



(11)

EP 2 088 236 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.08.2009 Patentblatt 2009/33

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

(21) Anmeldenummer: **08166855.0**

(22) Anmeldetag: **17.10.2008**

(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 MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

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

(72) Erfinder:

- **Crook, Robert**
Wilson, NC 27896 (US)
- **Wilder, Cliff**
Sims, NC 27880 (US)

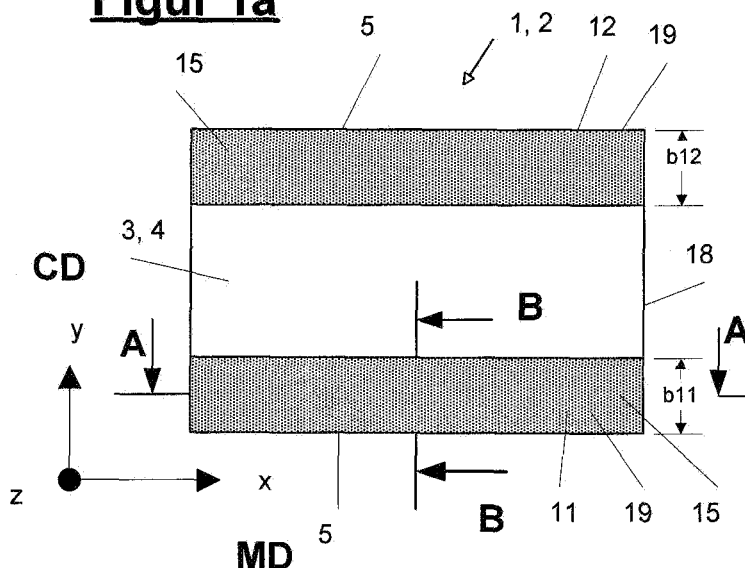
(30) Priorität: 08.02.2008 US 27166 P

(54) **Bespannung zum Einsatz in Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen in Form von Papier-, Karton- oder Tissuebahnen und Verfahren zur Herstellung einer Papiermaschinenbespannung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bespannung (1) zum Einsatz in Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen in Form von Papier-, Karton- oder Tissuebahnen, insbesondere Pressband oder Transferband mit einer porösen Verbundstruktur (3), umfassend zumindest eine, die Materialbahn abstützende Oberfläche (6) ausbildende Lage (8) und partikuläres Polymermaterial (5'), wobei das partikuläre Polymermaterial (5) nach thermischer Aktivierung verschmolzen und an die, die Lage (8)

bildende Struktur gebunden ist, so dass diese teilweise imprägniert und Zwischenräume in der Struktur teilweise ausgefüllt werden. Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** das partikuläre Material (5) im Bereich der die Materialbahn abstützenden Oberfläche (6) über die Breitenrichtung (Y) der Bespannung (1) partiell unterschiedlich verteilt angeordnet ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Bespannung.

Figur 1a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bespannung zum Einsatz in Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen in Form von Papier-, Karton- oder Tissuebahnen, insbesondere ein Pressband oder Transferband mit einer porösen Verbundstruktur, umfassend zumindest eine, die Materialbahn abstützende Oberfläche ausbildende Lage und partikuläres Polymermaterial. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Bespannung.

[0002] Bespannungen zum Einsatz im Nassteil einer Maschine zur Herstellung einer Faserstoffbahn in Form einer Papier-, Karton- oder Tissuebahn, insbesondere in einer Pressenpartie sind in einer Vielzahl von Ausführungen aus dem Stand der Technik bekannt. Diese dienen der Führung und Abstützung der Faserstoffbahn während des Entwässerungsvorganges in der Pressenpartie. Die Durchlaufrichtung der Materialbahn durch die Pressenpartie bestimmt dabei die Maschinenrichtung MD. Üblicherweise weisen derartige Bespannungen quer zur Maschinenrichtung MD einheitliche Luft- und/oder Wasserpermeabilitätsprofile auf. Nachteilig ist dabei, dass die einer Pressenpartie einer Papiermaschine zugeführte Materialbahn in praktischen Anwendungsfällen jedoch häufig durch eine ungleichmäßige Feuchtigkeitsverteilung in Querrichtung charakterisiert ist, so dass die Behandlung einer derartigen Materialbahn quer zur Maschinenrichtung betrachtet zu einer ineffektiven Entwässerung und Formänderung der Materialbahn führen kann. Dies kann zu einer negativen Beeinflussung der Qualität der Materialbahn führen, insbesondere zur Einstellung eines ungünstigen Querprofils, das in voneinander abweichenden Eigenschaften des Endproduktes über die Breite resultiert.

[0003] Zur Lösung dieser Problematik offenbart die Druckschrift EP 1 674 613 A1 eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere in Form eines Pressfilzes, die Bereiche unterschiedlicher Eigenschaften quer zur Maschinenlaufrichtung aufweist. Die vorgeschlagene Papiermaschinenbespannung weist eine ausschließlich in Maschinenlaufrichtung orientierte Fadenanordnung auf, wobei diese derart ausgebildet ist, dass quer zur Maschinenlaufrichtung Bereiche mit unterschiedlicher Fluidpermeabilität ausgebildet werden, um somit die Entwässerungseigenschaften der Papiermaschinenbespannung an das in Querrichtung der Materialbahn unterschiedliche Feuchtigkeitsprofil anzupassen. Dabei sieht eine mögliche Ausführungsform vor, die Dichte der einzelnen Fäden pro Zentimeter und/oder den Durchmesser der Fäden quer zur Maschinenrichtung zu variieren. Diese Variation ist dabei bei der Herstellung der Struktur zu berücksichtigen und bereits mit einzuarbeiten.

[0004] Aus der Druckschrift EP 1 757 728 A1 und US 2007/0155269 A1 sind Ausführungen von Pressfilzen bekannt, welche polymere Partikel enthalten, die mit Fasern gemischt werden. Die Vermischung erfolgt dabei mit einer Vlieslage, die aus einem beliebigen Material gebildet werden kann, zum Beispiel aus Nylonfasern oder ähnlichen synthetische Fasern bildenden Materialien mit beliebigem Querschnitt. Die aufzubringende Schicht umfasst ein Polymer, in welchem Festkörper und vorzugsweise Schnitffasern eingebettet sind. Die Schicht wird dadurch erzeugt, dass eine Suspension, umfassend zumindest ein Polymer und entweder wenigstens die Festkörper und/oder die geschnittenen Fasern auf die Oberfläche der Vlieslage aufgetragen werden und im Anschluss daran das Polymer erhitzt wird. Der Auftrag erfolgt somit durch eine Art Polymermischung aus polymeren Partikeln und Fasern in einem Arbeitsschritt, wobei hier der Mischungsgrad die Verteilung beeinflusst.

[0005] Aus der Druckschrift WO 2004/085727 ist eine Bespannung bekannt, die eine Vlieslage umfasst, die optional mit einer Basislage vernadelt ist. Während der Herstellung der industriellen Bespannung wird eine Dispersion von partikulärem Polymermaterial auf eine Schicht der Vlieslage aufgetragen und thermisch aktiviert, um eine inhomogene Schicht, enthaltend eine Mischung von Fasern des Faservlieses und einer polymeren Faservliesmatrix zu bilden. Diese geometrisch nicht fest vordefinierte Schicht wird dabei in X-, Y- und Z-Richtung innerhalb der Faservlieslage ausgebildet.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bespannung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, dass diese den erhöhten Anforderungen an die Oberflächengüte der mit dieser geführten Materialbahnen gerecht wird und in besonderer Weise auch an das Feuchtigkeitsprofil der zu führenden Materialbahn anpassbar ist. Das Verfahren zur Herstellung soll sich dabei durch geringen Aufwand auszeichnen und die Lösung soll ferner auch bei bereits existierenden Filzbändern zum Einsatz gelangen können.

[0007] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 19 charakterisiert. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Eine Bespannung zum Einsatz in Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen in Form von Papier-, Karton- oder Tissuebahnen, insbesondere ein Pressband oder Transferband mit einer porösen Verbundstruktur, umfassend zumindest eine, die Materialbahn abstützende Oberfläche ausbildende Lage und partikuläres Polymermaterial, wobei das partikuläre Polymermaterial nach thermischer Aktivierung verschmolzen und an die, die Lage bildende Struktur gebunden ist, so dass diese teilweise imprägniert und Zwischenräume in der Struktur teilweise ausgefüllt werden, ist erfindungsgemäß dadurch charakterisiert, dass das verschmolzene und an die, die Lage bildende Struktur gebundene Polymermaterial im Bereich der die Materialbahn abstützenden Oberfläche über die Breitenrichtung der Bespannung betrachtet nur in wenigstens einem vordefinierten Bereich angeordnet ist. D.h. das Polymermaterial ist in Breitenrichtung betrachtet nur partiell im Bereich der die Materialbahn abstützenden Oberfläche über die Breitenrichtung der Bespannung angeordnet.

[0009] Durch die erfindungsgemäße Lösung kann mit einfachen Mitteln, insbesondere durch das Auftragen partiku-

lären Materials und eine anschließende thermische Aktivierung das Querprofil einer Bespannung, insbesondere eines Pressbandes im Hinblick auf dessen Permeabilität derart modifiziert und eingestellt werden, dass dieses dauernd oder zumindest zeitweise optimal an das Feuchtigkeitsquerprofil der zu übernehmenden und zu führenden Faserstoffbahn anpassbar ist. Die beliebige Anordnung der Partikel erlaubt dabei die Einstellbarkeit beliebiger Querschnittsprofile, insbesondere hinsichtlich der Permeabilität.

[0010] Erstreckt sich das verschmolzene und an die, die Lage bildende Struktur gebundene Polymermaterial nur teilweise in die, die Materialbahn abstützende Oberfläche bildende Lage hinein, wird lediglich ein Oberflächeneffekt erzeugt, der nicht die gesamte Struktur durchsetzt. Beispielhaft erstreckt sich das partikuläre Polymermaterial bis zu 0,75mm, bevorzugt bis zu 0,5mm, besonders bevorzugt bis zu 0,25mm von der die Materialbahn abstützenden Oberfläche in die Lage.

[0011] Grundsätzlich sind eine Vielzahl von Ausführungen der erfindungsgemäßen Lösung möglich. Allen gemeinsam ist, dass diese in Breitenrichtung der industriellen Bespannung betrachtet zumindest eine erste Zone mit im Bereich der Oberfläche partikulärem Material aufweisen und zumindest eine zweite Zone frei von partikulärem beziehungsweise verschmolzenen und an die, die Lage bildende Struktur gebundenen Polymermaterial. Das verschmolzene und an die, die Lage bildende Struktur gebundene Polymermaterial benetzt und imprägniert die Oberfläche und die diese bildenden Strukturen und dringt zumindest teilweise in die, die Oberfläche bildende Struktur ein, wobei die Partikel entweder vollständig eingebettet werden oder aber die Struktur bildenden Bestandteile, wie beispielsweise Fasern imprägnieren. Die Anordnung erfolgt je-doch derart, dass diese die Grundstruktur der oberflächenbildenden Struktur nicht verändern. Dazu bilden die partikulären Polymere auch keine durchgängige Schicht sondern jeweils nur Schichtbereiche. Beispielsweise sind nur von ca. 1% bis ca. 70%, bevorzugt von ca. 5% bis ca. 50% des Volumens der die Oberfläche bildenden Struktur mit dem partikulären Polymermaterial durchsetzt.

[0012] Die ersten Zonen können gemäß einer ersten besonders vorteilhaften Ausführung von den Randbereichen in Breitenrichtung der industriellen Bespannung betrachtet gebildet werden, die durch eine Breite in Richtung zur Mitte der industriellen Bespannung betrachtet in Breitenrichtung charakterisiert sind. Der Bereich dazwischen ist frei von verschmolzenen und an die, die Lage bildende Struktur gebundenen Polymermaterial im Bereich der oberen Fläche der Bespannung. Dadurch wird gezielt in den kritischen Bereichen, nämlich den Bereichen der Seitenränder eine Anpassung an das über die Faserstoffbahnbreite unterschiedliche Feuchteprofil vorgenommen. Durch die dadurch erzielbaren Eigenschaften kann das Adhäsionsvermögen insbesondere zur Abnahme der Faserstoffbahn vom Former auf ein Pressband verbessert werden.

[0013] Vorzugsweise sind die Randbereiche der Bespannung durch eine Breite im Bereich von 5cm bis 150cm, besonders bevorzugt im Bereich von 10cm bis 100cm charakterisiert.

[0014] Gemäß einer weiteren Ausführung kann in Abhängigkeit der Beschaffenheit der die Oberfläche bildenden Lage die zumindest eine erste Zone in den von den Randbereichen freien Bereichen vorgesehen werden, und die zweiten Zonen von den Randbereichen gebildet werden.

[0015] Bezüglich der Erzielung der geforderten Querprofilierung zur Gewährleistung der geforderten Permeabilitäten und Oberflächenglätte bestehen eine Vielzahl von Möglichkeiten, die auch miteinander kombiniert werden können. So ist es möglich, innerhalb einer der ersten Zonen eine gleich bleibende Verteilung des partikulären Materials im Grundzustand und der daraus resultierenden Verteilung nach thermischer Aktivierung des verschmolzenen und an die, die Lage bildende Struktur gebundenen Polymermaterials in Dickenrichtung TD und/oder Längsrichtung beziehungsweise Maschinenrichtung MD vorzusehen. Gemäß einer alternativen Ausführung kann auch eine unterschiedliche Verteilung des verschmolzenen und an die, die Lage bildende Struktur gebundenen Polymermaterials in Höhenrichtung und/oder Längsrichtung beziehungsweise Maschinenrichtung MD vorgesehen werden. Die Verteilung kann konstant über die Breite oder aber unterschiedlich erfolgen. Insbesondere variiert neben der Partikelmenge in den genannten Richtungen auch die Größe und geometrische Form der aufgetragenen Partikel im Grundzustand.

[0016] Die einzelnen, die Polymermaterialbereiche bildenden Partikel des partikulären Materials können im Grundzustand beim Auftrag durch eine unterschiedliche Partikelgeometrie und/oder Größe charakterisiert sein. Dadurch kann die Eindringtiefe variiert werden, ferner der mit den Partikeln erzielbare Oberflächeneffekt.

[0017] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung werden Partikelgrößen des partikulären Polymermaterials im Bereich zwischen 30 - 200 μm , besonders bevorzugt 30 - 150 μm , ganz besonders bevorzugt 50 - 150 μm eingesetzt.

Alternativ oder zusätzlich zum oben genannten kann partikuläres Polymermaterial eingebracht werden, das eine Partikelgröße im Bereich von 1 μm oder weniger hat.

[0018] Das verschmolzene und an die, die Lage bildende Struktur gebundene Polymermaterial enthält zumindest ein thermoplastisches Polymermaterial, vorzugsweise thermoplastisches elastomeres Polymermaterial, besonders bevorzugt thermoplastisch elastomeres Polyurethan. Dadurch wird ein Verschmelzen bei Erhitzung mit Bereichen der die Oberfläche bildenden Struktur möglich.

[0019] Die erfindungsgemäße Lösung ist besonders vorteilhaft in Pressbändern oder Transferbändern. Die, die Materialbahn abstützende Oberfläche bildende Lage wird zur Erhöhung der Maßhaltigkeit dabei von einer Faservliesstruktur gebildet, die mit einer Basislage vernadelt ist, wobei die Basislage frei von partikulärem Polymermaterial ist. Vorzugsweise

umfasst die Faservliesstruktur eine Mehrzahl von Vlieslagen, die durch unterschiedliche Faserfeinheitsgrade charakterisiert sind.

[0020] Die, die Materialbahn stützende Oberfläche bildende Lage kann gemäß einer weiteren Ausführung auch von einer Polymerlage gebildet werden, die sich über die Oberfläche einer Faservliesstruktur erstreckt.

[0021] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung einer industriellen Bespannung ist durch nachfolgende Verfahrensschritte charakterisiert:

- Bereitstellung einer die Materialbahn abstützende Oberfläche bildende Lage
- Bereitstellung von partikulärem Polymermaterial
- Auftrag eines partikulären Polymermaterials in Breitenrichtung der industriellen Bespannung in vordefinierten Zonen über die Breitenrichtung betrachtet;
- Bewirkung einer zumindest teilweisen kontrollierten Eindringung des partikulären Polymermaterials in die die Oberfläche bildende Lage
- thermische Aktivierung des partikulären Polymermaterials zur Ausbildung einer Verbundstruktur, in welcher das partikuläre Material verschmolzen und an die Lage bildende Struktur gebunden wird, so dass diese teilweise imprägniert und Zwischenräume in der Struktur teilweise ausgefüllt werden.

[0022] Das erfindungsgemäße Verfahren ist sehr einfach auszuführen und kann ohne Beeinflussung der Grundstruktur auch an bereits fertig gestellten Bespannungen zum Einsatz gelangen, so dass diese profilierbar werden.

[0023] Der Auftrag des partikulären Polymermaterials erfolgt vorzugsweise in den Randbereichen der Bespannung in Breitenrichtung betrachtet über eine vordefinierte Breite von den jeweils einander entgegengesetzten Endbereichen zur Mittenrichtung hin, da es sich hierbei um die kritischen Bereiche handelt.

[0024] Der Auftrag des Polymermaterials kann zur Erzielung des gewünschten Querprofils in Breitenrichtung hinsichtlich zumindest einer der nachfolgend genannten Größen gesteuert werden:

- Auftragsmenge
- Auftragsdichte
- Partikelgeometrie
- Partikeldimensionierung

[0025] Je nach Ausführung der Auftragseinrichtung können diese Größen mit geringem Aufwand eingestellt werden.

[0026] Der Auftrag erfolgt vorzugsweise in Form einer Dispersion. Diese bietet den Vorteil einer einfachen Möglichkeit der Vergleichmäßigung, beispielsweise durch eine Egalisiereinrichtung.

[0027] Ist die, die Materialbahn stützende Oberfläche bildende Lage Bestandteil einer porösen Verbundstruktur, die eine Faservliesstruktur umfasst, wobei das partikuläre Polymermaterial auf die Oberfläche der Faservliesstruktur aufgetragen wird, kann der Bewirkungsschritt durch die Feinheit der Fasern in der Vliesstruktur und/oder durch die Teilchengröße des partikulären Polymermaterials erheblich beeinflusst werden.

[0028] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung kann zur Unterstützung des Eindringens in die die Oberfläche bildende Struktur durch Anlegen von Vakuum ein Einsaugen in die Faservliesstruktur erfolgen.

[0029] Die thermische Aktivierung wird über Heizmittel gewährleistet.

[0030] Die erfindungsgemäße Lösung wird nachfolgend anhand von Figuren erläutert. Darin ist im Einzelnen folgendes dargestellt:

Figuren 1a bis 1c verdeutlichen anhand unterschiedlicher Schnittdarstellungen beispielhaft Anordnungen und Verteilungen des verschmolzenen und an die, die Lage bildende Struktur gebundenen Polymermaterials;

Figur 1d verdeutlicht eine Weiterentwicklung gemäß Figur 1c;

Figur 2 verdeutlicht eine alternative Anordnung der Profilierung zu Figur 1a;

Figuren 3a und 3b verdeutlichen anhand zweier Ansichten eine Vorrichtung zur Erzeugung der erfindungsgemäßen Profilierung einer Bespannung;

Figur 3c verdeutlicht beispielhaft eine Möglichkeit zur Realisierung der Einstellbarkeit des Querprofils der Bespannung;

Figur 4 verdeutlicht anhand eines Signalflußbildes den Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur

Erzeugung einer profilierten Struktur.

[0031] Die Figuren 1a bis 1c verdeutlichen in schematisiert vereinfachter Darstellung anhand von Ausschnitten unterschiedliche Ansichten einer erfindungsgemäß ausgeführten Bespannung 1 gemäß einer ersten Ausführung. Bei dieser handelt es sich insbesondere um eine Bespannung zum Einsatz in einer Nasspartie einer Maschine zur Herstellung von Materialbahnen, insbesondere Faserstoffbahnen in Form von Papier-, Karton- oder Tissuebahnen. Die Bespannung 1 ist hier als Pressfilz 2 ausgeführt. Diese umfasst eine poröse Verbundstruktur 3, welche eine Vliesstruktur 4, insbesondere eine Faservliesstruktur und im Grundzustand partikuläres Polymermaterial 5' aufweist, das nach thermischer Aktivierung nicht mehr in Partikelform sondern verschmolzen vorliegt und an die, die Lage 8 bildende Struktur gebunden ist, so dass diese teilweise imprägniert und Zwischenräume in der Struktur teilweise ausgefüllt werden. Das Polymermaterial 5 bildet dabei Polymermaterialbereiche, jedoch keine geschlossene Beschichtung.

[0032] Die Figur 1a verdeutlicht dabei eine Ansicht auf eine Bespannung 1 von oben nach erfolgter thermischer Aktivierung des partikulären Polymermaterials 5'. Erkennbar, bezogen auf ein XYZ-Koordinatensystem, ist beim Einsatz in Maschinen zur Herstellung von Faserstoffbahnen die Erstreckung in Längsrichtung der Maschine, welche auch als MD-Richtung bezeichnet wird und entsprechend dem angelegten Koordinatensystem der X-Richtung entspricht, sowie die Erstreckung in Breitenrichtung, das heißt quer zur Maschinenrichtung MD, welche hier mit CD bezeichnet ist und die Y-Richtung beschreibt. Die Faservliesstruktur 4 weist eine obere Fläche 6 auf sowie eine untere, der oberen Fläche 6 gegenüberliegende Fläche 7, die einander entgegengesetzt gerichtet sind und in Dickenrichtung TD zueinander beabstandet angeordnet sind. Die Faservliesstruktur 4 umfasst zumindest eine, vorzugsweise zwei Vlieslagen, hier die Vlieslagen 8 und 9. Diese schließen beidseitig eine Basislage 10, welche je nach Ausführung auch als Grundsicht oder Grundgewebe bezeichnet ist, ein. Diese Basislage 10 bildet den Träger für die Vlieslagen 8 und 9. Denkbar sind ferner weitere Vlieslagen, die als Zwischenvlieslagen zwischen den Vlieslagen 8 und 9 und der Basislage 10 zum Einsatz gelangen können. Die konkrete Auswahl hängt dabei von den Einsatzerfordernissen ab und liegt im Ermessen des zuständigen Fachmannes.

[0033] Vor dem Auftrag des partikulären Polymermaterials 5' im hier nicht dargestellten Grundzustand wurde die Faservliesstruktur 4 mit der Basislage 10 vernadelt. Der Auftrag des Polymermaterials 5' erfolgt gemäß der ersten Ausführung dabei jeweils quer zur Maschinenrichtung MD betrachtet und damit in Breitenrichtung CD in zumindest einem vordefinierten Bereich, hier den Randbereichen 11 und 12 an beiden Seiten der Bespannung 1, welche vorzugsweise ein endlos umlaufendes Band bildet. Die Randbereiche 11 und 12 sind durch eine Erstreckung b_{11} und b_{12} von den äußersten Seiten der Bespannung 1 in Richtung jeweils zur Mittenrichtung charakterisiert. In diesen erstreckt sich das verschmolzene und an die, die Lage 8 bildende Struktur gebundene Polymermaterial 5. Die Bespannung 1 ist somit in Breitenrichtung nur partiell mit Polymermaterial 5 im Bereich der oberen Fläche 6 versehen. Die Bereiche außerhalb sind frei von Polymermaterial an der oberen Fläche 6.

[0034] Die Figur 1b verdeutlicht dabei beispielhaft eine Schnittdarstellung in einer Ansicht A - A gemäß Figur 1a im Randbereich 11. Daraus ersichtlich ist, dass das Polymermaterial 5 nicht vollständig in die Faservlieslage 8 beziehungsweise die Vliesstruktur 4 eindringt, sondern teilweise mit Fasern 13, die sich auf der oberen Fläche 6 der Faservliesstruktur 4 erstrecken sowie mit Fasern 14 im Inneren der Faservliesstruktur 4 verbunden sind, so dass das Polymermaterial 5 zur Ausbildung der porösen Verbundstruktur 3 teilweise die Fasern 13 bis 14 der Vliesstruktur 4 imprägniert, teilweise Zwischenräume zwischen diesen ausfüllt und ferner sich teilweise in Höhenrichtung gegenüber diesen außerhalb der Lage an der oberen Fläche 6 erstreckt.

[0035] Die Polymermaterialbereiche 5 sind in der Figur 1b zur Verdeutlichung hinsichtlich der geometrischen Form idealisiert wiedergegeben. Nach der thermischen Aktivierung der Partikel erfolgt die Ausbildung von zusammenhängenden, jedoch nicht den vordefinierten Bereich vollständig beschichtenden und gleichmäßig durchsetzenden Polymermaterialbereichen 5.

[0036] In der Figur 1b ist ersichtlich, dass vorzugsweise die dadurch erzielte Profilierung 15 an der Oberseite beziehungsweise oberen Fläche 6 im wesentlichen gleichmäßig in Längsrichtung, das heißt MD-Richtung beim Einsatz in Maschinen zur Herstellung von Faserstoffbahnen in den Randbereichen 11 und 12 ausgebildet ist, um ein gleichmäßiges Querprofil über die gesamte Länge der Materialbahn zu erzielen. Demgegenüber verdeutlicht die Figur 1c eine ebenfalls hinsichtlich der sich aus den partikulären Polymermaterialien nach thermischer Aktivierung ausbildenden Polymermaterialbereiche 5 idealisierte Ansicht B - B gemäß Figur 1a, woraus der Verlauf und die Verteilung im Randbereich 11 beziehungsweise 12, hier beispielhaft 11, in Breitenrichtung ersichtlich ist. Daraus erkennbar ist, dass die Verteilung in Breitenrichtung im vordefinierten Bereich in Form des Randbereiches 11 variieren kann, wodurch ein unterschiedliches Entwässerungsprofil in Breitenrichtung über den Randbereich 11 erzielt wird.

[0037] Die vordefinierten Bereiche mit partikulärem Material bilden in Breitenrichtung betrachtet erste Zonen 19, die Bereiche frei von partikulären Materialien zweite Zonen 18.

[0038] Gemäß Figur 1d wird die in Figur 1c dargestellte Anordnung zusätzlich mit unterschiedlichen Partikelgrößen realisiert.

[0039] Die aus dem Polymermaterial im verschmolzenen und die Lage 8 imprägnierenden Zustand gebildeten Bereiche

weisen eine Teilchengröße von 20 bis 200 μm , beispielsweise von ca. 120 μm auf.

[0040] Als Polymermaterial 5 findet ein thermoplastisches Elastomer Verwendung, insbesondere Polyurethan. Nach der thermischen Aktivierung des Partikelmaterials 5 wird dieses nunmehr mindestens teilweise mit der, die obere Fläche 6 bildenden Struktur verschmolzen.

[0041] Zur Erzielung der gewünschten Eigenschaften weist die Verbundstruktur 3 in der Faservliesstruktur 4 in Breitenrichtung eine wechselnde Menge an Polymermaterial 5 auf. Ferner kann in Breitenrichtung betrachtet auch die Menge an Polymermaterial 4 in Dickenrichtung TD jeweils variabel ausgeführt sein.

[0042] Die Porosität der Verbundstruktur 3 variiert im dargestellten Fall in Breitenrichtung, insbesondere zwischen den Randbereichen 11, 12 und der restlichen Bespannung 1. Zusätzlich kann je nach Verteilung und Ausbildung auch die Porosität in Dickenrichtung variieren. Die Figur 1c verdeutlicht eine besonders vorteilhafte Ausführung, bei welcher vorzugsweise Partikel gleicher Größe in Breitenrichtung aufgetragen werden, jedoch in unterschiedlicher Menge und unterschiedlicher Dichte und mit unterschiedlichem Abstand zueinander, so dass sich auch nach thermischer Aktivierung eine entsprechende Verteilung des Polymermaterials über die Breite der Bespannung in den vordefinierten Bereichen einstellt.

[0043] Bei den in den Figuren 1a bis 1d dargestellten Ausführungen ist lediglich die Oberseite mit dem Polymermaterial imprägniert und versehen. Je nach Ausgestaltung der Nachbehandlung kann eine raue oder sehr glatte Oberfläche 6 erzielt werden, welche die die Papierbahn führende Seite bildet.

[0044] Die Figur 2 verdeutlicht anhand einer Ansicht gemäß Figur 1a von oben auf eine industrielle Bespannung 1 eine weitere mögliche Ausbildung, bei welcher das Polymermaterial 5 lediglich im Bereich des Zentrums der Bespannung 1 in Breitenrichtung betrachtet angeordnet ist. Die Randbereiche 11 und 12 sind frei von Polymermaterial 5 und bilden damit die zweiten Zonen 18, während die erste Zone 19 mit dem Polymermaterial 5 lediglich in einem Bereich in der Mitte der Bespannung 1 vorgesehen ist. Diese Ausführung stellt eine weitere mögliche Ausgestaltung dar. Die konkrete Ausgestaltung ist jedoch von den konkreten Einsatzerfordernissen und der zu erzielenden Beschaffenheit der Bespannung 1 quer (CD) zur Durchlaufrichtung MD der Materialbahn betrachtet abhängig.

[0045] Bezüglich der Ausgestaltung der Basislage 10 bestehen eine Vielzahl von Möglichkeiten. Im einfachsten Fall handelt es sich bei dieser um ein Gewebe. Andere Träger sind ebenfalls denkbar.

[0046] Die Figuren 3a und 3b verdeutlichen in schematisiert vereinfachter Darstellung ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Erzeugung einer derart funktionalen Oberfläche 6 durch Auftrag und Einlagerung von Polymermaterial 5 in Form von Partikeln. Wie bereits ausgeführt, können die einzelnen Partikel durch entweder die gleiche Partikelgröße, Zusammensetzung und Beschaffenheit charakterisiert sein, oder aber je nach gewählter Eigenschaft an der Oberfläche auch unterschiedlich ausgebildet werden. Dies gilt ferner hinsichtlich deren Verteilung, insbesondere in Breitenrichtung Y oder CD-Richtung der Bespannung 1 betrachtet.

[0047] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführung kann zusätzlich auch noch in Dickenrichtung TD eine entsprechende Variabilität erzielt werden.

[0048] In der Figur 3a ersichtlich ist die Bespannung 1, insbesondere die Faservliesstruktur 4 mit einer oberen Fläche 6 und einer unteren Fläche 7 in einer Ansicht von oben. Diese Faservliesstruktur 4 wird mit der Basislage 10 vernadelt. Die gesamte Anordnung der Verbundstruktur wird in der Längsrichtung X beziehungsweise Maschinenrichtung MD relativ zu einer Auftragseinheit 16 bewegt. Die Auftragseinheit 16 umfasst zumindest eine Ausbringeinrichtung 17 für partikuläres Polymermaterial 5' auf die obere Fläche 6 der Faservliesstruktur 4.

[0049] Das Ausbringen kann in Form einer Dispersion 20 erfolgen oder aber auch je nach Ausgestaltung des die Oberfläche 6 bildenden Elementes in fester Form. Im dargestellten Fall bei Vorliegen der Vliesstruktur 4 mit einer oberen Vlieslage 8 wird das partikuläre Polymermaterial 5' in Form einer Dispersion 20 auf die Vliesstruktur 4 aufgetragen. Dabei erfolgt gemäß einer Ansicht von oben in Figur 3a beispielhaft eine Anordnung der Ausbringeinrichtung 17 nur in den Randbereichen 11, 12, wobei beispielsweise hier die Schlitzweite oder Düsenweite über die Breite b_{11} , b_{12} der Randbereiche 11, 12 entsprechend variabel einstellbar ist, um unterschiedliche Dispersionsmengen auftragen zu können. Ferner ist es denkbar, Einzelaustrittsdüsen zu verwenden, wie beispielsweise in Figur 3c schematisiert vereinfacht dargestellt. Dabei können die einzelnen Ausbringeinrichtungen 17, die in der Regel als Düsen ausgeführt sind, einzeln oder in Gruppen einstellbar sein.

[0050] Ferner kann eine kontrollierte Einstellung der Polymermaterialmenge entlang der Breitenrichtung durch die Einstellung der Austrittsverhältnisse an den einzelnen Düsen beziehungsweise am jeweiligen Austrittsspalt in Breitenrichtung betrachtet und/oder der Größe des auftragbaren Polymermaterials 5 erfolgen. Vorzugsweise kann ferner unterhalb der Faservliesstruktur 4 eine Saugereinrichtung 21 vorgesehen werden, die das aufgetragene Polymermaterial 5 in die Faservliesstruktur 4 einsaugt. Diese ist vorzugsweise direkt unterhalb der Auftragseinheit 16 oder dieser nachgeordnet in Vertikalrichtung angeordnet. Ein Versatz in Führungsrichtung der Bespannung 1 beziehungsweise der Faservliesstruktur 4 ist ebenfalls möglich. Wird hier ein Vakuum angelegt, können die partikulären Polymermaterialien 5 eingesaugt werden. Nach dem Auftrag der Dispersion 20 kann eine Verteilung der Partikel erfolgen, insbesondere eine Vergleichmäßigung. Diese ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Dargestellt ist hier beispielhaft eine Vergleichmäßigungseinrichtung 22. Diese ist vorzugsweise derart gestaltet, dass sich auch hier ein entsprechender Gradient über die

Breite betrachtet im Randbereich einstellt.

[0051] Die einzelnen Randbereiche 11, 12 können dabei gleichzeitig mit dem entsprechenden Partikelmaterial 5 beschichtet werden oder aber nacheinander. Die gleichzeitige Behandlung bietet den Vorteil, dass hier auch die thermischen Aktivierungsschritte für beide Bereiche gleichzeitig vorgenommen werden können. In diesem Fall weist vorzugsweise die Auftragseinheit 16 zwei Ausbringeinrichtungen 17 auf, wobei jede der Ausbringeinrichtungen 17 wiederum eine Mehrzahl von einzelnen Austrittsspalten bildenden Elementen umfasst, die quer zur Maschinenrichtung nebeneinander angeordnet sind, wobei die Verhältnisse am Austritt einstellbar sind.

[0052] Nach der Vergleichmäßigung wird das partikuläre Polymermaterial 5 thermisch aktiviert und bildet so die Verbundstruktur 3, in der das im Grundzustand als Partikel vorliegende Polymermaterial 5 verschmolzen und mit den Fasern verbunden wird, so dass es die Fasern der Vlieslage 8 zumindest teilweise imprägniert und auch Zwischenräume teilweise ausfüllt und an der oberen Fläche 6 ein Profil erzeugt. An diese thermische Aktivierung kann sich ferner noch ein Glättprozess, beispielsweise ein Kalandrierprozess anschließen. Je nach Nachbearbeitung kann die Oberfläche 6 rauer oder ebener gestaltet werden.

[0053] Die Figur 4 verdeutlicht dabei anhand eines Signalflussbildes die Vorgehensweise. Im Verfahrensschritt A wird die Faservliesstruktur 4 bereitgestellt und optional mit der Basislage verbunden und im Verfahrensschritt B erfolgt die Einstellung der Auftragseinheit 16. Der Verfahrensschritt C beinhaltet den Auftrag des partikulären Polymermaterials, hier zumindest in den Randbereichen 11, 12, wobei das partikuläre Polymermaterial vorzugsweise in wässriger Dispersion vorliegt. Der Verfahrensschritt D umfasst den Entzug der Flüssigkeit aus der wässrigen Dispersion. Im Verfahrensschritt E erfolgt eine thermische Aktivierung zum Verschmelzen des partikulären Polymermaterials. Bei Verfahrensschritt E wird die Struktur bspw. mit einer Temperatur von ca. 160°C-200°C, bevorzugt 180°C für eine Zeit von 1 min bis 5min, bevorzugt 2min behandelt. Bei Verfahrensschritt E kann mit der Temperaturbehandlung gleichzeitig eine Verdichtung der Struktur oder Oberflächenbehandlung einhergehen. Bei Verfahrensschritt F wird die in den vorgehenden Schritten erzeugte Struktur abgekühlt.

[0054] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgebildeten Bespannung 1 in Form eines Abnahmefilzes ist beispielsweise dadurch charakterisiert, dass die die Oberfläche 6 bildende Vlieslage 8 einen Feinheitsgrad von 6.7dtex aufweist. Auf diese wird in den Randbereichen 11 und 12 symmetrisch beidseitig partikuläres Polymermaterial 5 aufgetragen und thermisch aktiviert. Die Breite der Randbereiche beträgt ca. 30". Die Dichte des Polymermaterials beträgt 100 gsm.

Bezugszeichenliste

[0055]

1	Bespannung
2	Pressfilz
3	poröse Verbundstruktur
4	Vliesstruktur, Faservliesstruktur
5'	partikuläres Polymermaterial
5	Polymermaterial
6	obere Fläche
7	untere Fläche
8	Vlieslage
9	Vlieslage
10	Basislage
11	Randbereich
12	Randbereich
13	Fasern
14	Fasern
15	Profilierung
16	Auftragseinheit
17	Ausbringeinrichtung
18	zweite Zone
19	erste Zone
20	Dispersion
21	Saugeinrichtung
22	Vergleichmäßigungseinrichtung
MD	Maschinenrichtung
CD	Richtung quer zur Maschinenrichtung

	X, Y, Z	Koordinaten des X-, Y-, Z-Koordinatensystems
	TD	Dickenrichtung
	b ₁₁	Breite des Randbereichs 11
	b ₁₂	Breite des Randbereichs 12
5	A	Prozessschritt
	B	Prozessschritt
	C	Prozessschritt
	D	Prozessschritt
	E	Prozessschritt
10	F	Prozessschritt

Patentansprüche

- 15 1. Bespannung (1) zum Einsatz in Maschinen zur Herstellung von Materialbahnen in Form von Papier-, Karton- oder Tissuebahnen, insbesondere Pressband oder Transferband mit einer porösen Verbundstruktur (3), umfassend zu-
- 20 mindest eine, die Materialbahn abstützende Oberfläche (6) ausbildende Lage (8) und partikuläres Polymermaterial (5'), wobei das partikuläre Polymermaterial (5) nach thermischer Aktivierung verschmolzen und an die, die Lage (8) bildende Struktur gebunden ist, so dass diese teilweise imprägniert und Zwischenräume in der Struktur teilweise ausgefüllt werden,
- 25 **dadurch gekennzeichnet,**
dass das verschmolzene und an die, die Lage (8) bildende Struktur gebundene Polymermaterial (5) im Bereich der die Materialbahn abstützenden Oberfläche (6) über die Breitenrichtung (Y) der Bespannung (1) betrachtet nur in zumindest einem vordefinierten Bereich angeordnet ist.
- 30 2. Bespannung (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Polymermaterial (5) zumindest teilweise die, die Materialbahn abstützende Oberfläche (6) bildende Lage (8) durchsetzt..
- 35 3. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass diese in Breitenrichtung (Y) der industriellen Bespannung (1) betrachtet mindestens eine erste, den vordefinierten Bereich bildende Zone (19) mit im Bereich der Oberfläche (6) verschmolzenem und an die, die Lage (8) bildende Struktur gebundenem Polymermaterial (5) aufweist und wenigstens eine zweite Zone (18) frei von derartigen Polymermaterial (5).
- 40 4. Bespannung (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ersten Zonen (19) von Randbereichen (11, 12) der Bespannung (1) in Breitenrichtung (Y) der Bespannung (1) betrachtet gebildet werden, die durch eine konstante Breite (b₁₁, b₁₂) in Richtung zur Mitte der Bespannung (1) charakterisiert sind und eine zweite Zone (18) von einem zwischen den Randbereichen (11, 12) angeordneten Mittenbereich der Bespannung (1) gebildet wird.
- 45 5. Bespannung (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eine erste Zone (19) in den von den Randbereichen (11, 12) der Bespannung (1) freien Bereichen vorgesehen ist, und die zweiten Zonen (18) von den Randbereichen (11, 12) gebildet werden.
- 50 6. Bespannung (1) nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Randbereiche (11, 12) der Bespannung (1) durch eine Breite (b₁₁, b₁₂) im Bereich von 5cm bis 150 charakterisiert sind.
- 55 7. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb einer der ersten Zonen (19) eine gleich bleibende Verteilung des verschmolzenen und an die, die Lage (8) bildende Struktur gebundenen Polymermaterials (5) in Dickenrichtung (TD) der Bespannung (1) und Längs-

richtung (X) beziehungsweise Maschinenrichtung (MD) vorgesehen ist.

8. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb einer der ersten Zonen (19) eine unterschiedliche Verteilung des verschmolzenen und an die, die Lage (8) bildende Struktur gebundenen Polymermaterials (5) in Dickenrichtung (TD) der Bespannung (1) und Längsrichtung (X) beziehungsweise Maschinenrichtung (MD) vorgesehen ist.
9. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb einer ersten Zone (19) das verschmolzene und an die, die Lage (8) bildende Struktur gebundene Polymermaterial (5) in Breitenrichtung (Y) mit gleichmäßiger Verteilung vorliegt.
10. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb einer ersten Zone (19) das verschmolzene und an die, die Lage (8) bildende Struktur gebundene Polymermaterial (5) in Breitenrichtung (Y) mit ungleichmäßiger Verteilung vorliegt.
11. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Partikel des partikulären Polymermaterials (5') im Grundzustand vor der thermischen Aktivierung durch eine gleiche Partikelgeometrie und/oder Größe charakterisiert sind.
12. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die einzelnen Partikel des partikulären Polymermaterials (5') im Grundzustand vor der thermischen Aktivierung durch eine unterschiedliche Partikelgeometrie und/oder Größe charakterisiert sind.
13. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das partikuläre Polymermaterial (5') im Grundzustand vor der thermischen Aktivierung mit gleicher Partikeldichte in Breitenrichtung (Y) der Bespannung (1) angeordnet ist.
14. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Partikelgröße des verwendeten partikulären Polymermaterials (5') im Grundzustand im Bereich zwischen 30 - 200 μm , besonders bevorzugt 30 - 150 μm , ganz besonders bevorzugt 50 - 150 μm beträgt. **(Bitte prüfen und ergänzen!)**
15. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Polymermaterial (5) ein thermoplastisches Polymermaterial, vorzugsweise thermoplastisches elastomeres Polymermaterial, besonders bevorzugt thermoplastisch elastomeres Polyurethan enthält.
16. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die, die Materialbahn abstützende Oberfläche (6) bildende Lage (8) von einer Faservliesstruktur (4) gebildet wird, die mit einer Basislage (10) vernadelt ist, wobei die Basislage (10) frei von verschmolzenem und an die, die Lage bildende Struktur gebundenem Polymermaterial (5) ist.
17. Bespannung (1) nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Faservliesstruktur (4) eine Mehrzahl von Vlieslagen (8, 9) umfasst, die durch unterschiedliche Faserfeinheitsgrade charakterisiert sind.
18. Bespannung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die die Materialbahn stützende Oberfläche (6) bildende Lage (8) von einer Polymerlage gebildet wird, die sich

über die Oberfläche einer Faservliesstruktur erstreckt.

19. Verfahren zur Herstellung einer industriellen Bespannung (1) mit folgenden Verfahrensschritten:

- a) Bereitstellung einer eine Materialbahn abstützende Oberfläche (6) bildende Lage (8) und
- b) Bereitstellung von partikulärem Polymermaterial (5') und
- c) Auftrag eines partikulären Polymermaterials (5') in Breitenrichtung (Y) der industriellen Bespannung (1) in vordefinierten Zonen über die Breitenrichtung (Y) betrachtet;
- d) Bewirkung einer zumindest teilweisen kontrollierten Eindringung des partikulären Polymermaterials in die, die Oberfläche (6) bildende Lage (8)
- e) thermische Aktivierung des partikulären Polymermaterials (5) zur Ausbildung einer Verbundstruktur (3), in welcher das partikuläre Material (5') verschmolzen und an die Lage (8) bildende Struktur gebunden wird, so dass diese teilweise imprägniert und Zwischenräume in der Struktur teilweise ausgefüllt werden.

20. Verfahren nach Anspruch 19,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Auftrag des partikulären Polymermaterials (5') in den Randbereichen (11, 12) der Bespannung (1) in Breitenrichtung (Y) betrachtet über eine vordefinierte Breite (b11, b12) von den jeweils einander entgegengesetzten Endbereichen zur Mittenrichtung hin erfolgt.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 oder 20,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Auftrag des partikulären Polymermaterials (5') in Breitenrichtung (Y) hinsichtlich zumindest einer der nachfolgend genannten Größen gesteuert wird:

- Auftragsmenge
- Auftragsdichte
- Partikelgeometrie
- Partikeldimensionierung

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 21,

dadurch gekennzeichnet,

dass das partikuläre Polymermaterial (5') in mindestens einer Dispersion (20) aufgebracht wird.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 22,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Dispersion (20) von partikulärem Polymermaterial (5'), welche auf die Oberfläche (6) aufgetragen wird, über die Breite betrachtet Partikel unterschiedlicher Größen enthält.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 23,

dadurch gekennzeichnet,

dass die, die Materialbahn stützende Oberfläche (6) bildende Lage (8) Bestandteil einer porösen Verbundstruktur (3) ist, die eine Faservliesstruktur (4) umfasst und partikuläres Polymermaterial (5') auf die Oberfläche (6) der Faservliesstruktur (4) aufgetragen wird und der Bewirkungsschritt d) durch die Feinheit der Fasern in der Vliesstruktur und/oder durch die Teilchengröße des partikulären Polymermaterials beeinflusst wird.

25. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 24,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Bewirkungsschritt e) einen Verfahrensschritt beinhaltet, in dem die Dispersion (20) von partikulärem Polymermaterial durch Anlegen von Vakuum in die Faservliesstruktur (4) hineingesaugt wird.

26. Verfahren nach einem der Ansprüche 19 bis 25,

dadurch gekennzeichnet,

dass die thermische Aktivierung durch ein Heizmittel erfolgt..

27. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 26,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen dem Auftrag der Dispersion (20) und der thermischen Aktivierung eine Dispersionsvergleichmäßi-

gung erfolgt.

5

10

15

20

25

30

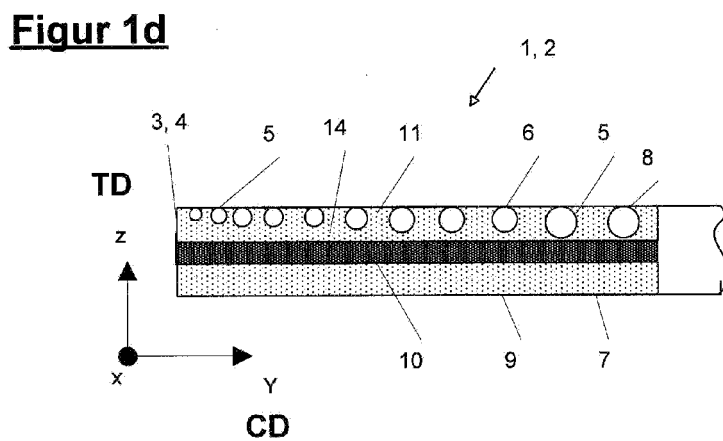
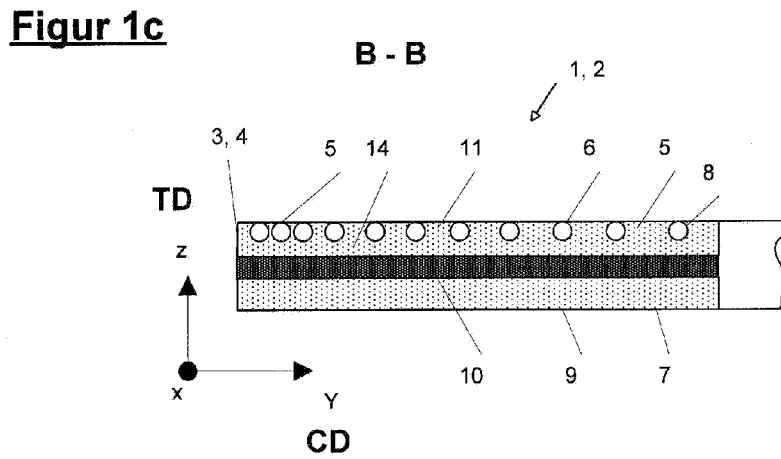
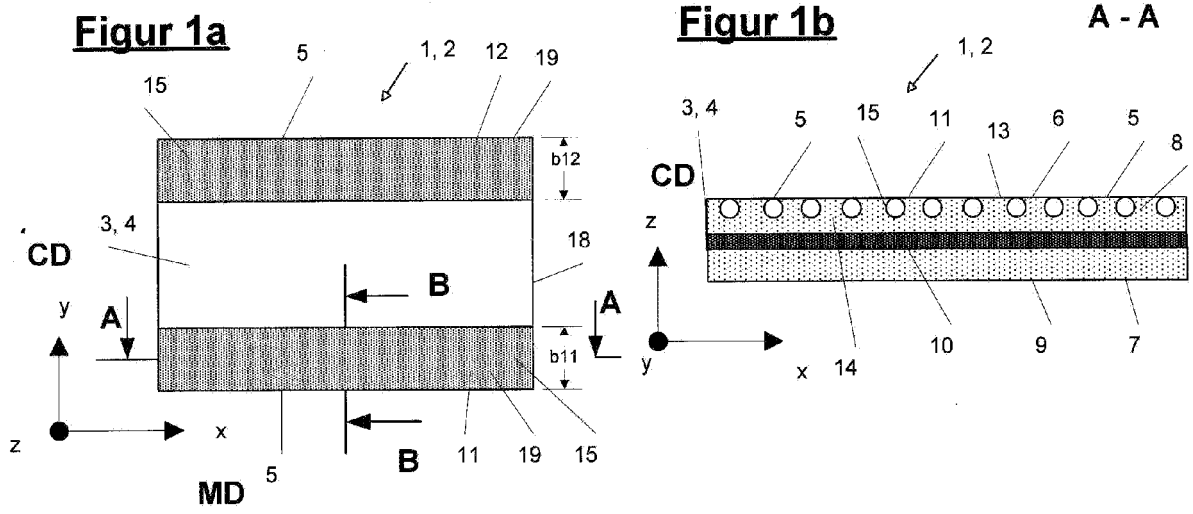
35

40

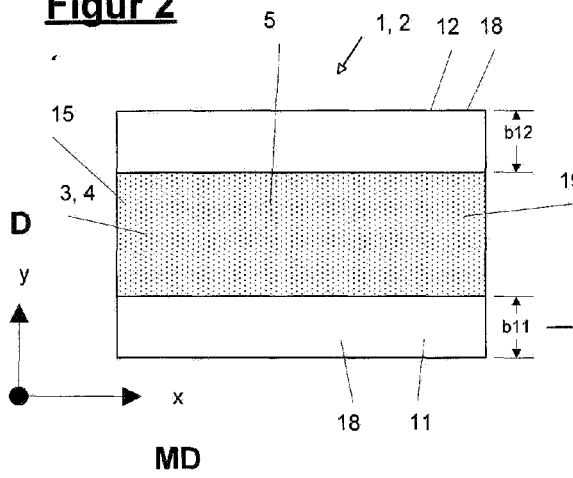
45

50

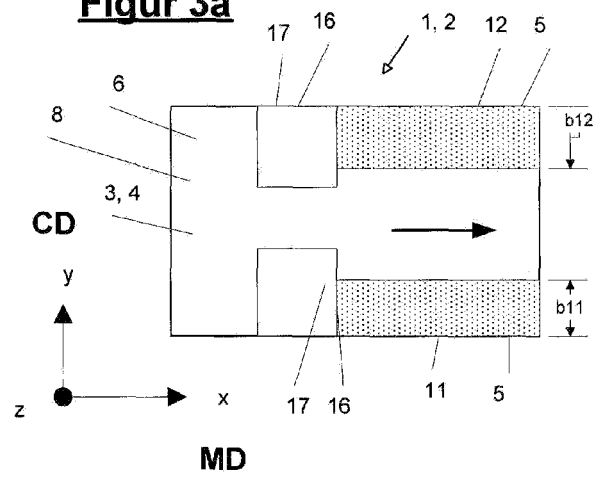
55



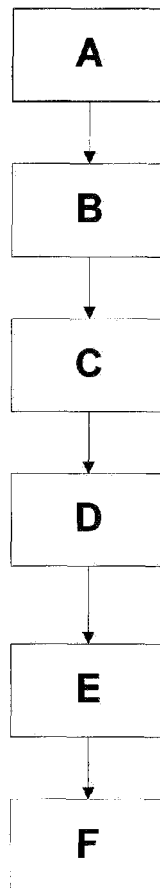
Figur 2



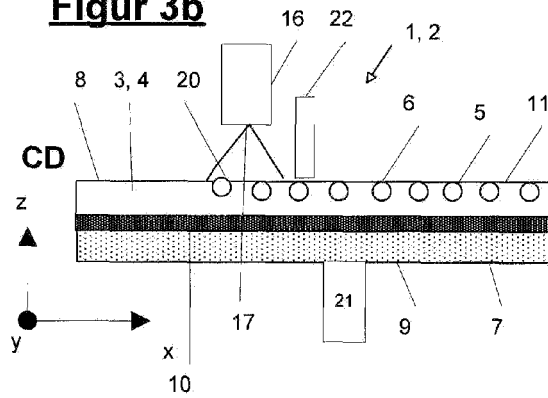
Figur 3a



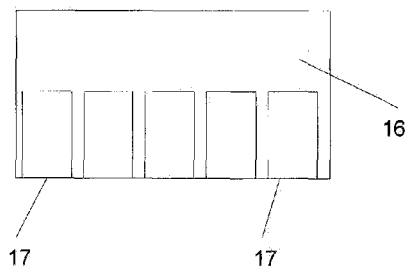
Figur 4



Figur 3b



Figur 3c



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

- EP 1674613 A1 [0003]
- EP 1757728 A1 [0004]
- US 20070155269 A1 [0004]
- WO 2004085727 A [0005]