Teile aneinander anzustückeln, bis die volle Länge der Grundstruktur bedeckt ist. Die letztere ist dabei jedoch in gewohnter Weise in voller Länge und Breite der Bespannung ausgebildet.

Nachteilig hierbei ist insbesondere, dass die Verstärkungslage nicht allein verwendbar ist, da sie nicht genug Stabilität bietet, sondern nur in Verbindung mit einer Grundstruktur. Zudem sind die Garne nicht gecrimped bzw. gewellt, so dass ein Auflösen der Struktur während der Verwendung der Bespannung zu befürchten ist.

Aus der EP1209283B1 ist eine Bespannung bekannt, welche in Querrichtung gesehen mehrere sich in Längsrichtung parallel zueinander erstreckende und nebeneinander angeordnete Teilbahnen aufweist, deren Seitenränder über
5 Verbindungsmittel verbunden sind. Benachbarte Seitenränder haben dabei einen mäanderartigen Verlauf mit sich abwechselnden Vorsprüngen und Ausnehmungen. Die Teilbahnen sind über die Vorsprünge und Ausnehmungen miteinander verzahnt.

Nachteilig an diesem Stand der Technik ist dabei insbesondere in der Länge der
10 Verbindungsbereiche zu sehen, welche sich aufgrund der spiraligen Wicklung der Teilbahnen über ein Vielfaches der Länge der Papiermaschinenbespannung erstreckt. Die Herstellung eines solchen Filzes ist höchst aufwendig sowohl in Bezug auf den Zeitfaktor als auch in Bezug auf die Handhabung. Zudem besteht bei
15 Erstreckung von Nahtbereichen in Maschinenlängsrichtung stets die Gefahr, dass diese sich unter Lastaufnahme unterschiedlich stark längen und der Filz somit beschädigt wird, was in erhöhter Markierungsneigung sowie in Fehlfunktionen bis zu Filzrissen mit Gefährdung des Bedienpersonals und Beschädigung nachfolgender
Maschinenteile resultieren kann.

20 Des Weiteren ist aus der US 4,842,905 eine Papiermaschinenbespannung bekannt, welche aus einzelnen Paneelen hergestellt wird, die puzzleartig Vorsprünge und Ausnehmungen aufweisen und zusammengefügt werden können. Die Paneele können dabei extrudiert, ausgestanzt, laminiert oder in ähnlichen geeigneten Verfahren hergestellt werden.

25
Nachteilig an diesem Stand der Technik ist die komplexe Herstellung, die viele Schritte erfordert. Des Weiteren ist die Haltbarkeit der Verbindungen fraglich, wenn auf eine lange Kante nur ein kleiner Vorsprung zur Verfügung steht. Mehrere
30 Vorsprünge sind wiederum mit erhöhtem Herstellungsaufwand der Einzelpaneele verbunden. Generell ist es schwierig, eine Naht herzustellen, welche markierungsfrei und bei ausreichender Stabilität arbeitet. Der Aufbau der vorstehend genannten Bespannung weist Nähte bzw. Verbindungen in mehreren Richtungen –

Maschinenrichtung und Maschinenquerrichtung – auf, was die Markierungsneigung noch erhöht. Die Kreuzungspunkte der Nähte stellen dabei besondere Schwachpunkte dar, sowohl in Bezug auf die Stabilität als auch in Bezug auf die Markierungsneigung.

5

Aus der US 5,879,777 geht eine Papiermaschinenbespannung hervor, welche aus modularen Paneelen hergestellt ist, die miteinander durch Klettband oder ähnliches verbunden sind. Die einzelnen Paneele sind dabei überlappend in zumindest zwei Lagen angeordnet und sowohl innerhalb der Lage als auch mit der darunterliegenden Lage durch die genannten Klettbänder verbunden.

10

Die Stabilität der so hergestellten Papiermaschinenbespannungen, ihre Tauglichkeit insbesondere in Bezug auf die Markierungsneigung sowie die Praktikabilität in der Herstellung dürfen bezweifelt werden.

15

Es ist somit Aufgabe der Erfindung, eine Bespannung anzugeben, welche die genannten Nachteile des Standes der Technik vermeidet und welche in einerseits einfacher und kostengünstiger und in andererseits zuverlässiger und qualitativ hochwertiger Weise herstellbar ist.

20

Die Aufgabe wird hinsichtlich der Bespannung gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 sowie hinsichtlich des Verfahrens durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 17 jeweils in Kombination mit den gattungsbildenden Merkmalen.

25

Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass aneinandergrenzende Stirnkanten der Flächengebilde einer der beiden Lagen in Maschinenrichtung betrachtet zwischen den Stirnkanten der Flächengebilde der anderen der beiden Lagen angeordnet sind und dass die Stirnkanten von in Maschinenquerrichtung nebeneinander angeordneten Flächengebilden in Maschinenrichtung gesehen versetzt zueinander angeordnet sind.

30

Dadurch kann sichergestellt werden, dass in jedem Punkt der Bespannung eine Lage eine ungestörte Struktur aufweist, welche eine Stoßstelle zwischen anderen Lagen stützt, und dies in jeder der in der Bespannung vorhandenen Dimensionen (Maschinenrichtung, Maschinenquerrichtung, Dickenrichtung). Die Bespannung wird
5 dadurch stabil und ist trotzdem besonders einfach herstellbar, da sie modular hergestellt wird, so dass auf Equipment in voller Bespannungsbreite weitgehend verzichtet werden kann. Dies wirkt sich vor allem im Bereich der Nadelmaschinen aus, welche mit steigender Bespannungsbreite sowohl erheblich wartungsintensiver als auch zeitintensiver arbeiten.

10

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der oben angegebenen Bespannung sieht vor, dass die folgenden Verfahrensschritte verwirklicht sind: i) Bereitstellen von Grundstrukturabschnitten, ii) Verbinden von einem oder mehreren Grundstrukturabschnitten an Stirnkanten dergestalt, dass eine geschlossene Schlinge
15 in der Länge der zu fertigenden Bespannung geschaffen wird, iii) Belegen der Schlinge mit zumindest einer Stapelfaserlage an zumindest einer Fläche, iv) Vernadeln der zumindest einen Stapelfaserlage mit der Schlinge, v) Nebeneinanderanordnen mehrerer Schlingen in einer ersten Lage in einer Maschinenquerrichtung bis zu einer gewünschten Breite der Bespannung, vi)
20 Anordnen weiterer Schlingen in einer zweiten Lage, welche auf der ersten Lage angeordnet ist, und vii) Verbinden der beiden Lagen.

Weitere vorteilhafte Aspekte und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

25

Vorteilhafterweise können die Stirnkanten der in Maschinenquerrichtung nebeneinander angeordneten Flächengebilde in Maschinenquerrichtung gesehen stufenförmig in gleichen oder unterschiedlichen Abständen gegeneinander versetzt
30 sein. Dadurch kann sichergestellt werden, dass an jede Punkt der Bespannung zumindest eine Lage der Grundstruktur eine ungestörte Struktur aufweist und die Last im Betrieb der Bespannung zuverlässig aufnehmen kann.

Die Stirnkanten der in Maschinenquerrichtung nebeneinander angeordneten Flächengebilde können dabei in Maschinenquerrichtung gesehen wechselweise um einen gleichen oder unterschiedlichen Abstand gegeneinander versetzt sein.

- 5 Besonders bevorzugt können die Stirnkanten der in Maschinenquerrichtung nebeneinander angeordneten Flächengebilde in Maschinenquerrichtung gesehen stufenartig ein- und wieder auswandernd gestaffelt gegeneinander versetzt sein.

- 10 Vorteilhafterweise können die Stirnkanten eines oder mehrerer in Umlaufrichtung der Bespannung aneinander anschließende Flächengebilde der jeweiligen Lage unter Bildung einer geschlossenen Schlinge miteinander verbunden sein.

- 15 Gemäß einem Aspekt der Erfindung können die Flächengebilde der ersten Lage in einer Maschinenrichtung orientierte Längskanten aufweisen und die Flächengebilde der zweiten Lage in einer Maschinenrichtung orientierte Längskanten aufweisen, wobei aneinandergrenzende Längskanten zweier benachbarter Flächengebilde einer der beiden Lagen zwischen den Längskanten eines Flächengebildes der anderen der beiden Lagen angeordnet sind.

- 20 Bevorzugt kann eine Überlappung zwischen den Flächengebilden der einen Lage gegenüber der anderen Lage in Maschinenquerrichtung betrachtet zwischen 10% und 90%, vorzugsweise zwischen 30% und 70%, besonders bevorzugt 50% betragen.

- 25 Gemäß vorteilhaften Ausführungsvarianten kann randständig ein Bereich vorhanden sein, in dem nur eine der Lagen ausgebildet ist oder alternativ, dass eine den nicht durch die zweite Lage besetzten Bereich einnehmende Hilfsstruktur vorgesehen ist, welche die jeweils kürzere Lage zu voller Breite in Maschinenquerrichtung ergänzt.

- 30 Die Stirnkanten und/oder die Längskanten aneinandergrenzender Flächengebilde können miteinander verbunden sein durch Ultraschallschweißen, Laserschweißen, Hochfrequenzschweißen, thermisches Schweißen, insbesondere unter Verwendung

- 7 -

eines Monofilaments, Verkleben, insbesondere unter Verwendung von Schmelzklebstoffen, Verfüllen mit einem Harz oder Vernadeln.

5 Gemäß einem bevorzugten Aspekt der Erfindung kann jedes der Flächengebilde zumindest eine Lage einer lastaufnehmenden Grundstruktur und zumindest eine Lage Stapelfasern aufweisen.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante können auch mehrere nebeneinander angeordnete Flächengebilde mit einer gemeinsamen Stapelfaserlage versehen sein.

10

Die zumindest eine Lage Stapelfasern kann an einer oder an beiden Seiten der Grundstruktur angeordnet sein.

15 Gemäß vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung können auch mehrere Stapelfaserlagen vorgesehen sein, die gleiche oder unterschiedliche Flächengewichte und/oder unterschiedliche Faserstärken aufweisen.

Bevorzugt kann die zumindest eine Lage Stapelfasern mit der Grundstruktur vernadelt sein.

20

Die Grundstruktur kann vorteilhafterweise ausgewählt sein aus: Gewebe, Gelege, Gewirke, Spiralstruktur, Bandware.

25 Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine oder mehrere Funktionslagen auf der Grundstruktur und/oder auf der zumindest einen Stapelfaserlage und/oder zwischen Stapelfaserlagen und/oder auf der obersten Stapelfaserlage als Decklage angeordnet ist.

30 Bevorzugt kann die eine oder mehrere Funktionslagen ausgewählt sein aus: Filme, Folien, Gewebe, Gelege, Gestricke, Gewirke, Vliese.

Gemäß einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung kann das Verfahren das Aufbringen zumindest einer weiteren Stapelfaserlage auf und das Vernadeln mit der aus zumindest zwei Lagen bestehenden Bespannung umfassen.

5 Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ohne Beschränkung der Allgemeinheit anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. In den Figuren zeigen:

10 Fig. 1 eine als Endlosband ausgeführte Bespannung in einer schematischen perspektivischen Darstellung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer zweiten erfindungsgemäß ausgebildeten Ausführungsform einer Bespannung in einer Aufsicht, und

15 Fig. 3 eine schematische Darstellung einer dritten erfindungsgemäß ausgebildeten Ausführungsform einer Bespannung in einer Aufsicht.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf die Ausführungsformen der beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern durch den Umfang der
20 beiliegenden Patentansprüche bestimmt ist. Insbesondere können die einzelnen Merkmale bei erfindungsgemäßen Ausführungsformen in anderer Anzahl und Kombination als bei den untenstehend angeführten Beispielen verwirklicht sein. In den Figuren werden gleiche oder ähnliche Bezugszeichen für funktionell gleichwertige oder ähnliche Charakteristiken unabhängig von speziellen Ausführungsformen
25 verwendet.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer als Endlosband ausgeführten Bespannung 1. Die Richtung, in der das Endlosband in sich geschlossen ist, entspricht der späteren Laufrichtung bzw. Maschinenrichtung und wird im Folgenden
30 als MD bezeichnet; die Richtung quer dazu wird als Maschinenquerrichtung oder CMD bezeichnet. Die Bespannung 1 weist eine papierseitige Oberfläche 3 auf, auf der die Faserstoffsuspension bzw. die sich daraus bildende Faserstoffbahn bei

bestimmungsgemäßer Nutzung der Bespannung 1 aufliegt. Die papierseitige Oberfläche 3 der Bespannung 1 ist die nach außen gerichtete Oberfläche der Bespannung 1. Die dem von der Bespannung 1 umschlossenen Volumen zugewandte, nach innen gerichtete Oberfläche wird in dieser Schrift als Laufseite 4
5 bezeichnet. Sie liegt an in den Figuren nicht weiter dargestellten Walzen an, die den Umlauf der Bespannung 1 bewirken. Die Förderung von Faserstoffsuspension bzw. Faserstoffbahn auf der Bespannung 1 erfolgt in Maschinenrichtung MD auf der papierseitigen Oberfläche 3 der Bespannung 1.

10 Die Bespannung 1 umfasst zumindest zwei aufeinander angeordnete Lagen, eine erste Lage L1 und eine zweite Lage L2. Die beiden Lagen L1, L2 können an Berührungsflächen durch geeignete Maßnahmen miteinander verbunden sein, wie weiter unten näher beschrieben wird.

15 Die Lagen L1, L2 sind aus einzelnen Flächengebilden 2 zusammengesetzt, welche eine Länge und eine Breite aufweisen, wobei die Länge größer oder wesentlich größer als die Breite ist. Die Dicke der Flächengebilde 2 ist wesentlich geringer als ihre Länge und Breite. Die Breite der Flächengebilde 2 kann dabei zwischen 0,3 und 3m betragen. Die Flächengebilde 2 weisen jeweils in Maschinenrichtung MD
20 orientierte Längskanten K1 (zugehörig der Lage L1), K2 (zugehörig der Lage L2) und in Maschinenquerrichtung CMD orientierte Stirnkanten S1 (zugehörig der Lage L1), S2 (zugehörig der Lage L2) auf.

Die Stirnkanten S1, S2 eines jeden Flächengebildes 2 jeder Lage L1, L2 weisen
25 jeweils zueinander, wobei hierdurch gebildete Stoßstellen der ersten Lage L1 erfindungsgemäß bezüglich der Maschinenrichtung MD versetzt zu in gleicher Art gebildeten Stoßstellen in der gleichen Lage L1 und/oder in der zweiten Lage L2 angeordnet sind, um die mechanische Belastung der einzelnen Stoßstellen beim betriebsgemäßen Einsatz der Bespannung 1 zu verringern. In Fig. 1 sind die
30 Stoßstellen jeweils als Doppellinie dargestellt, um das Aneinandergrenzen der Stirnkanten S1, S2 jedes Flächengebildes 2 jeder Lage L1, L2 zu verdeutlichen. Diese Darstellung soll jedoch nicht nahelegen, dass an den Stirnkanten S1, S2

zwischen den Enden ein Spalt ausgebildet wird. Vielmehr stoßen die Stirnkanten S1, S2 direkt aneinander und sind in weiter unten näher beschriebener Weise miteinander verbunden.

5 Jede der Lagen L1, L2 kann von einem oder mehreren Flächengebilden 2 gebildet sein, die sich über eine Teilbreite oder über die gesamte Breite der Bespannung 1 sowie über eine Teillänge oder über die gesamte Länge der Bespannung 1 erstrecken. Je nach Länge der Bespannung 1 können die Flächengebilde 2 in Maschinenrichtung MD einstückig ausgebildet sein, so dass die Stirnkanten S1, S2
10 des gleichen Flächengebildes 2 aneinanderstoßen und dieses eine geschlossene Schlinge bildet, oder von zwei oder mehreren in Umlaufrichtung der Bespannung 1 aneinander anschließenden Flächengebilden 2, die zusammen eine geschlossene Schlinge bilden. Ebenso können je nach Breite der Bespannung 1 die Flächengebilde 2 die gesamte Breite oder eine Teilbreite einnehmen, wobei die Flächengebilde 2 an
15 Längskanten K1, K2 aneinander angrenzen. Sowohl die aus den Längskanten K1, K2 und als auch die aus den Stirnkanten S1, S2 gebildeten Stoßstellen der einzelnen Flächengebilde 2 sind erfindungsgemäß zueinander versetzt. Dies kann in unterschiedlicher Form ausgeführt sein, wie anhand der folgenden Ausführungsbeispiele näher erläutert.

20

Um eine durchgehende Stoßstelle insbesondere in Maschinenquerrichtung CMD in einer oder beiden Lagen L1 oder L2 zu vermeiden, sollten die Stoßstellen in Maschinenrichtung MD zueinander versetzt angeordnet werden. Der Versatz kann fortlaufend stufenartig um einen gleichen oder unterschiedlichen Versatz wie in Fig. 1
25 dargestellt oder abwechselnd um einen gleichen oder unterschiedlichen Versatz wie in Fig. 2 illustriert gewählt werden. Auch eine in Maschinenquerrichtung MD stufenartig ein- und wieder auswandernde gestaffelte Anordnung wie in Fig. 3 gezeigt ist möglich. Der laterale Versatz in Maschinenrichtung MD der Flächengebilde 2 beträgt vorzugsweise zwischen 5 und 95 % der Längen der Flächengebilde 2. Eine
30 mögliche und bevorzugte Ausbildung der Versätze kann vorsehen, dass die Länge der Bespannung 1 in Grad ausgedrückt 360° beträgt und die Versätze so gewählt

sind, dass der Versatz ($360^\circ/\text{Anzahl der Flächengebilde in CD}$) beträgt, so dass die Versätze gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt werden.

Im Hinblick auf eine hohe Reißfestigkeit der Bespannung 1 ist bei jeder Ausführungsform darauf zu achten, dass die Stoßstellen der einzelnen Flächengebilde 2 in der Lage L1 nicht aneinander angrenzen, ebenso wie Stoßstellen der Flächengebilde 2 in der Lage L2 nicht aneinander angrenzen sollten. Weiterhin ist es empfehlenswert, wenn die Stoßstellen der Lage L1 nicht vertikal ober- oder unterhalb der Stoßstellen der Lage L2 angeordnet werden.

Der Versatz der in Maschinenrichtung MD orientierten Längskanten K1, K2 der Flächengebilde 2 in Maschinenquerrichtung CMD betrachtet kann zwischen 10% und 90%, bevorzugt zwischen 30% und 70%, besonders bevorzugt 50% betragen. Es ist in jedem Fall sicherzustellen, dass genug Überlappung zwischen den Flächengebilden 2 der ersten Lage L1 und den Flächengebilden 2 der zweiten Lage L2 herrscht, was im Fall von 50% Überlappung am ehesten der Fall ist. Entspricht die Breite der Flächengebilde 2 der Breite der daraus zu fertigenden Bespannung 1, so ist kein Versatz zwischen den Flächengebilden 2 der Lagen L1 und L2 erforderlich. In randständigen Bereichen kann die Bespannung 1 nur aus einer der Lagen L1, L2 bestehen, da die Überlappung in Maschinenquerrichtung einen Versatz von bis zu 90% erlauben kann. Da dort keine Papierbahn läuft, ist dies dem Betrieb der Bespannung 1 nicht hinderlich. Alternativ kann der Einsatz eines Hilfsstreifens erwogen werden, welcher in der entsprechenden Breite angefertigt wird, welche dem fehlenden Teil des Überlappens entspricht, um die Kanten der Bespannung in den beiden Lagen L1, L2 auf Stoß zu bringen.

Als Pressfilze eingesetzte Bespannungen 1 weisen gewöhnlich einen Aufbau auf, welcher eine Grundstruktur beispielsweise in Form eines Gewebes oder einer anderen geeigneten lastaufnehmenden Struktur sowie zumindest eine darauf ausgebildete Stapelfaserlage aufweist. Derartige Pressfilze sind in ihrem grundsätzlichen Aufbau seit langem bekannt, weshalb auf eine ausführliche Beschreibung an dieser Stelle verzichtet werden kann. Die zumindest eine

Stapelfaserlage wird durch einen sogenannten Vernadelungsvorgang mit der Grundstruktur verbunden, wobei eine Vielzahl von Nadeln durch die Stapelfaserlage und die Grundstruktur fahren und die Fasern der zumindest einen Stapelfaserlage dadurch in die Grundstruktur gezogen und darin verankert werden.

5

Zur Herstellung der Bespannung 1 werden gemäß der Erfindung die Flächengebilde 2 in ihrer vorbestimmten Dimension aus Grundstruktur konfektioniert. Die Grundstrukturteile werden zu Bändern verarbeitet, indem zumindest eines oder mehrere der Grundstrukturteile aneinandergelegt werden, bis die gewünschte Länge der Bespannung 1 erreicht ist, und dann durch Verbinden an den Stirnkanten S1, S2 endlos gemacht. Wenn die Länge des Grundstrukturteils der Länge der Bespannung 1 entspricht, muss somit nur eine Stoßstelle verbunden werden. Wird die geschlossene Schlaufe aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt, sind entsprechend mehrere Stoßstellen vorhanden, die miteinander verbunden werden. Anschließend werden die geschlossenen Schlaufen mit zumindest einer Stapelfaserlage versehen, die mit der Grundstruktur vernadelt wird.

10

15

20

25

In weiterer Folge werden die geschlossenen Schlaufen nebeneinander zur geplanten Breite der Bespannung 1 sowie übereinander in zumindest zwei Lagen L1, L2 angeordnet. Hierbei weist bevorzugt – bei einer Ausbildung von zwei Lagen L1, L2 – die Stapelfaserlage der Papierseite 3 nach außen, während die Stapelfaserlage der Laufseite 4 nach innen weist. Dazwischen können weitere Lagen, die in den Figuren nicht weiter dargestellt sind, angeordnet werden. Es ist möglich, eine oder mehrere Stapelfaserlagen, auch unterschiedlicher Faserstärken, zu kombinieren und einzeln oder gemeinsam zu vernadeln. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Stapelfaserlage sich über die Breite mehrerer Flächengebilde erstreckt und mit diesen vernadelt ist, nicht nur jeweils mit einem Flächengebilde.

30

Die Flächengebilde 2 der beiden Lagen L1, L2 werden, wie vorstehend beschrieben, überlappend zueinander angeordnet, so dass die Kanten K1 der Flächengebilde 2 der einen Lage L1 jeweils zwischen Kanten K2 der Flächengebilde 2 der zweiten Lage L2 zu liegen kommen. Anschließend wird die Bespannung 1 einem weiteren Schritt der

Vernadelung unterzogen. Hierbei können die vorhandenen Stapelfaserlagen nochmals unter Durchdringung beider Lagen L1, L2 vernadelt werden, es ist jedoch auch möglich, noch weitere zusätzliche Stapelfaserlagen aufzubringen. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist darin zu sehen, dass klein dimensionierte Nadelmaschinen verwendet werden können, die streifenweise arbeiten, und es nicht notwendig ist, Nadelmaschinen für die volle Breite der Bespannung 1 bereitzustellen, die teuer und aufwendig sowohl in der Anschaffung als auch im Platzbedarf und im Betrieb sind.

Die Verbindung zweier Flächengebilde 2 kann sowohl entlang der Stirnkanten S1, S2, als auch entlang der Längskanten K1, K2 durch Ultraschallschweißen, Hochfrequenzschweißen, Laserbehandlung, thermisches Schweißen oder Verkleben, insbesondere unter Verwendung von Schmelzklebstoffen, hergestellt werden. Weiterhin ist es möglich, die Stoßstellen mithilfe eines Monofilaments zu verschweißen oder mit einem Harz zu verfüllen.

In einer alternativen Ausgestaltungsvariante kann auch vorgesehen sein, dass die Verbindung an den Stoßstellen nicht stoffschlüssig wie bei den oben angeführten Verfahren erfolgt, sondern lediglich durch die Vernadelung nach dem Aufbau der Bespannung 1 aus den Flächengebilden 2 erfolgt. Der Kraftschluss zwischen den Lagen L1, L2 ist durch das Durchdringen der Fasern der Stapelfaserlagen so stark, dass die Bespannung 1 auch unter Zugbelastung nicht auseinandergezogen wird.

Zusätzlich zu den zwei Lagen L1, L2 kann die Bespannung 1 noch weitere Lagen aufweisen. Beispielsweise kann an der Papierseite 3 und/oder an der Laufseite 4 eine beispielsweise polymere Funktionsschicht die Lagen L1, L2 bedecken. Derartige Funktionsschichten können beispielsweise dazu dienen, die Stoßstellen abzudecken oder die Funktionalität der Bespannung 1 in Hinblick auf Wasseraufnahme- und Wasserabgabevermögen, Rewettingverhalten, Abriebsbeständigkeit und Rückstellverhalten zu beeinflussen. Außerdem kann für eine glatte papierseitige Oberfläche der Bespannung 1 gesorgt werden, wenn die Flächengebilde 2 an den Stoßstellen eventuell, wie oben beschrieben, nicht miteinander verbunden sind. Da die Funktionslagen keine Zugspannungen aufnehmen müssen, kann das Material

dieser Lage im Hinblick auf eine Optimierung der oben angeführten Eigenschaften ausgewählt werden. Die Laufseite 4 kann zur Verringerung der beim Passieren der verschiedenen Maschinenelemente auftretenden Abrasion mit verschleißmindernden Additiven versehen sein, wodurch eine höhere Laufleistung der Bespannung 1 erzielt werden kann.

Damit die Bespannung 1 während des Betriebs keinen Schrumpf erfährt, worunter eine Verkürzung von Umlauflänge und Breite der Bespannung 1 durch thermische Einwirkung zu verstehen ist, kann die Bespannung 1 abschließend thermofixiert werden.

Bei den beschriebenen Bespannungen 1 sind die Fügstellen, bei denen lokale Veränderungen der Struktur auftreten können, somit stets so verteilt, dass sie immer von Bereichen mit unveränderter Struktur gestützt sind. Hierdurch ist gewährleistet, dass die im bestimmungsgemäßen Betrieb der Bespannung 1 auftretenden Zugbelastungen vollständig von den ungestörten Bereichen der Bespannung aufgenommen werden, wodurch Faltenlauf vermieden und eine hohe Längsbelastbarkeit der Bespannung erreicht wird.

Patentansprüche

- 5 1. Bespannung (1), insbesondere Pressfilz zur Verwendung in einer Pressenpartie einer Maschine zur Herstellung einer Faserbahn wie einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, wobei die Bespannung (1) aus mehreren Flächengebilden (2) besteht, welche Flächengebilde (2) in zumindest zwei Lagen (L1, L2) übereinander angeordnet sind, und wobei jede Lage (L1, L2) jeweils von
10 zumindest einem, bevorzugt mehreren, in einer Maschinenquerrichtung (CMD) nebeneinander und/oder in einer Maschinenrichtung (MD) hintereinander angeordneten und aneinandergrenzenden Flächengebilden (2) gebildet ist, die zusammen eine Länge und eine Breite der Bespannung (1) in Maschinenrichtung (MD) und in Maschinenquerrichtung (CMD) definieren, wobei die Flächengebilde
15 (2) der ersten Lage (L1) zwei in Maschinenquerrichtung (CMD) orientierte Stirnkanten (S1) aufweisen und die Flächengebilde (2) der zweiten Lage (L2) zwei in einer Maschinenquerrichtung (CMD) orientierte Stirnkanten (S2) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** aneinandergrenzende Stirnkanten (S1, S2) der Flächengebilde (2) einer der beiden Lagen (L1, L2) in Maschinenrichtung (MD)
20 betrachtet zwischen den Stirnkanten (S2, S1) der Flächengebilde (2) der anderen der beiden Lagen (L2, L1) angeordnet sind und dass die Stirnkanten (S1, S2) von in Maschinenquerrichtung (CMD) nebeneinander angeordneten Flächengebilden (2) in Maschinenrichtung (MD) gesehen versetzt zueinander angeordnet sind.
2. Bespannung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnkanten
25 (S1, S2) der in Maschinenquerrichtung (CMD) nebeneinander angeordneten Flächengebilde (2) in Maschinenquerrichtung (CMD) gesehen stufenförmig in gleichen oder unterschiedlichen Abständen gegeneinander versetzt sind.
3. Bespannung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnkanten
30 (S1, S2) der in Maschinenquerrichtung (CMD) nebeneinander angeordneten Flächengebilde (2) in Maschinenquerrichtung (CMD) gesehen wechselweise um einen gleichen oder unterschiedlichen Abstand gegeneinander versetzt sind.

- 16 -

4. Bespannung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnkanten (S1, S2) der in Maschinenquerrichtung (CMD) nebeneinander angeordneten Flächengebilde (2) in Maschinenquerrichtung (CMD) gesehen stufenartig ein- und wieder auswandernd gestaffelt gegeneinander versetzt sind.
- 5 5. Bespannung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnkanten (S1, S2) eines oder mehrerer in Umlaufrichtung der Bespannung (1) aneinander anschließende Flächengebilde (2) der jeweiligen Lage (L1, L2) unter Bildung einer geschlossenen Schlinge miteinander verbunden sind.
- 10 6. Bespannung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächengebilde (2) der ersten Lage (L1) in einer Maschinenrichtung (MD) orientierte Längskanten (K1) aufweisen und die Flächengebilde (2) der zweiten Lage (L2) in einer Maschinenrichtung (MD) orientierte Längskanten (K2) aufweisen, wobei aneinandergrenzende
15 Längskanten (K1, K2) zweier benachbarter Flächengebilde (2) einer der beiden Lagen (L1, L2) zwischen den Längskanten (K2, K1) eines Flächengebildes (2) der anderen der beiden Lagen (L2, L1) angeordnet sind.
7. Bespannung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine
20 Überlappung zwischen den Flächengebilden (2) der einen Lage (L1) gegenüber der anderen Lage (L2) in Maschinenquerrichtung (CMD) betrachtet zwischen 10% und 90%, vorzugsweise zwischen 30% und 70%, besonders bevorzugt 50% beträgt.
8. Bespannung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**
25 randständig ein Bereich vorhanden ist, in dem nur eine der Lagen (L1, L2) ausgebildet ist oder dass eine den nicht durch die zweite Lage besetzten Bereich einnehmende Hilfsstruktur vorgesehen ist, welche die jeweils kürzere Lage zu voller Breite in Maschinenquerrichtung (CMD) ergänzt.
9. Bespannung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnkanten (S1, S2) und/oder die Längskanten (K1,

- 5 K2) aneinandergrenzender Flächengebilde (2) miteinander verbunden sind durch Ultraschallschweißen, Laserschweißen, Hochfrequenzschweißen, thermisches Schweißen, insbesondere unter Verwendung eines Monofilaments, Verkleben, insbesondere unter Verwendung von Schmelzklebstoffen, Verfüllen mit einem Harz oder Vernadeln.
10. Bespannung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Flächengebilde (2) zumindest eine Lage einer lastaufnehmenden Grundstruktur und zumindest eine Lage Stapelfasern aufweist.
- 10 11. Bespannung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere nebeneinander angeordnete Flächengebilde (2) mit einer gemeinsamen Stapelfaserlage versehen sind.
12. Bespannung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Lage Stapelfasern an einer oder an beiden Seiten der Grundstruktur angeordnet ist.
- 15 13. Bespannung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Stapelfaserlagen vorgesehen sind, die gleiche oder unterschiedliche Flächengewichte und/oder unterschiedliche Faserstärken aufweisen.
- 20 14. Bespannung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Lage Stapelfasern mit der Grundstruktur vernadelt ist.
15. Bespannung nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundstruktur ausgewählt ist aus: Gewebe, Gelege, Gewirke, Spiralstruktur, Bandware.
- 25 16. Bespannung nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder mehrere Funktionslagen auf der Grundstruktur und/oder auf der zumindest einen Stapelfaserlage und/oder zwischen Stapelfaserlagen und/oder auf der obersten Stapelfaserlage als Decklage angeordnet ist.

17. Bespannung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine oder mehrere Funktionslagen ausgewählt sind aus: Filme, Folien, Gewebe, Gelege, Gesticke, Gewirke, Vliese.

5 18. Verfahren zum Herstellen einer Bespannung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: i) Bereitstellen von Grundstrukturabschnitten, ii) Verbinden von einem oder mehreren Grundstrukturabschnitten an Stirnkanten (S1, S2) dergestalt, dass eine geschlossene Schlinge in der Länge der zu fertigenden Bespannung (1) geschaffen wird, iii) Belegen der Schlinge mit zumindest einer Stapelfaserlage an
10 zumindest einer Fläche, iv) Vernadeln der zumindest einen Stapelfaserlage mit der Schlinge, v) Nebeneinanderanordnen mehrerer Schlingen in einer ersten Lage (L1) in einer Maschinenquerrichtung (CMD) bis zu einer gewünschten Breite der Bespannung (1), vi) Anordnen weiterer Schlingen in einer zweiten Lage (L2), welche auf der ersten Lage (L1) angeordnet ist, und vii) Verbinden der beiden
15 Lagen (L1, L2).

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbinden gemäß Schritt vii) das Aufbringen zumindest einer weiteren Stapelfaserlage auf und das Vernadeln mit der aus zumindest zwei Lagen (L1, L2) bestehenden Bespannung (1) umfasst.

Fig.1

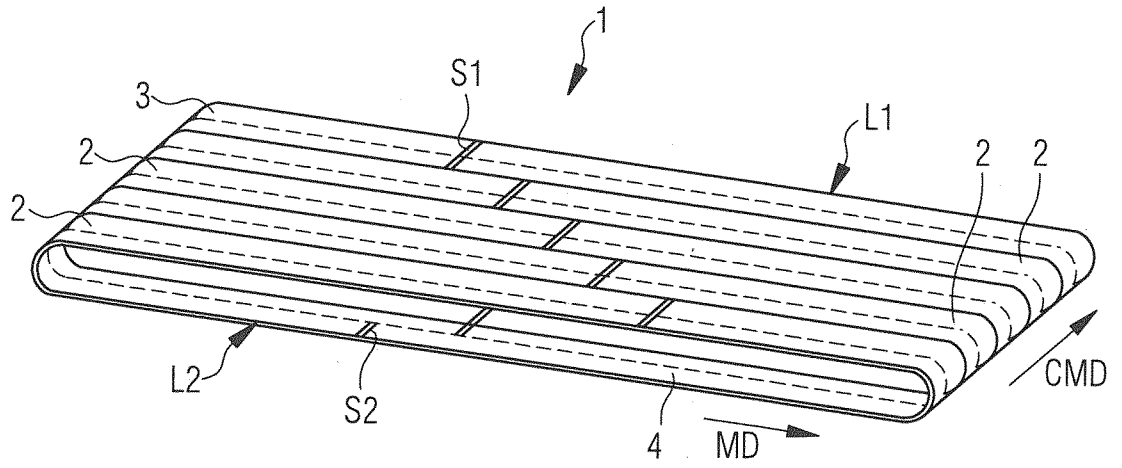


Fig.2

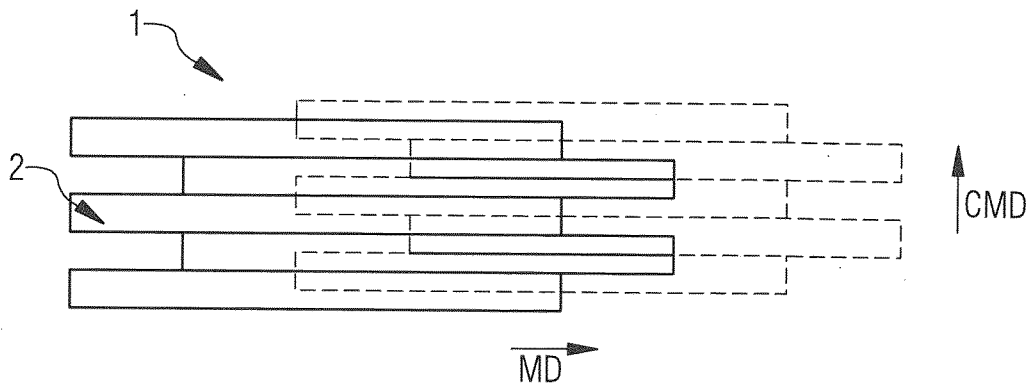
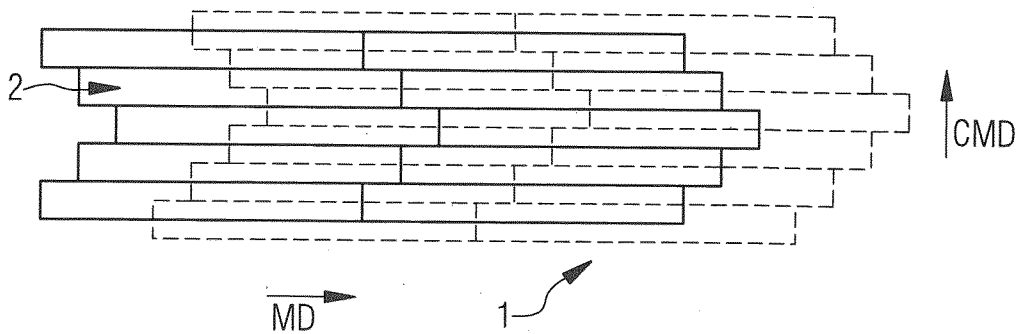


Fig.3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2014/065668
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. D21F7/08 D21F7/10 ADD.				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D21F				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	EP 1 378 602 A1 (ICHIKAWA CO LTD [JP]) 7 January 2004 (2004-01-07)	1-5,9-19		
Y	paragraphs [0010] - [0014], [0036] - [0050], [0055] - [0057], [0060], [0061]; figures 3,11,18,21 -----	6-8		
Y	US 5 864 931 A (BEST WALTER [DE] ET AL) 2 February 1999 (1999-02-02) column 7, line 62 - column 8, line 8; figure 4 -----	6-8		
Y	US 5 879 777 A (SHIPLEY GALE [US]) 9 March 1999 (1999-03-09) cited in the application column 2, line 51 - column 3, line 4; figures 1-3 -----	6-8		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
* Special categories of cited documents : <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
29 September 2014	07/10/2014			
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Maisonnier, Claire			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2014/065668

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1378602	A1	07-01-2004	AU 2003208131 A1	22-01-2004
			BR 0302180 A	08-09-2004
			CA 2434244 A1	04-01-2004
			CN 1469008 A	21-01-2004
			EP 1378602 A1	07-01-2004
			JP 2004036046 A	05-02-2004
			KR 20040004155 A	13-01-2004
			US 2004026058 A1	12-02-2004
US 5864931	A	02-02-1999	NONE	
US 5879777	A	09-03-1999	AU 6273898 A	04-01-1999
			CA 2228250 A1	19-12-1998
			US 5879777 A	09-03-1999
			WO 9858120 A1	23-12-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/065668

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D21F7/08 D21F7/10
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D21F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 378 602 A1 (ICHIKAWA CO LTD [JP]) 7. Januar 2004 (2004-01-07)	1-5,9-19
Y	Absätze [0010] - [0014], [0036] - [0050], [0055] - [0057], [0060], [0061]; Abbildungen 3,11,18,21 -----	6-8
Y	US 5 864 931 A (BEST WALTER [DE] ET AL) 2. Februar 1999 (1999-02-02) Spalte 7, Zeile 62 - Spalte 8, Zeile 8; Abbildung 4 -----	6-8
Y	US 5 879 777 A (SHIPLEY GALE [US]) 9. März 1999 (1999-03-09) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 3, Zeile 4; Abbildungen 1-3 -----	6-8

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. September 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/10/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Maisonnier, Claire

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/065668

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1378602	A1	07-01-2004	AU 2003208131 A1	22-01-2004
			BR 0302180 A	08-09-2004
			CA 2434244 A1	04-01-2004
			CN 1469008 A	21-01-2004
			EP 1378602 A1	07-01-2004
			JP 2004036046 A	05-02-2004
			KR 20040004155 A	13-01-2004
			US 2004026058 A1	12-02-2004

US 5864931	A	02-02-1999	KEINE	

US 5879777	A	09-03-1999	AU 6273898 A	04-01-1999
			CA 2228250 A1	19-12-1998
			US 5879777 A	09-03-1999
			WO 9858120 A1	23-12-1998
