

(19)



(11)

EP 2 072 670 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2009 Patentblatt 2009/26

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

(21) Anmeldenummer: **08161414.1**

(22) Anmeldetag: **30.07.2008**

(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)

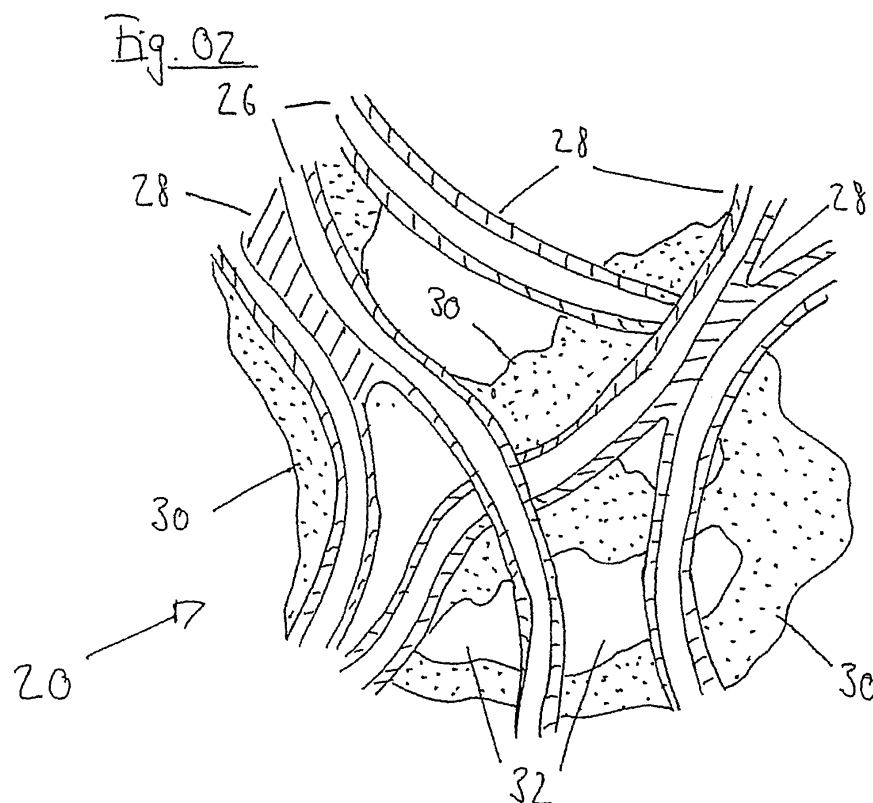
(72) Erfinder:
• **Crook, Robert**
Wilson, NC 27896 (US)
• **Eberhardt, Robert**
73479 Ellwangen (DE)
• **Westerkamp, Arved**
72581 Dettingen/Ems (DE)

(30) Priorität: **21.12.2007 US 15804 P**

(54) **Band für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial und Verfahren zur Herstellung eines derartigen Bands**

(57) Ein Band für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, umfasst eine Tragestruktur (12) und an einer Bahnmaterialkontaktseite (18) der Tragestruktur (12) wenigstens eine Lage (20) aus Fasermaterial, wobei wenigstens ein Teil der Fasern (26) der wenigstens einen Lage (20) aus

Fasermaterial mit einem Film aus einem ersten Polymermaterial (28) überzogen ist und wobei in der wenigstens einen Lage (20) aus Fasermaterial aus einem zweiten Polymermaterial (30) eine permeable Verbundstruktur gebildet ist, indem zwischen Fasern (26) der wenigstens einen Faserlage (20) gebildete Hohlräume teilweise mit dem zweiten Polymermaterial gefüllt sind.



EP 2 072 670 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Band für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmateri-
al, insbesondere Papier oder Karton, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Bands.

[0002] Die beispielsweise in Pressektionen von Papiermaschinen eingesetzten Endlosbänder bewegen sich zusammen mit dem zu fertigenden Bahnmateri-
al durch einen oder mehrere Pressnips hindurch, wo bei-
spielsweise durch das Gegeneinanderpressen zweier
Walzen unter Zwischenanordnung des Bands und des
zu fertigenden Bahnmateri- einerseits das Bahnmateri-
al verdichtet wird, andererseits Flüssigkeit aus diesem
herausgepresst wird. Die herausgepresste Flüssigkeit
soll mit dem bzw. durch das Band hindurch abgeführt
werden. Dazu ist es erforderlich, dieses Band mit einer
zur Aufnahme der Flüssigkeit geeigneten porösen bzw.
mit Hohlräumen versehenen Struktur bereitzustellen. Ei-
ne derartige Struktur unterliegt jedoch selbstverständlich
auch der im Bereich eines Pressnips auftretenden
Pressbelastung, so dass durch die ständige Kompressi-
on und Entspannung die Gefahr einer Materialermüdung
besteht bzw. die Porosität und somit die zur Verfügung
stehenden Hohlräume über die Betriebslebensdauer hin-
weg stark abnehmen können.

[0003] Es ist die Zielsetzung der vorliegenden Erfin-
dung, ein Band für eine Maschine zur Herstellung von
Bahnmateri- al, insbesondere Papier oder Karton, bzw.
ein Verfahren zur Herstellung desselben vorzusehen, mit
welchen bei verbesserter Flüssigkeitsabführeigenschaft
eine höhere Standfestigkeit erzielt werden kann.

[0004] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden
Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein Band, ins-
besondere Pressfilz, für eine Maschine zur Herstellung
von Bahnmateri- al, insbesondere Papier oder Karton,
umfassend eine Tragestruktur und wenigstens eine Lage
aus Fasermateri- al, wobei wenigstens ein Teil der Fasern
der wenigstens einen Lage aus Fasermateri- al wenig-
stens teilweise mit einem einen Film bildenden ersten
Polymermaterial überzogen ist und wobei aus einem
zweiten Polymermaterial und Fasern der wenigstens ei-
nen Faserlage eine für Fluid permeable Verbundstruktur
gebildet ist, indem das zweite Polymermaterial zwischen
diesen Fasern gebildete Hohlräume nur teilweise füllt
und/oder überbrückt.

[0005] Mit anderen Worten wird in der zumindest eine
Lage aus Fasermateri- al wenigstens ein Teil der Fasern
wenigstens teilweise mit einem Film aus einem ersten
Polymermaterial überzogen. Ferner wird eine permeable
Verbundstruktur aus einem zweiten Polymermaterial und
Fasern der Faserlage gebildet, indem das zweite Poly-
mermaterial zwischen Fasern der wenigstens einen Fa-
serlage gebildete Hohlräume teilweise füllt und/oder
überbrückt. Hierbei wird ein aus dem zweiten Polymer-
material aufgebautes Gebilde bereitgestellt, das in seiner
räumlichen Gestalt insbesondere zumindest teilweise
zusammenhängend, vorzugsweise vollständig zusam-

menhängend und unregelmäßig ausgebildet ist. In das
polymere Gebilde sind Fasern der Faserlage zumindest
teilweise eingebettet.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Band wirken die
durch zwei Polymermaterialien generierten Effekte zu-
sammen. Zum einen werden die Fasern bzw. zumindest
ein Teil derselben mit einem ersten einen Film bildenden
Polymermaterial überzogen und dadurch in ihrer Struktur
gestützt bzw. versteift. Bereits dieser Überzug kann eine
Vernetzung der einzelnen Fasern untereinander bilden,
so dass unter Berücksichtigung der elastischen Eigen-
schaften des für den Überzug vorgesehenen Polymer-
materials eine deutlich bessere Rückstellcharakteristik
mit verminderter Materialermüdung kombiniert werden
kann. Durch das weiterhin vorhandene und mit der Lage
aus Fasermateri- al eine permeable Verbundstruktur bil-
dende zweite Polymermaterial, welches insbesondere
Hohlräume zwischen den bereits Fasern der wenigstens
einen Faserlage überbrückt und/oder füllt, kann das
Wasseraufnahme- und Abführvermögen dieser Lage ge-
zielt eingestellt werden.

[0007] Zu bemerken ist in diesem Zusammenhang,
dass das zweite Polymermaterial an sich nicht porös oder
permeabel, insbesondere bspw. nicht geschäumt, ist,
sondern dass durch das nur teilweise Überbrücken und/
oder Füllen der zwischen den Fasern gebildeten Hohl-
räume eine permeable Verbundstruktur gebildet wird.

[0008] Vorzugsweise sind zumindest einige der Fa-
sern der wenigstens einen Faserlage an Faserkreuzung-
und/oder Faserberührungsstellen durch das den Film bil-
dende erste Polymermateri- al miteinander verklebt. Durch
die Verklebung der Fasern der Lage bildet sich ein zu-
sammenhängendes Netzwerk aus miteinander verbun-
denen Fasern aus. Dieses Fasernetzwerk trägt wesent-
lich zu den elastischen Eigenschaften und dem Rück-
sprungvermögen der zumindest einen Lage aus Faser-
materi- al bei.

[0009] Ferner umfasst die das zweite Polymermaterial
umfassende permeable Verbundstruktur vorzugsweise
zumindest teilweise zusammenhängende räumliche
und/oder flächige polymere Gebilde, die in der zumin-
dest einen Lage aus Fasermateri- al unregelmäßig angeordnet
sind. Vorzugsweise bildet das zweite Polymermaterial
eine einstückige, d.h. vollständig zusammenhängende,
und permeable Polymerschicht in der zumindest einen
Lage aus Fasermateri- al aus. Die Polymerschicht ist hier-
bei insbesondere elastisch kompressibel. Die Polymer-
schicht kann sich hierbei je nach Einsatzzweck über die
Breite der Lage aus Fasermateri- al oder nur über einen
Teil der Breite der Lage aus Fasermateri- al erstrecken.
In beiden Fällen erstreckt sich die Polymerschicht aber
auf der gesamten Länge des Bandes.

[0010] Unter einer einstückigen Polymerschicht ist
hierbei eine Polymerschicht zu verstehen, die aus einem
einigen zusammenhängenden Stück gebildet ist. Zur
Bereitstellung der Permeabilität weist die Polymerschicht
sich durch diese erstreckende Öffnungen auf, wobei die
Öffnungen in der Polymerschicht dadurch gebildet sind,

indem das die Polymerschicht bildende Polymermaterial zwischen Fasern der Faserlage gebildete Hohlräume nur teilweise füllt und/oder überbrückt. Zum Nachweis der Einstückigkeit der permeablen Polymerschicht kann das Fasermaterial, wenn dieses bspw. aus Polyamid ist, bspw. mittels Ameisensäure herausgelöst werden.

[0011] Eine besonders bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das die Hohlräume zwischen Fasern zumindest teilweise füllende und/oder überbrückende zweite Polymermaterial wenigstens teilweise, insbesondere vollständig, an Abschnitten der Fasern angelegt ist, die mit dem den Film bildenden ersten Polymermaterial überzogenen sind. In diesem Fall wirkt das den Film bildende erste Polymermaterial zusätzlich als Haftvermittler zwischen dem zweiten Polymermaterial und den Fasern der zumindest einen Faserlage.

[0012] Das erste Polymermaterial und das zweite Polymermaterial umfasst bevorzugt jeweils ein elastomeres Polymer, insbesondere ist das erste und das zweite Polymermaterial ein elastomeres Polymer.

[0013] Beispielhaft umfasst das zweite Polymermaterial allein oder in Kombination ein thermoplastisches Elastomer, insbesondere ein thermoplastisches elastomeres Polyurethan, ein Polyetherblockpolyamid, ein Polyamid bevorzugt der Typen PA 11, PA 12, PA 6.10 oder PA 6.12, insbesondere ist das zweite Polymermaterial eines der vorgenannten Materialien.

[0014] Wie noch später beschrieben wird, kann das erste Polymermaterial bspw. in Form einer wässrigen Dispersion aus partikelförmigem erstem Polymermaterial in die zumindest eine Lage aus Fasermaterial appliziert werden. Solche wässrigen Dispersionen sind beispielsweise unter dem Namen "witicobond polymer dispersion" bekannt und werden beispielsweise von der Firma Baxenden Chemicals Ltd. in England vertrieben.

[0015] Vorzugsweise weist das erste Polymermaterial, mit welchem die Fasern überzogen sind, einen höheren Schmelzpunkt auf, als das zweite Polymermaterial. Somit wird es möglich, das eine permeable Verbundstruktur ausbildende zweite Polymermaterial einzubringen, nachdem die Fasern bereits mit dem ersten Polymermaterial überzogen worden sind, ohne bei der zum Aufschmelzen des Ausgangsmaterials für das eine permeable Verbundstruktur ausbildende zweite Polymermaterial erforderlichen Erwärmung den Überzug der Fasern zu beeinträchtigen.

[0016] Der Fasern zumindest abschnittsweise überziehende Film aus dem ersten Polymermaterial hat vorzugsweise eine Dicke im Bereich von $1\mu\text{m}$ bis $20\mu\text{m}$. Vorzugsweise hat der aus dem ersten Polymermaterial gebildete Film eine gleichmäßige Dicke.

[0017] Wenigstens ein Teil der Fasern der wenigstens einen Lage aus Fasermaterial kann mit mehreren Film-lagen von erstem Polymermaterialien überzogen sein. Denkbar ist in diesem Zusammenhang, dass zumindest einige der mehreren Filmlagen zueinander unterschiedliche Eigenschaften haben. Diese unterschiedlichen Eigenschaften können sich bspw. durch zueinander unter-

schiedliche erste Polymermaterialien ergeben, welche für die jeweiligen Filmlagen verwendet werden.

[0018] Nach einer konkreten Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass eine äußere Faserlage, in der das erste und das zweite Polymermaterial eingebracht ist, eine Bahnmaterialkontaktseite des Bandes bereitstellt.

[0019] Vorzugsweise haben das erste und das zweite Polymermaterial zueinander unterschiedliche elastische Eigenschaften.

[0020] Ganz generell kann sich ausgehend von der Bahnmaterialkontaktseite das Fasern der wenigstens einen Faserlage überziehende erste Polymermaterial bis zu einer Tiefe von 10% bis 100%, bevorzugt bis zu einer Tiefe von 30% bis 100%, ganz besonders bevorzugt bis zu einer Tiefe von 50% bis 100%, bezogen auf die Gesamtdicke des Bandes erstrecken. Bei vollständiger Durchdringung des ersten Polymermaterials über die Dicke der Faserlage kann eine gute Anbindung des in die Lage eingebrachten zweiten Polymermaterials bereitgestellt werden, und zwar unabhängig davon, ob das zweite Polymermaterial auf der gesamten Dicke der Lage oder nur lokal in einem begrenzten Dickenbereich in der Lage aus Fasermaterial angeordnet ist.

[0021] Eine weitere konkrete Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass sich ausgehend von der Bahnmaterialkontaktseite das Hohlräume zwischen Fasern der wenigstens einen Faserlage überbrückende und/oder füllende zweite Polymermaterial bis zu einer Tiefe von 10% bis 50%, bevorzugt bis zu einer Tiefe von 10% bis 30%, bezogen auf die Gesamtdicke des Bandes erstreckt. In diesem Fall erstreckt sich also das die Hohlräume zwischen Fasern der zumindest einen Faserlage teilweise füllende zweite Polymermaterial nicht über die gesamte Dicke der Faserlage, sondern ist im Wesentlichen im Bereich der Bahnmaterialkontaktseite angeordnet. Das im Bereich der Bahnmaterialkontaktseite angeordnete die Hohlräume füllende zweite Polymermaterial stellt große lokale Flächenelemente bereit, wodurch beim Durchlauf des erfindungsgemäßen Bandes durch einen Pressnip deutlich geringere lokale Druckunterschiede auf der Bahnmaterialkontaktseite erzeugt werden, als bei einer unbeschichteten die Bahnmaterialkontaktseite bereitstellenden Faserlage. Dies wirkt sich insbesondere positiv auf eine gleichmäßige und markierungsfreie Entwässerung der Papierbahn im Pressnip aus.

[0022] Von Vorteil ist im oben genannten Zusammenhang, wenn 80% des Hohlräume zwischen Fasern der wenigstens einen Faserlage überbrückenden und/oder füllenden zweiten Polymermaterials auf 80% der Dicke, insbesondere auf 40% der Dicke des Bandes angeordnet ist.

[0023] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Bandes zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend die

Maßnahmen:

- a) Bereitstellen wenigstens einer Lage (20) aus Fasermaterial,
- b) wenigstens teilweises Überziehen wenigstens eines Teils der Fasern (26) der wenigstens einen Lage (20) aus Fasermaterial mit einem Film aus einem ersten Polymermaterial (28),
- c) Bilden einer für Fluid permeablen Verbundstruktur (30) aus einem zweiten Polymermaterial und Fasern (26) der wenigstens einen Faserlage (20), indem bewirkt wird, dass das zweite Polymermaterial (30) zwischen Fasern (26) gebildete Hohlräume nur teilweise füllt und/oder überbrückt.

[0024] Vorzugsweise wird bei der Maßnahme c) so vorgegangen, dass sich das zweite Polymermaterial zumindest teilweise, insbesondere vollständig, an bereits mit dem ersten Polymermaterial überzogenen Abschnitten der Fasern angelagert. Durch die Verwendung des ersten, auf Faser einen Film bildenden Polymermaterials wird bspw. nach Anschmelzen des zweiten Polymermaterials dessen Anhaftung an den Fasern wesentlich verbessert, was zu einer deutlich verlängerten Dauerhaftigkeit der Produktperformance auf der Papiermaschine führt. Das erste Polymermaterial hat hierbei zusätzlich zur Funktion der Aussteifung der Lage aus Fasermaterial die Aufgabe die Anhaftung des zweiten Polymermaterials an den Fasern zu verbessern.

[0025] Um die Fasern der zumindest einen Faserlage miteinander zu verbinden und um damit ein Netzwerk aus Fasern bereitzustellen, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass bei Maßnahme b) zumindest einige der Fasern der wenigstens einen Faserlage an Faserkreuzungs- und/oder Faserberührungsstellen durch das erste Polymermaterial miteinander verklebt werden.

[0026] Vorzugsweise umfasst die Maßnahme b) das Einbringen einer wässrigen Dispersion aus partikulärem, insbesondere feinputikulärem, ersten Polymermaterial in die wenigstens eine Lage aus Fasermaterial sowie den Entzug von Flüssigkeit aus der in der wenigstens einen Faserlage eingebrachten Dispersion. Dies bedeutet, dass der Fasern der zumindest einen Faserlage überziehende Film im Wesentlichen, insbesondere vollständig, dadurch gebildet wird, indem der partikulären Polymerdispersion Flüssigkeit entzogen wird und sich die Polymerpartikel einen Film bildend an den Fasern anlagern.

[0027] In einem weiteren Bearbeitungsschritt kann die Oberfläche dann in Ihrer Topographie dergestalt beeinflusst werden, dass diese eine für die Gestaltung der darauf zu fertigenden Bahnware vorteilhafte Ausgestaltung einnimmt. Dabei ist bevorzugt eine Glättung der Bahnmaterialkontaktseite z.B. durch Kalandrierung herbeizuführen. Daher sieht eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens insbesondere vor, dass nach Maßnahme c) die Bahnmaterialkontaktseite des Bandes in einer weiteren Maßnahme unter Verwendung

von Druck und/oder Temperatur bearbeitet, insbesondere geglättet und/oder verdichtet wird.

[0028] Eine andere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die wenigstens eine Lage aus Fasermaterial mit dem ersten und dem zweiten Polymermaterial nach Maßnahme c) in einer weiteren Maßnahme unter Verwendung von Druck und/oder Temperatur komprimiert wird. Hierdurch wird eine Vorkompaktierung dieser Lage erreicht.

[0029] Beispielhaft weisen wenigstens 50% der Partikel des feinputikulären ersten Polymermaterials eine Größe im Bereich von 2,0nm bis 10 µm auf. Denkbar ist in diesem Zusammenhang, dass sämtliche Partikel des feinputikulären ersten Polymermaterials eine Größe von maximal 10 µm, insbesondere von maximal 2µm aufweisen.

[0030] Allgemein soll unter der Größe eines Partikels dessen maximale räumliche Ausdehnung in einer Raumrichtung, d.h. Länge oder Breite oder Höhe, verstanden werden.

[0031] Um die Fasern der Faserlage in einer Vielzahl von Eigenschaften beeinflussen zu können, sieht eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, dass die Maßnahme b) mehrmals durchgeführt wird zum Bereitstellen eines mehrlagigen bzw. mehrschichtigen Fasern der wenigstens einen Lage aus Fasermaterial überziehenden Films. Dabei kann zur Beeinflussung der Stabilität der so überzogenen Fasern vorgesehen sein, dass bei wenigstens zwei Durchführungen der Maßnahme b) die Fasern der wenigstens einen Lage aus Fasermaterial mit unterschiedlichem ersten Polymermaterial überzogen werden.

[0032] Eine weitere Fortbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass die Maßnahme c) das Einbringen des zweiten Polymermaterials in Partikelform in vorzugsweise wässriger Dispersion in die wenigstens eine Lage aus Fasermaterial sowie das Aufschmelzen des in der wenigstens einen Faserlage eingebrachten zweiten Polymermaterials in Partikelform umfasst. In diesem Fall wird die das zweite Polymermaterial umfassende permeable Verbundstruktur dadurch gebildet, indem das zweite Polymermaterial nach seinem Einbringen in die zumindest eine Lage aus Fasermaterial aufgeschmolzen wird, sich an die Fasern anlagert und nachfolgend das aufgeschmolzene zweite Polymermaterial an den Fasern haftend wieder erstarrt.

[0033] Auch hier kann vorzugsweise vor dem Aufschmelzen des partikelförmigen zweiten Polymermaterials Flüssigkeit aus der wenigstens einen Lage aus Fasermaterial abgezogen werden.

[0034] Vorzugsweise umfasst das erste und das zweite partikelförmige Polymermaterial ein Elastomer, insbesondere ist das erste und das zweite partikelförmige Polymermaterial ein Elastomer. Bei dem Elastomer kann es sich insbesondere um Polyurethan handeln.

[0035] Insbesondere kann das erste Polymermaterial in Partikelform eine kleinere Partikelgröße als das zweite Polymermaterial in Partikelform haben.

[0036] Um sicherzustellen, dass beim Aufschmelzen der partikulären zweiten Polymermaterials zum Bilden der permeablen Verbundstruktur nicht auch der Überzug der Fasern beeinträchtigt wird, wird vorgeschlagen, dass das bei der Maßnahme b) verwendete partikelförmige erste Polymermaterial einen höheren Schmelzpunkt aufweist, als das bei der Maßnahme c) verwendete partikelförmige zweite Polymermaterial.

[0037] Gute Ergebnisse bei der Applikationsfähigkeit des zweiten Polymermaterials werden erzielt, wenn 50 Vol % des Gesamtvolumens aller Teilchen des zweiten Polymermaterials (Mittelwert d50) eine Partikelgröße zwischen 20 µm und 150 µm, bevorzugt zwischen 50 µm und 100 µm haben.

[0038] Die Maßnahme a) kann das Festlegen, vorzugsweise Vernadeln, der wenigstens einen Lage aus Fasermaterial an einer Tragestruktur umfassen. Denkbar ist in diesem Zusammenhang, dass das Verbinden der zumindest einen Lage aus Fasermaterial mit der Tragestruktur vor dem Applizieren des ersten und zweiten Polymermaterials erfolgt oder dass alternativ dazu zuerst das erste und das zweite Polymermaterial in die zumindest eine Lage aus Fasermaterial appliziert wird, bevor ein Verbinden dieser mit der Tragestruktur erfolgt.

[0039] Die Tragestruktur kann gewebeartig oder gelegeartig ausgebildet sein. Denkbar ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Tragestruktur eine einstückige polymere Gitterstruktur umfasst oder aus dieser gebildet ist, wie diese bspw. in der EP0285376 beschrieben ist. Denkbar ist ganz allgemein jedwede textile Flächenstruktur, welches geeignet ist als lastaufnehmende Tragestruktur zu fungieren.

[0040] Ferner kann die wenigstens eine Lage aus Fasermaterial insbesondere als Vlieslage ausgebildet sein.

[0041] Die Maßnahme c) kann nach der Maßnahme b) durchgeführt werden. Dies bedeutet, dass zunächst die Fasern mit dem dafür vorgesehenen ersten Polymermaterial überzogen werden, beispielsweise durch Auftrag einer einen Film bildenden Polymerdispersion und anschließendem Trocknen, bzw. Entfernen des flüssigen Mediums. Erst danach erfolgt der Auftrag des zweiten, bevorzugt partikelförmigen Polymermaterials. Wird das Verfahren so geführt, dass sich das zweite Polymermaterial an Stellen der Fasern anlagert, die bereits mit einem Film aus dem ersten Polymermaterial überzogen sind, erfolgt in Folge eines Trocknungs- und Aufschmelzprozesses eine Verbindung des zweiten Polymermaterials mit den bereits mit einem Polymerfilm beschichteten Fasern, wodurch eine permeable, hochelastische Verbundstruktur für den Bahntransport in der bahnbildenden Maschine gebildet wird.

[0042] Alternativ ist es selbstverständlich auch möglich, die Maßnahmen b) und c) gleichzeitig durchzuführen.

[0043] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzip-Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Bandes; in einer Zwischenproduktionsphase,

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht von Fasermaterial mit überzogenen Fasern und einer permeablen Verbundstruktur mit Polymermaterial;

Fig. 3 eine Elektronenmikroskopaufnahme eines erfindungsgemäßen Pressfilzes im Querschnitt.

Fig. 4 eine Elektronenmikroskopaufnahme der Bahnmaterialkontaktseite mit einer permeablen Verbundstruktur aus Fasern und Polymermaterial;

Fig. 5 eine weitere Elektronenmikroskopaufnahme der Bahnmaterialkontaktseite mit einer permeablen Verbundstruktur aus Fasern und Polymermaterial.

[0044] Die Fig. 1 zeigt in einer Zwischenproduktionsphase in Schnittdarstellung ein Band 10, wie es beispielsweise in einer Pressektion einer Papiermaschine eingesetzt werden kann. Das Band 10 umfasst eine Tragestruktur 12, die beispielsweise als Gewebe, als Gelege oder als Spiral-Link-Struktur ausgebildet sein kann. An einer Maschinenkontaktseite 14 der Tragestruktur 12 kann eine Lage 16 aus Fasermaterial vorgesehen sein, die mit der Tragestruktur 12 beispielsweise durch Vernadeln verbunden sein kann. An einer Bahnmaterialkontaktseite 18 ist im dargestellten Beispiel eine Lage 20 und eine Lage 40 aus Fasermaterial vorgesehen. Auch diese sind mit der Tragestruktur 12 vorzugsweise durch Vernadeln fest verbunden.

[0045] Die Fasern der beiden Lagen 20 und 40 sind mit einem einen Film bildenden ersten Polymermaterial überzogen. Das den Film bildende erste Polymermaterial kann auch die Lagen 12 und 16 ganz oder teilweise überziehen.

[0046] Hierzu wird in der Lage 20 aus Fasermaterial eine Vielzahl von feinen Partikeln 22 aus dem ersten Polymermaterial appliziert. Diese Partikel 22 verteilen bevorzugt auf der gesamten Dicke der Lage 20 aus Fasermaterial. Dazu kann so vorgegangen werden, dass eine wässrige Dispersion aus feinpartikulärem ersten Polymermaterial 22 mit einem Gewichtsanteil von etwa 2 bis 10% der Partikel 22 von der Bahnmaterialkontaktseite 18 des Bandes her in die Lage 20 appliziert wird.

[0047] Nachfolgend wird die Flüssigkeit aus den Lagen 20, 40 und 16 aus Fasermaterial und auch der Tragestruktur 12 bspw. durch Verdampfen entfernt, wodurch sich ein Fasern dieser Lagen zumindest teilweise überziehender Film ausbildet.

[0048] Dieser Vorgang des Einbringens eines einen Film bildenden ersten Polymermaterials, den Trocken- und Filmbildungsprozess und damit das Überziehen und teilweise Verbinden, bzw. Einbetten der Fasern kann mehrfach wiederholt werden, so dass sich ein entsprechender mehrlagiger Überzug an den Fasern bildet. Die hierfür eingesetzten Materialien können sich bspw. von Filmlage zu Filmlage unterscheiden.

[0049] Nachdem die Fasern der Lage 20 aus Faser-

material zum größten Teil mit dem ersten Polymermaterial, insbesondere elastischem Polyurethanmaterial, überzogen worden sind, kann dann in einer weiteren Bearbeitungsphase ein zweites partikelförmiges Polymermaterial eingegeben werden, dessen Partikel dann beispielsweise so dimensioniert sind, dass wenigstens 50% des Gesamtvolumens aller Partikel davon eine Größe im Bereich von 20 µm bis 120 µm aufweisen. Auch diese Partikel werden sich in Abstimmung auf die Porosität der Lage 20 aus bereits überzogenem Fasermaterial im Innenvolumenbereich verteilen, wobei aufgrund der grundsätzlich größeren Partikel diese sich verstärkt im oberflächennahen Bereich, d.h. im Bereich der Bahnmaterialkontaktseite 18, ansammeln werden. Kleinere Partikel können ggf. tiefer in die Gesamtstruktur (Lagen 20, 12, 16) eindringen.

[0050] Nachfolgend findet ein Aufschmelzvorgang statt, in welchem nunmehr das partikelförmige zweite Polymermaterial aufgeschmolzen wird. Da das die permeable Schicht ausbildende zweite Polymermaterial vorzugsweise einen niedrigeren Schmelzpunkt aufweist als das erste Polymermaterial, mit welchem die Fasern der Lage 20 von Fasermaterial überzogen worden sind, ist ein Erwärmen nur bis zu einer Temperatur erforderlich, die zwar das noch vorhandene zweite partikelförmige Polymermaterial aufschmilzt, jedoch das erste einen Film bildende Polymermaterial des Faserüberzugs nicht beeinträchtigt. Hierdurch wird eine starke Verbindung beider Materialien geschaffen.

Dieses bildet in erstarrtem Zustand ein dreidimensionales permeables Gebilde in den Hohlräumen der Lage 20 aus Fasermaterial, wobei dieses permeable Polymergebilde primär im oberflächennahen Bereich, d.h. im Bereich der Bahnmaterialkontaktseite 18 vorhanden ist und somit an der Oberfläche der Lage 20 aus Fasermaterial ein plattenartiges polymeres Gebilde bilden kann.

Zu bemerken ist in diesem Zusammenhang das die Porosität des polymeren Gebildes nicht durch eine Porosität des zweiten Polymermaterials an sich sondern dadurch zustande kommt, dass Hohlräume zwischen Fasern der Faserlage nur teilweise gefüllt und/oder überbrückt sind.

[0051] Der Anteil dieses ein zusammenhängendes polymeres Gebilde bildenden zweiten Polymermaterials liegt vorzugsweise im Bereich von 20 g/m² bis 400 g/m². Die Zugfestigkeit des eingesetzten zweiten Polymermaterials liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 5 und 1000 Mpa, und dieses Polymermaterial sollte einen Schmelzpunkt im Bereich zwischen 120°C und 220°C aufweisen.

[0052] Zur Bereitstellung des Films aus dem ersten Polymermaterial können bevorzugt Polymerdispersionen, bevorzugt auf Basis von Polyurethan oder Polyacrylat aber auch andere oder Mischungen mehrerer Polymerdispersionen wie z.B. Impranil DLH oder Witcobond 372-95 oder jedwedes ähnliche Material mit Eigenschaften in vergleichbaren Bereichen eingesetzt werden.

[0053] Die Zugfestigkeit der aus den Polymerdispersionen gebildeten ersten Polymermaterialien kann im

Bereich von 1 bis 100 MPa liegen und die maximale Elongation kann im Bereich von 100 bis 1600% liegen. Das feinkpartikuläre erste Partikelmaterial wird vorzugsweise mit einer Menge im Bereich von 20 bis 500 g/m² aufgebracht.

[0054] Wie bereits ausgeführt, werden diese Materialien so aufgebracht, dass sie bevorzugt von der Bahnmaterialkontaktseite her in vorzugsweise wässriger Dispersion aufgebracht werden, so dass die Partikel sich im Innenvolumenbereich der Lage aus Fasermaterial verteilen können. Dazu sollten wenigstens 50% der Partikel des ersten Polymermaterials eine Größe im Bereich von 2 nm - 10 µm aufweisen.

[0055] Als zweites Polymermaterial können verschiedene thermoplastische polymere Materialien, bevorzugt elastische Materialien wie z.B. Polyurethane Verwendung finden. Dies können z.B. Polyurethane wie unter dem Handelsnamen Estane, Pearlcoat, Unex, etc. erhältlich sind und die geforderten Materialeigenschaften besitzen sein. Alternativ können auch Polyetherblockpolyamide (z. B. Pebax von Arkema) oder Polyamide, z. B. PA11, PA12, PA6,12, welche z.B. unter den Handelsnamen Orgasol oder Rilsan, o.ä. erhältlich sind, auch in Kombination mit thermoplastischen Polyurethanen eingesetzt werden. Vorzugsweise werden Materialien oder Materialmixturen mit hohem Schmelzfluss verwendet.

[0056] Das zweite Polymermaterial wird bevorzugt in Pulverform eingesetzt und bevorzugt als wässrige Dispersion appliziert. Um die für den jeweiligen Applikationsprozeß des zweiten Polymermaterials notwendige Viskosität und Stabilität der Dispersion einzustellen, können Dispergiermittel als auch Verdicker Verwendung finden. Das zweite Polymermaterial kann auch trocken bspw. durch Aufstreuen appliziert werden.

[0057] Für die Applikation des ersten den Film bildenden Polymermaterials kann z.B. ein Sprühprozeß, Pflatschen, Foulardieren, etc verwendet werden, für die Applikation des zweiten Polymermaterials können die vorgenannten Methoden als auch thermische Aufbringungsmethoden verwendet werden. Alternativ ist die filmbildende Beschichtung des Fasermaterials auch mittels Polymerlösungen denkbar.

[0058] Es ist selbstverständlich, dass die Prinzipien der Erfindung auch Anwendung finden können, wenn mehrere Lagen aus Fasermaterial eingesetzt werden. Auch ist es möglich, die beschriebenen Maßnahmen, also das Überziehen der Fasern und das Bilden der permeablen Verbundstruktur, in einem Arbeitsgang vorzunehmen. Hierzu kann z.B. eine Dispersion bestehend aus einer Mischung einer feinkpartikulären Dispersion aus erstem Polymermaterial mit einer Dispersion größerer Partikel z.B. (D50 = 100µm) des zweiten Polymermaterial in variablen Anteilen appliziert werden. Dabei lagern sich die größeren Partikel primär an der Oberfläche der Fasern an. Beim anschließenden Trocknungsvorgang bildet sich ein Polymerfilm auf den Fasern, der zusätzlich die größeren Partikel anbindet.

[0059] Nachfolgend findet ein Aufschmelzvorgang

statt, in welchem die größeren Partikel aufgeschmolzen werden. Da das die permeable Schicht ausbildende zweite Polymermaterial vorzugsweise einen niedrigeren Schmelzpunkt aufweist als dasjenige Polymermaterial, mit welchem die Fasern der Lage 20 von Fasermaterial überzogen worden sind, ist ein Erwärmen nur bis zu einer Temperatur erforderlich, die zwar das noch vorhandene zweite Partikelmaterial aufschmilzt, jedoch das Material des Faserüberzugs nicht beeinträchtigt und zu einer starken Verbindung beider Materialien führt.

[0060] Dieses bildet im erweichten Zustand eine dreidimensional permeable Struktur in den Hohlräumen der Lage 20 aus Fasermaterial.

[0061] Die Fig. 2 zeigt in schematisch vergrößerter Ansicht die Faserstruktur der Lage 20 aus Fasermaterial desselben.

[0062] Man erkennt in Fig. 2 einzelne Fasern 26, die mit einem Film 28 aus dem ersten Polymermaterial überzogen sind. Durch diesen Filmüberzug 28 werden einerseits die Fasern 26 verstärkt. Andererseits wird durch den Film 28 an den Kreuzungsstellen der Fasern 26 eine Verbindung geschaffen, so dass auch die gesamte Festigkeit der Lage 20 aus Fasermaterial zunimmt. Ferner erkennt man das ein permeables polymeres Gebilde 30 bildende zweite Polymermaterial, welches sich vor allem auch im Bereich von Kreuzungsstellen bzw. in der Umgebung der bereits mit dem Film 28 überzogenen Fasern 26 ansammelt, nachdem es aufgeschmolzen und wieder abgekühlt worden ist. Zwischen den Fasern 26 und den Polymermaterialbereichen 28, 30 befinden sich die Poren bzw. Hohlräume 32, welche den Flüssigkeitsdurchtritt durch die Lage 20 zulassen.

[0063] Die Fig. 3 zeigt im Querschnitt eine Elektronenmikroskopaufnahme eines erfindungsgemäßen als Pressfilz ausgebildeten Bandes 10.

[0064] Das Band 10 weist eine die Bahnmaterialkontaktseite 18 bereitstellende Lage aus Fasermaterial 20 mit Fasern 26 auf. Die Maschinenkontaktseite 14 des Bandes 10 wird durch eine Lage aus Fasermaterial 16 gebildet. Zwischen den beiden Lagen aus Fasermaterial 20 und 16 ist eine Tragestruktur 12 in Form eines Gewebes 12 angeordnet. Die beiden Lagen aus Fasermaterial 16 und 20 sowie das Gewebe 12 sind durch Vernadlung fest miteinander verbunden.

[0065] Die Fasern 26 der Lage 20 sind im Wesentlichen vollständig mit dem aus dem ersten Polymermaterial gebildeten Film 28 überzogen.

[0066] Im Bereich der Bahnmaterialkontaktseite 18 der Faserlage 20 ist ferner bis zu einer Tiefe von ca. 50%, bezogen auf die Dicke der Faserlage 20, aus einem zweiten Polymermaterial 30 und Fasern 26 eine permeable Verbundstruktur dadurch gebildet, indem Hohlräume, die zwischen den Fasern 26 der Faserlage 20 gebildet sind, teilweise mit dem zweiten Polymermaterial füllt und überbrückt sind.

[0067] Die Fig. 4 und 5 zeigen die Draufsicht auf die Bahnmaterialkontaktoberfläche 22 einer derartigen Lage 20 aus Polymermaterial. Man erkennt die Faserstruktur

und das diese umgebende strukturbildende polymere Material und eine Vielzahl an Poren. Mit dieser Strukturierung wird nicht nur eine erhöhte Festigkeit und Rückstelleneigenschaft der Lage 20 aus Fasermaterial erzielt. Die Mikrostrukturierung und gegebenenfalls die Oberflächenenergie des eingebrachten Polymermaterials an der Oberfläche erleichtert gleichzeitig auch die Freigabe eines derartigen Bandes dort, wo es von dem zu fertigenden Bahnmaterial getrennt werden soll.

Patentansprüche

1. Band, insbesondere Pressfilz, für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, umfassend eine Tragestruktur (12) und wenigstens eine Lage (20) aus Fasermaterial, wobei wenigstens ein Teil der Fasern (26) der wenigstens einen Lage (20) aus Fasermaterial wenigstens teilweise mit einem einen Film bildenden ersten Polymermaterial (28) überzogen ist und wobei aus einem zweiten Polymermaterial und Fasern (26) der wenigstens einen Faserlage (20) eine für Fluid permeable Verbundstruktur (30) gebildet ist, indem das zweite Polymermaterial (30) zwischen diesen Fasern (26) gebildete Hohlräume nur teilweise füllt und/oder überbrückt.
2. Band nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fasern (26) zumindest abschnittsweise überziehende Film (28) aus dem ersten Polymermaterial eine Dicke im Bereich von $1\mu\text{m}$ bis $20\mu\text{m}$ hat.
3. Band nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der Fasern (26) der wenigstens einen Faserlage (20) an Faserkreuzungs- und/oder Faserberührungspunkten durch das den Film bildenden erste Polymermaterial (28) miteinander verklebt sind.
4. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die permeable Verbundstruktur zumindest teilweise zusammenhängende räumliche und/oder flächige polymere Gebilde umfasst, die insbesondere unregelmäßig zueinander angeordnet sind.
5. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Hohlräume zwischen Fasern (26) zumindest teilweise füllende und/oder überbrückende zweite Polymermaterial (30) wenigstens teilweise, insbesondere vollständig, an Abschnitten der Fasern (26) angelagert ist, die bereits mit dem den Film bildenden ersten Polymermaterial (28) überzogenen sind.
6. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass das erste Polymermaterial (28) und das zweite Polymermaterial (30) jeweils ein elastomeres Polymer umfasst, insbesondere ein elastomeres Polymer ist.

7. Band nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das elastomere Polymer ein elastomeres Polyurethan ist.
8. Band nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Polymermaterial allein oder in Kombination ein thermoplastisches Elastomer, insbesondere ein thermoplastisches elastomeres Polyurethan, ein Polyetherblockpolyamid, ein Polyamid bevorzugt der Typen PA 11, PA 12, PA 6.10 oder PA 6.12 umfasst, insbesondere eines der vorgenannten Materialien ist.
9. Band nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Fasern (26) mit mehreren Filmlagen von erstem Polymermaterial (28) überzogen ist.
10. Band nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Teil der Fasern mit mehreren Filmlagen aus ersten Polymermaterialien überzogen ist, die zueinander unterschiedliche Eigenschaften haben.
11. Band nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass eine äußere Faserlage (20) mit erstem (28) und zweitem Polymermaterial (30) eine Bahnmaterialekontaktseite (18) des Bandes bereitstellt.
12. Band nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sich ausgehend von der Bahnmaterialekontaktseite (18) das Fasern (26) der wenigstens einen Faserlage (20) überziehende erste Polymermaterial (28) bis zu einer Tiefe von 10% bis 100%, bevorzugt bis zu einer Tiefe von 30% bis 100%, ganz besonders bevorzugt bis zu einer Tiefe von 50% bis 100%, bezogen auf die Gesamtdicke des Bandes erstreckt.
13. Band nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sich ausgehend von der Bahnmaterialekontaktseite (18) das Hohlräume zwischen Fasern (26) der wenigstens einen Faserlage (20) überbrückende und/oder füllende zweite Polymermaterial (30) bis zu einer Tiefe von 10% bis 50%, bevorzugt bis zu einer Tiefe von 10% bis 30%, bezogen auf die Gesamtdicke des Bandes erstreckt.
14. Band nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 80% des Hohlräume zwischen Fasern (26) der wenigstens einen Fa-

serlage (20) überbrückenden und/oder füllenden zweiten Polymermaterials (30) auf 80% der Dicke, insbesondere auf 40% der Dicke des Bandes angeordnet ist.

5

15. Band nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Polymermaterial (30) an sich für Fluid impermeabel ist.

10

16. Band nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fasern (26) mit dem Film (28) überziehende erste Polymermaterial, einen höheren Schmelzpunkt aufweist, als das die permeable Verbundstruktur (30) bildende zweite Polymermaterial.

15

17. Verfahren zur Herstellung eines Bands zur Herstellung von Bahnmateriale, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend die Maßnahmen:

20

- a) Bereitstellen wenigstens einer Lage (20) aus Fasermaterial,
- b) wenigstens teilweises Überziehen wenigstens eines Teils der Fasern (26) der wenigstens einen Lage (20) aus Fasermaterial mit einem einen Film gebildenden ersten Polymermaterial (28),
- c) Bilden einer für Fluid permeablen Verbundstruktur (30) aus einem zweiten Polymermaterial und Fasern (26) der wenigstens einen Faserlage (20), indem bewirkt wird, dass das zweite Polymermaterial (30) zwischen diesen Fasern (26) gebildete Hohlräume nur teilweise füllt und/oder überbrückt.

35

18. Verfahren nach Anspruch 17,
dadurch gekennzeichnet, dass sich bei Maßnahme c) das zweite Polymermaterial (30) zumindest teilweise, insbesondere vollständig, an mit dem ersten Polymermaterial (28) überzogenen Abschnitten der Fasern (26) angelagert.

40

19. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17,
dadurch gekennzeichnet, dass die Maßnahme b) das Einbringen einer wässrigen Dispersion aus partikelförmigem ersten Polymermaterial (22) in die wenigstens eine Lage (20) aus Fasermaterial sowie den Entzug von Flüssigkeit aus der in der wenigsten einen Faserlage (20) eingebrachten Dispersion umfasst.

45

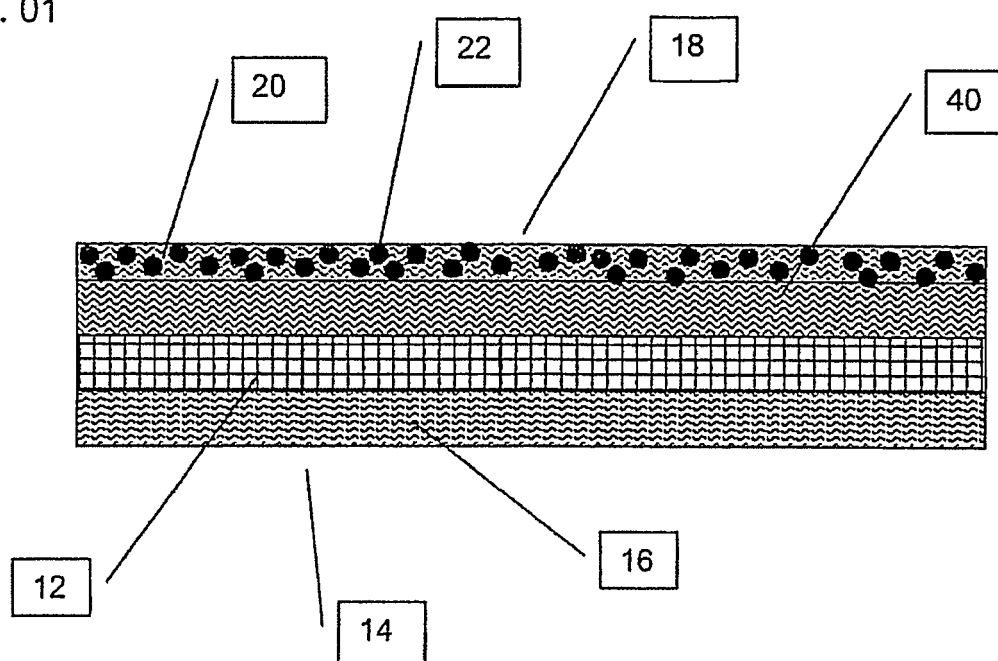
50

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 19,
dadurch gekennzeichnet, dass nach Maßnahme c) die Bahnmaterialekontaktseite (18) des Bandes in einer weiteren Maßnahme unter Verwendung von Druck und/oder Temperatur geglättet wird.

55

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 20,
dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Lage (20) aus Fasermaterial mit dem ersten und dem zweiten Polymermaterial nach Maßnahme c) in einer weiteren Maßnahme unter Verwendung von Druck und/oder Temperatur komprimiert wird. 5
22. Verfahren nach Anspruch einem der Ansprüche 17 bis 21,
dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens 50% des feinkörnigen ersten Polymermaterials (22) eine Größe im Bereich von 2,0nm bis 10 µm aufweisen. 10
23. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche 17 bis 22,
dadurch gekennzeichnet, dass sämtliche Partikel des ersten partikelförmigen Polymermaterials (22) eine Größe von maximal 10 µm, insbesondere von maximal 2µm aufweisen. 15 20
24. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche 17 bis 23,
dadurch gekennzeichnet, dass die Maßnahme b) mehrmals durchgeführt wird zum Bereitstellen eines mehrlagigen Fasern (26) der wenigstens einen Lage (20) aus Fasermaterial überziehenden Films. 25
25. Verfahren nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet, dass bei wenigstens zwei Durchführungen der Maßnahme b) die Fasern (26) der wenigstens einen Lage (20) aus Fasermaterial mit unterschiedlichem ersten Polymermaterial (28) überzogen werden. 30 35
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 25,
dadurch gekennzeichnet, dass die Maßnahme c) das Einbringen des zweiten Polymermaterials in Partikelform in vorzugsweise wässriger Dispersion in die wenigstens eine Lage (20) aus Fasermaterial sowie das Aufschmelzen des in der wenigstens einen Faserlage (20) eingebrachten zweiten Polymermaterials in Partikelform umfasst. 40
27. Verfahren nach Anspruch 26,
dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufschmelzen des zweiten Polymermaterials (30) in Partikelform Flüssigkeit aus der Dispersion in der wenigstens einen Lage (20) aus Fasermaterial abgezogen wird. 45 50
28. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 26 oder 27,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste partikelförmige Polymermaterial und das zweite partikelförmige Polymermaterial ein Elastomer umfasst, insbesondere ein Elastomer ist. 55
29. Verfahren nach Anspruch 28,
dadurch gekennzeichnet, dass das Elastomer ein elastomers Polyurethan umfasst, insbesondere ein elastomeres Polyurethan ist.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 29,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste Polymermaterial (22) in Partikelform eine kleinere Partikelgröße als das zweite Polymermaterial in Partikelform hat.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 30,
dadurch gekennzeichnet, dass das erste Polymermaterial (22) in Partikelform einen höheren Schmelzpunkt aufweist als das zweite Polymermaterial in Partikelform.
32. Verfahren nach der Ansprüche 26 bis 31,
dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelwert (d50) der Partikelgröße des zweiten Polymermaterials in Partikelform zwischen 20µm und 150µm, bevorzugt zwischen 50µm und 100µm liegt.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 32,
dadurch gekennzeichnet, dass die Maßnahme c) nach der Maßnahme b) durchgeführt wird.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 32,
dadurch gekennzeichnet, dass die Maßnahme b) und die Maßnahme c) gleichzeitig durchgeführt werden.
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 33,
dadurch gekennzeichnet, dass die Maßnahme a) das Festlegen, vorzugsweise Vernadeln, der wenigstens einen Lage (20) aus Fasermaterial an einer Tragestruktur (12) umfasst.
36. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 35,
dadurch gekennzeichnet, dass die Tragestruktur (12) gewebeartig oder gelegeartig ausgebildet ist.
37. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 36,
dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens eine Lage (20) aus Fasermaterial als Vlieslage ausgebildet ist.
38. Verfahren nach einem der Ansprüche 17 bis 37,
dadurch gekennzeichnet, dass bei Maßnahme b) zumindest einige der Fasern (26) der wenigstens einen Faserlage (20) an Faserkreuzungs- und/oder Faserberührungspunkten durch das erste Polymermaterial (28) miteinander verklebt werden.

Fig. 01



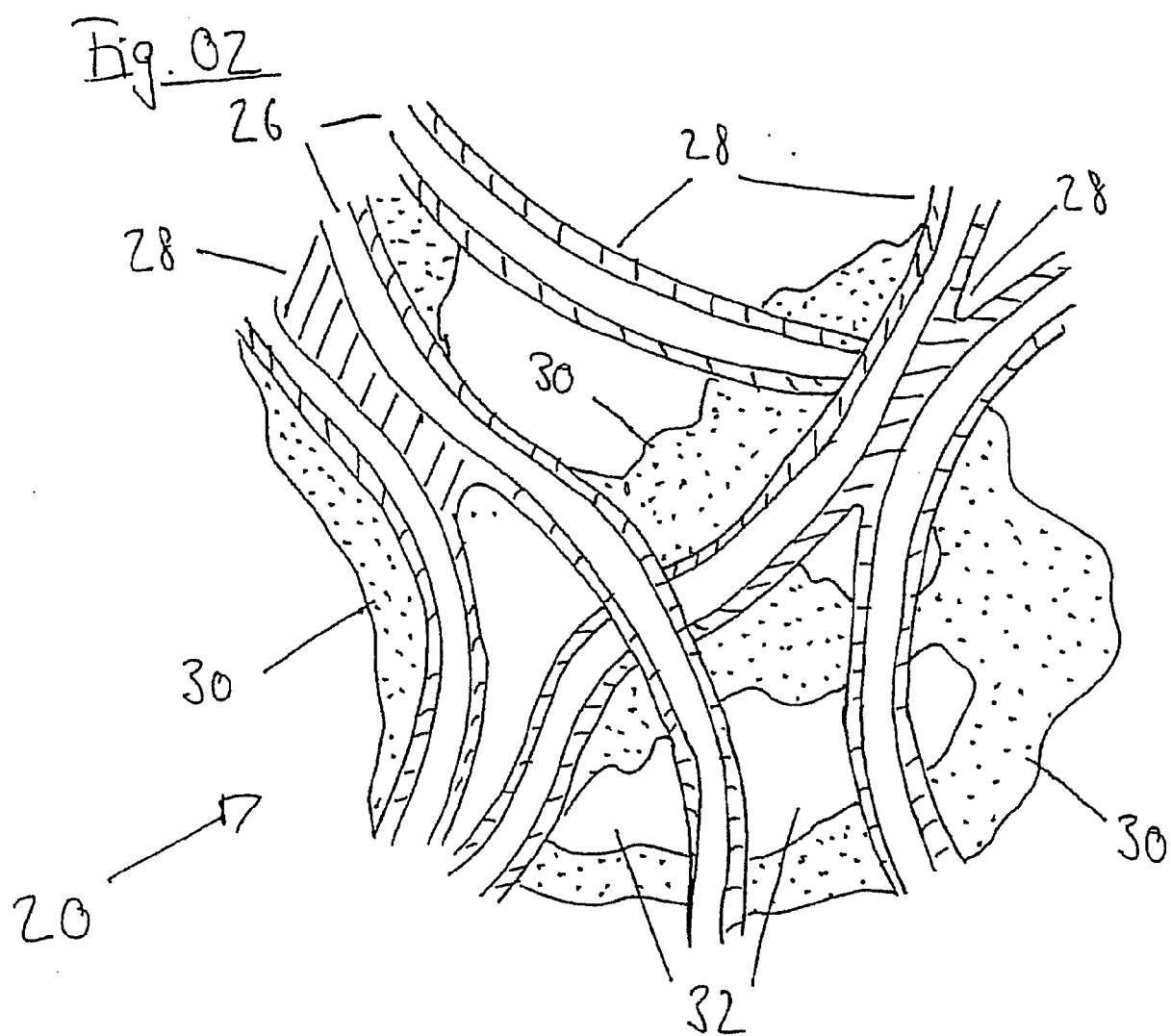
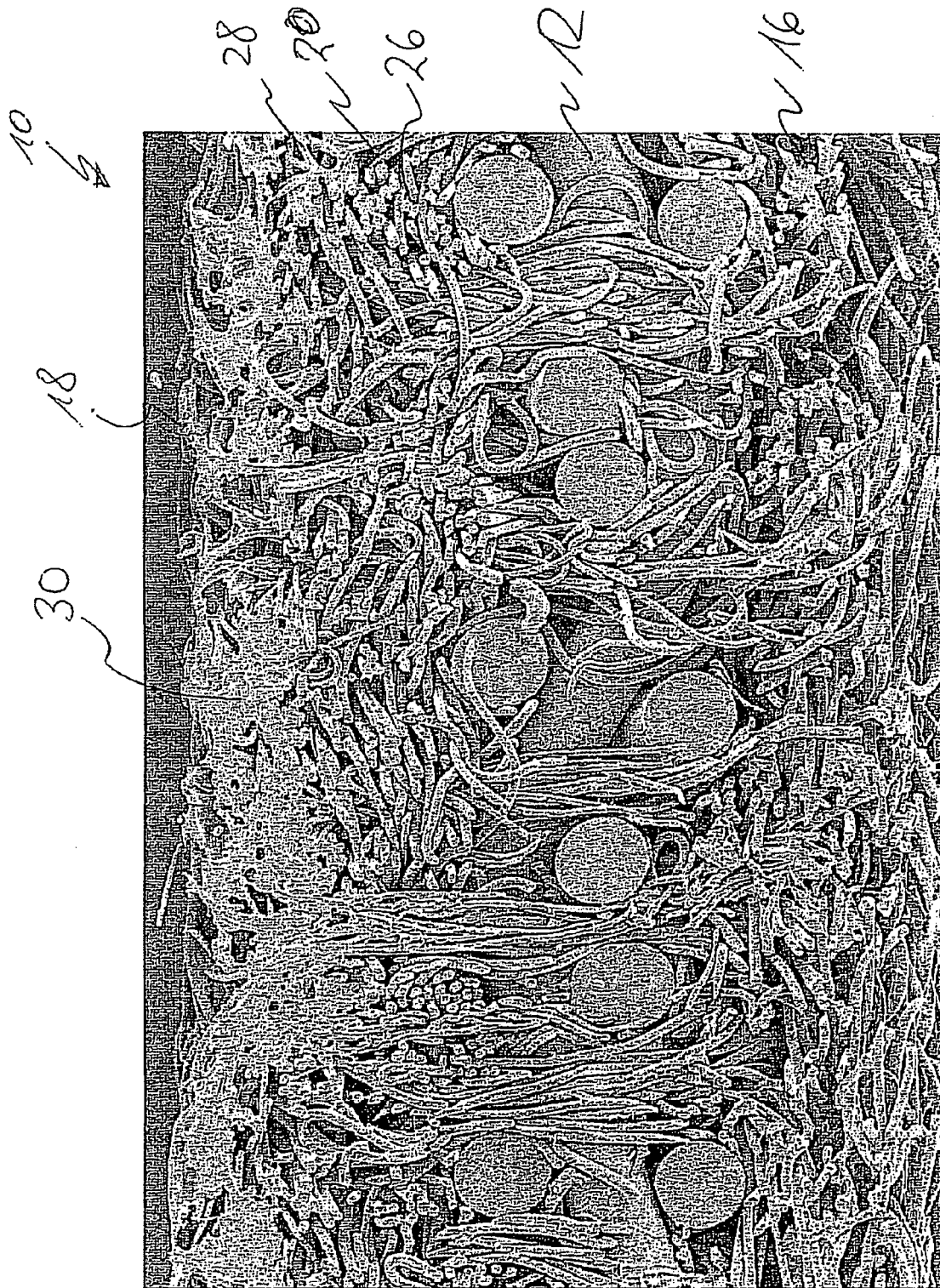


Fig. 3



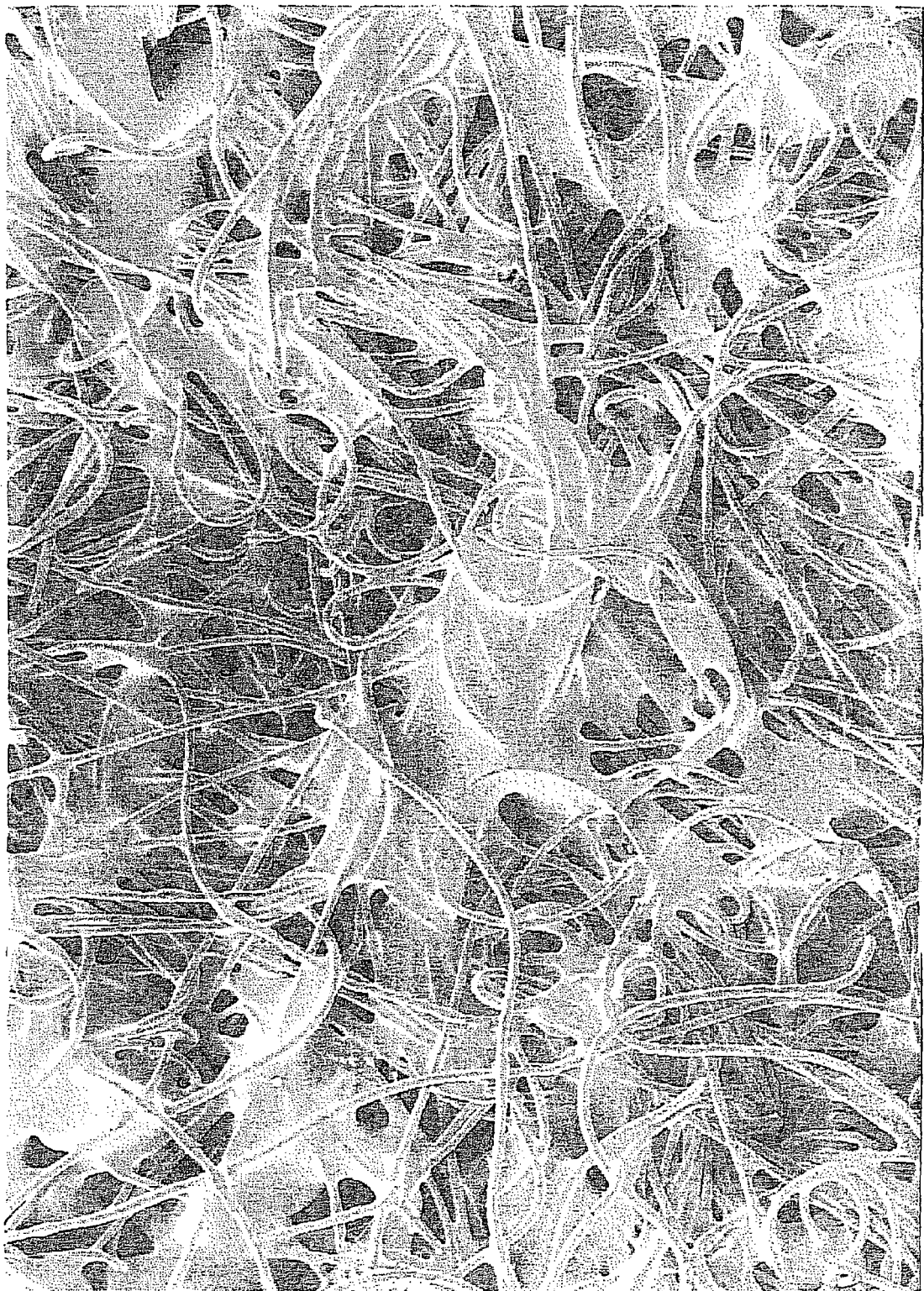


Fig. 4

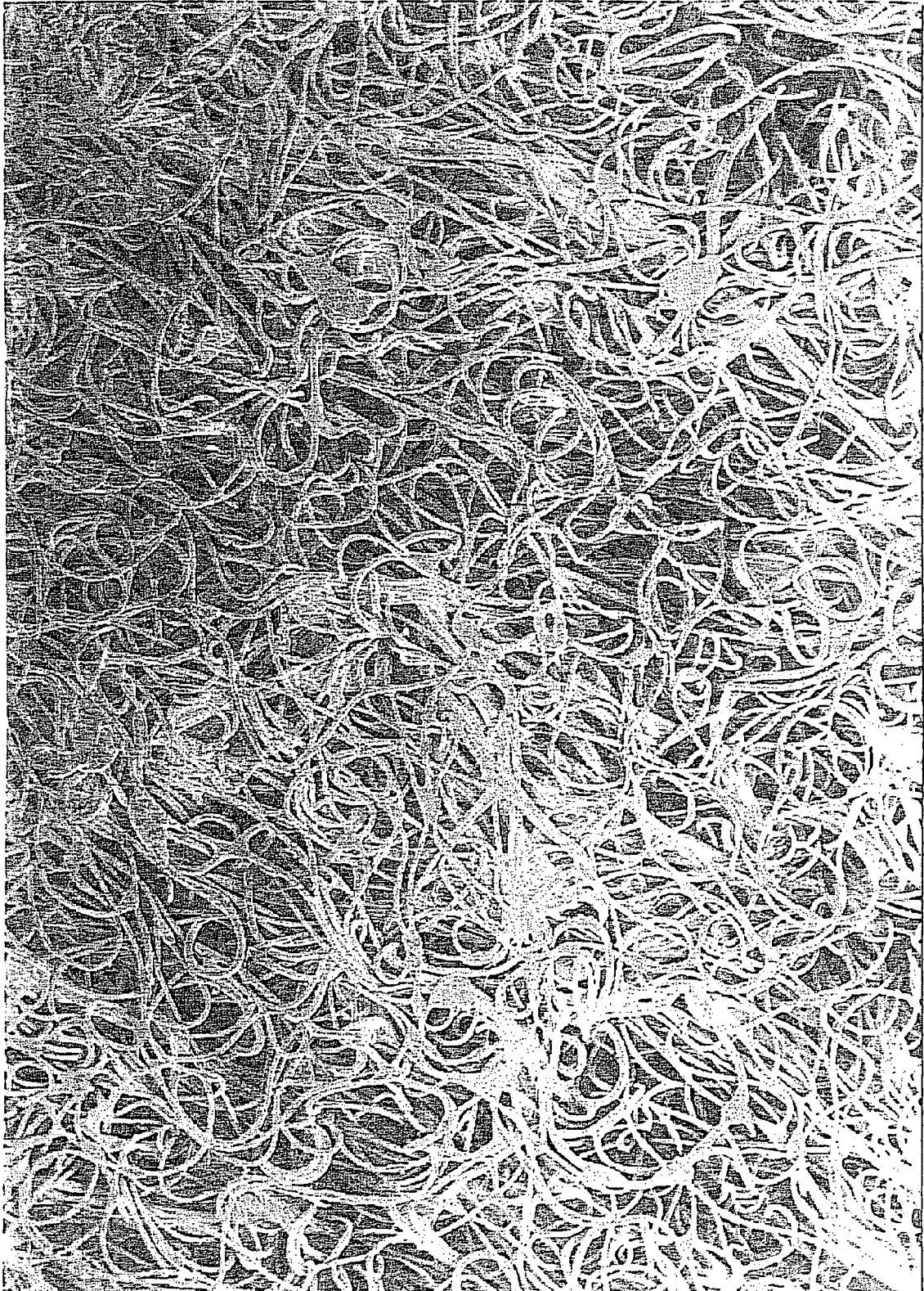


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 1414

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 03/091498 A (TAMFELT OYJ ABP [FI]; HYVOENEN KARI [FI]) 6. November 2003 (2003-11-06) * Absätze [0031], [0032] * * Absätze [0036] - [0038] * * Abbildungen 4,5 *	1-38	INV. D21F1/00 D21F7/08
A	US 4 439 481 A (JOHNSON CARY P [US] ET AL) 27. März 1984 (1984-03-27) * Spalte 2, Zeile 33 - Spalte 3, Zeile 59 *	1-38	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. April 2009	Prüfer Pregetter, Mario
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 : mündliche 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 16 1414

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

02-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03091498 A	06-11-2003	AU 2003229796 A1	10-11-2003
		CA 2482762 A1	06-11-2003
		EP 1499776 A1	26-01-2005
		JP 4064930 B2	19-03-2008
		JP 2005524002 T	11-08-2005
		US 2005124248 A1	09-06-2005

US 4439481 A	27-03-1984	KEINE	

EPO FORM P0461

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

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 0285376 A [0039]