



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.06.2009 Patentblatt 2009/23

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

(21) Anmeldenummer: **08169476.2**

(22) Anmeldetag: **20.11.2008**

(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

(30) Priorität: **27.11.2007 DE 102007047867**
03.12.2007 DE 102007055687
16.05.2008 DE 102008001820

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

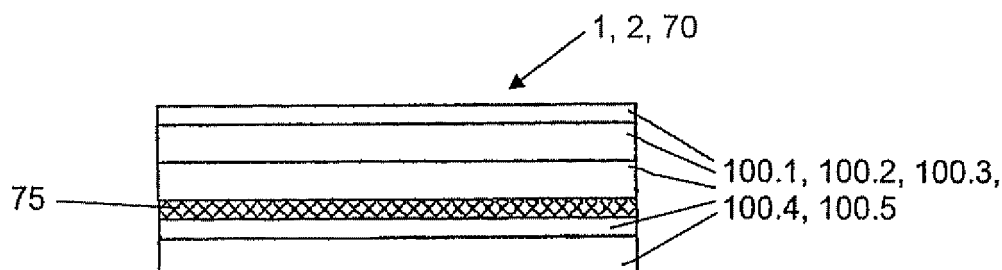
(72) Erfinder:
• **Schmitt, Matthias**
81476 München (DE)
• **Westerkamp, Arved**
72581 Dettingen/Ems (DE)
• **Eberhardt, Robert**
73479 Ellwangen (DE)
• **Walkenhaus, Hubert**
50169 Kerpen (DE)

(54) **Papiermaschinenbespannung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere ein Pressfilz (2), umfassend

mindestens eine Lage in Form einer Gitterstruktur (10,20,75), die ein oder mehrere vulkanisierte thermoplastische Elastomere enthält oder hieraus besteht.

Figur 4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere einen Pressfilz, für den Einsatz in einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine.

[0002] Papiermaschinenbespannungen sind in den verschiedensten Ausführungen und Anwendungen aus dem Stand der Technik bekannt. Für den Einsatz in Papiermaschinen können diese in Form von endlosen Bändern als Siebbänder, Pressfilzbänder oder Transportbänder vorliegen. Eine grundsätzliche Anforderung an derartige Pressfilze besteht darin, die Faserbahn möglichst optimal zu entwässern und eine Rückbefeuchtung zu vermeiden, um den Energieaufwand für die sich an den Nassteil anschließende Trocknung möglichst gering zu halten. Dabei erfolgt die Entwässerung in Pressenpartien durch Aufbringen von Druck durch das entsprechende Band hindurch, das heißt von der die Faserstoffbahn stützenden Seite, welche hinsichtlich ihrer Anordnung als Ober- bzw. Außenseite bezeichnet wird, zur gegenüberliegenden Unter- bzw. Innenseite des Pressfilzes. Die Oberseite bildet die faserstoffbahnseitige Seite und die Unterseite die Entwässerungsseite.

[0003] Eine mittlerweile im Stand der Technik bekannte Technologie beruht auf der Spectra™-Membran, die im Wesentlichen aus Polyurethan oder auch anderen Polymeren aufgebaut ist und in einem Filz in Form einer porösen Membran zum Einsatz kommt. Diese auf der Spectra™-Membran beruhende Technologie zeigt in vielen Anwendungen gute Erfolge. Die Vorteile zeigen sich insbesondere in Bezug auf die guten Entwässerungsergebnisse, wobei bei den Pressen im vorderen Bereich einer Papiermaschine die Bereitstellung von großen freien Volumina ("void volume") eine Rolle spielt. Weiterhin können Markierungen der Papierbahn vermieden werden. Ferner können bei Pressen im hinteren Bereich einer Papiermaschine auftretende Vibrationen gedämpft werden, d.h. die Spectra™-Membran dient auch als Dämpfungslage.

[0004] Ein wesentlicher Nachteil dieser Technologie stellt jedoch das hohe Gewicht der Spectra™-Membran dar. Dies stellt einen großen Nachteil beispielsweise für Pressfilze dar, die nach Gewicht verkauft werden, da die Filze im Vergleich zu anderen Produkten deutlich schwerer und damit teurer sind. Es besteht daher stets ein Bedarf danach, Produkte in ihren Eigenschaften an die Anforderungen des Marktes anzupassen.

[0005] Aus dem Stand der Technik ist eine Vielzahl von Vorschlägen zur Modifizierung von Pressfilzen bekannt geworden. Nachfolgend sollen einige Vorschläge erläutert werden:

Aus dem US-Patent Nr. 4 740 409 (EP 0 285 376 B1) ist ein Textilverbundstoff, insbesondere ein Pressfilz, vorbekannt, der auf Abstand liegende lineare Fäden, die sich im Wesentlichen in gleicher Richtung erstrecken, und einen polymeren Verbundfüllstoff umfasst, der die Fäden verbindet und jeden Faden über seine gesamte Längserstreckung zumindest teilweise umhüllt. Der polymere Verbundfüllstoff umfasst Ausnehmungen, die seitlich versetzt zu den Fäden angeordnet sind und sich durch den gesamten Verbundfüllstoff hindurch erstrecken. Die so gebildete gitterförmige Struktur, welche besonders bevorzugt Polyurethan oder andere Elastomere (auch TPEs) enthält, und in Form einer porösen Membran (Spectra™-Membran) vorliegt, kann als Mittellage in ein Filzband eingearbeitet werden und dient der Verbesserung des Rückstellvermögens, wenn das Filzband den Pressspalt einer Pressenpartie verlässt. Die Herstellung derartiger Membranen erfolgt zum Beispiel, indem eine Anordnung von parallel zueinander auf Abstand liegende Fäden, von denen jeder eine polymere Ummantelung aufweist, erhitzt werden, um das Polymer zum Schmelzen zu bringen und man anschließend das Polymer unter Herstellung einer Verbindung zwischen benachbarten Fäden in festgelegte Bahnen zwischen den Fäden fließen lässt, wonach abgekühlt wird. Bedingt durch den Aufbau der Membran weist diese für eine Mittellage eine relativ große Dicke auf, führt aufgrund ihrer massiven Struktur mit Ausnehmungen zu hohen Filzgewichten, ist damit deutlich weniger flexibel und überdies kostspieliger.

Eine andere Ausführung einer Papiermaschinenbespannung, insbesondere eines Pressfilzes, geht aus der EP 1 127 976 hervor. In dieser Druckschrift wird ein Verfahren zur Herstellung eines Papiermaschinenbandes beschrieben, das eine Trägerstruktur, eine Schicht aus Fasermaterial an wenigstens einer Papier berührenden Oberfläche des Bandes und eine Schicht aus thermoplastischem Material zwischen der Trägerstruktur und der Schicht aus Fasermaterial umfasst. Durch Zufuhr von Wärme und Druck wird das thermoplastische Material geschmolzen, so dass die Schicht aus Fasermaterial in das thermoplastische Material eingebettet wird, so dass das thermoplastische Material vom Inneren des Bandes nach außen an eine Außenfläche des Bandes durch die Faserschicht hindurch gelangt, wobei das Band im Wesentlichen undurchlässig wird und durch Wärme, Druck und Dauer der Erwärmung die Faserverteilung in der imprägnierten Schicht aus Fasermaterial gesteuert wird, um die Faserdichte an der Oberfläche der Schicht auszuwählen. Das thermoplastische Material kann in Form einer porösen Membran vorgesehen sein, die auf die Oberfläche eines Pressfilz-Grundgewebes gelegt wird. Das Fasermaterial kann in Form einer Vlieswattierung oben auf der Membran angeordnet werden. Die gesamte Struktur wird dann vorzugsweise vernadelt. Das thermoplastische Material ist besonders bevorzugt ein thermoplastisches Polyurethan-Elastomer.

[0006] Weiterhin ist aus der WO 03/076046 A2 (EP 1 485 183 A2) ein Industriestoff bekannt, der eine Basisschicht,

eine Fasermatten-Schicht und mindestens eine niedrigschmelzende polymere Filmschicht, insbesondere aus elastomerem thermoplastischen Polyurethan, aufweist, wobei die polymere Schicht zusammen mit der Fasermatten-Schicht vernadelt und daraufhin einer thermischen Behandlung unterzogen wird, um die Fasern der Fasermatten-Schicht zumindest teilweise einzukapseln. Die Dicke der erhaltenen Schicht ist relativ groß, so dass ebenfalls ein hohes Gewicht resultiert.

[0007] Des Weiteren beschreibt die US 5 508 094 (DE 692 17 467 T2) ein Pressentuch für die Pressenpartie einer Papiermaschine, wobei das Pressentuch eine mehrlagige, kompressible, federnde Struktur umfasst, und drei Lagen von Schußgarnen aufweist, von denen eine der drei Lagen Multikomponentengarne umfaßt, wobei die Multikomponentengarne jeweils eine Mehrzahl von lasttragenden Teilen aufweisen, während das verbleibende Schußgarn in allen drei Lagen Monofilamentgarne sind, wobei die drei Lagen von Schußgarnen eine obere Lage, eine mittlere Lage und eine untere Lage bilden, die Schußgarne in der unteren Lage Monofilamentgarne größeren Durchmessers umfassen als die Monofilamentgarne in jeder der drei anderen Lagen; und ein erstes System von Kettgarnen, wobei diese Monofilamentgarne sind, die Kettgarne des ersten Systems verwebt sind mit den Schußgarnen der drei Lagen von Schußgarnen in einem sich wiederholenden Muster, so dass das Pressentuch mit einer extrem feinen papierkontaktierenden Oberfläche versehen werden kann, mit einer offenen nichtpapierkontaktierenden Oberfläche und einer Struktur mit adäquatem Leervolumen zur Speicherung von aus einer Papierbahn ausgepreßtem Wasser. Im Prinzip werden somit Polyurethan beschichtete Multi- und/oder Monofilamentgarne beschrieben, die in die Grundstruktur gewoben werden, welche das Entwässern unterstützen und dem Tuch Flexibilität verleihen.

[0008] Aus dem Stand der Technik ist es weiterhin bekannt, Elastomere bzw. elastische Bestandteile in einen Pressfilz einzubeziehen:

[0009] So beschreibt beispielsweise die GB 2 332 916 A einen Pressfilz für eine Papiermaschine, der mindestens eine Lage nichtgewebter Elastomerfasern aufweist, wobei die Elastomerfasern ein Polyetheramidblockcopolymer oder ein thermoplastisches Polyurethan umfassen. Die Lage wird als Mittellage in einen Pressfilz einbezogen und zeigt kapillare Entwässerungswirkung.

[0010] Weiterhin bezieht sich die WO 79/00312 (DE 28 57 206 A1) auf einen hochelastischen Pressfilz, wobei dieser hochmolekulare thermoplastische elastomere Materialien umfasst, wie beispielsweise hochmolekulare kreuzvernetzte Elastomere auf Urethanbasis, die mindestens auf das Doppelte ihrer ursprünglichen Länge dehnbar sind, und nach Wegnahme der Last schnell ihre ursprüngliche Länge einnehmen.

[0011] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere einen Pressfilz der eingangs genannten Art, derart weiterzuentwickeln, dass dieser neben einer hohen Wasseraufnahmekapazität und einem guten Wasserweiterleitungsvermögen durch eine hohe Rückstellbarkeit, das heißt Wiederaufstellungsvermögen beziehungsweise Erholung der einzelnen Fasern nach Durchlaufen eines Pressspaltes, charakterisiert ist und ferner das Gesamtgewicht der Filzbänder insgesamt möglichst gering gehalten werden kann. Die Papiermaschinenbespannung, insbesondere der Pressfilz, soll ferner derart ausgebildet sein, dass das freie Volumen auch unter Pressenlast konstant hoch gehalten werden kann.

[0012] Die erfindungsgemäße Lösung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 charakterisiert. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0013] Gegenstand der Erfindung ist somit eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere ein Pressfilz, umfassend mindestens eine Lage in Form einer Gitterstruktur, die ein oder mehrere vulkanisierte thermoplastische Elastomere (TPE-V) enthält oder hieraus besteht.

[0014] Die Gitterstruktur ist im Rahmen der Erfindung nicht besonders beschränkt, und umfasst jede dem Fachmann bekannte Struktur in Form eines Gitters, welche in einer Bespannung für eine Papiermaschine zum Einsatz kommen kann. Unter "Gitterstruktur" wird erfindungsgemäß verstanden, dass es sich um eine Lage handelt, die im Wesentlichen über ihre gesamte Fläche über Ausnehmungen, Poren oder Öffnungen verfügt, die sich vorzugsweise über die gesamte Lage und durch die gesamte Lage hindurch erstrecken. Erfindungsgemäß soll unter einer "Lage" eine flächige Ausbildung von nahezu beliebiger Form verstanden werden, deren Ausdehnung in Länge und Breite größer ist als in deren Dicke. Nachfolgend werden die durch die Lage hindurchgehenden Ausnehmungen oder Öffnungen als Poren bezeichnet.

[0015] Die Anzahl, Größe und Form der Poren in der Gitterstruktur ist erfindungsgemäß nicht besonders beschränkt. Die Gitterstruktur kann Poren gleicher oder verschiedener Form aufweisen. Die Form der Poren ist erfindungsgemäß nicht besonders beschränkt, es kann jede Porenform verwendet werden. Beispielsweise können die Poren aus runden, trapezförmigen, rhomboiden, rautenförmigen, dreieckigen, viereckigen, fünfeckigen, sechseckigen, vieleckigen, ovalen oder anderen geeigneten Porenformen ausgewählt werden.

[0016] Die Wahl der Anzahl, der Verteilung und der Geometrie der Poren hängt von den gewünschten zu erzielenden Eigenschaften ab.

[0017] Der Abstand zwischen den einzelnen Poren kann gleich oder verschieden eingestellt werden, um durch Variation der Anzahl der Poren Einfluss auf die gewünschten Eigenschaften der Bespannung zu nehmen. Besonders bevorzugt weist die Gitterstruktur eine symmetrische Verteilung der Poren vorzugsweise über die gesamte Lage auf; es sind aber auch unsymmetrische Anordnungen oder lokal begrenzte Anordnungen auf der Gitterstruktur möglich.

[0018] Die Gitterstruktur kann auch Poren verschiedener Größe aufweisen. Vorzugsweise liegen die Porengrößen in einem Bereich von etwa 0,2 bis etwa 2 mm², bevorzugt im Bereich von 0,7 bis 1,3 mm².

[0019] Erfindungsgemäß können auch mehrere Gitterstrukturen in einem Lagengebilde, das Bestandteil eines Pressfilzes ist oder den Pressfilz selbst bildet, kombiniert werden, wobei oberhalb, unterhalb und/oder zwischen den vorliegenden Gitterstrukturen auch ein oder mehrere weitere Lagen vorgesehen sein können. Zumindest einige dieser Lagen sind vorzugsweise Faservlieslagen. Die Gitterstrukturlagen können jeweils gleiche oder verschiedene Porenverteilung, -größe und/oder -form aufweisen. Dies hängt von den jeweils gewünschten Eigenschaften der Papiermaschinenbespannung ab, die eingestellt werden sollen.

[0020] Die Gitterstruktur weist bevorzugt ein Flächengewicht im Bereich von etwa 20 g/m² bis etwa 250 g/m², bevorzugt etwa 40 g/m² bis etwa 200 g/m², ganz besonders bevorzugt etwa 100 g/m² bis etwa 200 g/m² auf.

[0021] Die Gitterstruktur hat eine zur Papierseite der Bespannung weisende und eine zur Maschinenseite der Bespannung weisende Fläche. Vorzugsweise ist zumindest eine, insbesondere beide, dieser Flächen eben ausgebildet.

[0022] Erfindungsgemäß enthält die Gitterstruktur ein vulkanisiertes thermoplastisches Elastomer ("TPE-V") oder besteht aus diesem. Bei diesen sog. TPE-Vs kann es sich um Zwei-Phasen-Systeme handeln, bei denen in einer Thermoplastphase in möglichst feiner Verteilung eine teilweise oder vollständig vernetzte Elastomerphase vorliegt. Der Thermoplast ist beispielsweise ausgewählt aus einem Polyolefin, wie Polyethylen oder Polypropylen, die als kontinuierliche Phase vorliegen. Das darin vorliegende Elastomer ist beispielsweise ausgewählt aus EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer-Kautschuk), Polychloropren-Latex (CR), hydriertem Nitrilbutadienkautschuk (HNBR), Acrylatkautschuk (ACM) oder einem Styrol-Blockcopolymer, wie beispielsweise HSBC (hydriertes Styrol-Block-Copolymer) oder SEPS (Styrol-Ethylen/Propylen-Styrol-Triblockcopolymer). SEPS steht für ein Styrol-Ethylen-Propylen-Styrol, bestehend aus einem Dreiblockcopolymeren auf der Basis von Polystyrolendblöcken, wobei der Mittelblock aus hydriertem Polyisopren oder hydriertem Poly(butadien-co-isopren) besteht.

[0023] Es hat sich gezeigt, dass die mechanischen Eigenschaften der TPE-V direkt von der Größe der in der thermoplastischen Phase verteilten Elastomerphase abhängen (siehe Coran, A.Y.; Patel, R.P. in Holden, G., Legge H. R.; Quirk, R. und Schroeder, H. E. (Hrsg), Thermoplastic Elastomers, 2. Aufl., Carl Hanser Verlag, 1996, S. 160). Somit kann durch Kontrolle der Morphologie direkt Einfluss auf die Eigenschaften der Polymere genommen werden.

[0024] Die Elastomerphase ist chemisch zumindest teilweise vernetzt. Dies kann beispielsweise durch dynamische Vulkanisation im Doppelschneckenextruder erfolgen.

[0025] Besonders bevorzugt sind als Elastomere EPDM und Styrol-Blockcopolymere, ganz besonders bevorzugt HSBC, insbesondere SEPS. Ganz besonders vorteilhaft sind HSBC (hydriertes Styrol-Block-Copolymer), bei dem während der Herstellung durch anionische Polymerisation ein Comonomer in die Styrolendblöcke einpolymerisiert werden kann, welches die selektive chemische Vernetzung der Endblöcke ermöglicht. Es bilden sich zusätzlich zur thermoplastischen und elastomeren Phase als Substruktur der elastischen Phase eine Phasenseparation zwischen den harten vernetzten Styrolendblöcken und den weichen elastischen Mittelblöcken des HSBC im Nanometerbereich aus. Die vernetzten HSBC-Domänen mit ihrer Substruktur liegen in gleichmäßiger Verteilung in der kontinuierlichen Polypropylen-Phase vor. Die Größe der vernetzten HSBC-Partikel liegt typischerweise um 1 µm oder weniger (siehe Kunststoffe 1, 2007, Carl Hanser Verlag München, S. 79-81). Durch diese Vernetzung von HSBC gelingt eine wesentliche Erhöhung der Festigkeit der Endblöcke. Dies erzeugt eine deutlich verbesserte Rückstellkraft der elastischen Phase und eine Erhöhung des Gebrauchstemperaturbereichs zu deutlich höheren Temperaturen, welche nur durch die Schmelztemperatur des Polyolefins begrenzt wird.

[0026] Insbesondere als Elastomere bevorzugt sind daher teilweise oder vollständig vernetzte SEPS in einer Polyolefinmatrix, insbesondere Polypropylenmatrix, die auch als TPES-V-Compounds bekannt sind und von der Fa. Kraiburg TPE GmbH & Co. KG (84478 Waldkraiburg, Deutschland) unter der eingetragenen Marke Thermoplast® V vertrieben werden. Hierbei gelingt es durch chemische Vernetzung der modifizierten Polystyrol(PS)-Endblöcke, die Festigkeit der Polystyrolomänen erheblich zu verbessern.

[0027] Thermoplastische Elastomere (TPEs) weisen die bekannten Nachteile auf, dass diese einen hohen Druckverformungsrest, relativ geringe Zugfestigkeiten, hohe Härten, eine zumeist geringe Beständigkeit gegen Öl und Kohlenwasserstoffe sowie eine geringe Temperaturfestigkeit zeigen. Diese Nachteile werden durch die TPE-Vs überwunden. Diese Compounds verfügen neben den guten mechanischen Eigenschaften über eine besonders gute Temperaturstabilität mit hoher Flexibilität über einen weiten Temperaturbereich, sehr guter Beständigkeit gegen Kohlenwasserstoffe, Hitze, Witterung und Alterung und zeigen sehr gutes Hystereseverhalten, kombiniert mit einem geringen Verlust an Dichtkraft bei Prüfung der Druckspannungsrelaxation und einem niedrigen Langzeit-Druckverformungsrest.

[0028] Bekannte Handelsprodukte, die der Klasse der TPE-Vs angehören, sind beispielsweise OnFlex™-V von der Fa. PolyOne Th. Bergmann GmbH, 76571 Gaggenau, Deutschland, Santoprene™ von Exxon Mobile Chemicals, Sarlink™ von DSM, Nexprene™ und Respond™ von Solvay, Forprene™ von SoFteR SpA und Thermoplast®-V-Compounds der Fa. Kraiburg TPE GmbH & Co. KG (84478 Waldkraiburg, Deutschland).

[0029] Ganz besonders bevorzugt sind die Thermoplast®-V-Compounds der Fa. Kraiburg TPE GmbH & Co. KG) und die OnFlex™-V-Produkte der Fa. PolyOne Th. Bergmann GmbH.

[0030] Die Gitterstruktur ist erfindungsgemäß nicht beschränkt; es kann auch ein textiler Verbundstoff zum Einsatz kommen. Hierbei handelt es sich beispielsweise um einen textilen Verbundstoff mit auf Abstand liegenden linearen Fäden, die sich im Wesentlichen in gleicher Richtung erstrecken, wobei ein polymerer Verbundfüllstoff vorhanden ist, der die Fäden verbindet und jeden Faden über seine gesamte Längserstreckung zumindest teilweise umhüllt und im polymeren Verbundfüllstoff Poren vorgesehen sind, die seitlich versetzt zu den Fäden angeordnet sind und sich durch den ganzen Verbundstoff hindurch erstrecken. Der polymere Verbundfüllstoff enthält ein oder mehrere der oben geschilderten vulkanisierten thermoplastischen Elastomere oder besteht hieraus. Ganz besonders bevorzugt wird das oder die vulkanisierten thermoplastischen Elastomere ausgewählt aus einer der Produktreihen der Thermolast®-V-Compounds der Fa. Kraiburg TPE GmbH & Co. KG oder der OnFlex™-V-Produkte der Fa. PolyOne Th. Bergmann GmbH.

[0031] Das Fadenmaterial ist nicht besonders beschränkt und kann beispielsweise ein Polymer, ausgewählt aus Polyestern, Polyamiden, Polyphenylensulfiden, Polyaramiden, Polyolefinen, wie zum Beispiel Polypropylen oder Polyethylen, oder anderen semikristallinen Thermoplasten oder dergleichen sein. Besonders bevorzugt ist Polyester. Beispielsweise können die Fäden in Maschinenrichtung verlaufende Garne sein. Bei den Fäden kann es sich um Monofilamente bzw. Einzelfäden, Multifilamente bzw. Mehrfachfäden oder gesponnene Fäden handeln.

[0032] Es liegen im Wesentlichen parallel verlaufende Fäden innerhalb des sie umgebenden und im Wesentlichen umhüllenden polymeren Verbundfüllstoffs vor, wobei der die Fäden umhüllende Verbundfüllstoff in derselben Ebene wie die Fäden liegt. Ein derartiger Aufbau geht beispielsweise aus dem US-Patent Nr. 4 740 409 hervor, dessen Offenbarung hier durch Bezugnahme in die vorliegende Offenbarung mit aufgenommen wird. Die Herstellung dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gitterstruktur kann wie in dem US-Patent Nr. 4 740 409 beschrieben durchgeführt werden, wobei in einer Art doppeltem Umformungsprozeß zuerst ein Fadenmaterial mit Kern-Mantel-Struktur hergestellt und in einem weitergehenden Verfahrensschritt dieses Material in ein Flächengebilde umgeschmolzen wird.

[0033] In den meisten Fällen ist es erwünscht, dass die Fäden vollständig umhüllt werden, dies ist aber nicht in jedem Fall erforderlich, da dies von der späteren Verwendung des Industriestoffs abhängig ist.

[0034] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die Fäden eine Kern-Mantel-Struktur auf, insbesondere stellen die Fäden kernummantelte Monofilamente dar. Besonders bevorzugt enthält die Ummantelung ein oder mehrere vulkanisierte thermoplastische Elastomere oder besteht hieraus.

[0035] Besonders bevorzugt befinden sich die Fäden in Parallellage und sich der die Fäden verbindende Verbundfüllstoff senkrecht zu den Fäden und auch senkrecht zu demjenigen Füllstoff, welcher zumindest teilweise die Fäden umhüllt. Der umhüllende Verbundfüllstoff kann vorzugsweise zumindest an einer Seite des Verbundstoffs eine ebene Oberfläche ausbilden. Besonders bevorzugt bildet der polymere Verbundstoff auf einer Seite des Verbundstoffs eine Oberfläche außerhalb jeder Ebene der umhüllten Fäden aus.

[0036] Die im Verbundstoff gebildeten Poren können Strömungswege ausbilden, die senkrecht zur Hauptebene des Verbundstoffs verlaufen. Besonders bevorzugt sind die Poren in gleichen Abständen voneinander angeordnet.

[0037] Bei Verwendung von vulkanisierten thermoplastischen Elastomeren können Shore-A-Härten der Gitterstruktur im Bereich von 20 bis 100, bevorzugt 40 bis 85 erreicht werden. Eine Dehnung im Bereich von 100 bis 800%, bevorzugt 200 bis 600% kann erhalten werden.

[0038] Durch Verwendung von vulkanisierten thermoplastischen Elastomeren (TPE-Vs) kommen Polymer-Compounds zum Einsatz, die außerordentlich geringe Dichten im Bereich kleiner 1 g/cm³ aufweisen, gegenüber einer Dichte von üblicherweise verwendeten thermoplastischen Elastomeren (TPEs) von etwa 1,3 g/cm³. Die TPE-Vs, insbesondere in Form der beschriebenen elastomeren Compounds der Thermolast®-V- oder der OnFlex™-V-Produkte vereinen eine hohe Temperaturbeständigkeit mit einer niedrigen Dichte. Dies bedeutet eine Gewichtsreduktion der Gitterstruktur und damit der Papiermaschinenbespannung. Mit der beschriebenen Materialauswahl können dabei Gewichtsreduktionen von mindestens 20% im Vergleich zu einer herkömmlichen Gitterstruktur, beispielsweise bestehend aus thermoplastischem Polyurethan, erzielt werden. Dies bedeutet eine Kostenreduktion in der Fertigung unter Beibehaltung der bestehenden Fertigungsverfahren um mindestens 20%.

[0039] Die Verwendung derartiger Gitterstrukturen, enthaltend oder bestehend aus vulkanisiertem thermoplastischem Elastomer in Papiermaschinenbespannungen, besonders bevorzugt Pressfilzen, bietet den Vorteil, dass die resultierende Vergrößerung des offenen Volumens ("Void Volume") eine hohe Wasseraufnahmekapazität bewirkt und gegenüber anderen in Bespannungen eingesetzten Polymeren aufgrund einer hohen Elastizität ein besonders gutes Rückstellvermögen nach einer Deformation erhalten wird. Das elastische Verhalten kann durch die Auswahl, Beschaffenheit und Anzahl der Gitterstrukturen noch zusätzlich beeinflusst, insbesondere erhöht werden. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht im geringen Gewicht der resultierenden Papiermaschinenbespannung. Ferner ermöglicht die Verwendung der Kombination aus geometrischer Gestalt und Material eine Beeinflussbarkeit der Eigenschaften der Papiermaschinenbespannung, insbesondere eines Pressfilzes, die durch die Anordnung und Ausbildung von Gitterstrukturen steuerbar bzw. einstellbar sind.

[0040] Durch die erfindungsgemäße Struktur kann ferner die Faserstoffbahn optimal entwässert und eine Rückbefeuchtung vermieden werden, um den Energieaufwand für die sich anschließende Trocknung möglichst gering zu halten. Der Stoff weist ein relativ geringes Gewicht mit sehr hoher Rückstellkraft in z-Richtung auf.

[0041] Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung als Pressfilz können somit deutliche Verbesserungen bei der Entwässerung erzielt werden. Das verbesserte Rückstellvermögen (Rückstellkraft) und die erzielten elastischen Eigenschaften der Bespannung haben zur Folge, dass die Stärke gering gehalten werden kann und der Entwässerungseffekt im Walzenspalt auf der Papiermaschine verbessert werden.

[0042] Die Papiermaschinenbespannung kann sowohl mit Naht als auch als endlos hergestellt werden. Je nach Ausführung des Pressfilzes können durch Vorsehen unterschiedlicher Gitterstrukturen und/oder unterschiedlicher Zwischenlagen, insbesondere Faservlieslagen, verschiedene Eigenschaften an der Ober- und Unterseite des Pressfilzes eingestellt werden.

[0043] Die erfindungsgemäß zur Verfügung gestellte Papiermaschinenbespannung erfüllt in hohem Maße die Anforderungen an ein Pressfilz: es wird eine gute Flüssigkeitsaufnahmekapazität mit geringem Durchflusswiderstand und einem möglichst großen freien Volumen innerhalb der Papiermaschinenbespannung zur Flüssigkeitsaufnahme bereitgestellt.

[0044] Die Gitterstruktur kann bspw. durch Extrusion hergestellt werden.

[0045] Erfindungsgemäß wird demnach ein kostengünstiger Filz zum Einsatz bei Papiermaschinen unterschiedlicher Arbeitsgeschwindigkeiten zur Verfügung gestellt.

[0046] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung eines Industriestoffs zur Verwendung in einer Papiermaschinenbespannung, insbesondere eines Pressfilzes, umfassend Vorsehen von mindestens einer Gitterstruktur, die ein oder mehrere vulkanisierte thermoplastische Elastomere enthält oder hieraus besteht.

[0047] Von besonderem Vorteil ist es, dass erfindungsgemäß ein herkömmliches Verfahren zur Herstellung von Bespannungen, insbesondere Pressfilzen, unter relativ geringfügiger Anpassung eingesetzt werden kann. Nach Bereitstellen und Aufeinanderlegen der jeweiligen Lagen kann die Struktur einem üblichen Verarbeitungsschritt unterzogen werden, zum Beispiel indem die Struktur vernadelt wird.

[0048] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand von Figuren erläutert, welche die erfindungsgemäße Lehre veranschaulichen, diese aber nicht beschränken sollen.

Figur 1 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung beispielhaft eine mögliche Variante der Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Gitterstruktur in einer Draufsicht;

Figur 2 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung beispielhaft eine mögliche Variante der Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Gitterstruktur in einer Draufsicht;

Figur 3 zeigt einen Schnitt der Figur 2 entlang der Linie A-A'; und

Figur 4 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung eine mögliche Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Industriestoffs im Querschnitt.

[0049] Figur 1 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung beispielhaft eine mögliche Variante der Ausgestaltung einer erfindungsgemäßen Gitterstruktur 10 in einer Draufsicht. Das Gitter enthält erfindungsgemäß ein oder mehrere vulkanisierte thermoplastische Elastomere. Die Poren 15.1, 15.2 verteilen sich über die gesamte Gitterstruktur 10. Die Poren 15.1, 15.2 sind im dargestellten Fall symmetrisch verteilt und von gleicher Größe. Die Geometrie der Öffnungsfläche der Poren 15.1 und 15.2 ist durch eine Kombination aus quadratischen Flächenbereichen charakterisiert, deren Ausrichtung parallel zur x- und senkrecht zur y-Achse verläuft. Dies sagt nichts über die spätere Orientierung der Gitterstruktur 10 in der Papiermaschinenbespannung oder dem Pressfilz 2 aus, die je nach Anwendungsfall erfolgt.

[0050] Figur 2 zeigt in einer Draufsicht eine weitere beispielhafte Ausführungsform der Erfindung. Es ist eine Gitterstruktur 20 gezeigt, die beispielsweise in Maschinenrichtung verlaufende Fäden 25.1 und 25.2 aufweist, die als Verstärkungselemente dienen. Die Fäden 25.1 und 25.2 sind vom Verbundfüllstoff 30, enthaltend oder bestehend aus vulkanisiertem thermoplastischem Elastomer, umgeben, wobei die Fäden 25.1 und 25.2 vollständig umhüllt sind und Faden 25.1 mit Faden 25.2 verbunden ist. Weiterhin sind Poren 40.1, 40.2, 40.3, 40.4, 40.5, 40.6, 40.7 und 40.8 in der Gitterstruktur 20 angeordnet, wobei im Beispielfall gleiche Abstände zwischen den Poren 40.1, 40.2, 40.3 und 40.4 sowie den Poren 40.5, 40.6, 40.7 und 40.8 vorliegen. Dies muss aber nicht der Fall sein.

[0051] Figur 3 zeigt einen Schnitt der Figur 2 entlang der Linie A-A'. Dargestellt sind die im Beispielfall kegelförmigen Poren 40.4 und 40.8, die Fäden 25.1 und 25.2 sowie der Verbundfüllstoff 30, der die Fäden 25.1 und 25.2 in der dargestellten Variante vollständig umhüllt.

[0052] Figur 4 verdeutlicht in schematisiert vereinfachter Darstellung eine mögliche Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung 1 in Form eines Lagengebildes 70, insbesondere eines Pressfilzes 2. Dargestellt ist eine Gitterstruktur 75. Es können aber auch mehrere Gitterstrukturen mit gleichem oder unterschiedlichem Flächengewichten und gleichen oder unterschiedlichen Ausformungen bereitgestellt werden. Das Flächengewicht kann vorzugsweise im Bereich von etwa 20 g/m² bis etwa 250 g/m², bevorzugt etwa 40 g/m² bis etwa 200 g/m², ganz besonders

bevorzugt etwa 100 g/m² bis etwa 200 g/m² liegen. Es können auch mehrere gleiche Gitterstrukturen mit unterschiedlichen Gitterstrukturen kombiniert werden. Zum Beispiel können 2 identische Gitterstrukturen mit einer anderen Gitterstruktur kombiniert werden. So kann die Gitterstruktur (75) hinsichtlich Porengröße und -form so ausgewählt werden, dass die Papiermaschinenbespannung 1, umfassend sämtliche Lagen, die gewünschten Eigenschaften der Papiermaschinenbespannung 1 bereitstellt. Die konkrete Auswahl hängt von den erforderlichen Eigenschaften der jeweiligen Bespannung ab.

[0053] Die Gitterstruktur (75) im gezeigten Beispielfall ist aus einem oder mehreren vulkanisierten thermoplastischen Elastomeren aufgebaut, wodurch eine deutliche Gewichtsreduktion resultiert.

[0054] Weiterhin sind Vlieslagen 100.1 bis 100.5 dargestellt, welche ebenfalls Teil der erfindungsgemäßen Papiermaschinenbespannung 1 in Form eines Lagengebildes 70 sein können. Besonders bevorzugt sind Fasern mit Titern über 22 dtex. Die konkrete Auswahl der weiteren Lagen hängt von den erforderlichen Eigenschaften der jeweiligen Bespannung ab.

[0055] Die Figuren 1 bis 4 verdeutlichen beispielhafte mögliche Ausführungen, sind jedoch nicht abschließend und damit auch nicht beschränkend im Hinblick auf den Schutzbereich erfindungsgemäß ausgeführter Papiermaschinenbespannungen. Andere Möglichkeiten der Kombinationen hinsichtlich Struktur, Anordnung und Aufbau eines Industriestoffs sind je nach gewünschtem Verhalten denkbar.

Bezugszeichenliste

[0056]

1	Papiermaschinenbespannung
2	Pressfilz
10, 20	Gitterstruktur
15.1, 15.2	Poren
25.1, 25.2	Fäden
30	Verbundfüllstoff
40.1, 40.2, 40.3, 40.4 40.5, 40.6, 40.7, 40.8	Poren
75	Gitterstruktur
70	Lagengebilde
100.1, 100.2, 100.3, 100.4 100.5	Vlieslage

Patentansprüche

1. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere ein Pressfilz (2), umfassend mindestens eine Lage in Form einer Gitterstruktur (10, 20, 75), die ein oder mehrere vulkanisierte thermoplastische Elastomere enthält oder hieraus besteht.
2. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Gitterstruktur (10, 20, 75) einen textilen Verbundstoff mit auf Abstand liegenden linearen Fäden (25.1, 25.2) darstellt, die sich im Wesentlichen in gleicher Richtung erstrecken, wobei ein polymerer Verbundfüllstoff (30) vorhanden ist, der die Fäden (25.1, 25.2) verbindet und jeden Faden (25.1, 25.2) über seine gesamte Längserstreckung zumindest teilweise umhüllt und im polymeren Verbundfüllstoff (30) Poren (40.1, 40.2, 40.3, 40.4, 40.5, 40.6, 40.7, 40.8) vorgesehen sind, die seitlich versetzt zu den Fäden (25.1, 25.2) angeordnet sind und sich durch den ganzen Verbundstoff hindurch erstrecken, wobei der polymere Verbundfüllstoff (30) ein oder mehrere vulkanisierte thermoplastische Elastomere enthält oder hieraus besteht.
3. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Fadenmaterial ausgewählt ist aus Polyester, Polyamid, Polyphenylsulfid, Polyaramid, Polyolefin, wie Polypropylen oder Polyethylen, oder anderen semikristallinen Thermoplasten.
4. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Fäden (25.1, 25.2) in paralleler Anordnung in Maschinenrichtung verlaufende Garne sind.

5. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 2 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fäden (25.1, 25.2) vollständig vom Verbundfüllstoff (30) umhüllt sind.
- 5 6. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fäden (25.1, 25.2) eine Kern-Mantel-Struktur aufweisen, insbesondere kernummantelte Monofilamente darstellen.
- 10 7. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ummantelung der Fäden (25.1, 25.2) ein oder mehrere vulkanisierte thermoplastische Elastomere enthält oder hieraus besteht.
- 15 8. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das vulkanisierte thermoplastische Elastomer ausgewählt ist aus einem Zwei-Phasen-System, bei dem in einer Thermoplastphase in feiner Verteilung eine teilweise oder vollständig vernetzte Elastomerphase vorliegt.
- 20 9. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Thermoplast ausgewählt ist aus einem Polyolefin, insbesondere Polyethylen oder Polypropylen.
- 25 10. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der Ansprüche 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Elastomer ausgewählt ist aus EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Monomer-Kautschuk), Polychloropren-Latex (CR), hydriertem Nitrilbutadienkautschuk (HNBR), Acrylatkautschuk (ACM) oder einem Styrol-Blockcopolymer.
- 30 11. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach Anspruch 8 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Elastomer ein Styrol-Blockcopolymer darstellt, bevorzugt HSBC (hydriertes Styrol-Block-Copolymer), insbesondere SEPS (Styrol-Ethylen/Propylen-Styrol-Triblockcopolymer).
- 35 12. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der Ansprüche 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Styrol-Blockcopolymer die Polystyrol-Endblöcke selektiv chemisch vernetzt sind.
- 40 13. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das oder die vulkanisierten thermoplastischen Elastomere ausgewählt sind aus den Thermolast®-V-Produkten und/oder den OnFlex™-V-Produkten.
- 45 14. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gitterstruktur (10, 20, 75) ein Flächengewicht im Bereich von etwa 20 g/m² bis etwa 250 g/m², bevorzugt etwa 40 g/m² bis etwa 200 g/m², ganz besonders bevorzugt etwa 100 g/m² bis etwa 200 g/m² aufweist.
- 50 15. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gitterstruktur (10, 20, 75) Poren (15.1, 15.2, 40.1, 40.2, 40.3, 40.4, 40.5, 40.6, 40.7, 40.8) gleicher oder verschiedener Größe aufweist.
- 55 16. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Poren (15.1, 15.2, 40.1, 40.2, 40.3, 40.4, 40.5, 40.6) eine Größe im Bereich von etwa 0,2 bis etwa 2 mm², bevorzugt im Bereich von 0,7 bis 1,3 mm² aufweisen.
17. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

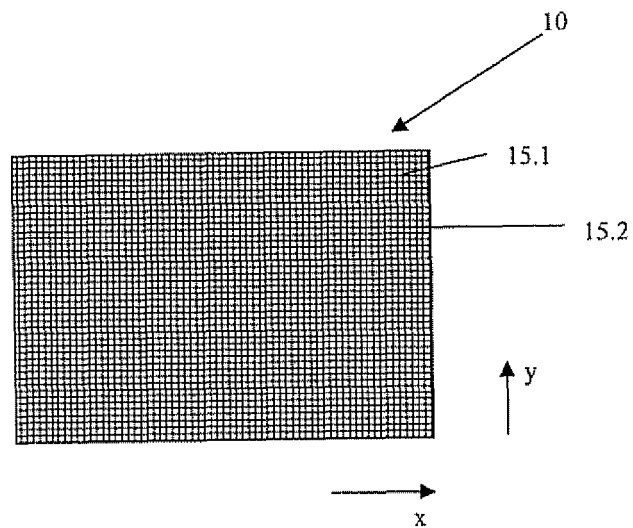
dass die Gitterstruktur (10, 20, 75) Poren (15.1, 15.2, 40.1, 40.2, 40.3, 40.4, 40.5, 40.6) gleicher oder verschiedener Form aufweist.

- 5 18. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehr als eine Gitterstruktur (10, 20, 75) vorhanden ist.
- 10 19. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass jede Gitterstruktur (10, 20, 75) eine ausgewählte Porengröße und -form aufweist.
- 15 20. Papiermaschinenbespannung (1) nach Anspruch 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet,
zumindest zwei der mehreren Gitterstrukturen zueinander unterschiedliche Porengrößen und/oder -form und/oder -verteilung haben.
- 20 21. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Form der Poren (15.1, 15.2, 40.1, 40.2, 40.3, 40.4, 40.5, 40.6) ausgewählt ist aus rund, trapezförmig, rhomboid, rautenförmig, dreieckig, viereckig, fünfeckig, sechseckig, vieleckig, oval oder einer anderen geeigneten, dem Fachmann bekannten Form.
- 25 22. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gitterstrukturen (10, 20, 75) durch ein oder mehrere Lagen voneinander separiert sind.
- 30 23. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach Anspruch 22,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lagen ausgewählt sind aus Faservlieslagen (100.1, 100.2, 100.3, 100.4, 100.5), bevorzugt solche mit einem Titer über 22 dtex.
- 35 24. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Poren (40.1, 40.2, 40.3, 40.4, 40.5, 40.6) in gleichen Abständen voneinander angeordnet sind.
- 40 25. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Shore-A-Härten der Gitterstruktur (10, 20, 75) im Bereich von 20 bis 100, bevorzugt 40 bis 85 betragen.
- 45 26. Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere Pressfilz (2), nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 25,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Gitterstruktur (10, 20, 75) eine Dehnung im Bereich von 100 bis 800%, bevorzugt 200 bis 600% erreicht.
- 50 27. Papiermaschinenbespannung nach einem der vorherigen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine lastaufnehmende Grundstruktur vorgesehen ist auf der die zumindest eine Gitterstruktur mittelbar oder unmittelbar angeordnet ist.

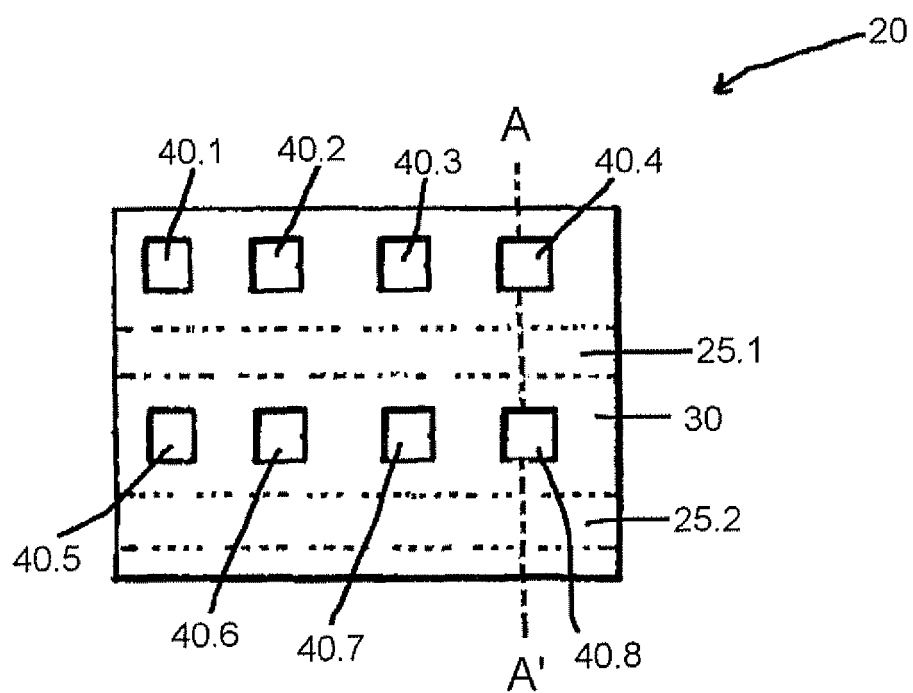
50

55

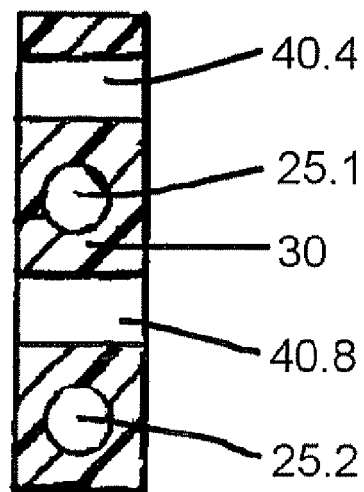
Figur 1



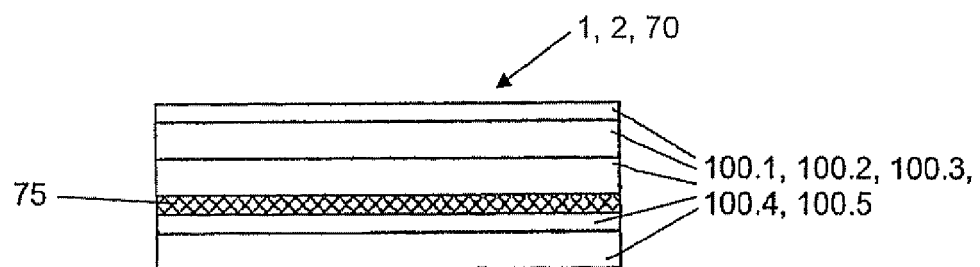
Figur 2



Figur 3



Figur 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 9476

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	WO 79/00312 A (NORDISKA FILT AB [SE]; GLADH A [SE]; GROENDAHL E [SE]) 14. Juni 1979 (1979-06-14) * Seite 4, Zeile 4 - Seite 7, Zeile 30; Ansprüche 1-11 *	1,2,4-7, 9,14,15, 17,18, 26,27	INV. D21F7/08
A,D	US 4 740 409 A (LEFKOWITZ LEONARD R [US]) 26. April 1988 (1988-04-26) * das ganze Dokument *	1-6,9, 15,17,27	
A,D	EP 1 127 976 A (VOITH FABRICS HEIDENHEIM GMBH [DE] VOITH FABRICS PATENT GMBH [DE]) 29. August 2001 (2001-08-29) * Abbildungen 3,7 *	1,9,15, 17,18,27	
A,D	WO 03/076046 A (VOITH FABRICS HEIDENHEIM GMBH [DE]; CROOK ROBERT L [US]; ALDRICH WILLI) 18. September 2003 (2003-09-18) * Seite 12, Zeile 7 - Zeile 10; Abbildungen 1-5 *	1,2,4,5, 15,17, 22,27	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. März 2009	Prüfer Beckman, Anja
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	

 2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 16 9476

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.

11-03-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 7900312	A	14-06-1979	AU 529250 B2	02-06-1983
			AU 4160278 A	31-05-1979
			CA 1102157 A1	02-06-1981
			EP 0007966 A1	20-02-1980
			FI 783491 A	22-05-1979
			FR 2446338 A1	08-08-1980
			GB 2036114 A	25-06-1980
			SE 446994 B	20-10-1986
			SE 7713097 A	22-05-1979
			US 4323622 A	06-04-1982
			ZA 7806447 A	31-10-1979
US 4740409	A	26-04-1988	AU 607197 B2	28-02-1991
			AU 1372388 A	29-09-1988
			BR 8801421 A	01-11-1988
			CA 1309853 C	10-11-1992
			DE 3877794 D1	11-03-1993
			DE 3877794 T2	24-06-1993
			EP 0285376 A2	05-10-1988
			ES 2037216 T3	16-06-1993
			FI 881493 A	01-10-1988
			GB 2202873 A	05-10-1988
			JP 1020371 A	24-01-1989
			MX 166231 B	24-12-1992
			NO 881343 A	03-10-1988
			NZ 224050 A	26-02-1990
			ZA 8802210 A	28-12-1988
EP 1127976	A	29-08-2001	AT 287471 T	15-02-2005
			DE 60108430 D1	24-02-2005
			US 2002060058 A1	23-05-2002
WO 03076046	A	18-09-2003	AU 2003223959 A1	22-09-2003
			CA 2487651 A1	18-09-2003
			EP 1485183 A2	15-12-2004

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

- US 4740409 A [0005] [0032] [0032]
- EP 0285376 B1 [0005]
- EP 1127976 A [0005]
- WO 03076046 A2 [0006]
- EP 1485183 A2 [0006]
- US 5508094 A [0007]
- DE 69217467 T2 [0007]
- GB 2332916 A [0009]
- WO 7900312 A [0010]
- DE 2857206 A1 [0010]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **CORAN, A.Y. ; PATEL, R.P.** Thermoplastic Elastomers. Carl Hanser Verlag, 1996, 160 [0023]
- Kunststoffe. Carl Hanser Verlag, 2007, vol. 1, 79-81 [0025]