(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 072 669 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2017 Patentblatt 2017/10

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

(21) Anmeldenummer: **08161410.9**

(22) Anmeldetag: **30.07.2008**

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

Belt for a production machine for sheet material and method for manufacturing such a belt

Bande pour une machine destinée à la fabrication de matériaux en bande et procédé de fabrication d'une telle bande

(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

(30) Priorität: **21.12.2007 US 15863 P**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.2009 Patentblatt 2009/26

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Crook, Robert**
  Wilson, NC 27896 (US)
- **Westerkamp, Arved**
  72581 Dettingen/Ems (DE)
- **Walkenhaus, Hubert**
  50169 Kerpen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 757 728
WO-A-03/091498
WO-A-2004/085727

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 072 669 B1

Beschreibung

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

[0002] Ein Band gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus EP1757728A1 bekannt.

[0003] Beispielsweise in Trockensektionen von Papiermaschinen werden Bänder eingesetzt, welche das zu fertigende Bahnmaterial durch beispielsweise zwischen zwei Presswalzen gebildete Pressnips hindurch bewegen. Durch die physikalische Belastung wird das zu fertigende Bahnmaterial komprimiert und es wird Flüssigkeit aus diesem herausgepresst. Die Flüssigkeit soll in dem das Bahnmaterial kontaktierende Band aufgenommen und über dieses abgeführt werden. Es ist grundsätzlich also die Zielsetzung, ein derartiges Band so zu gestalten, dass es einen hohen Flüssigkeitsanteil so aufnehmen kann, dass nach dem Durchlauf eines Pressnips, also beim Entspannen, diese Flüssigkeit nicht wieder zurück an die Oberfläche des Bahnmaterials gelangt und dass die Oberflächenstruktur des Bands, sofern dies nicht gewünscht ist, sich nicht in der Oberfläche des zu fertigenden Bahnmaterials abzeichnet. Hierzu ist es beispielsweise bekannt, ein derartiges Band an seiner Oberfläche mit dünnen Materiallagen zu überziehen, die, um einen Flüssigkeitsdurchtritt zu ermöglichen, mit einer Vielzahl an Öffnungen versehen sind. Die Herstellung derartiger Bänder ist sehr aufwendig und führt oftmals zu einer ungenügenden Wasserabführeigenschaft sowie auch zu einer Markierungsneigung.

[0004] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Band für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Bands vorzusehen, mit welchen bei guter Flüssigkeitsabführeigenschaft die Markierung des zu fertigenden Bahnmaterials weitestgehend ausgeschlossen werden kann.

[0005] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Band, insbesondere Pressfilz, für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, umfassend eine Tragestruktur und an einer Bahnmaterialkontaktseite der Tragestruktur Fasermaterial mit darin enthaltenem Polymermaterial, insbesondere mit darin enthaltenem thermoplastischem Polyurethanmaterial welches zusammen mit Fasern des Fasermaterials eine für Fluid permeable Verbundstruktur bildet, indem das Polymermaterial zwischen Fasern des Fasermaterials des gebildete Hohlräume nur teilweise füllt und/oder überbrückt, wobei ein Großteil des Polymermaterials in einem einer Bahnmaterialkontaktfläche des Fasermaterials nahen Volumenbereich vorgesehen ist. Dabei sind wenigstens 80% des Polymermaterials in einem Tiefenbereich von 20% des Fasermaterials ausgehend von der Bahnmaterialkontaktfläche vorgesehen.

[0006] Mit anderen Worten wird im Bereich der Bahnmaterialkontaktfläche durch Fasern des Fasermaterials und das Polymermaterial eine permeable Verbundstruktur gebildet. Hierbei sind die Fasern in das Polymermaterial zumindest teilweise eingebettet. Die Porosität der Verbundstruktur wird hierbei dadurch gebildet, indem das Polymermaterial zwischen Fasern des Fasermaterials der gebildeten Hohlräume nur teilweise füllt und/oder überbrückt. Dies bedeutet, dass das Polymermaterial selbst nicht porös, wie bspw. geschäumt, ist.

[0007] Da bei dem erfindungsgemäß aufgebauten Band das in dem Fasermaterial enthaltene Polymermaterial in einem oberflächennahen bzw. auch im Wesentlichen eine Bahnmaterialkontaktfläche bereitstellenden Bereich des Fasermaterials vorgesehen ist, ist durch dieses Polymermaterial eine überwiegend plattenartige Konfiguration gebildet, die gleichwohl Flüssigkeit durchtreten lässt. Da dieses Polymermaterial in die Struktur des Fasermaterials eingebettet ist, wird diese Struktur des Fasermaterials sich auch an der Bahnmaterialkontaktfläche nach Art einer Mikrostrukturierung abzeichnen, die einerseits zwar nicht so stark ist, dass sie sich im zu fertigenden Bahnmaterial abzeichnet, die andererseits jedoch aufgrund der vorhandenen Unregelmäßigkeit und in Verbindung mit der Porosität ein deutlich besseres Freigeben eines derartigen Bandes von dem zu fertigenden Bahnmaterial ermöglicht.

[0008] Das erfindungsgemäße Band kann eine Mehrzahl von Lagen aus Fasermaterial umfassen, wobei dann der Großteil des Polymermaterials in der die Bahnmaterialkontaktfläche bereitstellenden Lage aus Fasermaterial vorgesehen ist.

[0009] Um in Verbindung mit dem Polymermaterial die gewünschte Hohlraumstruktur und mithin auch die gewünschte Flüssigkeitsaufnahmeeigenschaft noch effizienter bereitstellen zu können, wird weiter vorgeschlagen, dass die die Bahnmaterialkontaktfläche bereitstellende Lage aus Fasermaterial feiner ist, als eine darunter liegende Lage aus Fasermaterial. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die die Bahnmaterialkontaktfläche bereitstellende Lage aus Fasermaterial mit Fasern mit bis zu 17 dtex aufgebaut ist. Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass im Sinne der vorliegenden Erfindung der Ausdruck "feiner" bedeutet, dass in einer derartigen Lage ein geringerer Anteil an Hohlräumen vorhanden ist, als in einer gröberen Lage. Dies kann beispielsweise durch Einsatz von Fasern mit vergleichsweise geringem dtex-Wert erreicht werden, andererseits aber auch beeinflusst werden durch die Dichte einer derartigen Lage.

[0010] Vorzugsweise bildet das Polymermaterial eine einstückige und permeable Polymerschicht aus. Mit anderen Worten wird eine einstückige und permeable Polymerschicht gebildet, die sich im Bereich der Bahnmaterialkontaktfläche im Fasermaterial erstreckt und in die Fasern des Fasermaterials zumindest teilweise eingebettet ist. Die Polymerschicht ist hierbei fest mit den Fasern verbunden.

[0011] Unter einer einstückigen Polymerschicht ist hierbei eine Polymerschicht zu verstehen, die aus einem

einzigen 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.

[0012] Die einstückige und permeable Polymerschicht bildet mit Fasern des Fasermaterials eine permeable Verbundstruktur, die ein hohes und sich im Betrieb wenig kompaktierendes Wasserdrainagevermögen bereitstellt. Dadurch, dass das Polymermaterial eine einstückige Polymerschicht ausbildet, kann sich das Polymermaterial bei Einwirkung von Scherkräften oder Hochdruckwasserstrahl deutlich schwerer aus dem Fasermaterial lösen, als dies bei Polymermaterial der Fall ist, welches in dem Fasermaterial nur eine Vielzahl unzusammenhängender Polymeragglomerate bildet.

[0013] Die eingangs genannte Aufgabe wird weiter gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Bands für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend die Maßnahmen:

a) Bereitstellen einer Tragestruktur,
b) Vorsehen von Fasermaterial an einer Bahnmaterialkontaktseite der Tragestruktur,
c) Vorsehen von Polymermaterial im Wesentlichen nur in einem einer Bahnmaterialkontaktfläche nahen Volumenbereich des Fasermaterials, wobei das Polymermaterial zusammen mit Fasern des Fasermaterials eine permeable Verbundstruktur bildet, indem das Polymermaterial zwischen Fasern des Fasermaterials die gebildeten Hohlräume nur teilweise füllt und/oder überbrückt.

[0014] Um die gewünschte Schichtung in einfacher Weise erhalten zu können, wird weiter vorgeschlagen, dass die Maßnahme b) das Vorsehen mehrerer Lagen aus Fasermaterial an der Tragestruktur umfasst und dass die Maßnahme c) das Vorsehen des Polymermaterials im Wesentlichen nur in einer eine Bahnmaterialkontaktfläche bereitstellenden Lage aus Fasermaterial umfasst.

[0015] Die die Bahnmaterialkontaktfläche bereitstellende Lage aus Fasermaterial kann feiner sein, als eine darunter liegende Lage aus Fasermaterial. Dies führt dazu, dass durch die die Bahnmaterialkontaktfläche bereitstellende und auch das Polymermaterial enthaltende Lage hindurchgetretene Flüssigkeit sich sehr schnell durch die gröbere Struktur der darunter liegende Lage hindurchbewegen kann, so dass die Gefahr einer Rückbefeuchtung deutlich vermindert werden kann.

[0016] Die Maßnahme c) kann das Aufbringen einer vorzugsweise wässrigen Dispersion mit partikelartigem Polymermaterial von einer Bahnmaterialkontaktseite und das Aufschmelzen des partikelartigen Polymermaterials umfassen. Dabei kann vor dem Aufschmelzen die in Verbindung mit der Dispersion eingeführte Flüssigkeit aus dem Fasermaterial bzw. Tragestruktur abgezogen werden.

[0017] Die Tragestruktur kann beispielsweise gewebeartig oder gelegeartig ausgebildet sein. Das Fasermaterial kann vliesartig bzw. filzartig ausgebildet sein.

[0018] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzip-Schnittansicht eines erfindungsgemäß aufgebauten Bandes;

Fig. 2 eine prinzipartige Draufsicht auf eine Bahnmaterialkontaktfläche des Bandes der Fig. 1;

Fig. 3 eine Elektronenmikroskopaufnahme einer Bahnmaterialkontaktfläche eines erfindungsgemäß aufgebauten Bandes;

Fig. 4 eine weitere Elektronenmikroskopaufnahme einer Bahnmaterialkontaktfläche mit anderer Oberflächenstrukturierung.

[0019] In Fig. 1 ist ein im Schnitt und prinzipartig dargestelltes Band allgemein mit 10 bezeichnet. Dieses beispielsweise in Endloskonfiguration bereitgestellte Band 10 kann in einer Trockensektion einer Papiermaschine eingesetzt werden. Es weist eine die mechanische Belastung insbesondere in Bandlängsrichtung und in Bandquerrichtung aufnehmende Tragestruktur 12 auf. Diese Tragestruktur 12 kann beispielsweise als Gewebe, als Gelege oder auch als Spiral-Link-Struktur ausgebildet sein. An einer Maschinenkontaktseite 14 der Tragestruktur 12 kann eine Lage 16 aus Fasermaterial vorgesehen sein, also beispielsweise eine Filzlage oder eine Vlieslage, die mit der Tragestruktur 12 beispielsweise durch Vernadeln verbunden sein kann. An einer Bahnmaterialkontaktseite 18 sind in der dargestellten Ausgestaltungsform insgesamt vier Lagen 20, 22, 24, 26 aus Fasermaterial vorgesehen, welche ebenfalls vlies- bzw. filzartig ausgebildet sein können. Auch diese Lagen 20, 22, 24, 26 können mit der Tragestruktur 12 durch Vernadeln fest verbunden sein.

[0020] Man erkennt, dass vor allem in der eine Bahnmaterialkontaktfläche 28 bereitstellenden Lage 20 aus Fasermaterial eine Vielzahl von Partikeln 30 aus Polymermaterial vorgesehen sind. Auch in der unmittelbar darunter liegenden Lage 22 aus Fasermaterial bzw. in weiteren Lagen 24, 26 aus Fasermaterial können derartige Partikel 30 noch vorhanden sein, wobei jedoch ein Großteil, also beispielsweise zumindest die Hälfte der Partikel 30 in der obersten und die Bahnmaterialkontaktfläche 28 bereitstellenden Lage 20 aus Fasermaterial enthalten sind.

[0021] Die Fig. 1 zeigt das erfindungsgemäß aufgebaute Band 10 in einer Zwischenproduktionsphase, und zwar nach dem festen Verbinden der verschiedenen Lagen 20, 22, 24, 26 und ggf. 16 aus Fasermaterial mit der Tragestruktur 12, vorzugsweise durch Vernadeln und auch nach dem Einbringen der Partikel 30 aus Polymermaterial. Dieses Einbringen der Partikel 30 kann dadurch erfolgen, dass nach dem Verbinden der Lagen 20, 22, 24, 26 aus Fasermaterial mit der Tragestruktur 12 eine beispielsweise wässrige Dispersion, in welcher die Partikel 30 enthalten sind, auf die Bahnmaterialkontaktfläche 28 aufgebracht wird. Mit dieser wässrigen Dispersion werden die Partikel 30 auch in den Innenvolumenbereich eingetragen, so dass sich die in der Fig. 1 erkennbare Verteilung ergibt. Um dafür zu sorgen, dass ein Großteil dieser Partikel 30 im oberflächennahen Bereich, also primär der Lage 20 aus Fasermaterial, verbleibt, ist die Lage 20 mit derart feiner Struktur ausgebildet, dass insbesondere auch unter Abstimmung auf die Größe bzw. mittlere Größe der Partikel 30 diese primär in der Lage 20 aus Fasermaterial bleiben. Hierzu wird also diese Lage 20 aus Fasermaterial beispielsweise aus Fasern mit vergleichsweise geringer dtex-Zahl, beispielsweise unter 20 dtex, und auch vergleichsweise hoher Dichte, also hohem Faseranteil pro Volumeneinheit, bereitgestellt, so dass die in dieser Lage 20 aus Fasermaterial verbleibenden Poren so klein sind, dass ein Großteil der Partikel 30 sich darin verfängt. Die Fasern der Lage 20 aus Fasermaterial können mit einem dtex-Wert im Bereich von 6 bis 17 ausgebildet sein, während beispielsweise die unmittelbar darunter liegende Lage 22 aus Fasermaterial mit Fasern mit einem dtex-Wert im Bereich von 44 aufgebaut sein kann. Dabei kann die Größenverteilung dieser Partikel 30 so sein, dass wenigstens 50% derselben eine Größe im Bereich von 20 bis 200 μm aufweisen. Einige der kleineren Partikel können selbstverständlich auch in die nächste Lage 22 aus Fasermaterial gelangen und sich dort in den Poren verfangen. Die Dichte der Partikel 30 nimmt jedoch in Richtung von der Bahnmaterialkontaktfläche 28 stark ab, so dass im Wesentlichen nur innerhalb der ersten 30% der Tiefe, gemessen ausgehend von der Bahnmaterialkontaktfläche 28, derartige Partikel in relevantem Ausmaß vorhanden sind. Vorzugsweise sind in den ersten 20% der Tiefe mindestens 80% der Partikel 28 vorhanden. Werden die unter der ersten Lage 20 aus Fasermaterial liegenden Lagen 22, 24, 26 mit deutlich gröberer Struktur, also auch größerem Porenvolumen ausgebildet, so kann beispielsweise dafür gesorgt werden, dass die über die Lage 20 hinaustretenden Partikel 30 sich auch in diesen Lagen und insbesondere auf der Tragestruktur 12 nicht verfangen, so dass sie zusammen mit der beispielsweise durch Unterdruck, durch ein Gebläse oder durch Trocknen abgezogenen Flüssigkeit wieder aus dem Band 10 austreten.

[0022] Nach dem Einbringen der Partikel 30 wird das Band 10 beispielsweise durch den Hindurchlauf durch zwei erwärmte Walzen erwärmt, und zwar über die Schmelztemperatur des Polymermaterials der Partikel 30. Auch das Erwärmen in einer entsprechenden Heizkammer ist möglich. Dabei kann das Band beispielsweise zwei Minuten lang auf eine Temperatur von ungefähr 200°C erwärmt werden. Der Schmelzpunkt von thermoplastischem Polyurethanmaterial, das beispielsweise für die Partikel 30 eingesetzt werden kann, liegt bei etwa 187°C, während der Schmelzpunkt der für das Fasermaterial eingesetzten Polyamid 6 Fasern bei etwa 223°C liegt. Dies bedeutet, dass zwar das Material der Partikel 28 aufschmelzen wird, die Fasern des Fasermaterials jedoch ihre Struktur beibehalten werden. Das aufschmelzende Polymermaterial verteilt sich dann in der porösen Struktur der dieses jeweils enthaltenden Lage aus Fasermaterial, so dass sich in dieser jeweiligen Lage, wie in Fig. 2 veranschaulicht, Polymermaterial 32 bilden wird, welches zusammen mit Fasern der Lage eine permeable Verbundstruktur bildet indem das Polymermaterial Hohlräume, die zwischen Fasern der Lage gebildet sind, nur teilweise füllt und/oder überbrückt (siehe Figuren 3 und 4). Die durch die aufschmelzenden Partikel entstehenden Volumenbereiche des Polymermaterials 33 stehen miteinander in Verbindung und bilden eine Struktur mit einer Vielzahl von Poren 34 dazwischen. Das Polymermaterial wird insbesondere auch die Fasern umgeben bzw. diese in deren Kreuzungspunkten miteinander verbinden, so dass die in den Fig. 3 und 4 erkennbare permeable Verbundstruktur aus dem Polymermaterial und dem in das Polymermaterial eingebetteten Fasermaterial erhalten wird. An der in den Fig. 3 und 4 auch erkennbaren Bahnmaterialkontaktfläche dieses plattenartigen Verbundes von Polymermaterial besteht eine Mikrostrukturierung durch die Fasern in dem Polymermaterial gebildeten Erhöhungen. Diese Strukturierung ist zu klein, um sich in dem mit einem derartigen Band herzustellenden Bahnmaterial abzuzeichnen, erleichtert jedoch das Loslösen des Bandes von dem Bahnmaterial, insbesondere auch dadurch, da die die Bahnmaterialkontaktfläche bereitstellende Verbundstruktur eine sehr große Anzahl offener Poren hat.

[0023] In der vorliegenden Ausführungsform bildet das im Bereich der Bahnmaterialkontaktfläche angeordnete Polymermaterial eine einstückige und permeable Polymerschicht aus.

[0024] Es ist selbstverständlich, dass die Prinzipien der Erfindung auch mit anderen Ausgestaltungen realisiert sein können. So könnte beispielsweise die Anzahl der Lagen aus Fasermaterial von der gezeigten Anzahl abweichen. Auch bei nur einer beispielsweise dickeren Lage aus Fasermaterial kann durch entsprechende Abstimmung der Partikelgröße einerseits und der Feinheit der Lage andererseits dafür gesorgt werden, dass ein Großteil der Partikel sich im oberflächennahen Bereich ansammeln wird, so dass beim Aufschmelzen und Wiederverhärten sich ebenfalls die plattenartige Konfiguration mit gleichwohl hoher Porosität ergeben wird.

Patentansprüche

1. Band für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier oder Karton, umfassend eine Tragestruktur (12) und an einer Bahnmaterialkontaktseite (18) der Tragestruktur (12) Fasermaterial (20, 22, 24, 26) mit darin enthaltenem Polymermaterial (32), insbesondere mit darin enthaltenem thermoplastischem Polyurethanmaterial (32), welches zusammen mit Fasern des Fasermaterials (20, 22, 24, 26) eine für Fluid permeable Verbundstruktur bildet, indem das Polymermaterial zwischen Fasern des Fasermaterials (20, 22, 24, 26) gebildete Hohlräume nur teilweise füllt und/oder überbrückt, und ein Großteil des Polymermaterials (32) in einem einer Bahnmaterialkontaktfläche (28) des Fasermaterials (20, 22, 24, 26) nahen Volumenbereich vorgesehen ist **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens 80% des Polymermaterials (32) in einem Tiefenbereich von 20% des Fasermaterials (20, 22, 24, 26) ausgehend von der Bahnmaterialkontaktfläche (28) vorgesehen sind.

2. Band nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial (20, 22, 24, 26) eine Mehrzahl von Lagen (20, 22, 24, 26) aus Fasermaterial umfasst und dass der Großteil des Polymermaterials (32) in der die Bahnmaterialkontaktfläche (28) bereitstellenden Lage (20) aus Fasermaterial vorgesehen ist.

3. Band nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die die Bahnmaterialkontaktfläche (28) bereitstellende Lage (20) aus Fasermaterial feiner ist, als eine darunter liegende Lage (22) aus Fasermaterial.

4. Band nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die die Bahnmaterialkontaktfläche (28) bereitstellende Lage (20) aus Fasermaterial mit Fasern mit bis zu 17 dtex aufgebaut ist.

5. Band nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das Polymermaterial eine einstückige und permeable Polymerschicht ausbildet.

6. Verfahren zur Herstellung eines Bands für eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend die Maßnahmen:

   a) Bereitstellen einer Tragestruktur (12),
   b) Vorsehen von Fasermaterial (20, 22, 24, 26) an einer Bahnmaterialkontaktseite (18) der Tragestruktur (12),
   c) Vorsehen von Polymermaterial (32) im Wesentlichen nur in einem einer Bahnmaterialkontaktfläche (28) nahen Volumenbereich des Fasermaterials (20, 22, 24, 26), wobei das Polymermaterial zusammen mit Fasern des Fasermaterials (20, 22, 24, 26) eine für Fluid permeable Verbundstruktur bildet, indem das Polymermaterial zwischen Fasern des Fasermaterials (20, 22, 24, 26) gebildete Hohlräume nur teilweise füllt und/oder überbrückt und wenigstens 80% des Polymermaterials (32) in einem Tiefenbereich von 20% des Fasermaterials (20, 22, 24, 26) ausgehend von der Bahnmaterialkontaktfläche (28) vorgesehen sind.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass die Maßnahme b) das Vorsehen mehrerer Lagen (20, 22, 24, 26) aus Fasermaterial an der Tragestruktur (12) umfasst und dass die Maßnahme c) das Vorsehen des Polymermaterials (32) im Wesentlichen nur in einer eine Bahnmaterialkontaktfläche (28) bereitstellenden Lage (20) aus Fasermaterial umfasst.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, dass die eine Bahnmaterialkontaktfläche bereitstellende Lage (20) aus Fasermaterial feiner ist, als eine darunter liegende Lage (22) aus Fasermaterial.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Maßnahme c) das Aufbringen einer vorzugsweise wässrigen Dispersion mit partikelartigem Polymermaterial (30) von einer Bahnmaterialkontaktseite (18) und das Aufschmelzen des partikelartigen Polymermaterials (30) umfasst.

10. Verfahren nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufschmelzen Flüssigkeit aus dem Fasermaterial (20, 22, 24, 26) und der Tragestruktur (12) abgezogen wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Tragestruktur gewebeartig oder gelegeartig ausgebildet ist.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial vliesartig oder filzartig ausgebildet ist.

Claims

1. Belt for a machine for producing web material, in particular paper or board, comprising a carrier structure (12) and, on a web-material contact side (18) of the carrier structure (12), fibre material (20, 22, 24,

26) containing polymer material (32), in particular containing thermoplastic polyurethane material (32), which, together with fibres of the fibre material (20, 22, 24, 26), forms a composite structure that is permeable to fluid in that the polymer material only partially fills and/or bridges cavities formed between fibres of the fibre material (20, 22, 24, 26), and a majority of the polymer material (32) is provided in a volume region close to a web-material contact surface (28) of the fibre material (20, 22, 24, 26), **characterized in that** at least 80% of the polymer material (32) is provided in a depth range of 20% of the fibre material (20, 22, 24, 26) starting from the web-material contact surface (28).

2. Belt according to Claim 1,
characterized in that the fibre material (20, 22, 24, 26) comprises a plurality of fibre-material layers (20, 22, 24, 26), and **in that** the majority of the polymer material (32) is provided in the fibre-material layer (20) that provides the web-material contact surface (28).

3. Belt according to Claim 2,
characterized in that the fibre-material layer (20) that provides the web-material contact surface (28) is finer than an underlying fibre-material layer (22).

4. Belt according to Claim 2 or 3,
characterized in that the fibre-material layer (20) that provides the web-material contact surface (28) is constructed from fibre material having fibres having up to 17 dtex.

5. Belt according to one of Claims 1 to 4,
characterized in that the polymer material forms an integral and permeable polymer layer.

6. Method for producing a belt for a machine for producing web material, in particular according to one of the preceding claims, comprising the measures of:

a) providing a carrier structure (12),
b) providing fibre material (20, 22, 24, 26) on a web-material contact side (18) of the carrier structure (12),
c) providing polymer material (32) substantially only in a volume region, close to a web-material contact surface (28), of the fibre material (20, 22, 24, 26), wherein the polymer material, together with fibres of the fibre material (20, 22, 24, 26), forms a composite structure that is permeable to fluid in that the polymer material only partially fills and/or bridges cavities formed between fibres of the fibre material (20, 22, 24, 26), and at least 80% of the polymer material (32) is provided in a depth range of 20% of the fibre material (20, 22, 24, 26) starting from the web-material contact surface (28).

7. Method according to Claim 6,
characterized in that measure b) comprises the provision of several fibre-material layers (20, 22, 24, 26) on the carrier structure (12), and **in that** measure c) comprises the provision of the polymer material (32) substantially only in a fibre-material layer (20) that provides a web-material contact surface (28).

8. Method according to Claim 6 or 7,
characterized in that the fibre-material layer (20) that provides a web-material contact surface is finer than an underlying fibre-material layer (22).

9. Method according to one of Claims 6 to 8,
characterized in that measure c) comprises the application of a preferably aqueous dispersion with particle-like polymer material (30) from a web-material contact side (18) and the melting of the particle-like polymer material (30).

10. Method according to Claim 9,
characterized in that, prior to the melting operation, liquid is extracted from the fibre material (20, 22, 24, 26) and the carrier structure (12).

11. Method according to one of Claims 6 to 10,
characterized in that the carrier structure is formed in the manner of a woven fabric or laid fabric.

12. Method according to one of Claims 6 to 11,
characterized in that the fibre material is formed in the manner of a nonwoven or felt.

Revendications

1. Bande pour une machine de fabrication d'un matériau en feuille continue, en particulier du papier ou du carton, comprenant une structure support (12) et, contre une face de contact (18) avec le matériau en feuille continue de la structure support (12), un matériau fibreux (20, 22, 24, 26), avec un matériau polymère (32) qui y est contenu, en particulier avec un matériau de polyuréthanne thermoplastique (32) qui y est contenu, qui ensemble avec les fibres du matériau fibreux (20, 22, 24, 26) forme une structure composite perméable au fluide, le matériau polymère ne remplissant et/ou ne recouvrant que partiellement des espaces creux formés entre des fibres du matériau fibreux (20, 22, 24, 26), et une majorité du matériau polymère (32) étant prévue dans un espace volumique proche d'une surface de contact (28) avec le matériau en feuille continue du matériau fibreux (20, 22, 24, 26), **caractérisée en ce qu'**au moins 80 % du matériau polymère (32) sont prévus dans une zone en profondeur de 20 % du matériau fibreux (20,

22, 24, 26), en partant de la surface de contact (28) avec le matériau en feuille continue.

2. Bande selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le matériau fibreux (20, 22, 24, 26) comprend un grand nombre de couches (20, 22, 24, 26) en le matériau fibreux, et que la majorité du matériau polymère (32) est prévue dans la couche (20), en le matériau fibreux, réalisant la surface de contact (28) avec le matériau en feuille continue.

3. Bande selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la couche (20), en le matériau fibreux, qui réalise la surface de contact (28) avec le matériau en feuille continue, est plus mince qu'une couche (22), en le matériau fibreux, disposée en-dessous.

4. Bande selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** la couche (20), en le matériau fibreux, réalisant la surface de contact (28) du matériau en feuille continue, est constitué de fibres allant jusqu'à 17 dtex.

5. Bande selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le matériau polymère constitue une couche polymère perméable et d'un seul tenant.

6. Procédé de fabrication d'une bande pour une machine de fabrication d'un matériau en feuille continue, en particulier selon l'une des revendications précédentes, comprenant les mesures suivantes :

a) la mise à disposition d'une structure support (12),
b) le fait de prévoir d'un matériau fibreux (20, 22, 24, 26) contre la face de contact (18) du matériau en feuille continue de la structure support (12),
c) le fait de prévoir un matériau polymère (32), pour l'essentiel seulement dans une zone en volume du matériau fibreux (20, 22, 24, 26), proche d'une face de contact (28) avec le matériau en feuille continue, le matériau polymère formant, ensemble avec les fibres du matériau fibreux (20, 22, 24, 26), une structure composite perméable au fluide, le matériau polymère ne remplissant et/ou ne recouvrant que partiellement des espaces creux formés entre des fibres du matériau fibreux (20, 22, 24, 26), et au moins 80 % du matériau polymère (32) étant prévus dans une zone en profondeur de 20 % du matériau fibreux (20, 22, 24, 26) en partant de la face de contact (28) avec le matériau en bande continue.

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la mesure b) comprend le fait de prévoir plusieurs couches (20, 22, 24, 26) en le matériau fibreux sur la structure support (12), et que la mesure c) comprend le fait de prévoir le matériau polymère (32) pour l'essentiel seulement dans une couche (20) en le matériau fibreux, réalisant une face de contact (28) avec le matériau en feuille continue.

8. Procédé selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la couche (20) en le matériau fibreux, réalisant une face de contact du matériau en feuille continue, est plus mince qu'une couche (22) en le matériau fibreux, disposée en-dessous.

9. Procédé selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisé en ce que** la mesure c) comprend l'application d'une dispersion de préférence aqueuse, comprenant un matériau polymère particulaire (30), à partir d'une face de contact (18) du matériau en feuille continue, et la fusion du matériau polymère particulaire (30).

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**, avant la fusion, un liquide est extrait du matériau fibreux (20, 22, 24, 26) et de la structure support (12).

11. Procédé selon l'une des revendications 6 à 10, **caractérisé en ce que** la structure support est configurée comme un tissu ou une grille.

12. Procédé selon l'une des revendications 6 à 11, **caractérisé en ce que** le matériau fibreux est configuré comme un non-tissé ou un feutre.

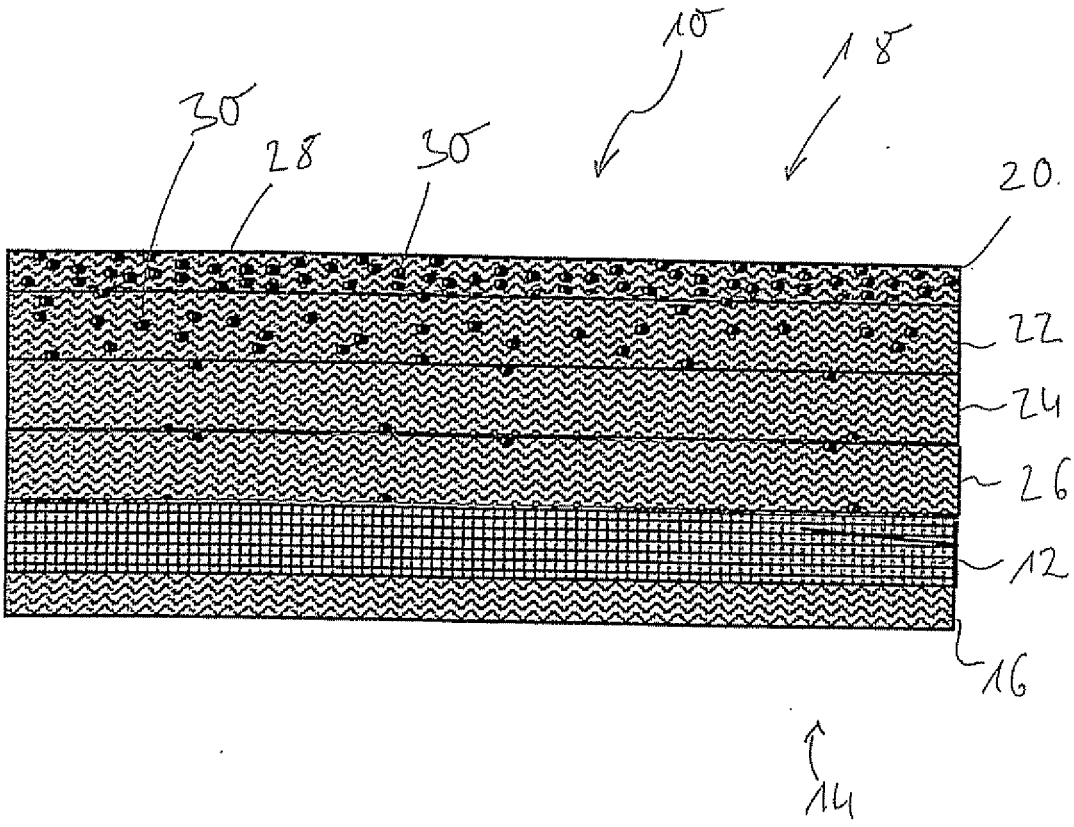


Fig. 1

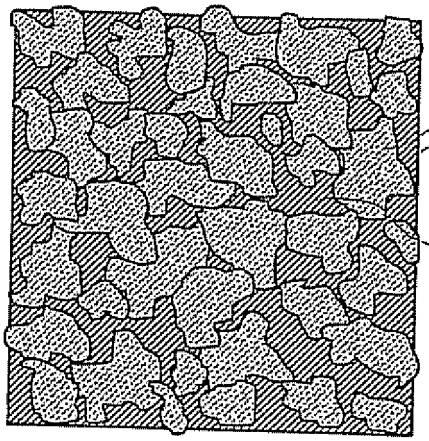


Fig. 2

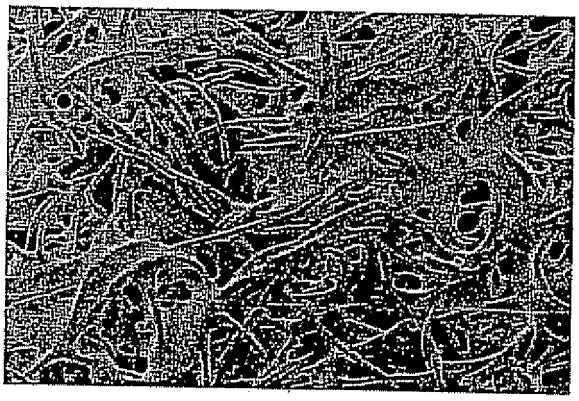


Fig. 3



Fig. 4

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 1757728 A1 **[0002]**