



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.2010 Patentblatt 2010/02

(51) Int Cl.:
D21F 1/00 (2006.01) D21F 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09165030.9**

(22) Anmeldetag: **09.07.2009**

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

(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH**
89520 Heidenheim (DE)

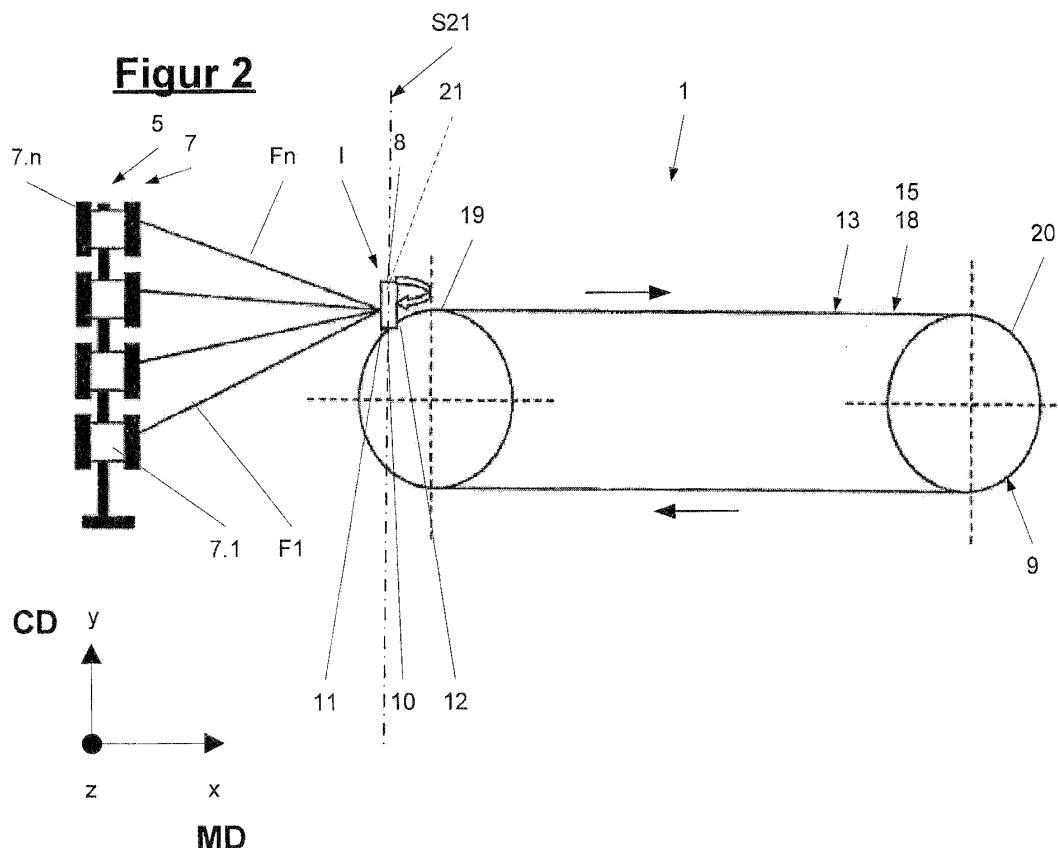
(72) Erfinder: **Westerkamp, Arved**
72581 Dettingen/Erms (DE)

(30) Priorität: **09.07.2008 DE 102008040282**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Fadengeleges**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer zumindest ein Fadengelege (3, 3.1, 3.2) aus wenigstens einer Fadenschar (FS1 - FS_n) umfassenden Lage (2, 2.1, 2.2) einer Bespannung (4) für eine bahnerstellende und/oder bahnerarbeitende Maschine, bei welchem die einzelnen Fäden (F1-F10, F_n) einer Fadenschar (FS1 - FS_n) mittels einer, parallel zueinander verlaufende Führungen (10) aufweisenden Ausricht- und Führungseinrichtung (8) in ihrer Lage zueinander unidirektional in Längsrichtung der Bespannung (4) ausge-

richtet werden, im ausgerichteten Zustand auf eine endlos umlaufende Wickelfläche (13) aufgewickelt werden und in ihrer Lage zueinander fixiert werden. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die einstellbare Wickelbreite (h1, h2) und/oder Fadendichte der einzelnen Fadenschar (FS1 - FS_n) quer zur Längsrichtung der Wickelfläche (13) gegenüber der bewegbaren Wickelfläche (13) als Funktion der Ausrichtung der Ausricht- und Führungseinrichtung (8) gegenüber der Längsrichtung der Wickelfläche (13) steuerbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung einer zumindest ein Fadengelege aus wenigstens einer Fadenschar umfassenden Lage einer Bespannung für eine bahnherstellende und/oder bahnverarbeitende Maschine, bei welchem die einzelnen Fäden einer unidirektional ausgerichteten Fadenschar mittels einer parallel zueinander verlaufende Führungen aufweisenden Ausricht- und Führungseinrichtung in ihrer Lage zueinander ausgerichtet auf eine endlos umlaufende Wickelfläche aufgewickelt und in ihrer Lage zueinander fixiert werden.

[0002] Textile Flächengebilde für den Einsatz als Bespannungen für Maschinen zur Herstellung von Faserstoffbahnen sind in einer Vielzahl von Ausführungen aus dem Stand der Technik bekannt. Je nach Einsatzgebiet oder Anwendungszweck variieren diese im Hinblick auf den Aufbau und die Ausführung. Dabei handelt es sich um endlos umlaufende Bänder, die sich über die Maschinenbreite erstrecken und der Ausbildung und Führung einer Faserstoffbahn durch die Maschine zur Herstellung dieser dienen. Eine grundsätzliche Anforderung an derartige Bespannungen, insbesondere den Nassteil einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn, besteht darin, die Faserstoffbahn möglichst optimal zu entwässern und eine Rückbefeuchtung zu vermeiden, um den Energieaufwand für die sich an den Nassteil anschließende Trocknung möglichst gering halten zu können.

[0003] Während der Betriebsweise derartiger Bespannungen, insbesondere beim Einsatz in Pressenpartien hat sich jedoch gezeigt, dass trotz einer Verstärkung von Pressfilzen durch Fadenarrangements das Feuchtequerprofil in Papiermaschinen nicht symmetrisch ausgebildet werden kann, sondern oftmals eine andere Verteilung enthält. Das Feuchtequerprofil einer Bespannung ist häufig nicht homogen und ändert sich über die Breite. Dabei wird die Ausbildung des Feuchtequerprofils hauptsächlich über eine Konditionierung des Pressfilzes erzeugt. Eine gezielte selektive Konditionierung der Filze gestaltet sich jedoch als schwierig und ist kostenintensiv.

[0004] Die Druckschrift US 2003/0192665 offenbart eine Ausführung, bei welcher das Feuchteprofil quer zur Längsrichtung und damit Durchlaufrichtung der Bespannung durch unterschiedliche Vliesanteile/-dichten als auch variierende Schussfadendichten in Querrichtung ausgebildet werden kann.

[0005] Demgegenüber verdeutlicht die Druckschrift DE 10 2005 030 773 1 eine Bespannung für den Einsatz an einer bahnherstellenden oder bahnverarbeitenden Maschine, welche ein Fadengelege unidirektional in Längsrichtung ausgerichteter Fäden aufweist, wobei die Eigenschaften in Querrichtung der Bespannung durch die Anordnung und/oder Eigenschaften der derart ausgerichteten Fäden bestimmbar sind.

[0006] Für beide Ausführungen gilt, dass die Erzeugung derartiger Profile sehr aufwendig und damit kostenintensiv ist.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfaches und kostengünstiges Verfahren zur Herstellung einer Bespannung mit individuell an die für den Einsatz erforderlichen Eigenschaften zu entwickeln.

[0008] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 21 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0009] Ein Verfahren zur Herstellung einer, zumindest ein Fadengelege aus wenigstens einer Fadenschar umfassenden Lage einer Bespannung für eine bahnherstellende und/oder bahnverarbeitende Maschine, bei welchem die einzelnen Fäden einer unidirektional ausgerichteten Fadenschar mittels einer parallel zueinander verlaufende Führungen aufweisenden Ausricht- und Führungseinrichtung in ihrer Lage zueinander ausgerichtet auf eine endlos umlaufende Wickelfläche aufgewickelt und in ihrer Lage zueinander fixiert werden, ist erfindungsgemäß **dadurch gekennzeichnet, dass** die einstellbare Wickelbreite und/oder Fadendichte der einzelnen Fadenschar gegenüber der bewegbaren Wickelfläche als Funktion der Ausrichtung der Ausricht- und Führungseinrichtung gegenüber der Längsrichtung der Wickelfläche steuerbar ist.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht mittels nur einer Vorrichtungskonfiguration die Herstellung von unidirektional ausgerichteten Fadenscharen eines Fadengeleges umfassenden Lagen mittels der Wickeltechnik, wobei über die Ausricht- und Führungseinrichtung die Eigenschaften einzelner Fadenscharen quer zur Längsrichtung einer derart hergestellten Bespannung an die Einsatzerfordernisse gezielt einstellbar sind. Dabei können über die Erzeugung und Ablage einzelner Fadenscharen die Eigenschaften innerhalb einer Fadenschar quer zur Längsrichtung sowie durch die Kombination dieser miteinander die Eigenschaften in Breitenrichtung der Bespannung gezielt beeinflusst werden.

[0011] Unter Längsrichtung der Bespannung wird die Richtung verstanden, welche mit der Umlaufrichtung und damit der Transportrichtung der zu stützenden Materialbahn zusammenfällt. Die Richtung quer zu dieser entspricht der Breitenrichtung.

[0012] Unter einem Faden wird ein im unverformten Zustand längliches flexibles oder starres Gebilde verstanden, dessen Längserstreckung entlang einer imaginären Achse beziehungsweise der Längsachse erheblich größer ist als die Abmessungen in Breiten- und Höhenrichtung. Der einzelne Faden kann als Monofilament, Multifilament, Faden, Zwirn oder Garn und/oder zur Einstellung und Steuerbarkeit weiterer mechanischer oder physikalischer Eigenschaften in einer Ummantelung eingelagerten Mono- oder Multifilamenten ausgebildet sein. Bezüglich der Ausführung des Querschnittsprofils bestehen keine Einschränkungen. Dieses wird im Hinblick auf zu erzielende Eigenschaften gewählt und kann beispielsweise kreisförmig, kreisringförmig, ellipsoid, polygonal oder anderweitig beliebig ausgeführt sein. Jeder einzelne Faden ist dabei durch zumindest eine, die nachfolgenden Eigenschaften wenigstens mittelbar beschreibenden

Größen charakterisierbar:

- geometrische Form,
- Dimensionierung
- Material und die damit verbundenen Eigenschaften und
- evt. zusätzlich durch die Herstellung bedingte Eigenschaften.

[0013] Die Zufuhr der einzelnen Fäden zur Wickelfläche und Anordnung dieser erfolgt immer parallel zur Längsachse der Wickelfläche. Die Ausricht- und Führungseinrichtung ist zwischen dem Einlauf der einzelnen Fäden in diese und dem jeweiligen Auslauf aus dieser durch Führungen charakterisiert. Diese sind zur Erzielung einer unidirektional ausgerichteten Fadenschar parallel zueinander angeordnet. Im Grundfunktionszustand sind der jeweilige Einlauf, die Führung und der Auslauf für einen einzelnen Faden parallel zur Längsachse der Wickelfläche angeordnet. Die Erfinder haben erkannt, dass sich die einstellbare Wickelbreite und/oder Fadendichte als Funktion einer Lageänderung der Ausricht- und Führungseinrichtung unter Beibehaltung der in dieser erfolgenden parallelen Ausrichtung der einzelnen Fäden einstellbar ist, insbesondere gemäß einer ersten besonders vorteilhaften Ausführung durch eine Verschwenkbewegung der Ausricht- und Führungseinrichtung um eine senkrecht zu einer von der Wickelfläche aufgespannten Ebene angeordneten Verschwenkachse oder gemäß einer zweiten Ausführung als Funktion einer überlagerten Bewegung der Ausricht- und Führungseinrichtung in zumindest zwei in einem Winkel zueinander ausgerichteten Richtungen gegenüber der Wickelfläche gesteuert wird. Die erste Ausführung bietet den Vorteil einer einfachen und sehr schnellen Einstellbarkeit, wobei die Schwenkachse außerhalb der Ausricht- und Führungseinrichtung oder innerhalb dieser angeordnet sein kann. Die zweite Möglichkeit der Überlagerung von Verstellbewegungen in unterschiedlich zueinander ausgerichteten Richtungen bietet den Vorteil einer sehr genauen und feinfühligsten Justierung. Allen Verstellbewegungen gemeinsam ist, dass durch die durch die Verstellbewegung bedingte geneigte Anordnung der Führungen sich die in Richtung quer zur Längsachse absoluten Abstände zwischen zwei an der Ausricht- und Führungseinrichtung zueinander benachbart angeordneten Ausläufen für die einzelnen Fäden aufgrund des dadurch erzeugten Versatzes in Längsrichtung zueinander verringern, was sich bei gleichbleibender Fadenanzahl und Fadeneigenschaften in einer Vergrößerung der Fadendichte bei Verringerung der Wickelbreite niederschlägt. Der quer zur Längsrichtung einstellbare absolute verringerte Abstand ergibt sich als Funktion des Auslenkwinkels und des tatsächlichen Abstandes zwischen zwei benachbarten Ausläufen an der Ausricht- und Führungseinrichtung.

[0014] Zusätzlich oder alternativ kann die einstellbare Wickelbreite und/oder Fadendichte als Funktion einer parallelen Verstellbewegung der einzelnen Führungen innerhalb der Ausricht- und Führungseinrichtung gesteuert werden. Dies setzt eine entsprechend konfigurierte Ausricht- und Führungseinrichtung voraus.

[0015] Die Ausrichtung und Ablage der einzelnen Fäden innerhalb einer Fadenschar kann mit gleichem oder unterschiedlichem Abstand quer zur Längsrichtung der Wickelfläche zueinander erfolgen, ferner innerhalb einer Fadenschar mit unterschiedlichen Abständen sowohl symmetrisch als auch asymmetrisch bezüglich einer in Längsrichtung ausgerichteten Mittenachse der Fadenschar.

[0016] Die Ausricht- und Führungseinrichtung weist dazu vorzugsweise parallele und mit gleichmäßigem Abstand zueinander angeordnete Führungen auf, die vorzugsweise auch alle in einer Ebene angeordnet sind. Unterschiedliche Symmetrien innerhalb einer Fadenschar werden dabei über die Beschickung der Ausricht- und Führungseinrichtung mit Fäden und damit der Zufuhr zu den einzelnen Einläufen an der Ausricht- und Führungseinrichtung erzeugt.

[0017] Während über die Ausrichtung der Ausricht- und Führungseinrichtung die Wickelbreite und die Fadendichte einstellbar sind, können in einer Weiterentwicklung weitere Eigenschaften einer Fadenschar quer zur Längsrichtung der Wickelfläche als Funktion wenigstens einer, den einzelnen Faden wenigstens mittelbar charakterisierenden Größe eingestellt werden. Dies gilt insbesondere für die mit dem Fadengelege erzeugte Permeabilität, die Dichtheit der Fadenschar, die Topographie und weitere. Dabei können die einzelnen Fäden einer Fadenschar derart ausgewählt und abgelegt werden, dass die durch die Wahl der Fäden bedingten Eigenschaften innerhalb einer Fadenschar quer zur Längsrichtung der Wickelfläche konstant gehalten werden oder aber in Querrichtung steuerbar sind.

[0018] Als die, die den einzelnen Faden wenigstens mittelbar charakterisierende Größe wird zumindest eine der nachfolgenden Größen in Abhängigkeit der einzustellenden Eigenschaften quer zur Längsrichtung der Bespannung gewählt:

- geometrische Form des Profilquerschnittes des einzelnen Fadens
- Dimensionierung des einzelnen Fadens
- Material des einzelnen Fadens

[0019] Für das Fadengelege können zumindest eine, vorzugsweise eine Mehrzahl von Fadenscharen quer zur Längsrichtung parallel zueinander abgelegt werden. Die einzelnen Fadenscharen können beabstandet zueinander oder aber in Querrichtung aneinander anschließend abgelegt werden. Die Art der Ablage hängt dabei vom einzustellenden Quer-

profil der Bespannung ab. So ist es denkbar, die einzelnen Fadenscharen einzeln oder gruppenweise zueinander symmetrisch oder asymmetrisch abzulegen. In Analogie gelten diese Aussagen auch für die Ablage in Höhenrichtung, d.h. senkrecht zur Wickelfläche. Dabei wird vorzugsweise zwischen den einzelnen Fadenscharen zumindest eine Trennlage angeordnet, die gleichzeitig zur Fixierung der einzelnen Fadenscharen und als Träger für diese eingesetzt wird.

[0020] Die Wickelfläche kann von einem Substrat in Form eines endlosen umlaufenden Bandes gebildet werden, wobei das Substrat entweder nur eine reine Abstützfunktion beim Wickeln übernimmt und nach Beendigung des Wickelvorganges und der Fixierung die Fadenanordnung von diesem abgezogen wird, oder aber gleichzeitig als Träger zur Abstützung und Einbettung der Fadenscharen dient. Vorzugsweise wird die erstgenannte Ausführung gewählt, da hier dem Substrat während des Wickelns und danach in optimaler Weise unterschiedliche Funktionen zugeordnet werden.

[0021] Die Fixierung der einzelnen Fäden einer Fadenschar erfolgt in diesem Fall direkt an einer ohnehin für den Wickelvorgang erforderlichen Komponente. In einer weiteren Ausführung kann zusätzlich oder alternativ die Fixierung mittels einer die einzelne Fadenschar überdeckenden Vlieslage erfolgen. In beiden Fällen erfolgt die Fixierung vorzugsweise thermisch, wobei die fixierende Lage Schmelzfasern enthält. Diese ist durch eine hohe Festigkeit charakterisiert und kann auf einfache Art und Weise mit geringem apparativem Aufwand erzeugt werden. In einer alternativen Ausführung erfolgt die Fixierung mechanisch.

[0022] Die erfindungsgemäß hergestellten, die zumindest eine Fadenschar enthaltenden Lagen können mit weiteren Lagen beliebig ein- oder zweiseitig komplettiert werden.

[0023] In einer Weiterentwicklung kann es vorgesehen werden, dass zwischen den Fäden einer Lage zumindest bereichsweise Zwischenräume vorgesehen werden, die mit einem durchlässigen Material befüllt werden. Dadurch kann beispielsweise die Permeabilität in bestimmten Bereichen örtlich erhöht werden.

[0024] Die Vorrichtung zur Herstellung einer zumindest ein Fadengelege aus wenigstens einer Fadenschar umfassenden Lage einer Bespannung für eine bahnherstellende und/oder bahnverarbeitende Maschine, umfassend eine Führungsanordnung zur Abstützung eines eine endlos umlaufende Wickelfläche bildenden Substrates, eine parallel zueinander verlaufende Führungen aufweisende Ausricht- und Führungseinrichtung, welche in einer Grundfunktionsstellung derart ausgebildet und gegenüber der Wickelfläche angeordnet ist, dass die Führungen parallel zur Längsrichtung der Wickelfläche ausgerichtet sind, ist dadurch charakterisiert, dass der Abstand zwischen den einander benachbarten Ausläufen der Ausricht- und Führungseinrichtung vorzugsweise quer, d.h. senkrecht zur Längsrichtung der Wickelfläche betrachtet, verstellbar ist. Diese Verstellbarkeit kann in einer ersten besonders vorteilhaften Ausführung dadurch realisiert werden, dass die Ausricht- und Führungseinrichtung aus der Grundfunktionsstellung herausbewegbar ist. Diese Bewegung kann durch Verschwenken um eine senkrecht zur Wickelfläche ausgerichtete Schwenkachse erfolgen oder aber eine gezielte Verstellbewegung der Ausricht- und Führungsrichtung an drei Achsen. Bei beiden Ausführungen ist der Aufbau der Ausricht- und Führungseinrichtung relativ einfach gehalten und die einzelnen Führungen sowie die Anordnung der Ein- und Ausläufe und die diese verbindenden Führungen innerhalb der Ausricht- und Führungseinrichtung sind unveränderlich.

[0025] In einer zweiten Ausführung kann die Variation der Wickelbreite über die Einstellung der Abstände der Ausläufe erfolgen, wobei die Führungen innerhalb der Ausricht- und Führungseinrichtungen beispielsweise parallel verstellbar sind. In diesem Fall kann die Ausricht- und Führungseinrichtung zwar ortsfest gelagert werden, allerdings gestaltet sich die Verstellbewegung sehr komplex.

[0026] Zur Erzeugung relativ breiter Fadengelege sind die Ausricht- und Führungsrichtung und die Wickelfläche vorzugsweise relativ zueinander in Richtung quer zur Längsrichtung unter mehrmaliger Ausnutzung der gleichen Ausricht- und Führungseinrichtung verschiebbar. Die einzelnen Fadenscharen werden dabei nacheinander abgelegt. Denkbar ist auch eine Ausführung mit mehreren quer zur Längsrichtung der Wickelfläche parallel angeordneten Ausricht- und Führungseinrichtungen, die einzeln oder gruppenweise beschickbar und verstellbar sind, wobei das gesamte die Breite der Wickelfläche überdeckende Fadengelege aus den einzelnen Fadenscharen gleichzeitig gebildet werden kann.

[0027] Die Ausricht- und Führungseinrichtung, welche als Riet oder Webkamm bezeichnet wird, kann insbesondere bei der Erzeugung von Geweben in Längsrichtung der Wickelfläche verschiebbar ausgeführt sein.

[0028] Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im Einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1 verdeutlicht anhand einer Ansicht von oben eine mögliche Ausführung einer Lage einer Bespannung mit mehreren Fadenscharen;

Figur 2 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung anhand einer Ansicht von rechts den Aufbau und die Funktionsweise einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erzeugung eines Fadengeleges;

Figuren 3a und 3b verdeutlichen in schematisiert vereinfachter Darstellung anhand einer Ansicht von oben auf die Bespannung Änderungen der resultierenden Wickelbreite durch Steuerung der Wickelbreite;

Figur 4 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung anhand eines Diagramms die Abhängigkeit zwischen Wicklungsdichte und Druckverlauf, insbesondere beim Einsatz der erfindungsgemäßen Bespannung innerhalb eines Pressspaltes;

5 Figuren 5a bis 5d verdeutlichen beispielhaft den Aufbau von mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erzeugbaren Bespannungen in einem Axialschnitt durch diese.

[0029] Figur 1 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung in einer Ansicht von oben eine Ausführung einer zumindest ein Fadengelege 3 umfassenden Lage 2 einer Bespannung 4 für den Einsatz in einer bahnherstellenden oder bahnverarbeitenden Maschine. Die Figur 1 verdeutlicht die Ausrichtung in Einbaulage. Zur Verdeutlichung der einzelnen Richtungen ist der Lage 2 ein Koordinatensystem zugeordnet. Die X-Richtung beschreibt die Längsrichtung, welche in Einbaulage in einer bahnherstellenden oder bahnverarbeitenden Maschine der Maschinenrichtung MD entspricht. Die Y-Richtung beschreibt die Breitenrichtung und damit die Richtung quer zur Maschinenrichtung CD. Die Z-Richtung entspricht der Höhenrichtung. Das Fadengelege 3 umfasst zumindest eine unidirektionale Anordnung von in Längsrichtung der Lage 2 und damit parallel zur Längsachse L2 der Lage 2 ausgerichteten Fäden F1 bis Fn. Die einzelnen Fäden F1 bis Fn werden auf eine bewegbare endlos umlaufende Wickelfläche aufgewickelt, welche von einem Substrat 15 gebildet wird. Das Substrat 15 liegt in Form eines endlosen, eine Schlaufe bildenden Bandes vor, welches je nach Ausführung einem die Fäden F1 bis Fn tragenden und/oder diese in sich einbettenden Träger 6 entspricht oder aber lediglich während des Wickelvorganges die Abstützung der Fäden F1 bis Fn übernimmt, die im Anschluss daran über eine, diese vollständig überdeckende Lage, insbesondere Vlieslage in ihrer Lage zueinander fixiert werden.

[0030] Die einzelnen Fäden F1 bis Fn sind derart ausgeführt und in Breitenrichtung, d.h. quer zur Längsrichtung der Bespannung 4 angeordnet, dass diese Bereiche unterschiedlicher Eigenschaften, beispielsweise unterschiedlicher Fluidpermeabilitäten bilden. Diese Eigenschaften werden durch unterschiedliche Fadendichten und/oder Fadeneigenschaften in diesen Bereichen erzeugt. Dazu sind in Figur 1 die einzelnen Fäden F1 bis Fn beispielhaft in Fadenscharen FS1 bis FS3 abgelegt. Unter einer Fadenschar FS1 bis FS_n wird die unidirektionale Anordnung einer Mehrzahl von Fäden F1 bis Fn verstanden. Die einzelnen Fadenscharen FS1 und FS2 beschreiben die Anordnung der Fäden F in den seitlichen Randbereichen 16, 17 der Lage 2 der Bespannung 4, während FS3 die Anordnung der Fäden F im Mittenbereich, d.h. quer zur Längsrichtung zwischen den Randbereichen 16, 17 wiedergibt. Die Fadenscharen FS1 und FS2 sind dabei durch eine größere Fadendichte charakterisiert als die Fadenschar FS3 im Mittenbereich. Dies wird beispielsweise durch eine unterschiedliche Anzahl an Fäden F1 bis Fn gleicher Fadenausführung über eine Längeneinheit und/oder die Anordnung von Fäden unterschiedlicher Fadeneigenschaften, wie Geometrie, Dimensionierung, Material realisiert. Um insbesondere mit Fäden gleicher Ausführung Bereiche unterschiedlicher Eigenschaften erzeugen zu können, werden diese bei unidirektionaler Anordnung in ihrer Dichte variiert. Die einzelnen Fäden einer Fadenschar FS1 bis FS3 sind jeweils in gleicher Richtung ausgerichtet und verlaufen im Wesentlichen parallel zueinander. Die unterschiedlichen Fadenscharen FS1 bis FS3 sind in einfacher Art und Weise mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens und einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Aufwickeln von Fadenanordnungen auf eine umlaufende Wickelfläche 13 herstellbar.

[0031] Eine derartige Vorrichtung 1 ist beispielhaft in Figur 2 dargestellt. Diese verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung den Aufbau und die Funktionsweise einer erfindungsgemäß ausgeführten Vorrichtung 1 zur Herstellung einer ein Fadengelege 3 umfassenden Lage 2 eines textilen Flächengebildes in Form einer Bespannung 4 für eine bahnherstellende oder bahnverarbeitende Maschine. Diese umfasst eine Einrichtung 5 zur Bereitstellung von Fäden F1 bis Fn sowie eine Führungsanordnung 9 für eine in Umlaufrichtung bewegbare Wickelfläche 13. Die bewegbare Wickelfläche 13 wird vom Außenumfang 18 eines endlosen, d.h. eine Schlaufe bildenden Bandes eines Substrates 15 gebildet, welches gleichzeitig als Träger 6 der Lage 2 für das Fadengelege 3 fungieren kann. Das Substrat 15 wird dazu über die Führungsanordnung 9, umfassend zumindest zwei Umlenkrollen 19, 20 geführt, von denen zumindest eine antreibbar ist und die in ihrer Lage zueinander ortsfest oder aber in Abhängigkeit der Umfangslänge des Substrates 15 verstellbar ausgebildet sein können. Das Fadengelege 3 der Lage 2 wird durch die Anordnung der einzelnen Fäden F1 bis Fn innerhalb der Fadenscharen FS1 bis FS_n erzeugt, welche über die Einrichtung 5 bereitgestellt werden. Die Einrichtung 5 ist beispielhaft als Spulengatter 7 ausgebildet, umfassend eine Mehrzahl von Spulen 7.1 bis 7.n, welche in horizontaler und/oder vertikaler Richtung zueinander versetzt angeordnet sind und die die einzelnen Fäden F1 bis Fn bereitstellen. Die einzelnen Fäden F1 bis Fn, unter welchen längliche flexible Gebilde zu verstehen sind, die in unterschiedlicher Ausführung vorliegen können, werden über eine Ausricht- und Führungseinrichtung 8 zur Ausrichtung und Einstellung der Abstände zwischen den einzelnen über die Spulen 7.1 bis 7.n bereitgestellten Fäden F1 bis Fn geführt. Diese Ausricht- und Führungseinrichtung 8 wird auch als Riet bezeichnet und ist vor dem Ablageort der Fäden F1 bis Fn auf der bewegbaren Wickelfläche 13 angeordnet. An diesem werden die einzelnen Fäden F1 bis Fn der Fadenanordnung eines Fadengeleges 3 in ihrer Lage zueinander positioniert unter Einstellung der Abstände zueinander. Die Ausrichtung erfolgt in Längsrichtung und die Lagezuordnung in Querrichtung beabstandet zueinander, wobei über diese Abstände in Querrichtung die Fadendichte einstellbar ist.

[0032] Zur Verdeutlichung der einzelnen Richtungen ist in der Figur 2 ebenfalls ein Koordinatensystem angegeben, dass dem des Fadengeleges 3 und damit der Lage 2 in Figur 1 entspricht. Die X-Richtung verdeutlicht dabei die Längsrichtung der fertigen Bespannung 4, die Y-Richtung die Querrichtung und damit die Breitenrichtung der Bespannung in Einbaulage. Die Z-Richtung verdeutlicht die Höhenrichtung.

[0033] Die Ausricht- und Führungseinrichtung 8 zur Ausrichtung und Einstellung der Fadendichte ist dadurch charakterisiert, dass diese Führungsnuten 10 enthält, in welchen die einzelnen Fäden F1 bis Fn, die über die Spulen 7.1 bis 7.n bereitgestellt werden, in ihrer Lage zueinander in Querrichtung, d.h., Breitenrichtung, der Bespannung 4 in Einbaulage betrachtet beabstandet zueinander angeordnet werden. Die Anordnung der einzelnen Fäden F1 bis Fn einer Fadenschar FS1 bis FS_n erfolgt parallel. Die Führungsnuten 10 sind dabei ebenfalls parallel zueinander ausgerichtet und in der Grundstellung der Ausricht- und Führungseinrichtung 8, welche der Funktionsstellung maximaler Wickelbreite entspricht, über die gesamte Breite beabstandet zueinander angeordnet. Um die Breite, insbesondere Wickelbreite einer Fadenschar FS1 bis FS_n oder Teilmengen einer Fadenschar, und damit die Anordnung der einzelnen zueinander in Querrichtung beabstandeten Fäden F1 bis Fn zu beeinflussen, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, die Einrichtung 8 verstellbar auszuführen. Die Verstellbarkeit erfolgt dabei derart, dass die Einrichtung 8 zur Ausrichtung und Einstellung der Fadendichte geeignet ist, eine Fadenanordnung aus unveränderter Anzahl an Fäden bereitzustellen, die zu einer Änderung der resultierenden Wickelbreite führt. Die Ausricht- und Führungseinrichtung 8 zur Einstellung der Fadendichte ist dabei für die einzelnen Fäden F1 bis Fn durch jeweils einen Einlauf 11 und einen Auslauf 12 charakterisiert, die jeweils über eine Nut 10 miteinander verbunden sind.

[0034] In der ersten Grundfunktionsstellung I ist die Ausricht- und Führungseinrichtung 8 quer zur Längsrichtung der Wickelfläche 13 ausgerichtet, d.h. Einlauf und Auslauf 11, 12 sind in Längsrichtung der Bespannung 4 betrachtet hintereinander und parallel zueinander angeordnet. Die diese verbindenden Nuten 10 verlaufen parallel zur Längsrichtung der Wickelfläche 13. Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Verstellung wird die Lage und die theoretische Verbindungslinie zwischen dem Einlauf 11 und dem Auslauf 12 derart verändert, dass dies geneigt gegenüber einer in Querrichtung ausgebildeten Senkrechten zur Längsrichtung erfolgt. Die entsprechende Verstellung wird durch eine Verstellmöglichkeit der Ausricht- und Führungseinrichtung 8 gegenüber der Grundfunktionsstellung I und damit deren Lage quer zur Längsrichtung erzeugt. Diese Verstellmöglichkeit wird im einfachsten Fall durch ein einfaches Schwenklager 21 ermöglicht, wobei die Schwenkachse S21 senkrecht zu einer durch die X-, Y-Richtung aufgespannten Ebene angeordnet ist. Die Ausricht- und Führungseinrichtung 8, welche die einzelnen Fäden F1 bis Fn in Längsrichtung aufbringt, wird dabei um die Schwenkachse S21 verdreht. Diese Verdrehbarkeit kann auch durch eine überlagerte Verstellbewegung der Ausricht- und Führungseinrichtung 8 in zumindest zwei Richtungen erzeugt werden. Dadurch kann bei unveränderter Fadenanzahl die Wickelbreite einer Fadenschar aus den einzelnen Fäden F1 bis Fn, die über die Spulen 7.1 bis 7.n bereitgestellt werden, nahezu beliebig variiert werden und somit auch die Fadendichte pro Längeneinheit in Richtung quer zur Längsachse der Wickelfläche 13.

[0035] Die Ausricht- und Führungseinrichtung 8 kann sich dabei über die gesamte Breite der Wickelfläche 13 erstrecken oder aber vorzugsweise nur einen Teilbereich dieser. Um die gesamte Breite einer Wickelfläche 13 zu überdecken, ist vorzugsweise die Einrichtung 8 in Breitenrichtung verschiebbar angeordnet und gelagert.

[0036] Die Figuren 3a und 3b verdeutlichen einander gegenüber gestellt die sich in den einzelnen Funktionslagen der Ausricht- und Führungseinrichtung 8 ergebenden Ablagebilder für die einzelnen Fäden F1 bis Fn einer Fadenschar FS1 in Form zumindest eines Bestandteils eines Fadengeleges 3. Die Figur 3a verdeutlicht dabei den Grundfunktionszustand I der Ausricht- und Führungseinrichtung 8, die genau senkrecht zur Längsrichtung der Wickelfläche 13 unter paralleler Anordnung von Einlauf 11 und Auslauf 12 sowie Führungsnuten 10 in Längsrichtung verläuft. Die resultierende maximale Wickelbreite ist mit h1 bezeichnet. Demgegenüber verdeutlicht die Figur 3b eine Ausführung nach Verstellung der Ausricht- und Führungseinrichtung 8 um die Schwenkachse S21 in einem Winkel gegenüber der Querrichtung. Erkennbar ist hier, dass sich hier die resultierende Wickelbreite h_{s2} der Fadenschar FS1 bei gleich bleibender Fadenanzahl verändert. Die geänderte resultierende Wickelbreite ist mit h2 bezeichnet. Die Fadendichte ist erhöht. Dieser Funktionszustand ist mit 11 bezeichnet. Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist es somit ferner möglich, die Abstände zwischen den einzelnen Fäden F1 bis Fn variabel einzustellen. Dies wird ebenfalls in Querrichtung der Lage 2 über die Verstellung, insbesondere Verschwenkbewegung der Ausricht- und Führungseinrichtung 8 erzeugt.

[0037] Die Erzeugung einer Lage 2 mit einer Mehrzahl parallel angeordneter Fadenscharen FS1 bis FS_n unterschiedlicher Fadendichte zur Einstellung eines Querprofils kann durch die Verschiebbarkeit der Ausricht- und Führungseinrichtung 8 quer zur Längsrichtung der Lage 2 erfolgen. Die Figur 4 verdeutlicht dabei beispielhaft eine Lage 2 mit einem Fadengelege 3 aus Fadenscharen FS1 bis FS4, bei welchem die Abstände der Einzelfäden F1 bis Fn über die Gesamtbreite, welche der Wickelbreite h2 entspricht, um mindestens 10% variieren. Erkennbar sind dabei Fäden F1 bis F7 der ersten Fadenschar FS1, welche in Querrichtung, d.h., senkrecht zur Längsrichtung, jeweils in einem Abstand a₁ zueinander beabstandet angeordnet sind, wobei die Anordnung parallel erfolgt, während für die dargestellten Fäden F8 bis F9 der zweiten benachbart angeordneten Fadenschar FS2 jeweils ein Abstand a₂ vorgesehen ist, und ferner sich in Querrichtung an diesen Bereich weitere Fäden F10 bis F12 der Fadenschar FS3 und F13 bis F14 der Fadenschar FS4 anschließen, die zueinander in unterschiedlichen Abständen beabstandet sind. Dabei wird in einem darunter liegenden

Diagramm in schematisiert vereinfachter Darstellung die Abhängigkeit der Wickeldichte vom Druckverlauf wiedergegeben. Im Diagramm ist über die Querrichtung betrachtet die Wickeldichte aufgetragen und der Druckverlauf p.

[0038] Mit der erfindungsgemäßen Lösung sind ferner eine Vielzahl unterschiedlicher Ausführungen von Fadengelegen 3 für den Einsatz in Bespannungen 4 für Maschinen zur Herstellung und/oder Verarbeitung von Materialbahnen erzeugbar. Dabei kann gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung eine in Längsrichtung vorzugsweise parallele Fadenanordnung in einer oder mehreren Lagen übereinander angeordnet werden. In diesem Fall wird zwischen den einzelnen Fadengelegen 3.1 bis 3.n jeweils eine Trennlage angeordnet. Diese ist mit 14 bezeichnet.

[0039] Die Figur 5a verdeutlicht dabei beispielhaft eine Schnittdarstellung in der XZ-Ebene einer Ausführung einer Bespannung 4 mit mehreren übereinander angeordneten Lagen 2.1 bis 2.n mit einer erfindungsgemäßen Anordnung der einzelnen Fäden in Form von Fadengelegen 3.1 bis 3.n. Im dargestellten Fall ist beispielhaft eine den Träger 6 enthaltene erste Lage 2.1 mit einem Fadengelege 3.1 vorgesehen, über welcher eine Trennlage 14 angeordnet ist, und auf welcher des weiteren eine weitere Lage 2.2 vorgesehen ist, die ein Fadengelege 3.2 enthält, welches in seiner Fadendichte gegenüber der Lage 2.1 variiert. Die Lage 2.2 bildet dabei beispielsweise die die Materialbahn berührende Oberfläche.

[0040] Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung wird die Vorrichtung, insbesondere die Wickelvorrichtung 1 derart gesteuert und betrieben, dass unterschiedliche Ablagebilder erzeugbar sind. Die Figur 5b verdeutlicht dabei anhand eines Axialschnittes in der YZ-Ebene in schematisiert stark vereinfachter Darstellung anhand einer Ausführung der Lage 2.1 die Anordnung des Fadengeleges 3 mit Längsfäden und mit die Längsfäden kreuzenden Querfäden FQ, wobei lediglich ein Querfaden FQ sichtbar ist. Dabei sind zumindest eine Auswahl von Fäden F1 bis F6 der Lage 2.1 mit unterschiedlichen Abständen sowohl symmetrisch als auch asymmetrisch zueinander gelegt, wobei sich der Abstand b_1 bis b_3 zweier benachbarter Fäden F1 bis F6 im Verlauf ihres Fadengeleges 3.1 vorzugsweise ändert. Die Änderung kann dabei kontinuierlich, sprunghaft, periodisch, bereichsweise oder dergleichen erfolgen.

[0041] Die Fäden F1 bis F6 der Lage 2.1 sind in mehrere Gruppen zueinander symmetrisch oder asymmetrisch gelegt, wobei die Gruppen von Fäden der Lage 2.1 wiederum zueinander symmetrisch oder asymmetrisch gelegt sind. Die unterschiedlichen Abstände b_1 bis b_5 sind nach einem Muster ausgewählt, können jedoch auch wahllos oder in Kombination ausgewählt werden.

[0042] Die Längsfäden der Lage 2.1 und die Querfäden FQ verlaufen zumindest bereichsweise unter einem Winkel zueinander, der im Bereich von ≥ 0 und $\leq 90^\circ$ liegt.

[0043] Demgegenüber verdeutlicht die Figur 5c eine Ausführung mit zwei ein Fadengelege 3.1, 3.2 bildenden benachbarten Fadenanordnungen von Fäden F1 bis F5 und F6 bis F10 mit zumindest bereichsweise gleicher oder annähernd gleicher Ausrichtung und mit zumindest bereichsweise wenigstens einer unterschiedlichen Eigenschaft, die eine sich ergänzende paarweise Positionierung von Fäden F1 bis F5 und F6 bis F10 zueinander aufweisen. Die unterschiedliche Eigenschaft besteht in der dargestellten Ausführung in der Dimensionierung der einzelnen Fäden F1 bis F10. In der weiteren Ausführung kann es sich jedoch auch um die Fadenhärte, den Fadenaufbau sowie das verwendete Fadenmaterial oder dergleichen handeln.

[0044] Zwischen den Fäden F1 bis F5 der Lage 2.1 und F6 bis F10 der Lage 2.2 sind zumindest bereichsweise Zwischenräume Z1 bis Z11 vorgesehen, die mit einem durchlässigen Material gefüllt sind. Das durchlässige Material umfasst zumindest einen Polyurethanschaum. Des weiteren ist zwischen den beiden benachbarten Lagen 2.1 und 2.2 mit Fadenanordnungen 3.1 und 3.2 von Fäden F1 bis F5 und F6 bis F10 zumindest bereichsweise eine vorzugsweise vollflächige permeable Schicht in Form einer Trennlage 14 eingebracht, und die beiden benachbarten Lagen von Fäden verlaufen zumindest bereichsweise unter einem Winkel, der in einem Bereich von ≥ 0 bis $\leq 90^\circ$ liegt. Vorliegend weist der Winkel einen Wert im Bereich von 0° auf, d.h., die einzelnen Lagen 2.1 und 2.2 von Fäden F1 bis F5 und F6 bis F10 weisen eine annähernd gleiche Ausrichtung auf. Das Fadengelege 3.2 der Lage 2.2 ist auf dem Träger 6 aufgebracht.

[0045] Die Figur 5d verdeutlicht eine weitere Ausführungsform einer Bespannung 4. Bei dieser sind zwei Fadenscharen FS1 und FS2 von Fäden F1 bis F5 und F6 bis F10 vorgesehen, die durch eine zumindest bereichsweise gleiche oder annähernd gleicher Ausrichtung charakterisiert sind und mit zumindest bereichsweise wenigstens einer unterschiedlichen Eigenschaft ausgeführt, die eine sich ergänzende paarweise Positionierung von Fäden zueinander aufweisen. Dabei weisen die Fäden F1 bis F5 der Fadenschar FS1 die wenigstens eine unterschiedliche Eigenschaft abwechselnd und gegenüber den Fäden F6 bis F10 der benachbarten Fadenschar FS2 versetzt auf. Die unterschiedliche Eigenschaft ist in der dargestellten Ausführung die Fadendicke. In weiterer Ausführung kann es sich jedoch auch um die Fadenhärte, den Fadenaufbau, das Fadenmaterial oder dergleichen handeln. Die Fäden F1, F3, F5 der Fadenschar FS1 der Lage 2 sind dabei durch eine geringere Fadendicke charakterisiert als die benachbarten Fäden F2, F4 der Fadenschar FS1 sowie F6, F8, F10 der Fadenschar FS2. Die benachbarten Fäden F1 bis F5 und F6 bis F10 jeweils der gleichen Fadenschar FS1 und FS2 weisen jedoch wiederum eine konträre Fadendicke auf. Diese Geometrien wiederholen sich, so dass im Endergebnis eine gleichmäßige Dicke des gesamten Fadengeleges 3 gegeben ist. Die gleiche Fadendicke kann sich auch über mehrere Fäden derselben Fadenschar und/oder mit einem Muster in derselben Lage erstrecken.

[0046] Die beiden benachbarten Fadenscharen FS1 und FS2 von Fäden F1 bis F5 und F6 bis F10 verlaufen zumindest bereichsweise in einem Winkel, der einen Wert im Bereich von ≥ 0 und $\leq 90^\circ$ annimmt. In der dargestellten Ausführung

ist der Winkel im Bereich von 0° ausgebildet.

[0047] Bei denen in den Figur 5a bis 5d dargestellten Fadengelegen kann es sich beispielsweise um einen Teil einer Mittelschicht eines Pressfilzes handeln, der zur Materialbahn eine feine Vliessschicht und tragseitig eine grobe Vliessschicht aufweist.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Lage
3	Gelege, textiles Flächengebilde
4	Bespannung
5	Einrichtung zur Bereitstellung von Fäden
6	Träger
7	Spulengatter
7.1 bis 7.n	Spulen
8	Ausricht- und Führungseinrichtung
9	Führungsanordnung
10	Führungsnut
11	Einlauf
12	Auslauf
13	Wickelfläche
14	Schwenklager
15	Substrat
16	Randbereich
17	Randbereich
18	Trennlage
19	Umlenkrolle
20	Umlenkrolle
21	Schwenklager
MD	Maschinenrichtung
CD	Richtung quer zur Maschinenrichtung
a1, a2	Abstand
b1-b5	Abstand
h1, h2	Wickelbreite
F1 -Fn	Fäden
FS1-FSn	Fadenschar
Z1 - Zn	Zwischenräume
S21	Schwenkachse
I, II	Funktionszustand

Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung einer zumindest ein Fadengelege (3, 3.1, 3.2) aus wenigstens einer Fadenschar (FS1 - FSn) umfassenden Lage (2, 2.1, 2.2) einer Bespannung (4) für eine bahnerstellende und/oder bahnerarbeitende Maschine, bei welchem die einzelnen Fäden (F1-F10, Fn) einer Fadenschar (FS1 - FSn) mittels einer, parallel zueinander verlaufende Führungen (10) aufweisenden Ausricht- und Führungseinrichtung (8) in ihrer Lage zueinander unidirektional in Längsrichtung der Bespannung (4) ausgerichtet werden, im ausgerichteten Zustand auf eine endlos umlaufende Wickelfläche (13) aufgewickelt werden und in ihrer Lage zueinander fixiert werden, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die einstellbare Wickelbreite (h1, h2) und/oder Fadendichte der einzelnen Fadenschar (FS1 - FSn) quer zur Längsrichtung der Wickelfläche (13) gegenüber der bewegbaren Wickelfläche (13) als Funktion der Ausrichtung der Ausricht- und Führungseinrichtung (8) gegenüber der Längsrichtung der Wickelfläche (13) steuerbar ist.
- Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die einstellbare Wickelbreite (h1, h2) und/oder Fadendichte als Funktion einer Verschwenkbewegung der Ausricht- und Führungseinrichtung (8) um eine senkrecht zu einer von der Wickelfläche (13) aufgespannten Ebene angeordneten Verschwenkachse (S21) gesteuert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die einstellbare Wickelbreite (h1, h2) und/oder Fadendichte als Funktion einer überlagerten Bewegung der Ausricht- und Führungseinrichtung (8) in zumindest zwei in einem Winkel zueinander ausgerichteten Richtungen gegenüber der Wickelfläche (13) gesteuert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass die einstellbare Wickelbreite (h1, h2) und/oder Fadendichte als Funktion einer parallelen Verstellbewegung der einzelnen Führungen (10) innerhalb der Ausricht- und Führungseinrichtung (8) gesteuert wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Auswahl von Fäden (F1 bis Fn) einer Fadenschar (FS1 - FS_n) innerhalb dieser mit unterschiedlichen Abständen sowohl symmetrisch als auch asymmetrisch bezüglich einer in Längsrichtung ausgerichteten Mittenachse der Fadenschar (FS1 - FS_n) zueinander abgelegt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Eigenschaften einer Fadenschar (FS1 - FS_n) quer zur Längsrichtung der Wickelfläche (13) als Funktion wenigstens einer des einzelnen Fadens (F1 - Fn) wenigstens mittelbar charakterisierenden Größe einstellbar sind.

7. Verfahren nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die einzelnen Fäden (F1 - Fn) einer Fadenschar (FS1 - FS_n) derart ausgewählt und abgelegt werden, dass Eigenschaften innerhalb einer Fadenschar (FS1 - FS_n) quer zur Längsrichtung der Wickelfläche (13) konstant gehalten werden.

8. Verfahren nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die einzelnen Fäden (F1 - Fn) einer Fadenschar (FS1 - FS_n) derart ausgewählt und abgelegt werden, dass Eigenschaften innerhalb einer Fadenschar (FS1 - FS_n) quer zur Längsrichtung der Wickelfläche (13) konstant gehalten werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass als die, den einzelnen Faden (F1 - Fn) wenigstens mittelbar charakterisierende Größe zumindest eine der nachfolgenden Größen in Abhängigkeit der einzustellenden Eigenschaften quer zur Längsrichtung der Bespannung (4) gewählt wird:

- geometrische Form des Profilquerschnittes des einzelnen Fadens (F1 - Fn)
- Dimensionierung des einzelnen Fadens (F1 - Fn)
- Material des einzelnen Fadens (F1 - Fn)

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Mehrzahl von Fadenscharen (FS1 - FS_n) quer zur Längsrichtung parallel zueinander abgelegt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Mehrzahl von Fadenscharen (FS1 - FS_n) beabstandet zueinander abgelegt werden.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die einzelnen Fadenscharen (FS1 - FS_n) einzeln oder gruppenweise zueinander symmetrisch oder asymmetrisch abgelegt werden.

- 5 **13.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Mehrzahl einzelner verschiedenartig oder gleichartig ausgebildeter Fadenscharen (FS1 - FS_n) übereinander angeordnet werden.
- 10 **14.** Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den einzelnen Fadenscharen (FS1 - FS_n) zumindest eine Trennlage (14) angeordnet wird.
- 15 **15.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Wickelfläche (13) von einem Substrat (15) gebildet wird und die einzelnen Fäden (F1 - F_n) am Substrat (15) als Träger (6) einer Lage (2, 2.1, 2.2) fixiert werden.
- 20 **16.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Fäden (F1 - F_n) an oder in einer die einzelne Fadenschar (FS1 - FS_n) überdeckenden Vlieslage fixiert werden.
- 25 **17.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fixierung thermisch erfolgt, wobei die fixierende Lage Schmelzfasern enthält.
- 30 **18.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fixierung mechanisch erfolgt.
- 35 **19.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die das Fadengelege (3, 3.1, 3.2) mit den Fadenscharen (FS1 - FS_n) enthaltenden Lagen (2, 2.1, 2.2) mit weiteren Lagen ein- oder zweiseitig komplettiert werden.
- 40 **20.** Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den Fäden (F1 - F_n) einer Lage (2, 2.1, 2.2) zumindest bereichsweise Zwischenräume (Z1 - Z11) vorgesehen werden, die mit einem durchlässigen Material befüllt werden.
- 45 **21.** Vorrichtung (1) zur Herstellung einer zumindest ein Fadengelege (3, 3.1, 3.2) aus wenigstens einer Fadenschar (FS1 - FS_n) umfassenden Lage (2, 2.1, 2.2) einer Bespannung (4) für eine bahnherstellende und/oder bahnverarbeitende Maschine, umfassend
eine Führungsanordnung (9) zur Abstützung eines eine endlos umlaufende Wickelfläche (13) bildenden Substrates (15), eine parallel zueinander verlaufende Führungen (10) aufweisende Ausricht- und Führungseinrichtung (8), welche in einer Grundfunktionsstellung (1) derart ausgebildet und gegenüber der Wickelfläche (13) angeordnet ist, dass die Führungen (10) parallel zur Längsrichtung der Wickelfläche (13) ausgerichtet sind;
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungen (10) der Ausricht- und Führungseinrichtung (8) aus der Grundfunktionsstellung (1) herausbewegbar ist.
- 50 **22.** Vorrichtung (1) nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausricht- und Führungsrichtung (8) derart ausgeführt und angeordnet ist, dass diese geeignet ist, aus der Grundfunktionsstellung (1) herausbewegt zu werden.
- 55 **23.** Vorrichtung (1) nach Anspruch 21 oder 22,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Ausricht- und Führungsrichtung (8) um eine senkrecht zur Wickelfläche (13) ausgerichtete Schwenkachse (S21) verschwenkbar ist.

5 **24.** Vorrichtung (1) nach Anspruch 21 oder 22,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Ausricht- und Führungsrichtung (8) in drei Achsen verschiebbar gelagert ist.

10 **25.** Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 21 bis 24,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Ausricht- und Führungsrichtung (8) und die Wickelfläche (13) relativ zueinander verschiebbar sind.

15 **26.** Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 21 bis 25,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Ausricht- und Führungsrichtung (8) quer zur Längsrichtung der Wickelfläche (13) verschiebbar ist.

20

25

30

35

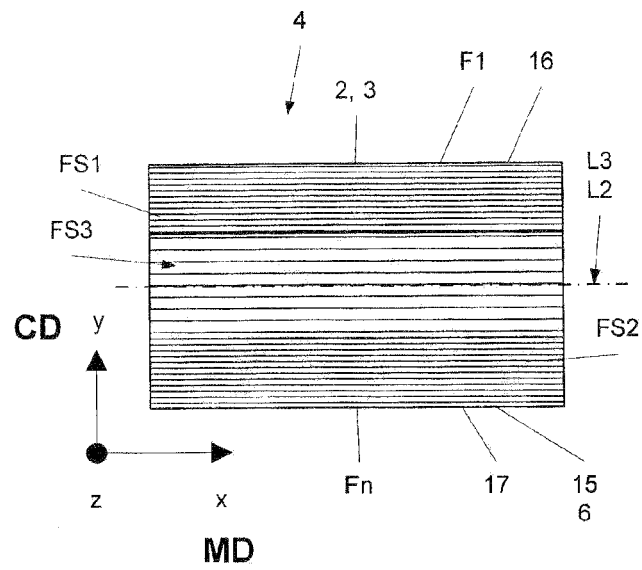
40

45

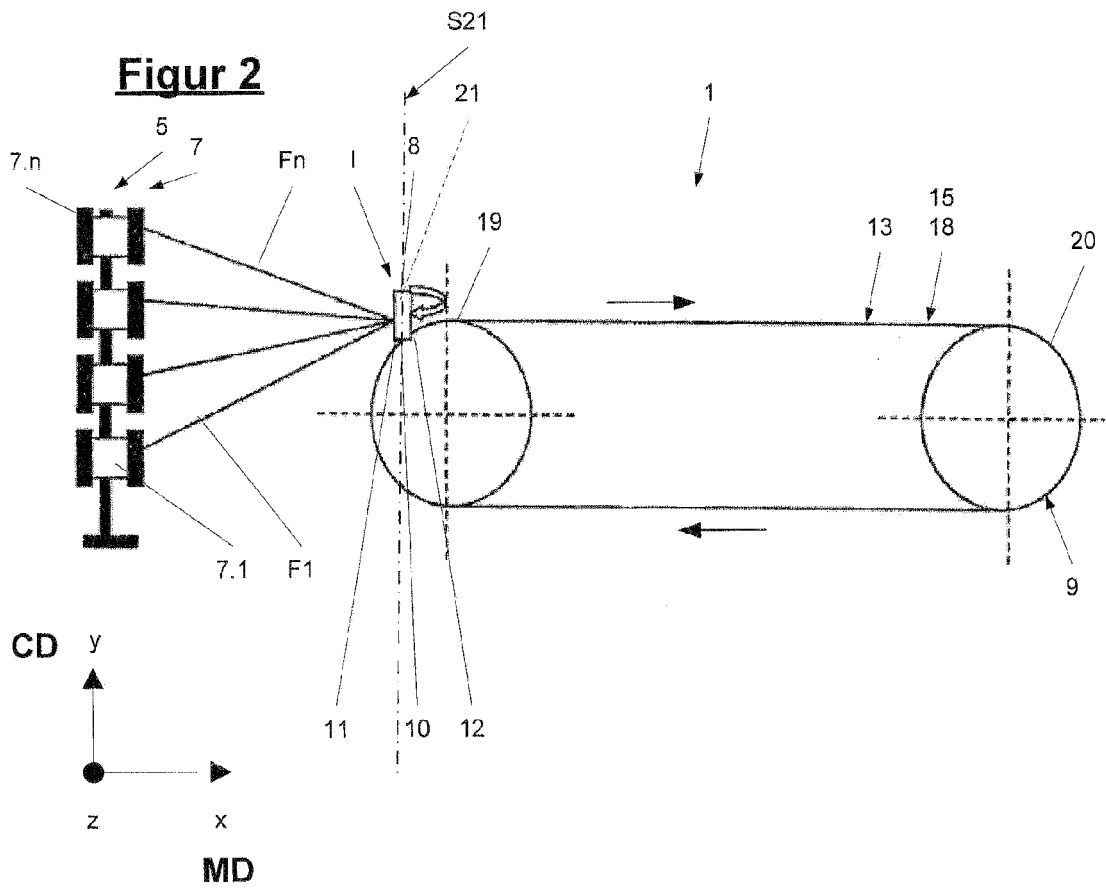
50

55

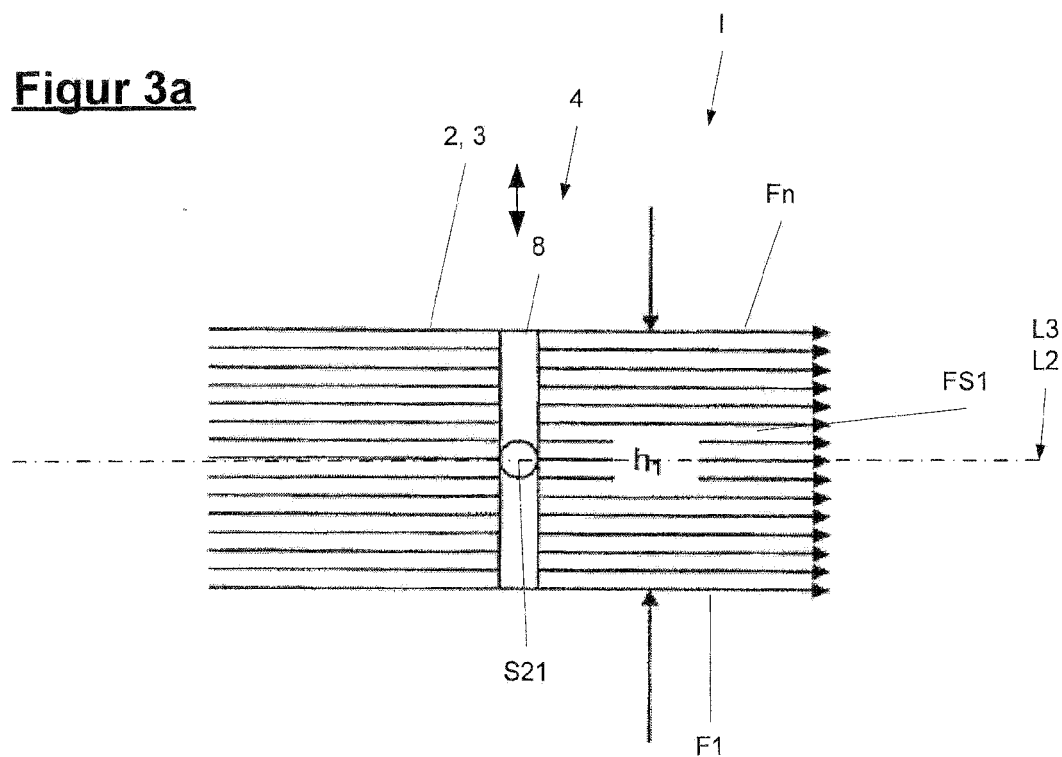
Figur 1



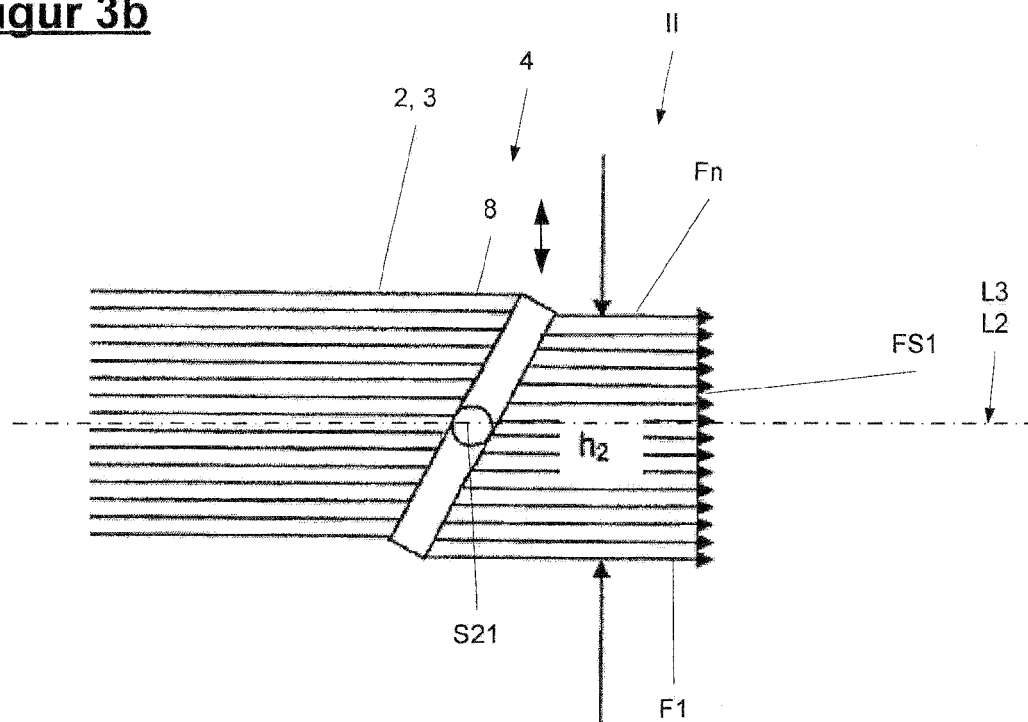
Figur 2



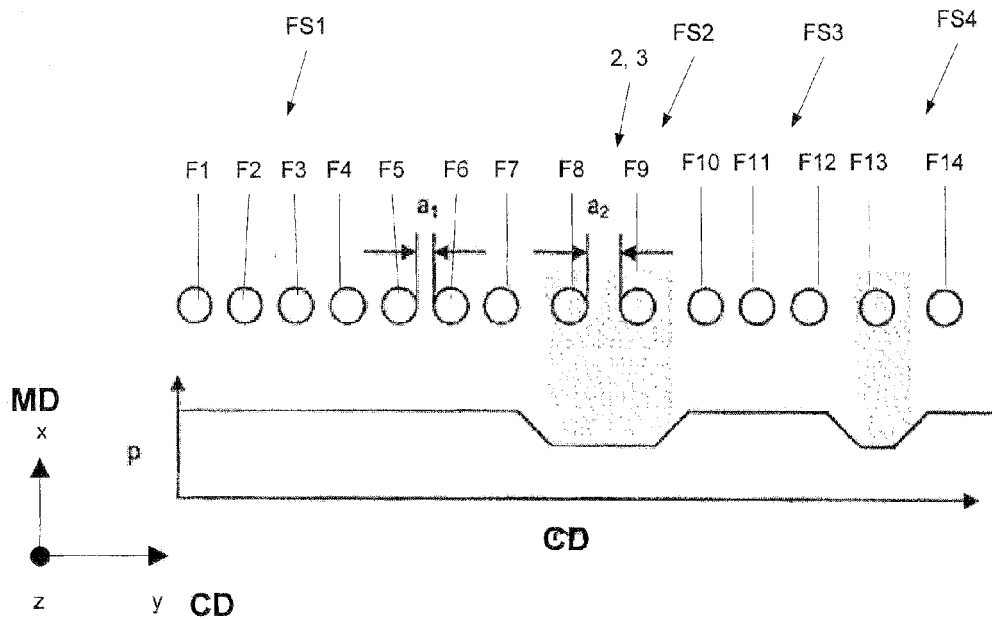
Figur 3a



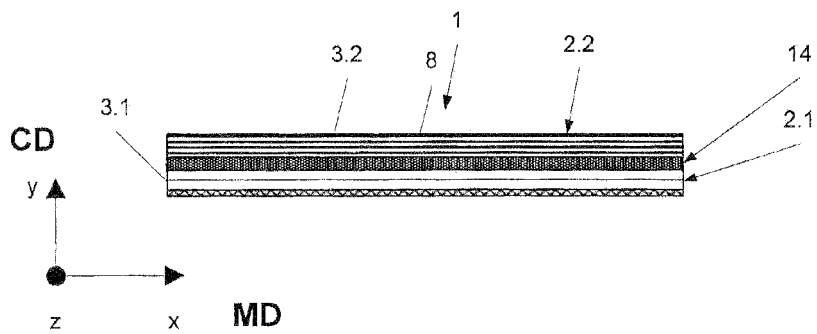
Figur 3b



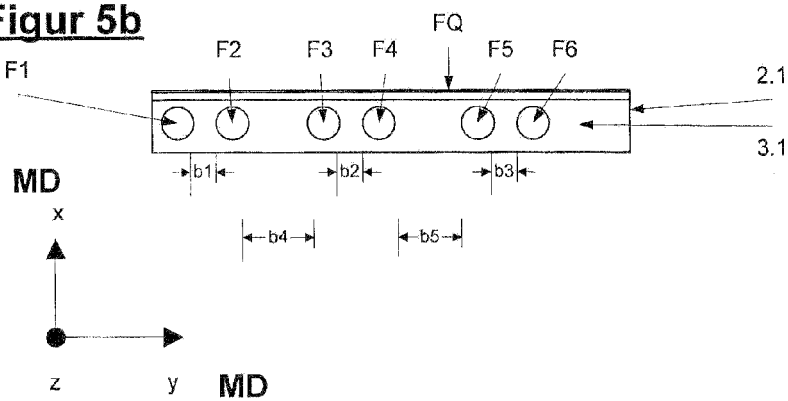
Figur 4



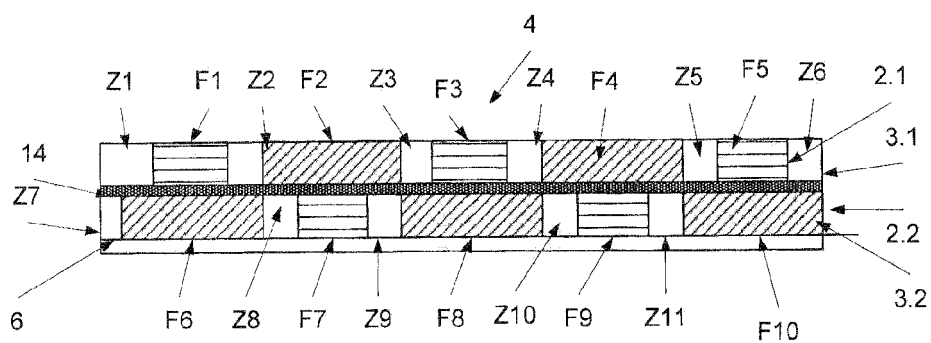
Figur 5a



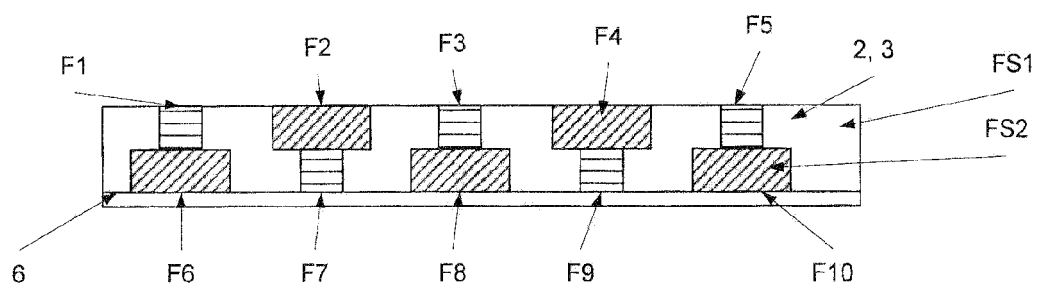
Figur 5b



Figur 5c



Figur 5d



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20030192665 A [0004]
- DE 1020050307731 [0005]