Espacenet Meine Patentliste am 24-05-2017 14:31

6 Dokumente in "Meine Patentliste"
Anzeige ausgewählte Publikationen

Veröffentlichung	Titel	Seite
DE102009002175 (A1)	Covering i.e. press felt, for use in ...	2

(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2009 002 175 A1** 2010.10.14

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 002 175.2**
(22) Anmeldetag: **03.04.2009**
(43) Offenlegungstag: **14.10.2010**

(51) Int Cl.[8]: ***D21F 7/08*** (2006.01)
D04B 21/00 (2006.01)

(71) Anmelder:
Voith Patent GmbH, 89522 Heidenheim, DE

(72) Erfinder:
Köckritz, Uwe, Dr., 89518 Heidenheim, DE;
Walkenhaus, Hubert, 50169 Kerpen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

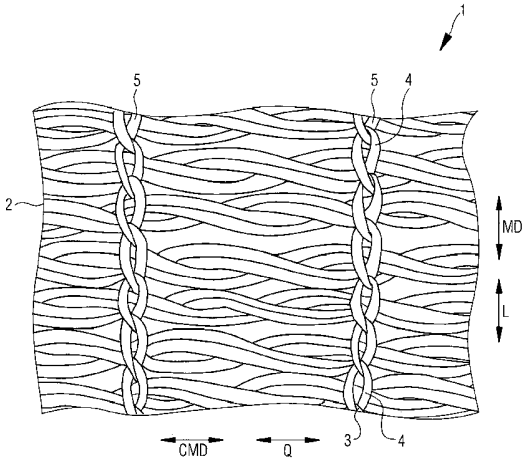
(54) Bezeichnung: **Papiermaschinenbespannung und Verfahren zu deren Herstellung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere Pressfilz für eine Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, mit einer lastaufnehmenden Grundstruktur, die sich in Längs- und in Querrichtung der Bespannung erstreckt und die umfasst, insbesondere die gebildet ist aus

a) einem die Dimensionsstabilität in Längsrichtung der Bespannung im Wesentlichen bereitstellenden Längsverstärkungsmodul sowie

b) einem die Dimensionsstabilität in Querrichtung der Bespannung im Wesentlichen bereitstellenden Querverstärkungsmodul, wobei das Querverstärkungsmodul und das Längsverstärkungsmodul aufeinander angeordnet und miteinander verbunden sind.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Querverstärkungsmodul ein Kettengewirke ist, das gebildet ist aus zumindest einem System zueinander parallel angeordneter Schussfäden und zumindest einem dazu im Wesentlichen senkrecht verlaufenden System aus Maschen bildenden Nähfäden, in welches die Schussfäden zur Ausbildung eines textilen Flächengebildes eingebunden sind, wobei sich die Schussfäden quer zur Längsrichtung der Bespannung erstrecken und eine größere Biegesteifigkeit haben als die Nähfäden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere ein Pressfilz für eine Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 31.

[0002] Papiermaschinenbespannungen, insbesondere Pressfilze für Papier-, Karton- oder Tissuemaschinen weisen in der Regel eine die Dimensionsstabilität des Filzes bereitstellende Grundstruktur auf, die beidseitig mit einer oder mehreren Faservlieslagen versehen ist.

[0003] Ziel von Entwicklungen neuer Pressfilze war in der Vergangenheit oftmals diese durch einen modularen Aufbau einzelner Komponenten herzustellen und hierbei gewobene Strukturen zu ersetzen, da gewobene Strukturen nur mit geringer Produktivität hergestellt werden können.

[0004] So werden bspw. in der WO89/03300 aus Modulen hergestellte Pressfilze gezeigt. Hierbei werden Module vorgeschlagen, die aus einem mit einer Faservlieslage verbunden Längsfadengelege aufgebaut sind, wie auch Module, die aus einem mit einer Faservlieslage verbunden Querfadengelege bestehen.

[0005] Zur Vereinfachung der Herstellung solcher modular aufgebauter Pressfilze wird in der EP1837440A1 des Weiteren vorgeschlagen, das die Zuglast aufnehmende Längsverstärkungsmodul aus einem mit einer Faservlieslage verbundenen Längsfadengelege in einem Wickelverfahren herzustellen und das zur Erhöhung der Querstabilität zu verwendende Querverstärkungsmodul aus mehreren sich nur auf einem Teil der Länge der Pressfilzes erstreckende Querverstärkungsmodulabschnitte aufzubauen, die in einem ersten Fertigungsschritt ebenfalls über einen Wickelvorgang wie das Längsverstärkungsmodul hergestellt werden und die in einem nachfolgenden Fertigungsschritt auf Breite des herzustellenden Pressfilzes geschnitten und mit den Fäden quer zu dem Längsfadengelege orientiert in Längsrichtung des Filzes hintereinander liegend angeordnete werden. Nachteilig an solchen Querverstärkungsstrukturen ist hierbei, dass diese aus einem Längsfadengelege hergestellt werden, welches für die Verwendung als Querverstärkungsmodul konfektioniert und zugeschnitten werden muss und sich aus einer Vielzahl aus einzelnen in Längsrichtung des Pressfilzes hintereinander angeordneten Abschnitten zusammensetzt.

[0006] Die bekannten modularen Pressfilzkonzepte bestehen hierbei aus Längsfadengelegen und aus Querfadengelegen, wobei die beiden Gelege nur über eine Faservlieslage miteinander verbunden sind. Nachteil dieser Strukturen ist hierbei, dass solche Gelege oftmals ein nur sehr begrenztes inneres Volumen im Pressfilz bereitstellen. Da sich ferner das Längs- und das Querfadengelege gegeneinander bewegen können, weichen diese beim Durchlauf durch den Pressnip einander aus, was zu einer weiteren Verringerung des inneren Hohlraumvolumens und daher zu einer Verringerung des Wasseraufnahmevermögens führen kann.

[0007] Bei Pressfilzen mit aus Monofilen gewobenen Grundstrukturen, besteht oftmals das Problem einer schlechten Verankerung der Faservlieslagen in der Grundstruktur, da die Fasern an der aus den glatten Monofilamenten gebildeten Grundstruktur beim Vernadeln oft nur schlecht verankert werden können.

[0008] Des Weiteren sind gewobene Grundstrukturen aufgrund der Fadenkröpfungen an den Fadenkreuzungsstellen oftmals viel dicker als Fadengelege.

[0009] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung Pressfilze vorzuschlagen, bei denen die oben genannten Nachteile nicht mehr auftreten und die zudem kostengünstiger als die aus dem Stand der Technik bekannten Pressfilze herzustellen sind.

[0010] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere Pressfilz für eine Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, mit einer lastaufnehmenden Grundstruktur, die sich in Längs- und in Querrichtung der Bespannung erstreckt und die gebildet ist aus einem die Dimensionsstabilität in Längsrichtung der Bespannung im Wesentlichen bereitstellenden Längsverstärkungsmodul sowie aus einem die Dimensionsstabilität in Querrichtung der Bespannung zumindest teilweise bereitstellenden Querverstärkungsmodul, wobei das Querverstärkungsmodul und das Längsverstärkungsmodul aufeinander angeordnet und miteinander verbunden sind.

[0011] Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Querverstärkungsmodul aus zumindest einem Kettengewirke gebildet ist, das gebildet ist aus zumindest einem System von sich in ihrer Länge zueinander parallel erstreckenden Schussfäden und zumindest einem im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung der Schussfäden verlaufenden System aus Nähfäden, die Maschen bilden in welche die Schussfäden zur Ausbildung eines textilen Flächengebildes eingebunden sind, wobei sich die Schussfäden in ihrer Länge schräg, insbesondere quer, zur Längsrichtung der Bespannung erstrecken und eine größere Biegesteifigkeit haben als die Nähfäden.

[0012] Im Sinne der Erfindung werden das Längsverstärkungsmodul und das Querverstärkungsmodul

hierbei unabhängig voneinander hergestellt. Im Sinne der Erfindung wird die Dimensionsstabilität der Bespannung in deren Längsrichtung im Wesentlichen durch das Längsverstärkungsmodul bereitgestellt. Ferner wird die Dimensionsstabilität der Bespannung in deren Quer- oder Breitenrichtung zumindest teilweise durch das Querverstärkungsmodul bereitgestellt.

[0013] Unter dem Begriff „dass die Dimensionsstabilität der Bespannung in Längsrichtung der Bespannung im Wesentlichen durch das Längsverstärkungsmodul bereitgestellt wird" soll verstanden werden, dass mehr als 50% der Längsstabilität der Bespannung durch das Längsverstärkungsmodul bereitgestellt wird. Ferner ist zu bemerken, dass das Längsverstärkungsmodul auch teilweise zur Bereitstellung der Dimensionsstabilität der Bespannung in Quer- oder Breitenrichtung der Bespannung beitragen kann.

[0014] Unter dem Begriff „dass die Dimensionsstabilität der Bespannung in Querrichtung der Bespannung zumindest teilweise durch das Querverstärkungsmodul bereitgestellt wird" soll verstanden werden, dass zumindest ein Teil der Querstabilität der Bespannung durch das Querverstärkungsmodul bereitgestellt wird.

[0015] Unter einem textilen Flächengebilde ist vorliegend ein sich selbst stützendes textiles Gebilde zu verstehen, welches flächig ausgebildet ist, d. h. dessen Länge und Breite deutlich größer als dessen Höhe ist. Denkbar ist in diesem Zusammenhang, dass die Breite und Länge um mehr als den Faktor 100, insbesondere um mehr als den Faktor 1000 größer als die Höhe ist.

[0016] Die erfindungsgemäße modular aufgebaute Papiermaschinenbespannung hat ein die Quersteifigkeit der Bespannung zumindest teilweise bereitstellendes Querverstärkungsmodul. Das Querverstärkungsmodul ist aus zumindest einem Kettengewirke aufgebaut, welches wiederum aus zumindest einem Schussfadensystem sowie aus zumindest einem Maschen bildenden Nähfadensystem aufgebaut ist. Hierbei ist das Kettengewirke derart angeordnet, dass sich die Schussfäden schräg, insbesondere quer, zur Längsrichtung der Bespannung erstrecken. Die Quersteifigkeit des Querverstärkungsmoduls wird im Wesentlichen bzw. nahezu vollständig durch die Schussfäden bereitgestellt, wohingegen die Maschen bildenden Nähfäden im Wesentlichen nur dazu dienen, die Schussfäden bei der Herstellung der Bespannung in Position zu halten. Das Kettengewirke kann hierbei kostengünstig als flaches und einstückiges Kettengewirke mit in Richtung der Nähfäden beliebiger Längserstreckung im Wirkverfahren hergestellt und nachfolgend bspw. auf die Länge der herzustellenden Papiermaschinenbespannung abgelängt werden.

[0017] Das Kettengewirke kann also in seiner Längsrichtung – diese ist durch die Richtung der Nähfäden festgelegt – in beliebiger Länge gefertigt werden. Da das erfindungsgemäße Kettengewirke in Richtung seiner Nähfäden in nahezu beliebiger Länge hergestellt werden kann und sich die dimensionsstabilen Schussfäden im Wesentlichen senkrecht zu den Nähfäden erstrecken, wird durch die Erfindung eine textile Struktur bereitgestellt, die im Gegensatz zu der aus der EP1837440A1 bekannten Lösung, zur Bereitstellung einer Querverstärkung nicht um 90° gegenüber ihrer Längsrichtung gedreht werden muss.

[0018] Die Verwendung eines Faservlieses für das Querverstärkungsmodul zum in Position halten eines Fadengeleges, wie aus der EP1837440A1 bekannt, kann durch die erfindungsgemäße Lösung entfallen.

[0019] Ferner ist durch die erfindungsgemäße Lösung kein aufwändiger Webprozess zur Herstellung einer Querverstärkung mehr notwendig.

[0020] Da bei dem erfindungsgemäßen Querverstärkungsmodul ferner die Schussfäden in die Maschen bildenden Nähfäden eingebunden sind, kann der Abstand zwischen benachbarten Nähfäden ferner relativ groß gewählt werden, ohne den Verbund zwischen den Schussfäden und den Nähfäden negativ zu beeinflussen. Da bei einer gewobenen Struktur die Fäden nicht miteinander vermascht, sondern nur durch Fadenkröpfungen miteinander verbunden sind, müssen bei dieser die Kettfäden und Schussfäden recht nah zueinander angeordnet sein, um den Verbund zwischen diesen nicht zu instabil zu machen.

[0021] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0022] Das Querverstärkungsmodul kann sowohl auf dem Längsverstärkungsmodul angeordnet sein, wie es unter dem Längsverstärkungsmodul angeordnet sein kann, wenn bei der Papiermaschinenbespannung die Maschinenseite als unten und deren Papierseite als oben betrachtet wird.

[0023] Vorzugsweise wird durch das Querverstärkungsmodul die Dimensionsstabilität der Bespannung in deren Querrichtung im Wesentlichen bereitgestellt. Unter dem Begriff „dass die Dimensionsstabilität der Bespannung in Querrichtung der Bespannung im Wesentlichen durch das Querverstärkungsmodul bereitgestellt wird" soll verstanden werden, dass mehr als 50% der Querstabilität der Bespannung durch das Querverstärkungsmodul bereitgestellt wird. Denkbar ist in diesem Zusammenhang, dass bspw. 70% und mehr oder 85% und mehr der

Querstabilität der Bespannung durch das Querverstärkungsmodul bereitgestellt wird.

[0024] Vorzugsweise ist das Längsverstärkungsmodul als endloses Band hergestellt.

[0025] Um die erfindungsgemäße G und struktur weiter einfacher und kostengünstiger auszubilden, sieht eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass das Längsverstärkungsmodul ein Längsfadengelege umfasst oder durch ein Fadengelege gebildet ist. In diesem Fall ist es insbesondere von Vorteil, wenn das Längsfadengelege aus zumindest einem sich im Wesentlichen in Längsrichtung der Bespannung erstreckenden und in Querrichtung der Bespannung wendelförmig fortschreitend gewickelten Längsfaden gebildet ist. Vorzugsweise ist hierbei der zumindest eine Längsfaden auf der Breite der Grundstruktur gewickelt.

[0026] Umfasst das Längsverstärkungsmodul ein Fadengelege oder ist aus diesem gebildet, wird in der Regel durch das Längsverstärkungsmodul die Dimensionsstabilität der Bespannung in Längsrichtung der Bespannung im Wesentlichen bereitgestellt. Ferner wird in diesem Fall durch das Querverstärkungsmodul die Dimensionsstabilität der Bespannung in Quer- oder Breitenrichtung der Bespannung im Wesentlichen bereitgestellt.

[0027] Wird das Fadengelege durch nur einen einzigen Längsfaden gebildet, so erstreckt sich dieser im Wesentlichen in der vorgesehenen Längsrichtung des Filzbandes und kann in Richtung der vorgesehenen Breite des Filzbandes wendelförmig fortschreitend bis zur vorgesehenen Breite des Filzbandes gewickelt sein. Durch das wendelförmige Wickeln des Längsfadens kann ein Längsfadengelege gebildet werden, bei dem sich jede Wicklung des Längsfadens parallel zur vorangehenden und nachfolgenden Wicklung des Längsfadens erstreckt.

[0028] Wird das Längsfadengelege aus mehreren Längsfäden, d. h. aus einer Schar von Längsfäden, gebildet, so erstrecken sich die einzelnen Längsfäden im Wesentlichen in der vorgesehenen Längsrichtung des Filzbandes und sind in Richtung der vorgesehenen Breite des Filzbandes nebeneinander angeordnet, hierbei kann die Anordnung der Längsfäden in Richtung der vorgesehenen Breite des Filzbandes wendelförmig fortschreitend bis zur vorgesehenen Breite des Filzbandes gewickelt sein. Durch das wendelförmige Wickeln der Längsfadenanordnung kann ein Längsfadengelege gebildet werden, bei dem alle Längsfäden der Anordnung stets zueinander parallel verlaufen und bei dem sich jede Wicklung eines jeden Längsfadens parallel zur vorangehenden und nachfolgenden Wicklung dieses Längsfadens erstreckt.

[0029] Unter dem Begriff, dass sich der bzw. die Längsfäden im Wesentlichen in Längsrichtung des Bandes erstreck(t)en, soll im Sinne der vorliegenden Erfindung verstanden werden, dass der bzw. die Längsfa(ä)den des Längsfadengeleges und die Längsrichtung des Filzbandes miteinander einen Winkel von maximal 10°, insbesondere maximal 5° einschließen.

[0030] Nach eine weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Längsverstärkungsmodul durch ein Gewebe und/oder Gewirke und/oder Spiralsieb und/oder Gestricke gebildet ist. In diesem Fall ist es bspw. denkbar, dass durch das Längsverstärkungsmodul die Dimensionsstabilität der Bespannung in Längsrichtung der Bespannung im Wesentlichen bereitgestellt. Ferner ist in diesem Fall denkbar, dass jeweils durch das Querverstärkungsmodul und durch das Längsverstärkungsmodul die Dimensionsstabilität der Bespannung in Quer- oder Breitenrichtung der Bespannung teilweise bereitgestellt wird. In diesem Fall wird bspw. 50% oder mehr der Dimensionsstabilität der Bespannung in deren Quer- oder Breitenrichtung durch das Längsverstärkungsmodul und entsprechend weniger als 50% durch das Querverstärkungsmodul bereitgestellt.

[0031] Eine Weiterbildung der Erfindung sieht ferner vor, dass das zumindest eine Kettengewirke aus einem einzigen System zueinander parallel angeordneter Schussfäden und aus einem einzigen System aus Maschen bildenden Nähfäden gebildet ist. Dies vereinfacht den Aufbau des Querverstärkungsmoduls weiter.

[0032] Das zumindest ein Kettengewirke ist insbesondere durch ein Nähwirkverfahren, hergestellt, bei dem die Schussfäden während der Maschenbildung mittels Schusseintrag, insbesondere mittels Parallelschusseintrag, zugeführt werden. Beim Parallelschusseintrag werden die Schussfäden parallel zueinander eingetragen und durch die Maschen fixiert. Beim Parallelschusseintrag wird die Relativgeschwindigkeit zwischen der Transportgeschwindigkeit des Schussfadenlegers und der Transportgeschwindigkeit der Transportkette so ausgeglichen, dass die Schussfäden parallel zueinander zum liegen kommen.

[0033] Die Nähfäden bilden ferner insbesondere parallel zueinander angeordnete und sich senkrecht zu den Schussfäden erstreckende Reihen aus Maschen aus, wobei die Schussfäden in die Maschen eingebunden sind. Die Maschenreihen erstrecken sich hierbei in Längsrichtung des Kettengewirkes. Hierbei sind die einzelnen Maschenreihen insbesondere nicht miteinander vermascht, sondern lediglich durch die Schussfäden miteinander verbunden. Vorzugsweise erstrecken sich hierbei die Maschenreihen in Längsrichtung der Bespannung.

[0034] Ferner ist nach eine weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass jeder Nähfaden eine eigene Maschenreihe bildet, wobei insbesondere jeder Schussfaden in eine Masche jeder Maschenreihe eingebunden ist.

[0035] Insbesondere ist die Länge der sich insbesondere in Längsrichtung der Bespannung erstreckenden Maschen in weiten Grenzen stufenlos einstellbar, bspw. vorzugsweise im Bereich zwischen ca. 0,5 mm und 5,0 mm. Da die Schussfäden in die Maschen der Nähfäden eingebunden sind, kann der Abstand zueinander benachbarter Schussfäden in weiteren Grenzen variierte werden, entsprechend den geforderten bzw. gewünschten Eigenschaften des Querverstärkungsmoduls und/oder der geforderten Produktionsleistung bei der Herstellung des Querverstärkungsmoduls, ohne den Halt der Schussfäden durch die Nähfäden stark zu variieren. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht daher vor, dass der Abstand der Schussfäden zueinander durch die Länge der Maschen in den Maschenreihen festgelegt ist.

[0036] Vorzugsweise ist der Abstand zwischen benachbarten Schussfäden bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Kettengewirkes derart variierbar, dass dieses abhängig von den geforderten Eigenschaften eine Schussfadendichte im Bereich von ca. 40 bis 200 Fäden/10 cm, vorzugsweise 80–150 Fäden/10 cm haben kann.

[0037] Ferner ist es denkbar, dass die Nähfäden dünner sind als die Schussfäden.

[0038] Bspw. zur Bereitstellung eines ausreichend hohen inneren Hohlraumvolumens kann es sinnvoll sein, wenn die Schussfäden durch Multifilamentgarne, gebildet sind.

[0039] Die Multifilamentgarne können bspw. durch miteinander verzwirnte Monofilamentgarne gebildet sein. Denkbar ist in diesem Zusammenhang bspw. dass die das Zwirn bildenden Monofilamente aus Polyamid (PA) hergestellt sind. Hierbei sind bspw. 4-fach Zwirne oder 10-fach Zwirne sowie alle dazwischen liegenden Stufen denkbar.

[0040] Denkbar ist ferner die Schussfäden als Stapelfasergarne auszubilden.

[0041] Die Schussfäden können auch durch Monofilamentgarne gebildet sein. Hierbei ist es denkbar, dass die Schussfäden einen runden oder eckigen Querschnitt haben. Denkbar ist im erst genannten Fall, dass die Schussfäden einen kreisrunden oder ovalen Querschnitt haben. Im zweit genannten Fall können die Schussfäden einen trapezförmigen oder rechteckigen Querschnitt haben.

[0042] Bei den heute bekannten nahtbaren Pressfilzen mit gewobener Grundstruktur bilden die Längsfäden Nahtschlaufen. Um ein Durchführen eines Steckdrahts durch die Nahtschlaufen zu ermöglichen, sind die Längsfäden als Monofilamente ausgebildet. Ferner sind auch die Querfäden bei solchen gewobenen Grundstrukturen als Monofilamente ausgebildet, weshalb eine Verankerung mittels Vernadelung der auf der Grundstruktur angeordneten Faservlieslagen oftmals schwierig ist.

[0043] Durch die Bereitstellung des erfindungsgemäßen Querverstärkungsmoduls bei dem die Schussfäden durch Multifilamentgarne gebildet sind, kann die Verankerung der Faservlieslagen an der Grundstruktur durch Vernadeln deutlich verbessert werden, da sich die Fasern der Faservlieslage(n) in den Multifilamentgarnen beim Vernadelungsprozess verhaken. Neben oben genannten Multifiliamenten können die Schussfäden auch Mehrkomponenten Garne umfassen. Hierbei kann insbesondere eine Komponente aus einem Material sein, die eine geringere Schmelztemperatur als die andere(n) Komponente(n) hat. Denkbar ist bspw. als niedrig schmelzende Komponente ein thermoplastisches Material wie bspw. PA, PP, oder PU zu verwenden, welches bei einer thermischen Behandlung aufgeschmolzen wird und eine verbesserte Verankerung der Fasern der Faservliesstruktur in der Grundstruktur bewirkt.

[0044] Denkbar ist bspw. als Mehrkomponenten Garn PU/PET-Bikomponentenfäden zu verwenden. Hierdurch wird eine Querverstärkungsstruktur erzeugt, die ein hohes Rückstellvermögen nach deren Kompaktierung im Pressnip hat. Selbstverständlich ist es nicht notwendig, dass alle Schussfäden des die Querverstärkungsstruktur bildenden Kettengewirkes Mehrkomponenten Garne sind. Denkbar ist auch alternierend Mehrkomponentengarne und Garne aus anderen Materialien einzutragen. Denkbar ist auch Mehrkomponenten Garne gleichzeitig mit Garnen anderer Materialien einzutragen. Denkbar ist auch gezwirnkte Monofilamentgarne zu verwenden, wobei eines der Monofilamente ein Mehrkomponentengarn ist. Ferner ist denkbar ferner, dass die Schussfäden Stapelfasergarne umfassen, wobei einige der Stapelfasern aus einem Material sind, welches eine geringere Schmelztemperatur hat als andere Fasern des Garns.

[0045] Des weiteren ist denkbar als Schussfäden Garne die PU enthalten oder aus diesen gebildet sind sowie Garne aus PA zu verwenden. In diesem Fall ist es bspw. denkbar Monofilamentgarne aus PU und mehrere miteinander verzwirnte Monofilamentgarne aus PA, bspw. 4-fach Zwirne aus PA, zu verwenden. Bei der Herstellung des Querverstärkungsmoduls können bspw. PU Garne und PA Garne abwechselnd eingetragen werden. Denkbar ist auch, PU Garne und PA Garne gleichzeitig einzutragen.

[0046] Bei einem Querverstärkungsmodul mit PA Garnen und PU Garnen eird die Querverstärkung im Wesentlichen durch die PA Garne übernommen, wobei die PU Garne im Wesentklichen das Rückstellvermögen und die Dämpfungseigenschaften des Querverstärkungsmoduls bereitstellen.

[0047] Die gezwirnten Schussfäden können eine Feinheit im Bereich von ca. 50–500 tex, insbesondere ca. 100–400 tex, haben. Bei den Nähfäden ist bspw. eine Feinheit denkbar, die bspw. im Bereich von ca. 15–200 tex, insbesondere ca. 48–120 tex, liegt.

[0048] Die Nähfäden können als Monofilamentgarne, als Stapelfasergarne oder als Multifilamentgarne ausgebildet sein.

[0049] Denkbar ist ferner, dass die Nähfäden Mehrfachkomponenten Garne umfassen oder aus diesen gebildet sind. Die Mehrfachkomponenten Garne können hierbei eine Komponente umfassen, die eine geringere Schmelztemperatur als die andere(n) Komponente(n) hat. Bei der niedrig schmelzenden Komponente kann es sich um eine Schmelzklebekomponente handeln, die oftmals aus einem thermoplastischen Material ist. Denkbar ist ferner, dass die Nähfäden aus einem Material sind, welches niedriger schmelzend als die Materialien der Schussfäden und der mit der Grundstruktur in Kontakt gebrachten Faservliesstruktur ist. Durch diese Maßnahmen lässt sich die Verankerung der Faservliesstruktur in der Grundstruktur in Verbindung mit einer thermischen Behandlung deutlich verbessern. Die thermische Behandlung kann hierbei mit oder ohne Einwirkung von Druck erfolgen.

[0050] Um das innere Volumen des Pressfilzes zu erhöhen kann es ferner sinnvoll sein, wenn zumindest einige der Nähfäden aus einem Material sind, welches nach Fertigstellung der Papiermaschinenbespannung aus dieser herausgelöst werden kann, bspw. mit einem Lösungsmittel. Als mögliches Lösungsmittel ist bspw. Wasser denkbar.

[0051] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass sich die Dichte der Nähfäden in Querrichtung der Bespannung verändert. Denkbar ist insbesondere, dass die Dichte der Nähfäden in den entlang der Längskanten der Grundstruktur verlaufenden Randbereichen des Querverstärkungsmoduls erhöht ist gegenüber dem zwischen den beiden Randbereichen angeordneten Mittenbereich des Querverstärkungsmoduls. Durch die erhöhte Dichte der Nähfäden in den beiden in Querrichtung der Bespannung betrachteten Randbereichen ist es bspw. möglich, Effekte wie „edge flipping" oder edge curl" zu reduzieren. Des weiteren kann der Randverschleiß der Bespannung durch eine verbesserte Verankerung der Fasern einer Faservlieslage an der Grundstruktur deutlich reduziert werden.

[0052] Bei der erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung kann es sich bspw. um ein in der Maschine nahtbares Pressfilz handeln. Durch die Bereitstellung einer aus zumindest einem Kettengewirke gebildeten Querverstärkungsstruktur kommt es beim Vernadeln der Faservliesstruktur zu einer deutlich besseren Verankerung der Faservliesstruktur an der Grundstruktur als bei Pressfilzen mit Grundstrukturen ohne Wirkstruktur, wie bspw. gewobenen Grundstrukturen. Hierdurch kann der sog. „peel back"-Effekt im Nahtbereich zumindest reduziert wenn nicht ganz unterbunden werden. Werden zusätzlich noch in dem Querverstärkungsmudul Schmelzklebefasern verwendet, wird die Verbindung zwischen der Grundstruktur und der Faservliesstruktur noch weiter verbessert.

[0053] Insbesondere zur weiteren Vereinfachung der Herstellung der erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung kann es sinnvoll sein, wenn das Kettengewirke flach hergestellt ist.

[0054] Unter dem Begriff „flach hergestellt" soll in diesem Zusammenhang eine Abgrenzung zu den Begriffen „endlos oder rund hergestellt" verstanden werden. In diesem Fall ist das Kettengewirke in seiner Länge durch zwei quer zur Längsrichtung der Papiermaschinenbespannung verlaufende Querränder begrenzt.

[0055] Zum Anpassen des Kettengewirkes kann das Kettengewirke in seiner Länge auf ca. die Länge des Umfangs der herzustellenden Bespannung geschnitten werden.

[0056] Vorzugsweise umfasst das Querverstärkungsmodul zumindest ein Kettengewirke das sich auf der Länge der Bespannung erstreckt. Vorzugsweise ist das Querverstärkungsmodul aus einem einzigen Kettengewirke gebildet, welches sich auf der Länge und auf der Breite der Bespannung erstreckt. Für besonders breite Bespannungen, bspw. für Bespannungen breiter 6–8 Meter, kann es auch sinnvoll sein, wenn das Querverstärkungsmodul aus mehreren, bei zwei, nebeneinander angeordneten Kettengewirken aufgebaut ist, die an ihren zueinander weisenden Längskanten auf Stoß gelegt sind und bspw. durch einen Verbindungsstreifen miteinander verbunden sind, der die auf Stoß gelegten Längskanten überdeckt und somit die beiden Kettengewirke miteinander verbindet. Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht daher vor, das Querverstärkungsmodul aus mehreren sich jeweils auf der Länge der Bespannung und nur auf einem Teil der Breite der Bespannung erstrecken Kettengewirken gebildet ist, die in Querrichtung der Bespannung nebeneinander liegend, sich zusammen zur Breite der Bespannung ergänzend angeordnet sind.

[0057] Alternativ dazu kann das Querverstärkungsmodul auch aus einem einzigen Kettengewirke mit geringerer Breite als der Breite der Bespannung gebildet, das sich im Wesentlichen in Längsrichtung der Bespannung erstreckend in Querrichtung der Bespannung wendelförmig fortschreitend gewickelt ist.

[0058] Das Kettengewirke kann als Rollenware vorliegen, die entsprechend den Anforderung – bspw. der Länge der herzustellenden Bespannung – in ihrer Länge abgelängt wird.

[0059] Zum Endlos machen des sich auf der Länge der Bespannung erstreckenden Kettengewirkes werden die Querränder vorzugsweise zueinander auf Stoß gelegt.

[0060] Ferner ist das Kettengewirke insbesondere mittels eines Verbindungsstreifens endlos gemacht, indem der Verbindungsstreifen die beiden auf Stoß gelegten Querränder überdeckt und in Bereich der beiden Querränder mit dem Kettengewirke verbunden ist.

[0061] Da das auf die gewünschte Länge abgelängte Kettengewirke an den Querrändern, diese bilden vorliegend Schnittkanten, zum Ausfransen neigt, sieht eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung vor, dass im Bereich zumindest einer der Querränder ein Materialstreifen mit dem Kettengewirke verbunden ist, dessen eine Kante bündig zu dem Querrand verläuft.

[0062] Vorzugsweise ist in diesem Zusammenhang an beiden Querrändern jeweils ein das Ausfransen des jeweiligen Querrandes verhindernder Materialstriefen angebracht.

[0063] Um die Markierungsneigung der mit dem(n) Materialstriefen und/oder Verbindungsstreifen hergestellten Bespannung zu reduzieren, ist bzw. sind der Verbindungsstreifen und/oder der Materialstreifen vorzugsweise aus zumindest einer Folie und/oder einen Spinnvlies gebildet. Hierbei kann es sich bspw. um eine Folie aus Polyamid (PA), Polyamid Copolymer (CoPA), Polyethylenterephthalat (PET), Polyethylenterephthalat Copolymer (CoPET), Polyurethan (PU), Ethylenvinylacetat (EVA), Polypropylen (PP), thermoplastisches Polyurethan (TPU) oder Polyvinylacetat (PVA) handeln. Die Folie kann hierbei ein Flächengewicht im Bereich von 10–500 g/m^2, vorzugsweise 20–60 g/m^2 haben. Denkbar sind auch Folien aus mehreren Komponenten, wie bspw. PET-PU Folien, PA-PU Folien, PET-PA Folien. Solche Folien können ein Flächengewicht im Bereich von 20–500 g/m^2, vorzugsweise 20–60 g/m^2 haben.

[0064] Das Spinnvlies kann bspw. aus einem oder mehreren der folgenden Polymere gebildet sein: CoPA, CoPET, PET, low density Polyethylen (LDPE) oder PA. Die Flächenmasse des Spinnvlieses kann hierbei im Bereich von ca. 10 g/m^2–150 g/m^2 liegen. Da zumindest bei einem Pressfilz die Grundstruktur bei der Herstellung mit einer oder mit mehreren Faservlieslagen vernadelt ist, ist es im Hinblick auf die Permeabilität der fertig gestellten Bespannung nicht notwendig, dass die Folien permeabel sind. Eine bevorzugte Ausgestaltung sieht daher vor, dass die Folie(n) ursprünglich, d. h. bei der Verbindung mit dem Kettengewirke, impermeabel ist bzw. sind und erst durch einen Vernadelungsprozess permeabel gemacht wurde.

[0065] Der Verbindungsstreifen und/oder der Materialstreifen ist insbesondere aufgrund der Einwirkung von Druck und/oder Temperatur mit dem Kettengewirke verbunden. Hierzu ist es insbesondere von Vorteil, wenn der bzw. die Verbindungsstreifen und/oder der Materialstreifen bei einer geringeren Temperatur schmelzen als die Näh- und Schussfäden des Kettengewirkes. Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch, dass der (die) Verbindungsstreifen und/oder Materialstreifen bspw. durch Heißdrahtschweißen und/oder Ultraschallschweißen und/oder Laserschweißen miteinander verbunden sind.

[0066] Nach einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfasst das Längsverstärkungsmodul zusätzlich zu dem bereits beschriebenen Längsfadengelege eine an dem Längsfadengelege angeordnete und mit diesem verbundene Trägerlage. Die Trägerlage erstreckt sich hierbei insbesondere wie das Längsfadengelege auf der gesamten Breite und Länge der Papiermaschinenbespannung.

[0067] Die Trägerlage kann allein oder in Kombination gebildet sein durch: eine Faservlieslage, eine Folienlage.

[0068] Vorzugsweise ist das Längsfadengelege in die Faservlieslage eingebettet. Dies kann bspw. dadurch erreicht werden, indem das Längsfadengelege mit der als Faservlieslage ausgebildeten Trägerlage vernadelt wird. Durch den Vernadelungsprozess ist es möglich, dass die Trägerlage hierbei weitestgehend zerstört wird. Die Trägerlage kann in diesem Fall hauptsächlich die Aufgabe übernehmen, die Längsfäden des Längsfadengeleges während des weiteren Herstellungsprozesses des Filzbandes in Position zu halten.

[0069] Eine konkrete Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass das Querverstärkungsmodul auf der Trägerlage des Längsverstärkungsmoduls angeordnet und mit dieser verbunden ist. In diesem Fall kann die Trägerlage bspw. entsprechend gestaltet sein, um einfach mit dem Querverstärkungsmodul verbunden werden zu können. Denkbar ist bspw. in diesem Zusammenhang, dass die Faservlieslage Schmelzklebefasern umfasst, so dass das Querverstärkungs-

modul mit der Trägerlage des Längsverstärkungsmoduls durch Wärmeeinwirkung verklebt werden kann.

[0070] Gleichzeitig mit der Wärmeeinwirkung kann die Verbindung zwischen dem Querverstärkungsmodul und dem Längsverstärkungsmodul durch die Unterstützung von Druckeinwirkung weiter verbessert werden. Um dies zu erreichen ist bspw. denkbar, dass das Längsverstärkungsmodul und das Querverstärkungsmodul zur Wärmeeinwirkung gemeinsam um eine beheizte Walze oder durch einen beheizten Pressspalt geführt werden.

[0071] Natürlich sind auch andere Verbindungstechniken möglich. Denkbar ist bspw., dass das Querverstärkungsmodul mit dem Längsverstärkungsmodul verbunden ist, indem diese miteinander vernadelt und/oder vernäht und/oder verschweißt sind. Denkbar ist in diesem Zusammenhang bspw. dass das Querverstärkungsmodul endlos gemacht ist und nachfolgend mit einem endlos gemachten oder endlos hergestellten Längsverstärkungsmodul sowie mit einer oder mehreren Faservlieslagen in der Nadelmaschine durch Vernadelung verbunden wird. Hierbei kann die Verbindung nur durch Vernadelung erfolgen oder aber in Kombination mit einer anderen Verbindungstechnik.

[0072] Zur weiteren Vereinfachung der Herstellung der erfindungsgemäßen Bespannung ist es denkbar für die Herstellung der Trägerlage eine vorkonfektionierte Trägerbahn mit geringerer Breite als die Breite des Bespannung zu verwenden. In diesem Fall ist es bspw. denkbar, dass die Trägerbahn aus zumindest einer sich im Wesentlichen in Längsrichtung, der Bespannung erstreckenden und in Querrichtung der Bespannung wendelförmig fortschreitend gewickelten Trägerbahn gebildet ist.

[0073] Die Trägerlage wird also in diesem Fall dadurch hergestellt, indem eine sich nur auf einem Teil der vorgesehenen Breite der Papiermaschinenbespannung erstreckende Trägerbahn in Richtung der vorgesehenen Breite der Papiermaschinenbespannung wendelförmig fortschreitend bis zur vorgesehenen Breite der Bespannung gewickelt wird.

[0074] Beim wendelförmigen Wickeln können bspw. die zueinander weisenden Ränder der Trägerbahn auf Stoß oder sich bereichsweise überlappend gelegt werden.

[0075] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann die Bespannung eine Grundstruktur umfassen, die bspw. gebildet ist aus

a) einem sich auf der Breite und der Länge der Bespannung erstreckenden Längsverstärkungsmodul welches umfasst,

– i) ein Längsfadengelege auf der Breite und der Länge der Bespannung, das gebildet ist aus zumindest einem sich im Wesentlichen in Längsrichtung der Bespannung erstrecken Längsfaden und

– eine mit dem Längsfadengelege verbundene sich auf der Breite und der Länge der Bespannung erstreckende Trägerlage und/oder

– ii) ein gewobenes oder spiralisiertes oder gewirktes textiles Flächengebilde, sowie

b) einem Querverstärkungsmodul gleicher Länge und Breite wie die Bespannung, wobei das Querverstärkungsmodul und das Längsverstärkungsmodul aufeinander angeordnet und miteinander verbundenen sind, und das Querverstärkungsmodul

– durch zumindest ein Kettengewirke gebildet ist, das sich auf der Länge der Bespannung und auf der Breite der Bespannung erstreckt und gebildet ist aus zumindest einem System von sich in ihrer Länge zueinander parallel erstreckenden Schussfäden und zumindest einem im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung der Schussfäden verlaufenden System aus Nähfäden, die Maschen bilden in welche die Schussfäden zur Ausbildung eines textilen Flächengebildes eingebunden sind, wobei sich die Schussfäden in ihrer Länge quer zur Längsrichtung der Bespannung erstrecken und eine größere Biegesteifigkeit haben als die Nähfäden.

[0076] Zu bemerken ist in diesem Zusammenhang, dass das als Gewebe ausgebildete textile Flächengebilde entweder flach oder rund gewebt sein kann.

[0077] Zur Bereitstellung eines Pressfilzes ist es insbesondere sinnvoll, wenn auf der zur Papierseite und/oder auf der zur Maschinenseite weisende Seite der Grundstruktur der Bespannung zumindest eine, insbesondere mehrere Faservlieslage(n) angeordnet ist/sind.

[0078] Ein Verfahren zur Herstellung der erfindungsgemäßen Bespannung, insbesondere eines Pressfilzes für eine Papiermaschine, welche eine Länge und eine Breite hat, kann die folgenden Schritte umfassen:

a) Bereitstellen eines Längsverstärkungsmoduls mit einer Breite und einer Länge, die der Breite und Länge der herzustellenden Bespannung entspricht,

b) Bereitstellen eines Querverstärkungsmoduls mit einer Breite und einer Länge, die der Breite und Länge der herzustellenden Bespannung entspricht,

c) Anordnen von Längsverstärkungsmodul und Querverstärkungsmodul aufeinander und

d) Verbinden des Querverstärkungsmoduls mit dem Längsverstärkungsmodul.

[0079] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass der Schritt b) zumindest die Schritte umfasst;

i) Bereitstellen zumindest eines Kettengewirkes, das gebildet ist aus zumindest einem System sich zueinander parallel erstreckender Schussfäden und zumindest einem im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung der Schussfäden verlaufenden System aus Nähfäden, die Maschen bilden in welche die Schussfäden zur Ausbildung eines textilen Flächengebildes eingebunden sind, wobei die Schussfäden eine größere Biegesteifigkeit haben als die Nähfäden und wobei das Kettengewirke eine Länge hat, die der Länge der herzustellenden Bespannung entspricht und
dass der Schritt c) zumindest den Schritt umfasst;
ii) aufeinander Anordnen von Kettengewirke und Längsverstärkungsmodul derart, dass sich die Schussfäden des Kettengewirkes schräg oder quer zur Längsrichtung der Bespannung erstrecken.

[0080] Liegt das Kettengewirke ursprünglich länger als die herzustellende Länge der Bespannung vor, so kann dieses in einem weiteren Schritt iii) verkürzt werden, indem die Nähfäden des Kettengewirkes auf die Länge der herzustellenden Bespannung abgelängt werden.

[0081] Die Reihenfolge der Schritte i)–iii) ist hierbei nicht festgelegt. So ist es bspw. denkbar, dass zuerst der Schritt i) dann der Schritt ii) und anschließend der Schritt iii) durchgeführt wird. Denkbar ist aber auch, dass zuerst der Schritt i), dann der Schritt iii) und als letzter Schritt der Schritt ii) durchgeführt wird.

[0082] Somit ist denkbar, dass das zumindest eine das Querverstärkungsmodul bereitstellende Kettengewirke zuerst auf die Länge der Bespannung abgelängt wird, bevor das Querverstärkungsmodul und das Längsverstärkungsmodul aufeinander angeordnet werden. Ferner ist somit auch denkbar, dass das Kettengewirke nachdem dieses auf der gesamten Länge der Bespannung auf oder unter dem Längsverstärkungsmodul angeordnet ist, auf die Länge der Bespannung abgelängt wird. Dies kann bspw. geschehen, wenn das Kettengewirke als Rollenware vorliegt und während seiner Anordnung auf dem Längsverstärkungsmodul von dieser abgewickelt wird.

[0083] Es ist des weiteren denkbar, dass das auf die Länge der Bespannung abgelängte Querverstärkungsmodul zuerst endlos gemacht wird, bevor es auf dem bspw. endlos gemachten oder endlos hergestellten Längsverstärkungsmodul angeordnet und nachfolgend mit diesem verbunden wird.

[0084] Vorzugsweise werden das Kettengewirke und das Längsverstärkungsmodul derart aufeinander angeordnet, dass sich die Nähfäden in Längsrichtung und die sich zu diesen senkrecht erstreckenden Schussfäden in Querrichtung der Bespannung erstrecken.

[0085] Nach dem Ablängen kann das Kettengewirke an jeder Schnittkante mittels dem bereits beschriebenen Materialstreifen kaschiert werden um ein Ausfransen des jeweiligen Querrandes zu verhindern. Vor der nachfolgenden Vernadelung, bei der auf der zur Papier- und/oder auf der zur Maschinenseite weisenden Seite der Grundstruktur jeweils eine oder mehrere Faservlieslagen aufgenadelt werden muss das Querverstärkungsmodul endlos gemacht werden. Dies kann bspw. dadurch geschehen, indem die beiden Querkanten des Querfadenmoduls zueinander auf Stoß gelegt werden und mittels den bereits beschriebenen Verbindungsstreifen miteinander verbunden werden.

[0086] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von schematischen nicht maßstäblichen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0087] Fig. 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Querverstärkungsmoduls für eine Grundstruktur eines Pressfilzes in Draufsicht;

[0088] Fig. 2 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Pressfilzes mit dem Querverstärkungsmodul der Fig. 1 im Querschnitt;

[0089] Fig. 3 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung,

[0090] Fig. 4 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung.

[0091] Die Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Querverstärkungsmoduls **1** für eine Grundstruktur eines Pressfilzes in Draufsicht. Die Fig. 1 zeigt das Querverstärkungsmodul in abschnittweiser Darstellung.

[0092] Das Querverstärkungsmodul **1** ist aus zumindest einem Kettengewirke gebildet. Das in der Fig. 1 dargestellte Kettengewirke ist aus einem System zueinander parallel angeordneter Schussfäden **2** und einem dazu im Wesentlichen senkrecht verlaufenden System aus Maschen bildenden Nähfäden **3** gebildet. Zur Ausbildung eines textilen Flächengebildes sind die Schussfäden **3** in Maschen **4** der Nähfäden **3** eingebunden.

[0093] Ferner erstrecken sich die Schussfäden **2** in Querrichtung CMD der Bespannung und haben eine größere Biegesteifigkeit als die Nähfäden **3**. Die Nähfäden **3** erstrecken sich in Längsrichtung MD der Bespannung.

[0094] Die Längsrichtung L des Kettengewirkes wird durch die Längserstreckung der Nähfäden **3** festgelegt, wie die Querrichtung Q des Kettengewirkes durch die Längserstreckung der Schussfäden **2** festgelegt wird. Folglich ist das Kettengewirke so ausgerichtet, dass es sich in seiner Längsrichtung L in Längsrichtung MD der Bespannung erstreckt.

[0095] Vorliegend sind die Schussfäden **2** durch Multifilamentgarne, bspw. durch vier miteinander verzwirnte Monofilamente aus Polyamid (PA) gebildet. Die gezwirnten Schussfäden **2** haben eine Feinheit im Bereich von ca. 150 tex, wohingegen die Nähfäden eine Feinheit im Bereich von ca. 6,7–14 tex haben.

[0096] Das in der Fig. 1 gezeigte Querverstärkungsmodul **1** wurde durch ein Nähwirkverfahren hergestellt, bei dem die Schussfäden **2** während der Maschenbildung mittels Parallelschusseintrag zugeführt wurden.

[0097] Wie aus der Darstellung der Fig. 1 zu erkennen ist, bilden die Nähfäden **3** parallel zueinander angeordnete und sich senkrecht zu den Schussfäden **2** erstreckende Reihen **5** aus Maschen **4** aus, wobei die Schussfäden **2** in die Maschen **4** eingebunden sind. Vorliegend bildet jeder der Nähfaden **3** des Systems eine eigene Maschenreihe **5** aus.

[0098] Ferner ist jeder Schussfaden **2** in eine Masche **4** jeder Maschenreihe **5** eingebunden.

[0099] Wie aus der Darstellung der Fig. 1 zu erkennen ist, ist der Abstand der Schussfäden **2** zueinander durch die Länge der Maschen **4** in den Maschenreihen **5** festgelegt.

[0100] Das in der Fig. 1 gezeigte Querverstärkungsmodul **1** wurde flach hergestellt.

[0101] Die Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen als Pressfilz ausgebildeten Papiermaschinenbespannung **10** im Querschnitt mit dem Querverstärkungsmodul **1** der Fig. 1.

[0102] Die Bespannung **10** hat eine lastaufnehmende Grundstruktur **11**, die sich in Längsrichtung und in Querrichtung CMD der Bespannung **10** erstreckt.

[0103] Vorliegend ist die Grundstruktur **11** aus einem die Dimensionsstabilität in Längsrichtung MD der Bespannung **10** im Wesentlichen bereitstellenden Längsverstärkungsmodul **12** sowie aus dem in der Fig. 1 gezeigten, die Dimensionsstabilität in Querrichtung CMD der Bespannung **10** im Wesentlichen bereitstellenden Querverstärkungsmodul **1** gebildet, wobei das Querverstärkungsmodul **1** auf dem Längsverstärkungsmodul angeordnet und mit diesem verbundenen ist.

[0104] Das in der Fig. 2 gezeigte Längsverstärkungsmodul **12** umfasst ein Längsfadengelege **13**, welches aus mehreren sich im Wesentlichen in Längsrichtung der Bespannung **10** erstreckenden und in Querrichtung CMD der Bespannung **10** wendelförmig fortschreitend gewickelten Längsfaden **14** gebildet ist.

[0105] Ferner umfasst das Längsverstärkungsmodul **12** eine als Faservlieslage ausgebildete Trägerlage **15**, in welche das Längsfadengelege **13** eingebettet ist.

[0106] Die Faservlieslage **15** kann hierbei Schmelzklebefasern umfassen. Vorliegend ist das Querverstärkungsmodul **1** mit dem Längsverstärkungsmodul **11** durch Verklebung mit den Schmelzfasern verbunden, d. h. das Querverstärkungsmodul **1** ist auf der Trägerlage **15** angeordnet und mit dieser verbunden.

[0107] Bei der als Pressfilz ausgebildeten Bespannung **10** sind des Weiteren auf der zur Papierseite **16** weisende Seite der Grundstruktur **11** zwei Faservlieslagen **17**, **18** angeordnet und mit der Grundstruktur **11** durch Vernadelung verbunden. Hierbei umfasst die die Papierseite **16** bereitstellende obere Faservlieslage **17** feinere Fasern als die zwischen der oberen Faservlieslage **17** und der Grundstruktur **11** angeordnete mittlere Faservlieslage **18**.

[0108] Ferner ist bei der als Pressfilz ausgebildeten Bespannung **10** auf der zur Maschinenseite **20** weisende Seite der Grundstruktur **11** eine Faservlieslage **19** angeordnet, welche mit der Grundstruktur **11** durch Vernadelung verbunden ist und welche die Maschinenseite **20** der Bespannung **10** bereitstellt.

[0109] Die Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung.

[0110] In dem in der **Fig.** 3a gezeigten Schritt wird ein endlos ausgebildetes Längsverstärkungsmodul **12**, wie es bspw. in der Fig. 2 beschreiben wurde, bereitgestellt, indem zumindest ein sich im Wesentlichen in Längsrichtung MD der Bespannung erstreckender Längsfaden **14** zwischen zwei zueinander beabstandeten und parallel ausgerichteten Walzen **21**, **22** in Querrichtung CMD der Bespannung wendelförmig fortschreitend gewickelt wird. Die Länge des Längsverstärkungsmoduls **12** wird hierbei durch den Abstand der Walzen **21**, **22** zueinander festgelegt. Das wendelförmig fortschreitende Wickeln des zumindest einen Längsfadens **14** in Querrichtung CMD erfolgt bis zur gewünschten Breite des Längsfadengeleges. Zusätzlich kann das Längsverstärkungsmodul **12** eine als Faservlieslage **15** ausgebildete Trägerlage umfassen, in welche das Fadengelege bspw. eingebettet ist. Im Ergebnis wird ein Längsverstärkungsmodul **12** erzeugt, das eine Breite und

eine Länge hat, die der Breite und Länge der herzustellenden Bespannung entspricht.

[0111] In dem in der **Fig.** 3b gezeigten Schritt wird bspw. das aus der Fig. 1 bekannte Querverstärkungsmodul **1** bereitgestellt, indem ein das Querverstärkungsmodul **1** bildendes Kettengewirke derart auf Längsverstärkungsmodul **12** angeordnet wird, dass sich die Schussfäden des Kettengewirkes in Querrichtung CMD und die Nähfäden in Längsrichtung MD der herzustellenden Bespannung erstrecken.

[0112] Nachfolgend wird das Kettengewirke in MD und CMD derart abgelängt, dass die Breite und die Länge des Kettengewirkes der Breite und Länge der herzustellenden Bespannung entspricht.

[0113] Zum Ablängen des Kettengewirkes in MD werden die Nähfäden des Kettengewirkes derart abgelängt, dass die Länge des Kettengewirkes der Länge der herzustellenden Bespannung entspricht.

[0114] Vor dem Ablängen des Kettengewirkes in Längsrichtung MD wird in den beiden Bereichen die jeweils abgelängt werden sollen auf das Kettengewirke ein Materialstreifen **23**, **24** aufgebracht, mit dem die nachfolgend beim Ablängen erzeugten Schnittkanten – diese entsprechen den Querkanten, durch welche die Länge des Gewirkes begrenzt wird – gegen ein Ausfransen kaschiert werden.

[0115] In dem nachfolgend in **Fig.** 3c gezeigten Schritt wird das Querverstärkungsmodul **1** endlos gemacht, indem die beiden beim Ablängen des Gewirkes in seiner Längsrichtung erzeugten Schnittkanten bzw. Querkanten zueinander auf Stoß gelegt werden und durch einen Verbindungsstreifen **25** miteinander verbunden werden, welcher die beiden auf Stoß gelegten Querränder überdeckt und in Bereich der beiden Querränder mit dem Querverstärkungsmodul **1** verbunden wird.

[0116] Zur Verbindung zwischen dem Längsverstärkungsmodul **12** und dem Querverstärkungsmodul **1** ist des denkbar, das Sandwich aus Längsverstärkungsmodul **12** und Querverstärkungsmodul **1** durch einen beheizten Pressnip **28** zu führen, der aus der Walze **21** und einer bspw. beheizten Gegenwalze **28** gebildet ist, so dass das Längsverstärkungsmodul **12** und das Querverstärkungsmodul **1** durch Einwirkung von Druck und Temperatur miteinander verbunden werden.

[0117] Danach ist die Grundstruktur fertig hergestellt und kann in dem in **Fig.** 3d gezeigten Schritt auf beiden Seiten mit einer oder mehreren Faservlieslagen **17**, **18** bspw. mittels einer Vernadelungseinrichtung **27** durch Vernadelung verbunden werden. Hierzu ist es denkbar die Grundstruktur zwischen zwei zueinander parallel beabstandeten Walzen **21'**, **22'** zu spannen und durch die Vernadelungseinrichtung **27** zu führen.

[0118] Eine alternative Möglichkeit zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Pressfilzes ist in den **Fig.** 4a–4c gezeigt.

[0119] Es wird ein Längsverstärkungsmodul **33** als endloses Band hergestellt. Hierbei kann es sich um ein wie in der **Fig.** 3a dargestelltes Längsfadengelege handeln oder aber wie in der **Fig.** 4a dargestellt um ein als Gewebe ausgebildetes textiles Flächengebilde das geeignet ist, die Längsstabilität der Bespannung im Wesentlichen bereitzustellen. Beim Endlosmachen kann das Gewebe **33** hierzu zwischen zwei zueinander parallel beabstandete Walzen **29**, **30** gespannt werden.

[0120] In einem weiteren Fertigungsschritt wird ein erfindungsgemäßes Querverstärkungsmodul **1** bereitgestellt. Hierzu wird ein Kettengewirke auf die vorgesehene Umfangslänge des Pressfilzes abgelängt und bspw. mittels eines als Folie oder Spinnvlies ausgebildeten Verbindungsstreifens **25** oder durch Heißdrahtschweißen endlosgemacht. Beim Endlosmachen kann das das Querverstärkungsmodul **1** bereitstellende Kettengewirke um zwei zueinander parallelen Walzen **31**, **32** gespannt werden.

[0121] In dem in der **Fig.** 4c gezeigten Fertigungsschritt werden das endlose Längsverstärkungsmodul **33**, das endlose Querverstärkungsmodul **1**, sowie über und/oder unterhalb diesen angeordneten Faservlieslagen **37**, **38** durch Vernadelung miteinander verbunden. Hierzu werden das endlose Längsverstärkungsmodul **33** und das endlose Querverstärkungsmodul **1** aufeinander abgelegt, indem diese über zwei zueinander parallel beabstandete Walzen **34**, **35** gezogen werden. Das Längsverstärkungsmodul **33** und das darauf abgelegte Querverstärkungsmodul **1** werden zusammen mit den Faservlieslagen **37**, **38** einer Vernadelungseinrichtung **36** zugeführt, welche die gesamte Anordnung aus Längsverstärkungsmodul **33**, Querverstärkungsmodul **1** und Faservlieslagen **37**, **38** miteinander vernadelt.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 89/03300 **[0004]**
- EP 1837440 A1 **[0005, 0017, 0018]**

Patentansprüche

1. Papiermaschinenbespannung, insbesondere Pressfilz für eine Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, mit einer lastaufnehmenden Grundstruktur, die sich in Längs- und in Querrichtung der Bespannung erstreckt und die umfasst, insbesondere die gebildet ist aus
a) einem die Dimensionsstabilität in Längsrichtung der Bespannung im Wesentlichen bereitstellenden Längsverstärkungsmodul sowie
b) einem die Dimensionsstabilität in Querrichtung der Bespannung zumindest teilweise bereitstellenden Querverstärkungsmodul, wobei das Querverstärkungsmodul und das Längsverstärkungsmodul aufeinander angeordnet und miteinander verbundenen sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Querverstärkungsmodul aus zumindest einem Kettengewirke gebildet ist, das gebildet ist aus zumindest einem System von sich in ihrer Länge zueinander parallel erstreckenden Schussfäden und zumindest einem im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung der Schussfäden verlaufenden System aus Nähfäden, die Maschen bilden in welche die Schussfäden zur Ausbildung eines textilen Flächengebildes eingebunden sind, wobei sich die Schussfäden in ihrer Länge schräg, insbesondere quer, zur Längsrichtung der Bespannung erstrecken und eine größere Biegesteifigkeit haben als die Nähfäden.

2. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Längsverstärkungsmodul ein Längsfadengelege umfasst, das aus zumindest einem sich im Wesentlichen in Längsrichtung der Bespannung erstreckenden und in Querrichtung der Bespannung wendelförmig fortschreitend gewickelten Längsfaden gebildet ist.

3. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das zumindest eine Kettengewirke gebildet ist aus einem einzigen System zueinander parallel angeordneter Schussfäden und einem einzigen System aus Maschen bildenden Nähfäden.

4. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Querverstärkungsmodul durch ein Nähwirkverfahren, hergestellt ist, bei dem die Schussfäden während der Maschenbildung mittels Schusseintrag, insbesondere Parallelschusseintrag, zugeführt werden.

5. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Nähfäden parallel zueinander angeordnete und sich senkrecht zu den Schussfäden erstreckende Reihen aus Maschen ausbilden und die Schussfäden in die Maschen eingebunden sind.

6. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Nähfaden eine eigene Maschenreihe bildet.

7. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Schussfaden in eine Masche jeder Maschenreihe eingebunden ist.

8. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Schussfäden zueinander durch die Länge der Maschen in den Maschenreihen festgelegt ist.

9. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schussfäden durch Multifilamentgarne, insbesondere durch miteinander verzwirnte Monofilamente, gebildet sind.

10. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kettengewirke flach hergestellt ist.

11. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Querverstärkungsmodul ein Kettengewirke umfasst, das sich auf der Länge der Bespannung erstreckt.

12. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Querverstärkungsmodul aus einem einzigen Kettengewirke gebildet ist, das sich auf der Länge und auf der Breite der Bespannung erstreckt.

13. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorangehenden Ansprüche 1–12, dadurch gekennzeichnet, dass das Querverstärkungsmodul aus mehreren sich jeweils auf der Länge der Bespannung und nur auf einem Teil der Breite der Bespannung erstrecken Kettengewirken gebildet ist, die in Querrichtung der Bespannung nebeneinander liegend, sich zusammen zur Breite der Bespannung ergänzend angeordnet sind.

14. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kettengewirke in seiner Länge durch zwei quer zur Längsrichtung der Papiermaschinenbespannung verlaufende Querränder begrenzt ist.

15. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Quer-

ränder zum Endlosmachen des sich auf der Länge der Bespannung erstreckenden Kettengewirkes zueinander auf Stoß gelegt sind.

16. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Kettengewirke mittels einem Verbindungsstreifen endlos gemacht ist, welcher die beiden auf Stoß gelegten Querränder überdeckt und in Bereich der beiden Querränder mit den Querverstärkungsmodul verbunden ist.

17. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 14–16, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich zumindest eines der Querränder ein Materialstreifen mit dem Kettengewirke verbunden ist, dessen eine Kante bündig zu dem Querrand verläuft.

18. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 14–17, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsstreifen und/oder der Materialstreifen gebildet ist aus zumindest einer Folie und/oder einen Spinnvlies.

19. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 14–18, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsstreifen und/oder der Materialstreifen durch Einwirkung von Druck und/oder Temperatur mit dem Kettengewirke verbunden ist.

20. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Längsverstärkungsmodul eine an dem Längsfadengelege angeordnete und mit diesem verbundene Trägerlage umfasst.

21. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerlage allein oder in Kombination gebildet ist durch: eine Faservlieslage, eine Folienlage.

22. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Längsfadengelege in die als Faservlieslage ausgebildete Trägerlage eingebettet ist.

23. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 21 oder 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Faservlieslage Schmelzklebefasern umfasst.

24. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Querverstärkungsmodul mit dem Längsverstärkungsmodul verbunden ist, indem diese miteinander verklebt und/oder vernäht und/oder verschweißt sind.

25. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Querverstärkungsmodul auf der Trägerlage des Längsverstärkungsmoduls angeordnet und mit dieser verbunden ist.

26. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 21 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass das Längsfadengelege mit der als Faservlieslage ausgebildeten Trägerlage vernadelt ist.

27. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 20–26, dadurch gekennzeichnet, dass die Trägerbahn aus zumindest einer sich im Wesentlichen in Längsrichtung der Bespannung erstreckenden und in Querrichtung der Bespannung wendelförmig fortschreitend gewickelten Trägerbahn gebildet ist.

28. Verfahren nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass beim wendelförmigen Wickeln zueinander weisende Ränder der Trägerbahn auf Stoß oder sich bereichsweise überlappend gelegt werden.

29. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der zur Papierseite und/oder auf der zur Maschinenseite weisende Seite der Grundstruktur der Papiermaschinenbespannung zumindest eine Faservlieslage angeordnet ist.

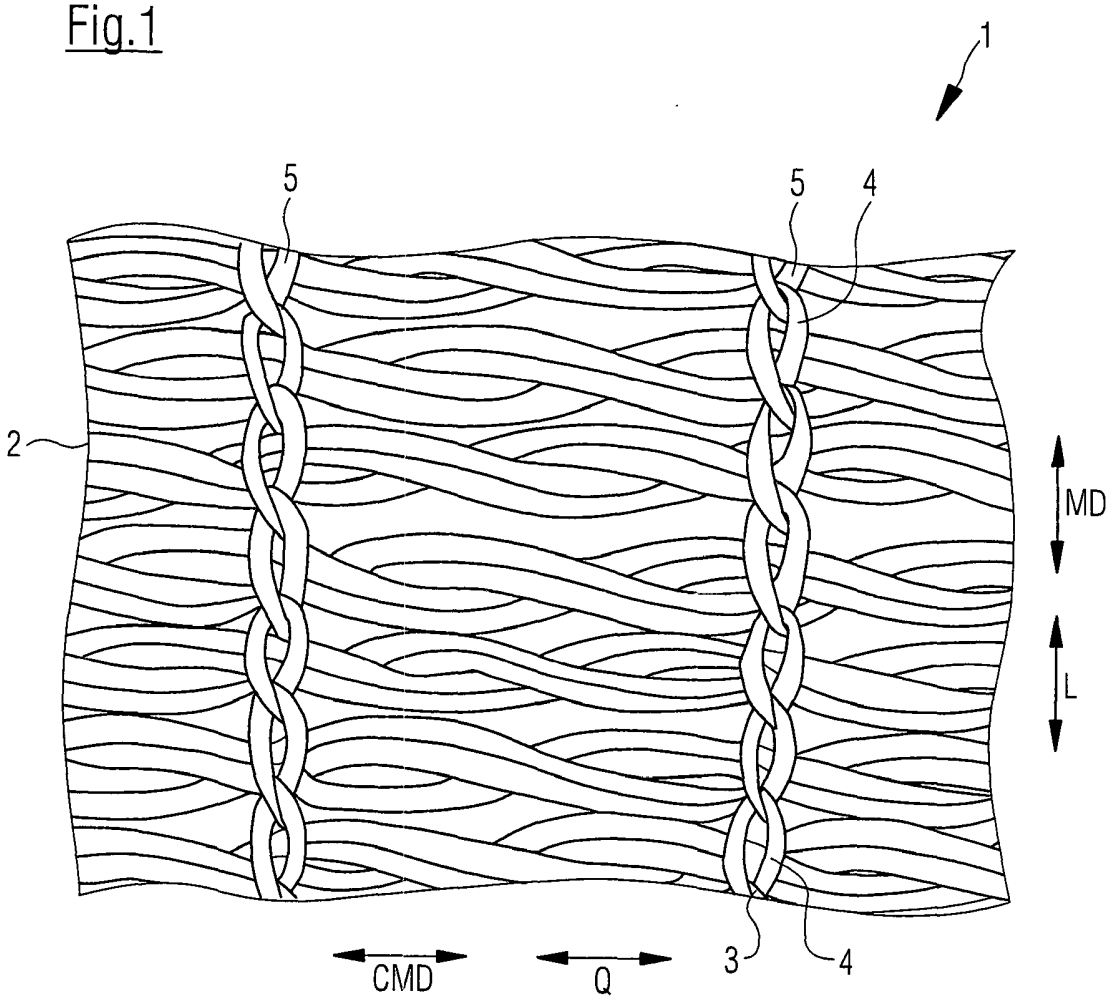
30. Ein Verfahren zur Herstellung einer Bespannung, insbesondere eines Pressfilzes für eine Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, welche eine Länge und eine Breite hat, umfassend die folgenden Schritte:
a) Bereitstellen eines Längsverstärkungsmoduls mit einer Breite und einer Länge, die der Breite und Länge der herzustellenden Bespannung entspricht, b) Bereitstellen eines Querverstärkungsmoduls mit einer Breite und einer Länge, die der Breite und Länge der herzustellenden Bespannung entspricht,
c) Anordnen des Längsverstärkungsmoduls und des Querverstärkungsmoduls aufeinander und
d) Verbinden des Querverstärkungsmoduls mit dem Längsverstärkungsmodul, dadurch gekennzeichnet,
dass der Schritt b) zumindest die Schritte umfasst;
i) Bereitstellen zumindest eines Kettengewirkes, das gebildet ist aus zumindest einem System von sich in ihrer Länge zueinander parallel erstreckenden Schussfäden und zumindest einem im Wesentlichen senkrecht zur Längserstreckung der Schussfäden verlaufenden System aus Nähfäden, die Maschen bilden in welche die Schussfäden zur Ausbildung eines textilen Flächengebildes eingebunden sind, wobei die Schussfäden eine größere Biegesteifigkeit haben als die Nähfäden und wobei das Kettengewirke eine Länge hat, die zumindest der Länge der herzustellenden Bespannung entspricht und
dass der Schritt c) zumindest den Schritt umfasst;
ii) Anordnen des Kettengewirkes auf dem Längsver-

stärkungsmodul derart dass sich die Schussfäden des Kettengewirkes in ihrer Länge schräg, insbesondere quer, zur Längsrichtung der Bespannung erstrecken.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig.1



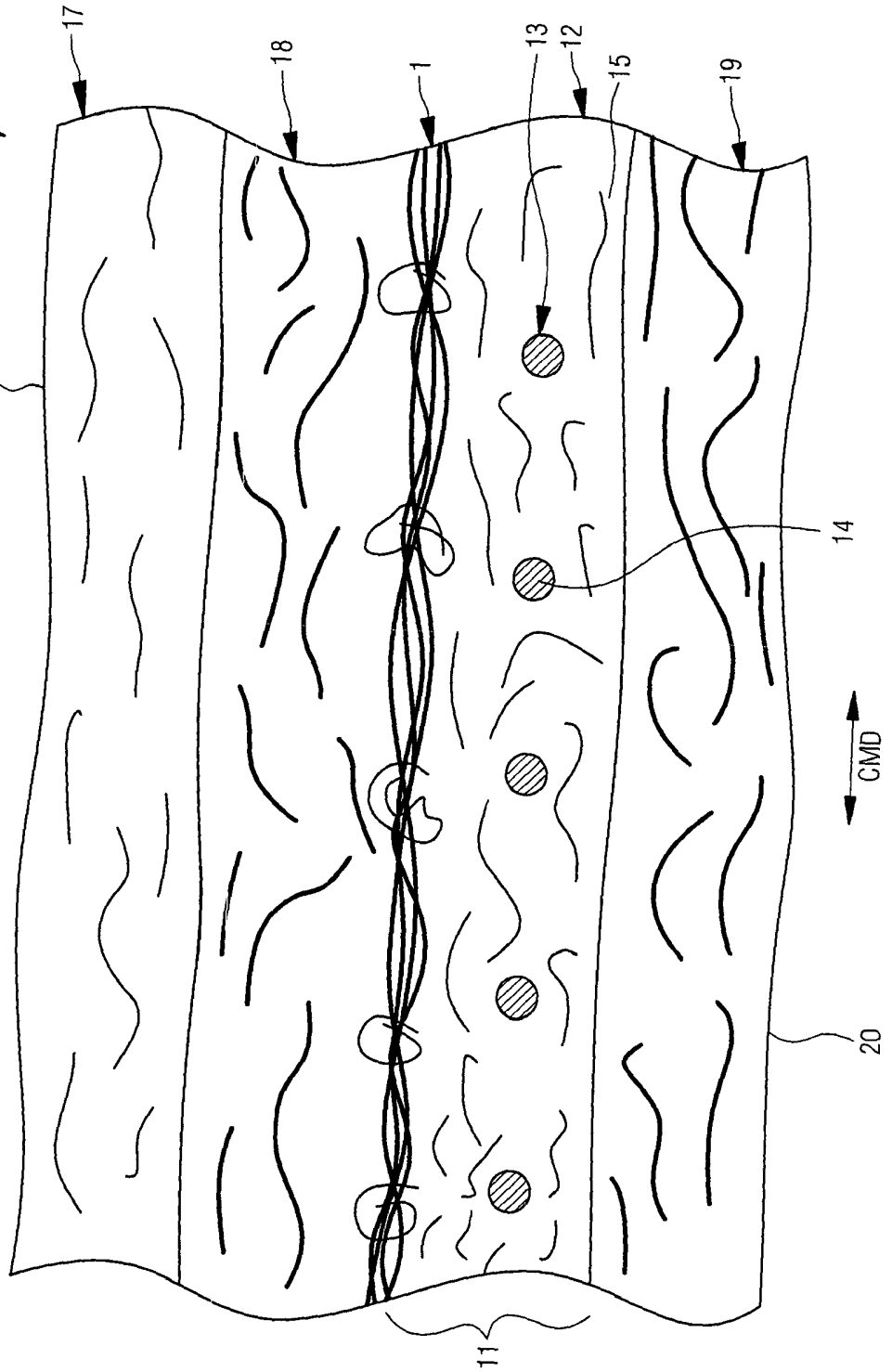
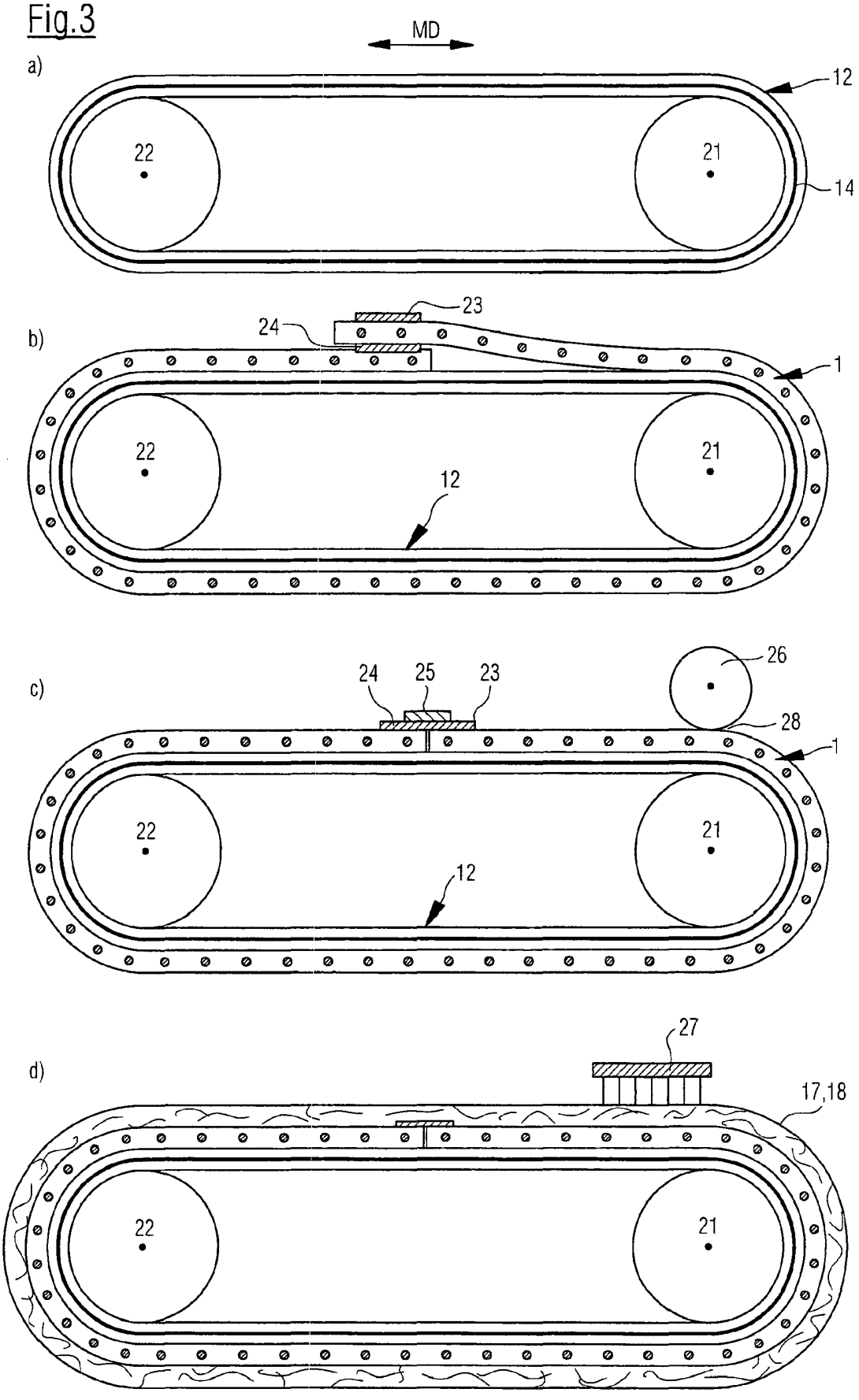


Fig.2

Fig.3


MD
a)
12
22
21
14
b)
23
24
1
22
21
12
c)
24
25
23
26
28
1
22
21
12
d)
27
17,18
22
21

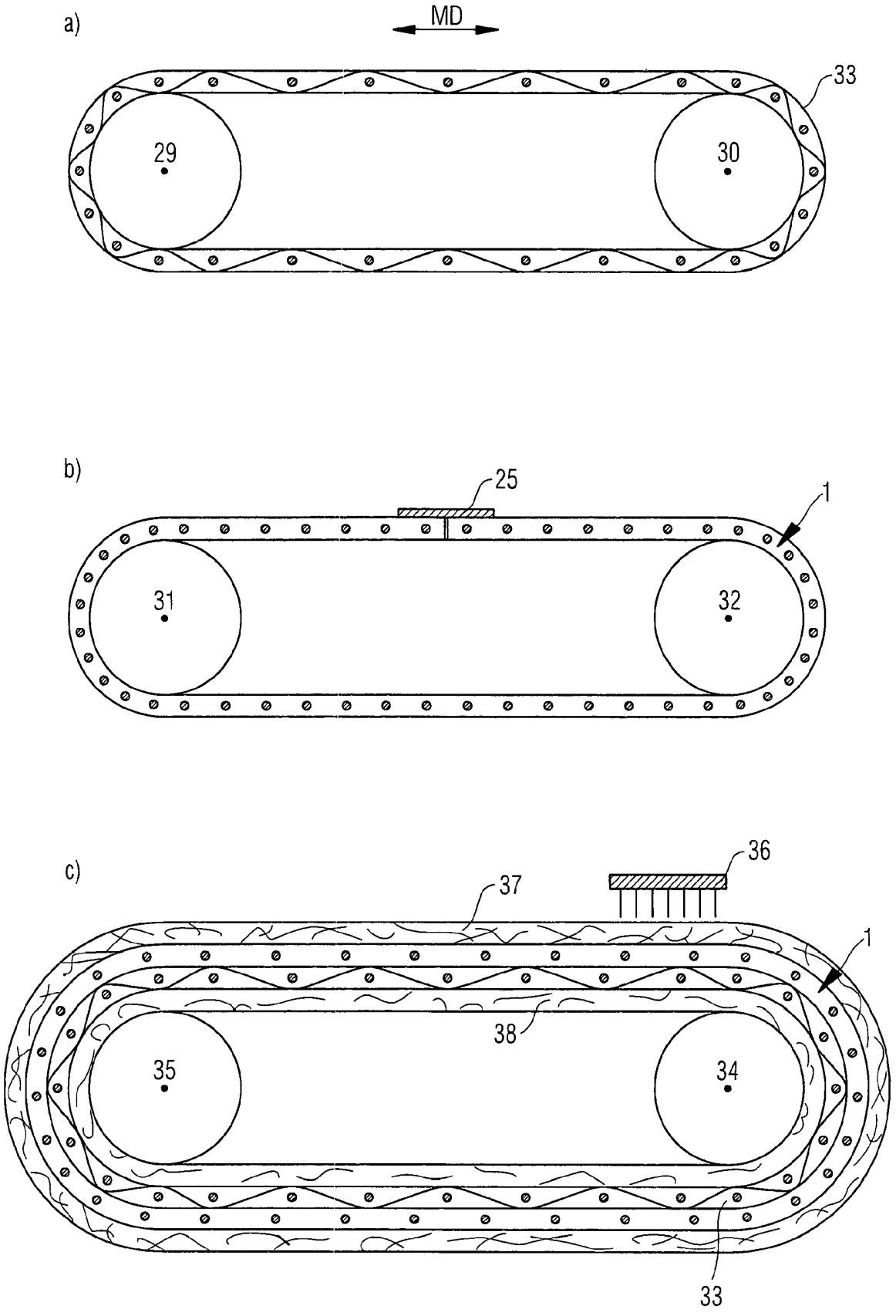



Fig.4