



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 722 034 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2006 Patentblatt 2006/46

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

(21) Anmeldenummer: **06113046.4**

(22) Anmeldetag: **25.04.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Schmitt, Matthias, Dr.
81476, Muenchen (DE)**
• **Walkenhaus, Hubert
50169, Kerpen (DE)**

(30) Priorität: **16.08.2005 DE 102005038534
10.05.2005 DE 102005021480**

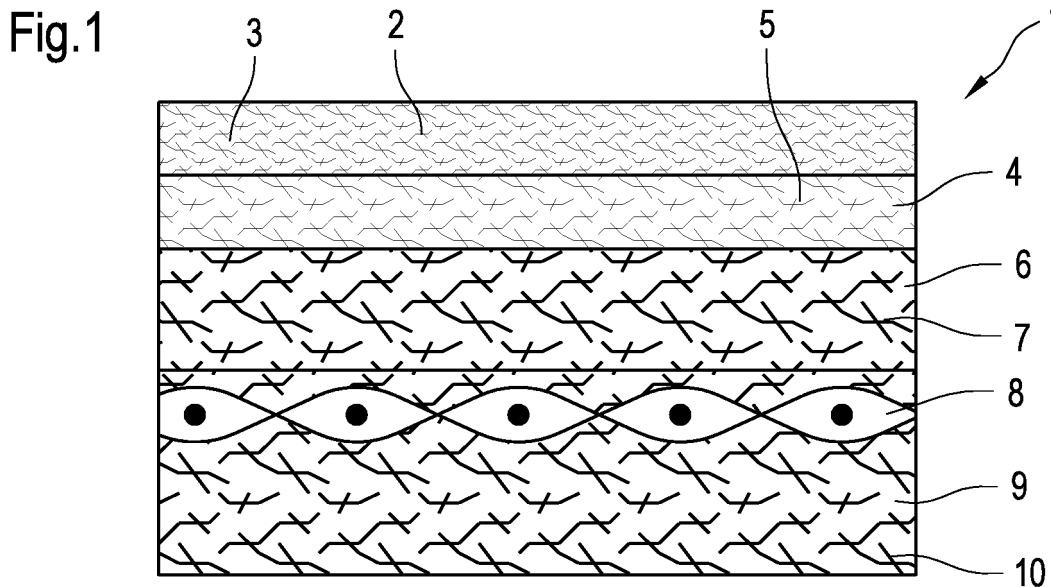
(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG
Abteilung zjp
Sankt Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)**

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

(54) **PMC mit splittbaren Fasern**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bespannung für eine Maschine zur Herstellung und / oder Weiterverarbeitung einer Materialbahn, insbesondere einer Faserstoffbahn, mit einer Trägerstruktur und mit einer Vlieslage, wobei die Vlieslage Fasern umfasst, die zur Ausbildung von lang gestreckten Fasersegmenten, zumindest abschnittweise im wesentlichen entlang ihrer Längserstreckung

splittbar sind und / oder die unter Ausbildung von lang gestreckten Fasersegmenten, zumindest abschnittweise im wesentlichen entlang ihrer Längserstreckung gesplittet sind. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung der Bespannung und ein Verfahren zur Konditionierung der Bespannung in der Maschine zur Herstellung der Materialbahn.



EP 1 722 034 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bespannung für eine Maschine zur Herstellung und / oder Weiterverarbeitung einer Materialbahn, wie bspw. eine Faserstoff- und / oder Zellstoffbahn, insbesondere aber nicht ausschließliche eine Papiermaschinenbespannung, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Bespannung sowie ein Verfahren zur Konditionierung einer auf einer Maschine befindlichen und umlaufenden Bespannung.

[0002] Bei Papiermaschinenbespannungen wird die Qualität des darauf hergestellten Papiers entscheidend durch die mit dem Papier in Kontakt kommende Oberfläche beeinflusst. Daher ist es seit langem Ziel bei der Entwicklung von Papiermaschinenbespannungen solche Oberflächen zu schaffen, die das Papier so wenig wie möglich markieren. So geht bspw. bei Pressfilzen der Trend zu immer feineren Fasern für die Herstellung möglichst glatter Vlieslagen.

[0003] Des weiteren ist es zur Erzielung steigender Trockengehalte bei immer schneller laufenden Papiermaschinen notwendig Vlieslagen bereitzustellen, die besser als die heutigen Vlieslagen eine Rückbefeuchtung der Papierbahn bspw. im Pressnip verhindern. Auch für diese Anwendung sind Vlieslagen mit feineren als bisher möglichen Porenstrukturen notwendig, um erhöhte Kapillardrücke bereitzustellen. Solche lassen sich ebenfalls mit immer feineren Fasern herstellen.

[0004] Technologisch können momentan keine Fasern mit einem Titer von weniger als ca. 2detx zu Vlieslagen mittels Kardieren verarbeitet werden, wodurch der Bereitstellung immer feinerer Vlieslagen für die Herstellungen von Papiermaschinenbespannungen Grenzen gesetzt sind.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Bespannung, insbesondere Papiermaschinenbespannung vorzuschlagen, durch welche die oben beschriebenen Nachteile überwunden werden.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Bespannung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Gemäß der Erfindung wird eine Bespannung für eine Maschine zur Herstellung und /oder Weiterverarbeitung einer Materialbahn, insbesondere einer Faserstoffbahn, die eine Trägerstruktur und eine Vlieslage hat bereitgestellt, wobei die Vlieslage Fasern umfasst, die zur Ausbildung von lang gestreckten Fasersegmenten, zumindest abschnittsweise im wesentlichen entlang ihrer Längserstreckung splittbar sind und /oder die unter Ausbildung von lang gestreckten Fasersegmenten, zumindest abschnittsweise im wesentlichen entlang ihrer Längserstreckung gesplittet sind.

[0008] Die splittbaren Fasern im Sinne der Erfindung sind in eine Vielzahl von Fasersegmenten splittbar, wobei sich die Fasersegmente in die ursprüngliche Längserstreckung der splittbaren Faser erstrecken. Nach dem

Splitten bildet eine splittbare Faser im Sinne der Erfindung in ihrer Längserstreckung zuerst einen aus den Fasersegmenten gebildeten Abschnitt und daran anschließend einen noch ungesplitteten Faseranteil aus, in den alle Fasersegmente der Faser übergehen. Bei einer gesplitteten Faser im Sinne der Erfindung sind demnach die Fasersegmente in einem gemeinsamen Abschnitt der Längserstreckung der Faser nicht mehr miteinander verbunden und in einem anderen gemeinsamen Abschnitt der Faser noch miteinander verbunden. Demzufolge ist das eine längsseitige Ende eines Fasersegments lose und das andere längsseitige Ende eines Fasersegments mit den anderen längsseitigen Enden der anderen Fasersegmente dieser Faser verbunden.

[0009] Diese Eigenschaft der gesplitteten Fasern ist im Unterschied zu einer fibrillierten Faser zu sehen, bei der nach dem Fibrillieren ein gemeinsamer Faserstamm übrig bleibt, mit dem alle Fibrillen verbunden sind, wobei bei einer fibrillierten Faser in Längserstreckung der Faser kein gemeinsamer lose Fibrillen umfassender Abschnitt und ein daran anschließender miteinander verbundene Fibrillen umfassender Abschnitt gebildet wird.

[0010] Der gesplittete Abschnitt einer splittbaren Faser im Sinne der Erfindung kann demzufolge beispielsweise aus einer Vielzahl von Fasersegmenten gleicher Größenordnung oder gleicher Größe, bspw. gleicher Querschnittfläche, gebildet werden, wohingegen eine fibrillierte Faser eine Vielzahl von Fibrillen und einen Faserstamm ausbildet, an dem die Fibrillen befestigt sind. Im letzt genannten Fall ist der Faserstamm größer als die Fibrillen.

[0011] Durch die Bereitstellung einer Bespannung mit splittbaren Fasern, die entweder bereits gesplittet sind oder noch gesplittet werden, bspw. während des Papierherstellungsprozesses, ist es möglich eine Vlieslage mit so dünnen Fasersegmenten zu erzeugen, wie dies mit den aus dem Stand der Technik bekannten Fasern nicht möglich war. Eine solche Vlieslage zeichnet sich durch eine feine und glatte Oberfläche mit wenig Markierungsneigung für die darauf produzierte Materialbahn aus. Des weiteren weist eine solche Vlieslage extrem feine Poren auf und kann daher als Anti-Rewet Lage mit erhöhter Funktionalität Verwendung finden.

[0012] Es sind unterschiedliche Möglichkeiten denkbar, wie eine splittbare Faser im Sinne der Erfindung aufgebaut sein kann. Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass eine splittbare Fasern durch Fasersegmente gebildet wird, die zur Ausbildung der ungesplitteten Faser vor dem Splitten im wesentlichen entlang ihrer gesamten Längserstreckung miteinander verbunden sind, wobei die Verbindung durch äußere Einwirkung lösbar ist. Bei dieser Ausgestaltung der Erfindung sind dann bei der gesplitteten Faser die Fasersegmente entlang eines sich in Längserstreckung der Faser erstreckenden gemeinsamen Abschnitts zueinander lose angeordnet und entlang eines sich in Längserstreckung der Faser daran anschließenden weiteren gemeinsamen Abschnitts der Faser nach

wie vor miteinander verbunden.

[0013] Die Fasersegmente können bspw. eine Querschnittsfläche im μm -Bereich oder kleiner haben.

[0014] Die splittbaren Fasern können sowohl in eine gerade als auch in eine ungerade Anzahl Fasersegmente splittbar sein.

[0015] Bevorzugte splittbare Faser sind bspw. in zumindest 2 oder 4 oder 16 oder 32 oder 64 oder mehr Fasersegmente splittbar, wobei die Fasersegmente ausgehend vom Durchmesser der Ausgangsfaser mit steigender Fasersegmentzahl immer dünner werden, wodurch die durch diese erzeugten Vlieslagen eine immer feinere Porenstruktur und glattere Oberfläche haben. Durch die Segmentierbarkeit der splittbaren Fasern lässt sich auch die Permeabilität der Vlieslage beeinflussen.

[0016] Vorzugsweise ist die splittbare Faser in Fasersegmente gleicher Querschnittsform und / oder Fläche splittbar. Es sind aber auch Anwendungsfälle denkbar, bei denen es sinnvoll ist, wenn die splittbare Faser in Fasersegmente ungleicher Querschnittsform und / oder Fläche splittbar ist.

[0017] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die splittbare Faser Fasersegmente umfasst, die aus zueinander unterschiedlichen Materialien gebildet werden. Durch die splittbare Faser können somit auf einfache Art und Weise eine Vielzahl Funktionen und Eigenschaften in der Vlieslage bereitgestellt werden. So kann bspw. ein Fasersegment zur verbesserten mechanischen Stabilität der Vlieslage beitragen, indem sich diese an Kreuzungsstellen mit anderen Fasersegmenten verbindet. Ein anderes Fasersegment der splittbaren Faser kann bspw. die hydrophoben oder hydrophilen Eigenschaften der Vlieslage beeinflussen. Wiederum ein anders Fasersegment weist bspw. bestimmte elastische Eigenschaften auf, durch die bewirkt wird, dass die Vlieslage nach dem Ende einer Kräfteinwirkung schnell ihre Ausgangsgestalt annimmt.

[0018] Selbstverständlich ist es auch denkbar, dass alle Fasersegmente einer splittbaren Faser aus dem gleichen Material gebildet werden, wobei aneinander angrenzende Fasersegmente jeweils eine Grenzfläche ausbilden.

[0019] Nach einer konkreten Ausgestaltung der Erfindung sind flächig aneinander grenzende Segmente aus zueinander unterschiedlichen Materialien gebildet, die zueinander eine Grenzfläche ausbilden. Das Material umfasst hierbei vorzugsweise ein polymeres Material, welches allein oder in Kombination PA, PE, PET, PPS, PEEK, PU oder Polypropylen umfassen kann.

[0020] Um einerseits sicherzustellen, dass die splittbaren Fasern zu einer Vlieslage verarbeitbar sind und andererseits eine ausreichend leichte Splittbarkeit der Fasern in der fertig gestellten Vlieslage zu gewährleisten, sieht eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vor, dass aneinander grenzende Fasersegmente mittels Adhäsionskräften miteinander verbunden sind. Weitere Möglichkeiten der Verbindung der Fasersegmente sind Verklebungen mit Klebstoffen die möglicherweise später

gelöst werden können und nicht zwangsläufig auf mechanische Beanspruchung reagieren oder alt Verklebungen die durch mechanische Belastung splitten. Eine zumindest teilweise Ummantlung der Faser ist auch denkbar, die dann vollständig oder teilweise gelöst werden kann um die Faser in Fasersegmente zu splitten. Denkbar ist auch, dass es Zonen mit unterschiedlichen Eigenschaften gibt, wobei ein Bereich stärker als ein anderer splittet, hierbei ist eine Bandbreite von vollständig splittbar bis gar nicht splittbar möglich.

[0021] Für unterschiedlichste Anwendungen ist es notwendig, dass die Fasern unterschiedlich leicht splittbar sind. So kann es bspw. bei einer Vlieslage, die die mit der Papierbahn in Kontakt kommende Oberfläche der Papiermaschinenbespannung bildet sinnvoll sein, dass deren splittbaren Fasern leicht splittbar sind, so dass sich bei Abrasion der gesplitteten Faserteile die Oberfläche der Bespannung bspw. durch Splitten der noch ungesplitteten Faserteile mit Hochdruckwasserstrahl leicht regenerieren lässt. Andererseits ist eine leichte Splittbarkeit bspw. bei Fasern in einer Vlieslage im Inneren der Papiermaschinenbespannung nicht notwendig und gewünscht, da hier keine Abrasion der Fasern gegeben ist. Demzufolge sieht eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vor, dass splittbare Fasern mit unterschiedlicher Splittbarkeit vorgesehen sind. Dies soll sowohl umfassen, dass in einer einzigen Vlieslage splittbare Fasern sind, die unterschiedliche Splittbarkeit haben als auch dass verschiedene Vlieslagen produziert werden können unter Verwendung von splittbaren Fasern unterschiedlicher Splittbarkeit.

[0022] Sind mehrere Vlieslagen mit splittbaren Fasern vorgesehen, wobei eine diese Vlieslagen eine äußere Vlieslage ist, so ist es sinnvoll, wenn die splittbaren Fasern der äußeren Vlieslage leichter splittbar sind als die splittbaren Fasern der mittleren Vlieslage.

[0023] Vorteilhafterweise ist die Splittbarkeit der Fasern abhängig von der Stärke der Adhäsionskräfte einstellbar oder durch die Stärke der Umhüllung oder Lösbarkeit der Umhüllung einstellbar.

[0024] Um eine Faser bereitzustellen, die auf der einen Seite noch mit dem Kardierverfahren zu einem Vlies verarbeitbar ist und die auf der anderen Seite aber ausreichend fein ist, um im gesplitteten Zustand feinste Fasersegmente, wie bspw. Mikrofasern zu bilden ist es sinnvoll, wenn die splittbare Faser in ungesplittetem Zustand einen Titer von 1,7dtex bis 20detx, vorzugsweise von 2detx bis 6,7 detx hat.

[0025] Des weiteren kann es auch sinnvoll sein sehr grobe Fasern einzusetzen. In diesem Fall kann das Vlies einfach durch wenig grobe Fasern kardiert werden, die nachfolgend zu feinen Fasersegmenten gesplittet werden. Vorzugsweise umfassen die splittbaren Fasern hierzu einen Bereich von 1 bis 350 dtex.

[0026] Eine splittbare Faser, die den erfindungsgemäßen Anforderungen entspricht wird im Moment unter dem Markennamen EVOLON™ von der Firma Freudenberg AG vertrieben.

[0027] Zur individuellen Einstellung der Vlieslage auf deren konkreten Anwendungszweck ist es sinnvoll, wenn die Vlieslage splittbare Fasern mit unterschiedlichen Eigenschaften umfasst.

[0028] Des weiteren kann es für manche Anwendungszwecke sinnvoll sein, wenn die Vlieslage neben den splittbaren Fasern auch unsplittbare Fasern umfasst. Unsplittbare Fasern können bspw. dazu verwendet werden, die Porenstruktur (Void Volume) und / oder der Permeabilität des Vlieses einzustellen. Des weiteren kann es sich bei den unsplittbaren Fasern um Schmelzklebefasern handeln, die zur Verbesserung der Stabilität des Vlieses und / oder zur Verbesserung der Verbindung des von Vlieslagen untereinander beitragen.

[0029] In die Vlieslage mit den splittbaren Fasern können auch bspw. in einem Lösungsmittel gelöste Partikel oder pulverförmige Partikel eingebracht werden, um eine extrem feine Oberfläche mit exakt einstellbarer Permeabilität zu erhalten. Eine solche Lage weist des weiteren sehr gute Papierabnahmeigenschaften (sheet release) auf. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht deshalb vor, dass die Vlieslage mit den splittbaren Fasern Polymerpartikel umfasst.

[0030] Nach einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind bei der erfindungsgemäßen Bespannung mehrere Vlieslagen mit splittbaren Fasern vorgesehen. So ist es bspw. denkbar zur Bereitstellung einer glatten und markierungsfreien Oberfläche, dass die Bespannung eine äußere und mit der Materialbahn in Kontakt bringbare Lage hat, die durch eine der Vlieslagen mit den splittbaren Fasern gebildet wird. Des weiteren kann in der Bespannung eine Anti-Rückbefeuchtungslage (Anti-Rewet-Layer) vorgesehen sein, die eine zwischen den beiden äußeren Lagen angeordnete mittlere Vlieslage mit splittbaren Fasern ist. In diesem Fall sind bspw. die splittbaren Fasern der äußeren Vlieslage in mehr Fasersegmente splittbar als die splittbaren Fasern der mittleren Vlieslage.

[0031] Die unterschiedlichen Eigenschaften verschiedenen Vlieslagen mit den splittbaren Fasern entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen lassen sich vorzugsweise dadurch einstellen, dass in zumindest einer der mehreren Vlieslagen splittbare Fasern vorgesehen sind, die im Vergleich zu den splittbaren Fasern der anderen Vlieslagen zumindest eine unterschiedliche Eigenschaft haben.

[0032] In der erfindungsgemäßen Bespannung kann, abhängig von deren Einsatzzweck, zur Einstellung der gewünschten Eigenschaft selbstverständlich auch zumindest eine Vlieslage mit unsplittbaren Fasern vorgesehen sein. Des weiteren können selbstverständlich alle anderen, in der Technologie der Papiermaschinenbespannung bekannten Lagen zum Aufbau einer Bespannung in der erfindungsgemäßen Bespannung Verwendung finden.

[0033] Die Trägerstruktur der erfindungsgemäßen Bespannung kann allein oder in Kombination umfassen: ein oder mehrere Gewebe, eine oder mehrere uni- oder mul-

tidirektionale Fadenanordnungen, eine nicht gewobene flächige Struktur, die bspw. gegossen sein kann, eine Folie.

[0034] Die erfindungsgemäße Bespannung ist vorzugsweise eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere ein Pressfilz, ein Formiersieb oder ein Trockensieb. Die erfindungsgemäße Bespannung ist hierbei für die Herstellung aller bekannten Papiersorten einschließlich Karton oder Tissue einsetzbar.

[0035] So kann bspw. durch die Bereitstellung der Vlieslage mit den splittbaren Fasern auf der Papierseite ein erfindungsgemäßes Formiersieb mit extrem wenig Markierungsneigung und gleichzeitig gesteigertem Entwässerungsverhalten -weniger Rückbefeuchtung und erhöhte Retention- gegenüber dem Stand der Technik geschaffen werden.

[0036] Des weiteren kann bspw. ein erfindungsgemäßes Trockensieb geschaffen werden, welches eine extrem glatte papierseitige Oberfläche und damit eine deutlich verbesserte Bahnführung und geringeres Luftschleppen als die aus dem Stand der Technik bekannten Trockensiebe hat.

[0037] Die erfindungsgemäße Bespannung kann auch als Siebbandfilter in einer Anlage zur Stoffaufbereitung, wie diese bspw. unter der Marke Variosplit™ der Firma Voith vertrieben wird, Verwendung finden.

[0038] Des weiteren kann die erfindungsgemäße Bespannung in einer Maschine zur Herstellung von Zellstoff Verwendung finden.

[0039] Es ist des weiteren die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Bespannung vorzuschlagen.

[0040] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Herstellung einer Bespannung für eine Maschine zur Herstellung und / oder Weiterverarbeitung einer Materialbahn mit den folgenden Schritten bereitgestellt:

- Kardieren einer Vlieslage unter Verwendung von Fasern, die im wesentlichen entlang ihrer Längserstreckung splittbar sind,
- zumindest abschnittweises Splitten zumindest eines Teils der Fasern im wesentlichen entlang ihrer Längserstreckung, zur Ausbildung von lang gestreckten Fasersegmenten.

[0041] Es wird demzufolge zuerst durch den Kardierprozess eine Vlieslage mit Fasern erzeugt, die beim Kardieren verarbeitbar sind. Anschließend werden die Fasern in der hergestellten Vlieslage in dünnere, mit dem Kardierprozess nicht verarbeitbare Bündel aus lang gestreckten Fasersegmenten gesplittet um eine Vlieslage mit einer feinen Porenstruktur und einer glatten Oberfläche zu erhalten.

[0042] Das erfindungsgemäße Verfahren ist selbstverständlich auch bei der Weiterentwicklung des Kardierverfahrens hin zur Verarbeitbarkeit von immer kleineren Faserdurchmesser, wie diese heute noch nicht denkbar sind, entsprechend anwendbar.

[0043] Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass nach dem Kardieren der splittbaren Fasern zu der Vlieslage und vor dem Splitten der Fasern in der Vlieslage, die Vlieslage mit der darunter liegenden Lage der Bespannung verbunden, insbesondere vernadelt wird.

[0044] Alternativ dazu ist es auch denkbar, dass die Vlieslage erst nach dem Splitten der Fasern mit der darunter liegenden Lage der Bespannung verbunden wird, insbesondere vernadelt wird.

[0045] Des weiteren ist es auch möglich, beide Ausführungsformen miteinander zu kombinieren, d.h. die splittbaren Fasern nach dem Kardieren der Vlieslage und vor dem Verbinden mit der darunter liegenden Lage teilweise zu splitten und dann anschließend nach dem verbinden der Vlieslage die splittbaren Fasern weiter zu splitten oder andere in der Vlieslage befindliche splittbare Fasern zu splitten.

[0046] Zum Splitten der Fasern kann ein mechanisches Verfahren, wie bspw. mittels einem unter Druck stehenden Fluidstrahl, und / oder ein chemisches Verfahren verwendet werden. Mit einem chemischen Verfahren kann bspw. eine säureempfindliche Verklebung zwischen den Fasersegmenten zur Bewirkung der Spaltung aufgelöst werden. Des weiteren ist es denkbar, mittels dem chemischen Verfahren eine wasserlösliche die Segmente miteinander verbindende Komponente aufzulösen.

[0047] Es ist des weiteren die Aufgabe der Erfindung ein Verfahren zur Konditionierung einer erfindungsgemäßen Bespannung auf der bahnverarbeitenden bzw. bahnherstellenden Maschine, insbesondere Papiermaschine, vorzuschlagen.

[0048] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zum Konditionieren einer in einer Maschine zur Herstellung und / oder Weiterverarbeitung einer Materialbahn umlaufenden Bespannung bereitgestellt, wobei die Bespannung eine äußere Lage hat, deren Oberfläche mit der Materialbahn in Kontakt bringbar ist und wobei die äußere Lage eine Vlieslage mit splittbaren Fasern umfasst, wobei zur Konditionierung die äußere Lage mit einem unter Druck stehenden Fluidstrahl derart beaufschlagt wird, dass die splittbaren Fasern zumindest abschnittsweise entlang deren Längserstreckung unter Ausbildung von lang gestreckten Fasersegmenten gesplittet werden.

[0049] Erfindungsgemäß wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem, bspw. durch Abrasion während des Herstellungs- oder Weiterverarbeitungsprozesses der Materialbahn von der Vlieslage abgetragene gesplittete Faserteile durch neue gesplittete Faserteile ersetzt werden. Dies geschieht dadurch, dass bei der Konditionierung zur Regenerierung der mit der Materialbahn in Kontakt kommenden Oberfläche der Bespannung durch Splitten neue gesplittete Fasersegmente erzeugt werden, wodurch die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der erfindungsgemäßen Bespannung deutlich erhöht wird im Vergleich zu Konditionierungsverfahren bei bekannten Bespannungen.

[0050] Durch die Verwendung eines Fluidstrahls zum Splitten kann auf eine einfache und zuverlässige Technologie zurückgegriffen werden, die sich für die Verwendung in bahnverarbeitenden Maschinen bewährt hat. Des weiteren können bereits in der Maschine installierte Fluidstrahleinrichtungen, wie bspw. Spritzrohre oder Fluidstrahlreinigungsvorrichtungen ebenfalls zur erfindungsgemäßen Konditionierung verwendet werden.

[0051] Zur Konditionierung der mit der Materialbahn in Kontakt kommenden Oberfläche der Bespannung ist es sinnvoll, wenn die splittbaren Fasern zumindest im Bereich der Oberfläche der Vlieslage gesplittet werden.

[0052] Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Beaufschlagung mit dem Fluidstrahl derart erfolgt, dass im wesentlichen nur die im Bereich der Oberfläche angeordneten Teile der splittbaren Fasern in Fasersegmente gesplittet werden.

[0053] Das erfindungsgemäße Konditionierungsverfahren wird vorzugsweise während des Produktionsprozesses durchgeführt, wodurch Stillstandszeiten reduziert werden.

[0054] Des weiteren ist es durchaus denkbar, dass die Fluidbeaufschlagung derart erfolgt, dass die Bespannung gleichzeitig während dem Splitten der Fasern gereinigt wird.

[0055] Die Erfindung soll im weiteren anhand der nachfolgenden schematischen Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

- 30 Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer als Pressfilz ausgeführten erfindungsgemäßen Bespannung,
 Fig. 2 eine zweite Ausführungsform einer als Pressfilz ausgeführten erfindungsgemäßen Bespannung,
 35 Fig. 3 eine dritte Ausführungsform einer als Formiersieb ausgeführten erfindungsgemäßen Bespannung,
 Fig. 4 eine Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Konditionierungsverfahrens,
 40 Fig. 5 eine elektronenmikroskopische Aufnahme mehrerer gesplitteter Fasern, wie diese in der erfindungsgemäßen Bespannung Verwendung finden
 45 Fig. 6 eine splittbare Faser im Sinne der Erfindung im ungesplitteten und gesplitteten Zustand.

[0056] Die Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer als Pressfilz 1 ausgeführten erfindungsgemäßen Bespannung. Das Pressfilz 1 weist eine äußere obere und mit der Papierbahn in Kontakt bringbare Vlieslage 2 mit splittbaren Fasern 3 auf, die abschnittsweise bereits gesplittet und abschnittsweise ungesplittet sind. Im vorliegenden Zustand des Pressfilzes 1 sind im wesentlichen nur die im Bereich der mit der Papierbahn in Kontakt bringbaren Oberfläche der Vlieslage 2 angeordneten Teile der splittbaren Fasern 3 in Fasersegmente gesplittet.

[0057] Die Fasern 3 der Vlieslage 2 haben in ungesplittetem Zustand eine kreisrunde Querschnittsform und sind derart ausgelegt, dass diese in 32 Fasersegmente splittbar sind. Hierbei werden Fasersegmente gleicher Querschnittsform, diese ist tortenstückförmig, und Fläche gebildet.

[0058] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel umfassen die splittbaren Fasern 3 Fasersegmente, die aus zu einander unterschiedlichen Materialien gebildet werden. Konkret bedeutet dies, dass die in ungesplitteten Zustand der Faser 3 flächig aneinander grenzenden Segmente abwechselnd aus PA und PE gebildet sind, so dass diese zueinander eine Grenzfläche ausbilden.

[0059] Im ungesplitteten Zustand werden die aneinander grenzenden Fasersegmente mittels Adhäsionskräften miteinander verbunden. Zum Splitten der Fasern 3 wird vorzugsweise ein Hochdruckwasserstrahl eingesetzt.

[0060] Die in der Vlieslage 2 verwendeten splittbaren Fasern 3 haben in ungesplittetem Zustand einen Titer von ca. 2dtex, so dass diese mit einem Kardierverfahren zu dem Vlies 2 verarbeitet werden konnten. Durch Splitten in 32 gleiche Teile werden Fasersegmente mit einem Titer von 1/16dtex erhalten, wodurch eine glatte und nahezu markierungsfreie Oberfläche des Pressfilzes geschaffen wird.

[0061] Das Pressfilz 1 umfasst des weiteren eine feine innere Vlieslage 4, die in der Figur 1 unterhalb der Vlieslage 2 angeordnet ist. Die Vlieslage 4 wird lediglich aus unsplitbaren Fasern 5 mit einem Titer von 10-20dtex gebildet.

[0062] In Figur 1 unterhalb der Vlieslage 4 ist eine grobe Vlieslage 6 mit ebenfalls unsplitbaren Fasern 7 mit einem Titer von 50-300dtex angeordnet.

[0063] Als Trägerstruktur 8 ist beim Pressfilz 1 eine gewobenen Struktur 8 vorgesehen, die zwischen der groben Vlieslage 6 und einer weiteren groben Vlieslage 9 angeordnet ist. Die grobe Vlieslage 9 ist eine äußere Lage des Pressfilzes 1 und umfasst unsplitbare Fasern 10 mit einem Titer von 50-300dtex.

[0064] Die Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform einer als Pressfilz 11 ausgeführten erfindungsgemäßen Bespannung. Das Pressfilz 11 weist eine äußere obere und mit der Papierbahn in Kontakt bringbare Vlieslage 12 mit splittbaren Fasern 13 auf, die abschnittsweise bereits gesplittet und abschnittsweise ungesplittet sind. Die Vlieslage 12 entspricht im wesentlichen der Vlieslage 2 aus Figur 1.

[0065] Das Pressfilz 11 umfasst des weiteren eine feine innere Vlieslage 14, die in der Figur 2 unterhalb der Vlieslage 12 angeordnet ist. Die Vlieslage 14 wird lediglich aus unsplitbaren Fasern 15 mit einem Titer von 10-20dtex gebildet.

[0066] Im Gegensatz zu Figur 1 ist in Figur 2 unterhalb der feinen Vlieslage 14 keine grobe Vlieslage mit unsplitbaren Fasern, sondern eine weitere Vlieslage 16 mit splittbaren Fasern 17 angeordnet.

[0067] Die in der Vlieslage 16 verwendeten splittbaren

Fasern 17 haben in ungesplittetem Zustand einen Titer von ca. 2dtex und können in 4 Fasersegmente mit gleicher Querschnittsform und Fläche gesplittet werden. Die splittbaren Fasern 17 wurden somit ebenfalls mit einem Kardierverfahren zu dem Vlies 16 verarbeitet. Durch Splitten in vier gleiche Teile werden Fasersegmente mit einem Titer von 0,5dtex erhalten, wodurch die Vlieslage 16 eine feine Porenstruktur erhält und als Anti-Rewet-Layer verwendet werden kann.

[0068] Des weiteren sind die Fasern 13 der äußeren Vlieslage 12 leichter splittbar als die Fasern 17 der inneren Vlieslage 16. Die Splittbarkeit lässt sich bspw. durch die Stärke der zwischen den ungesplitteten Fasersegmenten vorherrschenden Adhäsionskräften einstellen.

[0069] Des weiteren weisen die splittbaren Fasern 13 der Vlieslage 12 im Vergleich zu den splittbaren Fasern 3 der Vlieslage 2 zumindest ein mit einer hydrophoben Beschichtung versehenes Fasersegment auf.

[0070] In Figur 2 ist unterhalb der Vlieslage 16 eine zu der Vlieslage 6 der Figur 1 analoge grobe Vlieslage 18 mit unsplitbaren Fasern 19 mit einem Titer von 50-300dtex angeordnet.

[0071] Als Trägerstruktur 20 ist beim Pressfilz 11 ein bidirektionales Fadengelege 20 vorgesehen, welches aus einer unidirektionalen Fadenanordnung 21 und einer dazu im rechten Winkel verlaufenden weiteren unidirektionalen Fadenanordnung 22 gebildet wird.

[0072] Die Trägerstruktur 20 ist zwischen der groben Vlieslage 18 und einer weiteren groben Vlieslage 23 angeordnet. Die grobe Vlieslage 23 ist eine äußere Lage des Pressfilzes 11 und umfasst unsplitbare Fasern 24 mit einem Titer von 50-300dtex.

[0073] Die Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße als Formiersieb 25 ausgebildete Bespannung mit einer Vlieslage 26 mit splittbaren Fasern 27, die zum Teil jeweils in 32 Fasersegmente gesplittet sind. Die Fasern 27 weisen einen Ausgangstiter von 2dtex auf. Die Fasern 27 der Vlieslage 26 unterscheiden sich von den Fasern der Vlieslagen 2 und 12 dadurch, dass diese an Stelle von PA Fasersegmente aus PET umfassen. Des weiteren weisen die Fasersegmente der Fasern 27 der Vlieslage 26 eine Querschnittsform ohne Kanten auf, wohingegen die der Vlieslagen 2 und 12 eher flach sind.

[0074] Das Formiersieb 25 weist des weiteren eine gewobene Trägerstruktur 28 auf. Die Vlieslage 26 ist im Bereich der Erhebungen der gewobenen Trägerstruktur 28 des weiteren stärker komprimiert als in Bereichen der Trägerstruktur 28 ohne Erhebungen, wodurch eine plane papierseitige Oberfläche des Formiersiebes 25 gebildet wird.

[0075] Die Figur 4 zeigt einen Ausschnitt einer Papiermaschine 29 in dem das erfindungsgemäße Verfahrens zur Konditionierung einer umlaufenden Bespannung 30 durchgeführt wird. Die Bespannung 30 hat eine äußere Vlieslage 31, deren Oberfläche mit einer Papierbahn 34 Kontakt bringbar ist. Die Konditionierung wird durchgeführt, nach dem die Papierbahn 34 von der Bespannung 30 getrennt wurde und auf einer anderen Bespannung

35 weitergeführt wird. Die Vlieslage 31 der zu konditionierenden Bespannung umfasst splittbare Fasern. Zur Konditionierung wird die äußere Vlieslage 31 mit einem unter Druck stehenden als Wasserstrahl 32 ausgebildeten Fluidstrahl aus einem Spritzrohr 33 derart beaufschlagt, dass die splittbaren Fasern zumindest abschnittsweise entlang deren Längserstreckung unter Ausbildung von lang gestreckten Fasersegmenten gesplittet werden.

[0076] Das Verfahren wird hierbei vorzugsweise derart durchgeführt, dass im wesentlichen nur die im Bereich der Oberfläche der Vlieslage 31 angeordneten Teile der splittbaren Fasern in Fasersegmente gesplittet werden.

[0077] Durch das erfindungsgemäße Verfahren können die Fasern der Vlieslage 31 deren gesplitteten Fasersegmente während des Herstellungs- oder Weiterverarbeitungsprozesses der Materialbahn durch Abrasion abgetragen wurden dadurch regeneriert werden, indem neue gesplittete Fasersegmente erzeugt werden. Hierdurch findet eine Regenerierung der mit der Papierbahn 34 in Kontakt kommenden Oberfläche der Bespannung 30 statt, wodurch die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der erfindungsgemäßen Bespannung 30 deutlich erhöht wird, im Vergleich zu Konditionierungsverfahren bei bekannten Bespannungen.

[0078] Die Figur 5 zeigt eine elektronenmikroskopische Aufnahme mehrerer gesplitteter Fasern, wie diese in einer Vlieslage einer erfindungsgemäßen Bespannung Verwendung finden. Bei den gezeigten Fasern handelt es sich um solche, die in 32 Fasersegmente splittbar sind. Die einzelnen Segmente weisen eine Breite von ca. 5µm auf, wie sich aus dem unten stehenden Maßstab ergibt. Die ungesplitteten Fasern haben eine kreisrunde Querschnittsform. Durch das Splitten werden 32 Segmente mit gleichen tortenstückförmigen Querschnitten erzeugt.

[0079] Die Fig. 6 zeigt eine splittbare Faser im Sinne der Erfindung im ungesplitteten Zustand (Fig. 6a) und im gesplitteten Zustand (Fig. 6b).

[0080] Die in der Fig. 6 gezeigte splittbare Faser 35 im Sinne der Erfindung wird durch eine Vielzahl von Fasersegmenten 36a-36h gebildet, die zur Ausbildung der splittbaren Faser 35 im ungesplitteten Zustand im wesentlichen entlang ihrer gesamten Längserstreckung miteinander verbunden sind.

[0081] In der in der Fig. 6 dargestellten Ausführungsform werden alle Fasersegmente 36a-36h aus dem gleichen Material gebildet. Des Weiteren haben die Fasersegmente 36a-36h zumindest teilweise zueinander unterschiedliche Querschnittsflächen.

[0082] Im ungesplitteten Zustand der Faser 35 werden die Fasersegmente 36a-36h durch eine Umhüllung 37 miteinander verbunden.

[0083] Durch äußere Einwirkung kann die Umhüllung 37 abschnittsweise gelöst werden, wodurch die Faser 35 in einen "teilweise" gesplitteten Zustand, wie in der Fig. 6b gezeigten Zustand überführt wird. Im gesplitteten Zustand sind die Fasersegmente 36a-36h entlang eines sich in Längserstreckung der Faser 35 erstreckenden

gemeinsamen Abschnitts 38 zueinander lose angeordnet und entlang eines sich in Längserstreckung der Faser daran anschließenden weiteren gemeinsamen Abschnitts 39 der Faser 35 nach wie vor durch die Umhüllung 37 miteinander verbunden.

Patentansprüche

- 10 1. Bespannung für eine Maschine zur Herstellung und / oder Weiterverarbeitung einer Materialbahn, insbesondere einer Faserstoffbahn, mit einer Trägerstruktur und mit einer Vlieslage,
dadurch gekennzeichnet,
- 15 **dass** die Vlieslage Fasern umfasst, die zur Ausbildung von lang gestreckten Fasersegmenten, zumindest abschnittsweise im wesentlichen entlang ihrer Längserstreckung splittbar sind und / oder die unter Ausbildung von lang gestreckten Fasersegmenten, zumindest abschnittsweise im wesentlichen entlang ihrer Längserstreckung gesplittet sind.
- 20 2. Bespannung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
- 25 **dass** die splittbare Faser in zumindest 2 oder 4 oder 16 oder 32 oder 64 oder mehr Fasersegmente splittbar sind.
- 30 3. Bespannung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
- 35 **dass** die splittbare Faser in Fasersegmente gleicher Querschnittsform und /oder Fläche splittbar ist.
- 40 4. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
- 45 **dass** die splittbare Faser Fasersegmente umfasst, die aus zueinander unterschiedlichen Materialien gebildet werden.
- 50 5. Bespannung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
- 55 **dass** flächig aneinander grenzende Segmente aus zueinander unterschiedlichen Materialien gebildet sind, die zueinander eine Grenzfläche ausbilden.
6. Bespannung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** das Material ein polymeres Material umfasst.
7. Bespannung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** die Polymermaterialien allein oder in Kombination umfassen: PA, PE, PET, PPS, PEEK, PU.
8. Bespannung nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** aneinander grenzende Fasersegmente mittels Adhäsionskräften miteinander verbunden sind.

9. Bespannung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** aneinander grenzende Fasersegmente mittels einer die splittbare Faser zumindest abschnittsweise umgebenden und beim Splitten entfernbaren Um-mantelung umgeben sind. 5
10. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** splittbare Fasern mit unterschiedlicher Splitt-barkeit vorgesehen sind. 10
11. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Splittbarkeit der Faser abhängig von der Stärke der Adhäsionskräfte einstellbar ist. 15
12. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die splittbare Faser in ungesplitttem Zustand einen Titer von ca. 2dtex oder mehr hat. 20
13. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vlieslage splittbare Fasern mit unterschied-lichen Eigenschaften umfasst. 25
14. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vlieslage neben den splittbaren Fasern un-splittbare Fasern umfasst. 30
15. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vlieslage mit den splittbaren Fasern Poly-merpartikel umfasst. 35
16. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Vlieslagen mit splittbaren Fasern vor-gesehen sind. 40
17. Bespannung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** in zumindest einer der mehreren Vlieslagen splittbare Fasern vorgesehen sind, die im Vergleich zu den splittbaren Fasern der anderen Vlieslagen zumindest eine unterschiedliche Eigenschaft haben. 45
18. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bespannung eine äußere Lage hat, die durch eine der Vlieslagen mit den splittbaren Fasern gebildet wird. 50
19. Bespannung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die äußere Lage mit der Materialbahn in Kon-takt bringbar ist. 55
20. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zwischen den beiden äußeren Lagen an-geordnete mittlere Lage durch eine der Vlieslagen mit den splittbaren Fasern gebildet wird.
21. Bespannung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die splittbaren Fasern der äußeren Vlieslage in mehr Fasersegmente splittbar sind als die splitt-baren Fasern der mittleren Vlieslage.
22. Bespannung nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die splittbaren Fasern der äußeren Vlieslage leichter splittbar sind als die splittbaren Fasern der mittleren Vlieslage.
23. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Vlieslage mit un-splittbaren Fa-sern vorgesehen ist.
24. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerstruktur allein oder in Kombination umfasst: eine Gewebestruktur, uni- oder multidirek-tionale Fadenanordnungen, eine nicht gewobene flächige Struktur, eine Folie.
25. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bespannung eine Papiermaschinenbe-spannung, insbesondere ein Pressfilz, ein Formier-sieb oder ein Trockensieb ist.
26. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bespannung ein Siebbandfilter ist.
27. Bespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bespannung in einer Zellstoffherstellungs-maschine Verwendung findet.
28. Verfahren zur Herstellung einer Bespannung für ei-ne Maschine zur Herstellung und / oder Weiterver-arbeitung einer Faserstoff- und / oder Zellstoffbahn mit den folgenden Schritten:
- Kardieren einer Vlieslage unter Verwendung von Fasern, die im wesentlichen entlang ihrer Längserstreckung splittbar sind,
 - Splitten zumindest eines Teils der Fasern zu-mindest abschnittsweise im wesentlichen ent-lang ihrer Längserstreckung, zur Ausbildung

von lang gestreckten Fasersegmenten.

29. Verfahren nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet,
dass nach dem Kardieren der splittbaren Fasern zur Erzeugung der Vlieslage und vor dem Splitten der Fasern in der Vlieslage, die Vlieslage mit der darunter liegenden Lage der Bespannung verbunden, insbesondere vernadelt wird. 5
 10
30. Verfahren nach Anspruch 28 oder 29,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vlieslage nach dem Splitten der Fasern mit der darunter liegenden Lage der Bespannung verbunden, insbesondere vernadelt wird. 15
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 28 bis 30,
dadurch gekennzeichnet,
dass die splittbaren Fasern mittels einem unter Druck stehenden Fluidstrahl und oder einem chemischen Verfahren gesplittet werden. 20
32. Verfahren zum Konditionieren einer umlaufenden Bespannung, mit einer äußeren Lage, deren Oberfläche mit einem Transport- oder Produktionsgut Kontakt bringbar ist und die eine Vlieslage mit splittbaren Fasern umfasst, wobei zur Konditionierung die äußere Lage mit einem unter Druck stehenden Fluidstrahl derart beaufschlagt wird, dass die splittbaren Fasern zumindest abschnittsweise entlang deren Längserstreckung unter Ausbildung von lang gestreckten Fasersegmenten gesplittet werden. 25
 30
33. Verfahren nach Anspruch 32,
dadurch gekennzeichnet,
dass die derart erfolgt, dass im wesentlichen nur die im Bereich der Oberfläche angeordneten Teile der splittbaren Fasern in Fasersegmente gesplittet werden. 35
 40
34. Verfahren nach Anspruch 32 oder 33,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fluidbeaufschlagung während des Produktionsprozesses erfolgt. 45
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 34,
dadurch gekennzeichnet,
dass die die Fluidbeaufschlagung derart erfolgt, dass die Bespannung gleichzeitig während dem Splitten der Fasern gereinigt wird. 50
 55

Fig.1

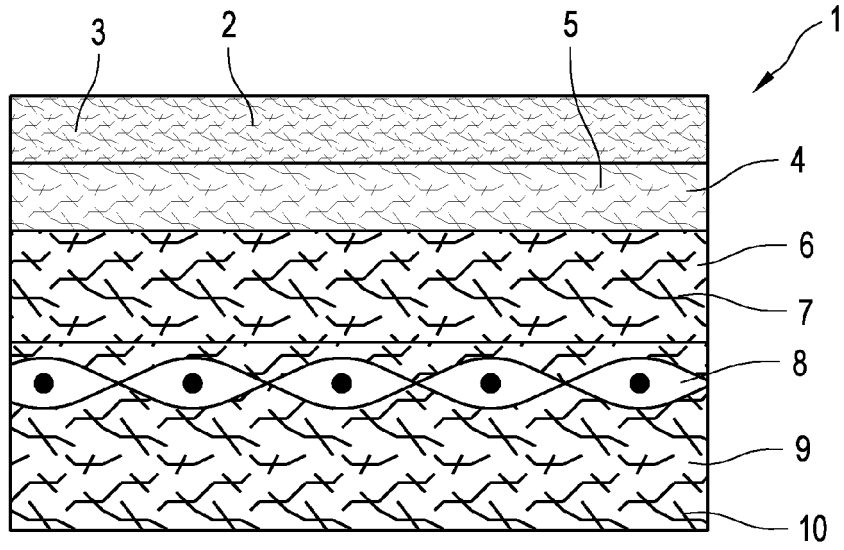


Fig.2

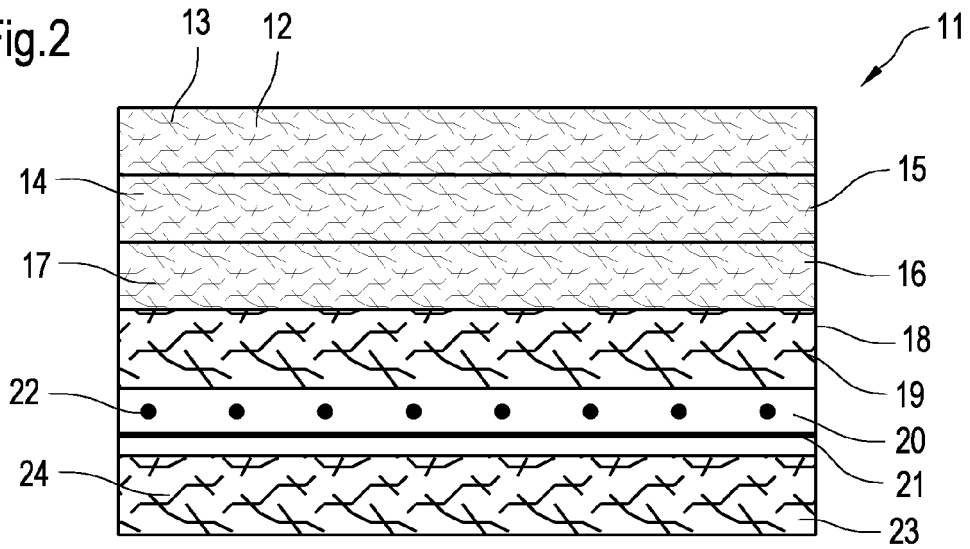
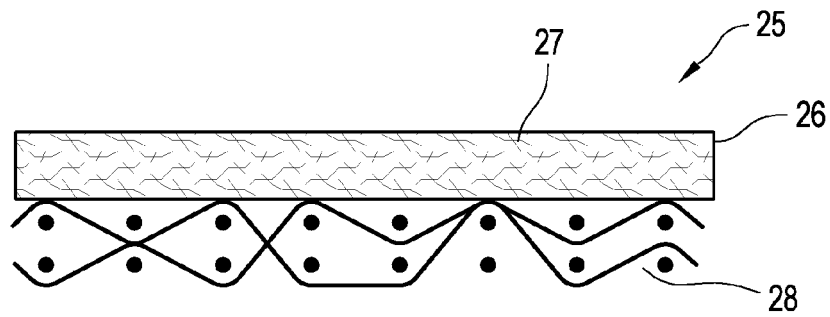


Fig.3



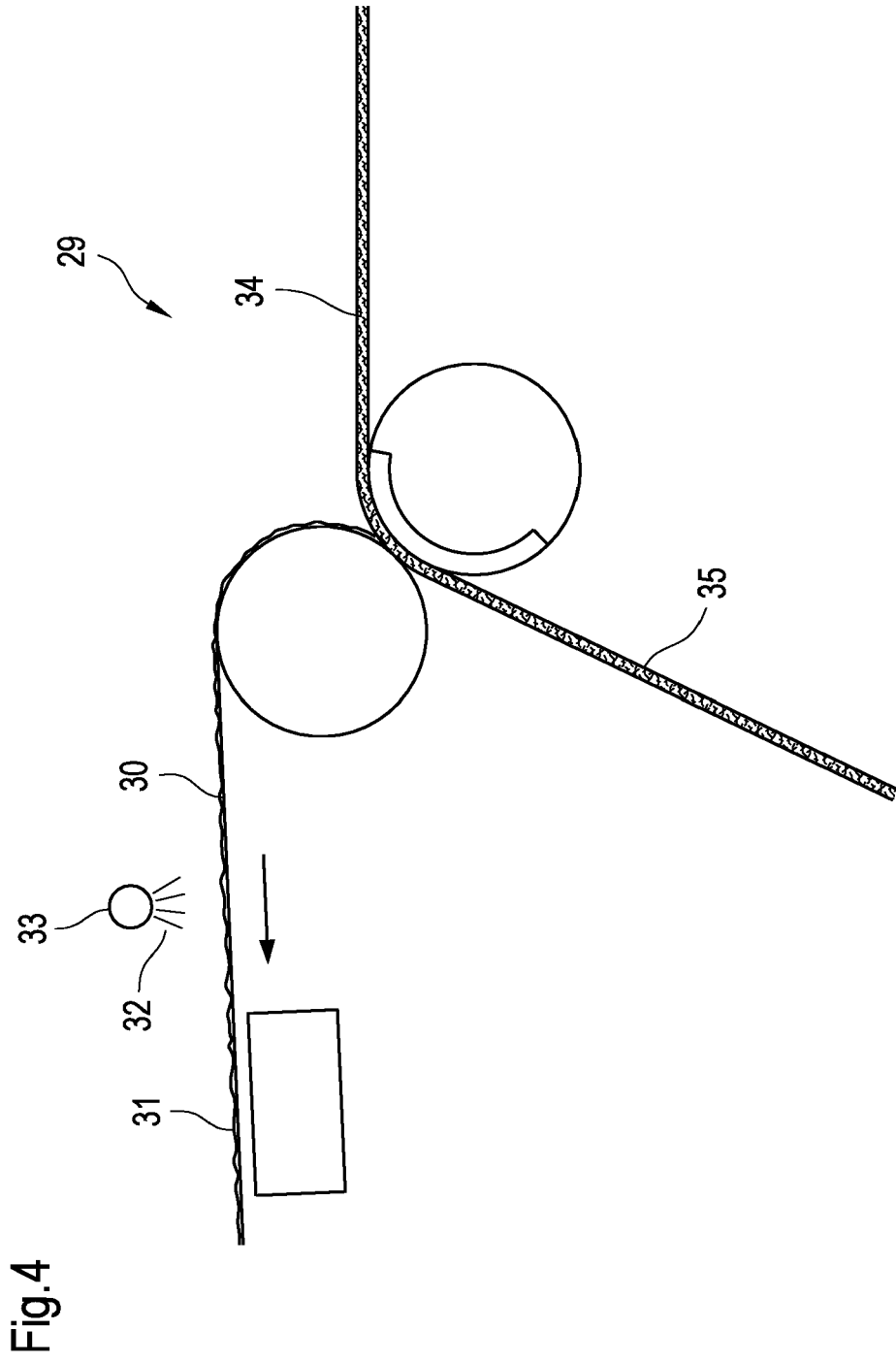
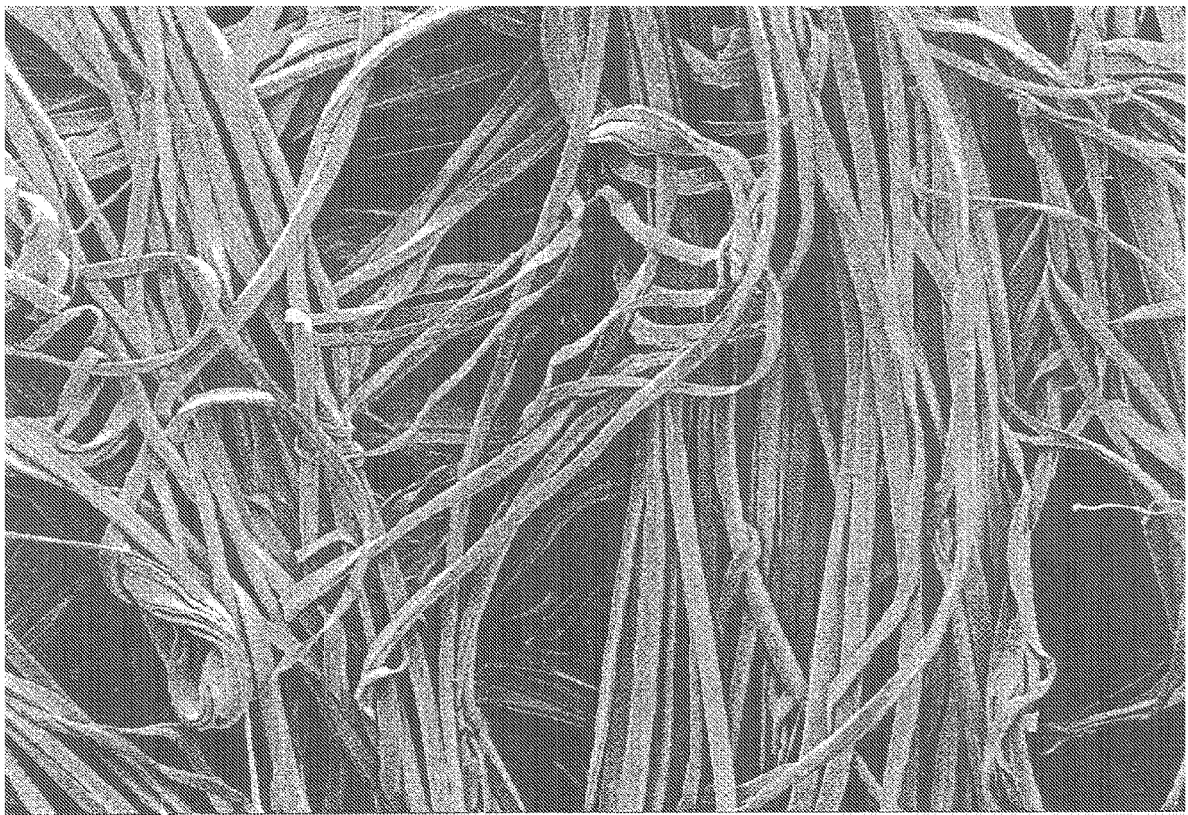


Fig.5



20µm

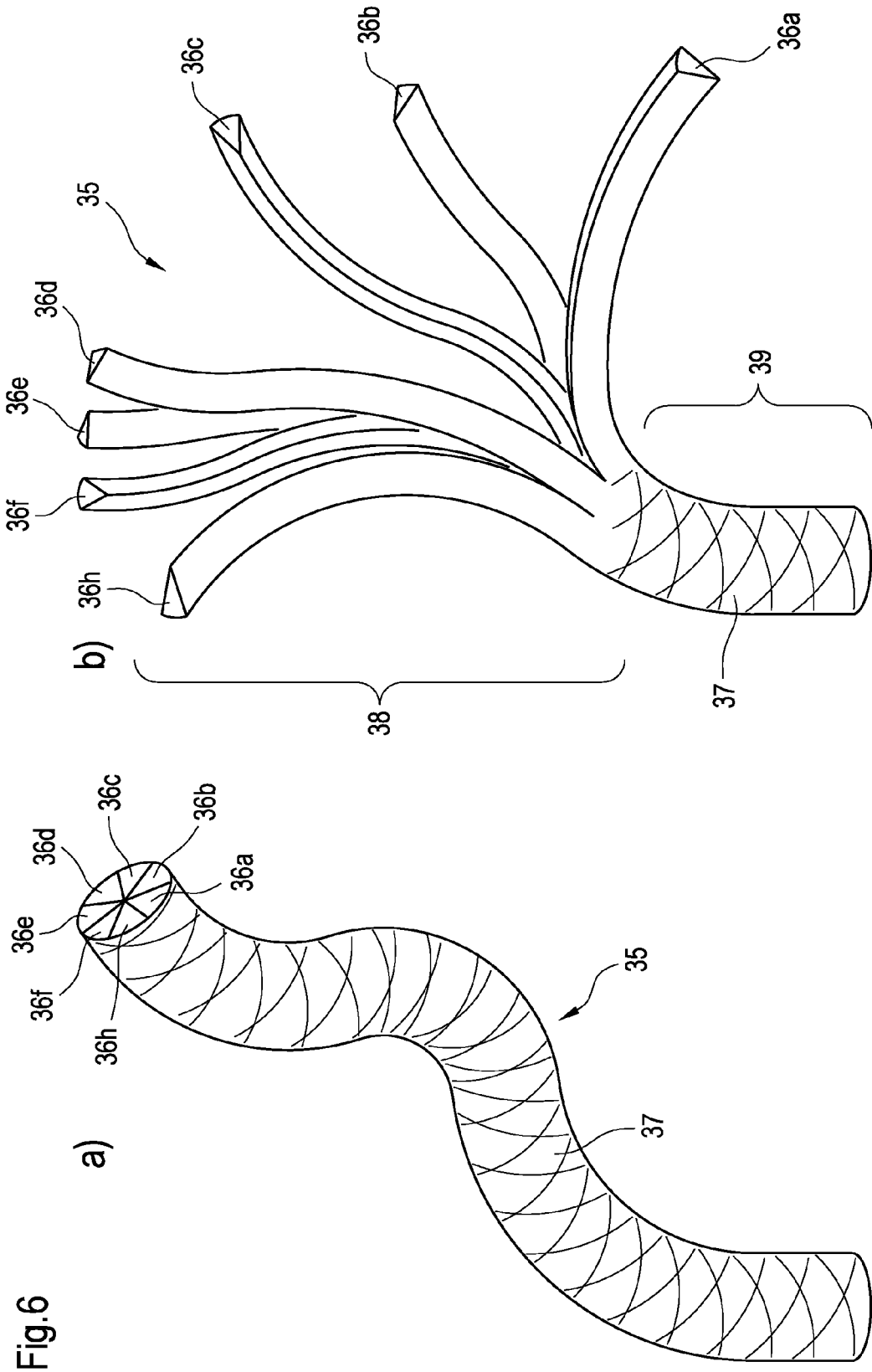


Fig. 6



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 99/32715 A (SCAPA GROUP PLC; SAYERS, IAN, CHRISTISON) 1. Juli 1999 (1999-07-01) * das ganze Dokument *	1-35	INV. D21F7/08 D21F7/00
A	US 2004/033748 A1 (CROOK ROBERT L) 19. Februar 2004 (2004-02-19) * Absätze [0008], [0055], [0059], [0060] *	1-35	
A	EP 1 293 602 A (ICHIKAWA CO.,LTD) 19. März 2003 (2003-03-19) * Absätze [0033] - [0036] *	1-35	
A	US 6 531 418 B1 (LIDAR PER-OLA ET AL) 11. März 2003 (2003-03-11) * Spalte 2, Zeilen 19-54 *	1-35	
A	US 2004/151871 A1 (TELGSMANN DIETER) 5. August 2004 (2004-08-05) * Absatz [0006]; Anspruch 1 *	1-35	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 333 (C-1074), 24. Juni 1993 (1993-06-24) & JP 05 033218 A (CHISSO CORP), 9. Februar 1993 (1993-02-09) * Zusammenfassung *	1-35	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D21F D01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. August 2006	Prüfer Lanniel, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 11 3046

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9932715 A	01-07-1999	AU 1675699 A EP 1038066 A1	12-07-1999 27-09-2000
US 2004033748 A1	19-02-2004	AT 331074 T AU 2659802 A BR 0114767 A CA 2425578 A1 CN 1481464 A DE 1327022 T1 EP 1327022 A1 WO 0233170 A1 JP 2004511678 T ZA 200302997 A	15-07-2006 29-04-2002 06-07-2004 25-04-2002 10-03-2004 27-11-2003 16-07-2003 25-04-2002 15-04-2004 16-04-2004
EP 1293602 A	19-03-2003	CA 2402661 A1 CN 1408949 A JP 2003089990 A US 2003051848 A1	14-03-2003 09-04-2003 28-03-2003 20-03-2003
US 6531418 B1	11-03-2003	AT 232923 T AU 732224 B2 AU 4876797 A BR 9714827 A CA 2270945 A1 DE 69719205 D1 DE 69719205 T2 EP 0937177 A1 ES 2192670 T3 WO 9821403 A1 JP 2001504167 T KR 2000053079 A	15-03-2003 12-04-2001 03-06-1998 18-07-2000 22-05-1998 27-03-2003 13-11-2003 25-08-1999 16-10-2003 22-05-1998 27-03-2001 25-08-2000
US 2004151871 A1	05-08-2004	KEINE	
JP 05033218 A	09-02-1993	JP 3037791 B2	08-05-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82