

(19)



(11)

EP 1 798 339 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2007 Patentblatt 2007/25

(51) Int Cl.:
D21F 3/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06122504.1**

(22) Anmeldetag: **18.10.2006**

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

(30) Priorität: **17.12.2005 DE 102005060525**

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

(72) Erfinder:
• **Westerkamp, Arved
72581 Dettingen/Ems (DE)**
• **Walkenhaus, Hubert
50169 Kerpen (DE)**

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus
Voith Patent GmbH
Sankt Poeltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Transportband**

(57) Die Erfindung betrifft ein Transportband (1) für eine bahnverarbeitende Maschine, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, mit einer Last aufnehmenden Trägerstruktur (3), welche zumindest abschnittsweise von einer polymeren Flächenstruktur (4) ummantelt wird, wodurch sich die polymere Flächenstruktur (4) und die Trägerstruktur (3) abschnittsweise mit-

telbar oder unmittelbar kontaktieren.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Kontaktbereich zwischen der Trägerstruktur (3) und der polymeren Flächenstruktur (4) Abschnitte umfasst, in denen sich die Trägerstruktur relativ zur polymeren Flächenstruktur bewegen kann. Diese können zum Beispiel durch eine Trennlage (6) gebildet sein.

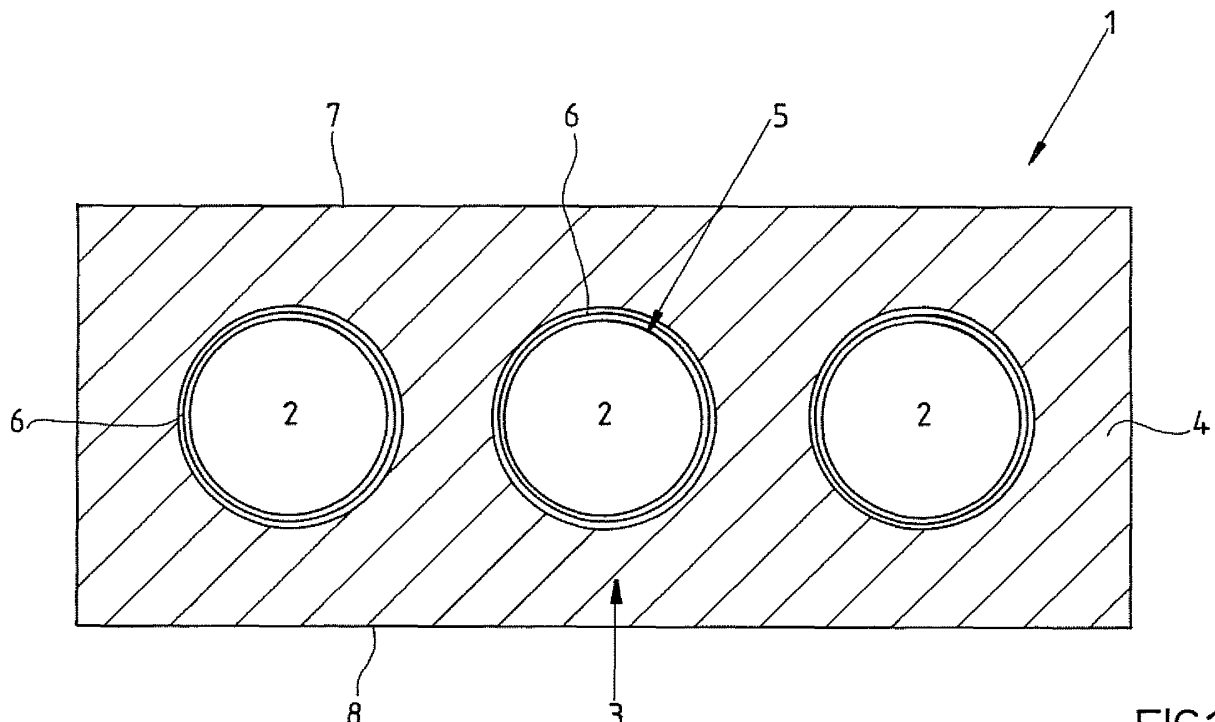


FIG.1

EP 1 798 339 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Transportband nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Transportbänder werden bspw. in einer Papiermaschine überall dort eingesetzt, wo es gilt offene Züge bei der Führung der Papierbahn zwischen verschiedenen Pressen in der Pressenpartie oder zwischen der Pressenpartie und der Trockenpartie zu überbrücken. Solche Transportbänder werden aber auch eingesetzt, um eine Papierbahn durch eine Papierbahn durch einen oder mehrere Pressnips zu führen. Solche Transportbänder können somit sog. ENP-Belts (Extended Nip Press Belts) oder Schuhpressbelts oder Glättbänder (sog. Smoothing belts) sein.

[0003] Die aus dem Stand der Technik bekannten Transportbänder weisen eine bspw. durch ein oder mehrere Gewebe gebildete Last aufnehmende Trägerstruktur auf, die in der Regel von einer polymeren Flächenstruktur vollständig ummantelt ist, wobei die Trägerstruktur im Kontaktbereich mit der polymeren Flächenstruktur eine feste und innige Verbindung eingeht.

[0004] Durch die Trägerstruktur wird hierbei das Transportband verstärkt.

[0005] Durch die feste und innige Verbindung zwischen der Trägerstruktur und der diese einbettenden polymeren Flächenstruktur wird oftmals eine unerwünscht hohe Steifigkeit des Transportbandes erreicht.

[0006] Die hohe Steifigkeit solcher Transportbänder wirkt sich bei deren Einbau in die Papiermaschine durch die hohen Biegekräfte, die hierbei aufzubringen sind, negativ aus. Auch beim Betrieb solcher Transportbänder in der Papiermaschine sind hohe Biegekräfte aufzubringen, was eine erhöhte Lastaufnahme der Papiermaschine zur Folge hat.

[0007] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Transportband der Eingangs genannten Art derart zu verbessern, dass die beschriebenen Nachteile unterbunden oder zumindest reduziert werden.

[0008] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Transportband mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0009] Dadurch, dass der Kontaktbereich zwischen der Trägerstruktur und der polymeren Flächenstruktur Abschnitte umfasst, in denen sich die Trägerstruktur relativ zur polymeren Flächenstruktur bewegen kann, wird die Last aufnehmende Trägerstruktur zumindest abschnittsweise sozusagen "schwimmend" in der polymeren Flächenstruktur eingebettet. Bei einer Biegung des Transportbandes kann sich somit zumindest ein Teil der Trägerstruktur im Kontaktbereich relativ zur Flächenstruktur bewegen, wodurch die Biegesteifigkeit des Transportbandes stark verringert wird.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] Die relative Bewegbarkeit zwischen Trägerstruktur und polymerer Flächenstruktur im Kontaktbereich kann bspw. dadurch bereitgestellt werden, indem die Trägerstruktur in den Abschnitten in denen sich die

Trägerstruktur relativ zur polymeren Flächenstruktur bewegen kann, mit der polymeren Flächenstruktur keine adhäsive Verbindung eingeht.

[0012] Die Trägerstruktur kann hierbei ein oder mehrere textile Flächengebilde umfassen, wobei ein textiles flächengebildet bspw. allein oder in Kombination umfassen kann: ein oder mehrere Gewebe, ein oder mehrere Fadengelege, ein oder mehrere Fadengewirke, ein oder mehrere extrudierte oder gedruckte Gitterstrukturen, eine oder mehrere Membrane, ein oder mehrere Vliese.

[0013] In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass bspw. sich in MD-Richtung erstreckende Fäden "schwimmend" in der polymeren Flächenstruktur gelagert sein können, wohingegen sich in CD-Richtung erstreckende fest, d.h. relativ zu dieser unbeweglich, mit der polymeren Flächenstruktur verbunden sind. Hierdurch wird eine oftmals erforderliche Quersteifigkeit des Transportbandes, die für eine gute Führung des Bandes in der Maschine notwendig ist, erhalten wohingegen die Steifigkeit in Längsrichtung des Transportbandes reduziert wird. Eine erfindungsgemäße Weiterbildung der Erfindung sieht demzufolge vor, dass die Trägerstruktur und die polymere Flächenstruktur in sich in Querrichtung des Transportbandes erstreckenden Abschnitten des Kontaktbereichs im wesentlichen relativ zueinander unbewegbar sind, wohingegen die Trägerstruktur und die polymere Flächenstruktur in sich in Längsrichtung des Transportbandes erstreckenden Abschnitten des Kontaktbereichs relativ zueinander bewegbar sind.

[0014] Vorzugsweise ist im Kontaktbereich zwischen der Trägerstruktur und der polymeren Flächenstruktur zumindest abschnittsweise eine Trennlage angeordnet, wobei die Trennlage insbesondere ein Material umfasst, durch welches der Reibungswiderstand im Kontaktbereich zwischen der Trägerstruktur und der polymeren Flächenstruktur herabgesetzt wird. Durch den Reibungswiderstand kann die Biegesteifigkeit des Transportbands gezielt eingestellt werden.

[0015] Alternativ könnte auch zumindest die Oberfläche der Trägerstruktur und / oder zumindest die Oberfläche der polymeren Flächenstruktur zumindest abschnittsweise im Kontaktbereich derart behandelt oder ausgestaltet sein, dass der Reibungswiderstand im Kontaktbereich zwischen der Trägerstruktur und der polymeren Flächenstruktur herabgesetzt wird. Eine Möglichkeit zur Verringerung des Reibungswiderstandes besteht bspw. darin, dass die Materialien der polymeren Flächenstruktur und der Verstärkungsstruktur im Kontaktbereich eine zueinander unterschiedliche Oberflächenenergie haben.

[0016] Des weiteren ist es bspw. denkbar die Trägerstruktur bspw. mit sog. Schlichte / Spinnpräparation behandelt werden. Unter Schlichte / Spinnpräparation sind chemische Ausrüstungen von textilen Rohstoffen (zB Fasern) oder Halbzeugen/Fertigprodukten (zB Fäden, Gewebe, Gelege) zu verstehen, die auf diese aufgebracht werden, um deren Eigenschaften gezielt einzustellen.

[0017] Nach einer konkreten Ausgestaltung der Erfin-

dung sind die oder zumindest einige der Fäden der Trägerstruktur zumindest abschnittsweise mit der Trennlage ummantelt, wobei das die Trennlage bildende Material allein oder in Kombination bspw. Wachs, Stärke, Öl, Silikon umfassen kann.

[0018] Die Trennlage kann aber auch durch ein Material gebildet werden, welches flexibler als die polymere Flächenstruktur und die Trägerstruktur ist und mit der Flächenstruktur und der Trägerstruktur fest, d.h. bspw. adhäsiv, verbunden ist.

[0019] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die polymere Flächenstruktur die Trägerstruktur vollständig ummantelt. Ist bspw. die als Gewebe ausgebildete Trägerstruktur im gesamten Kontaktbereich mit der polymeren Flächenstruktur relativ zu dieser beweglich und ummantelt die polymere Flächenstruktur das Gewebe vollständig, so ist das beidseitig der Trägerstruktur angeordnete Polymermaterial über das Polymermaterial miteinander verbunden, welches die Maschen des Gewebes durchsetzt.

[0020] Das erfindungsgemäße Transportband umfasst vorzugsweise eine mit der Materialbahn in Kontakt bringbare Seite, welche durch eine erste Oberfläche der polymeren Flächenstruktur gebildet wird.

[0021] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass eine der ersten Oberfläche gegenüberliegend angeordnete zweite Oberfläche der polymeren Flächenstruktur die Seite des Transportbandes bildet, welche mit der Maschine in Kontakt bringbar ist.

[0022] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Transportband für Fluid undurchlässig ist.

[0023] Des weiteren kann die erste Oberfläche hydrophil oder hydrophob sein. Es ist aber auch möglich, dass die erste Oberfläche hydrophile und hydrophobe abschnitte umfasst. Darüber hinaus kann die erste Oberfläche glatt oder strukturiert sein. So kann die erste Oberfläche bspw. eine Rauigkeit im Bereich von $RZ=2$ bis $80\text{ }\mu\text{m}$ nach ISO 4287, Teil I haben.

[0024] Des weiteren kann die polymere Flächenstruktur im Bereich der ersten Oberfläche ein Kunststoffmaterial mit einer Härte im Bereich von Shore A 40 bis 100 Shore A umfassen, wobei bspw. in das Kunststoffmaterial Füllstoffe eingebettet sind. Eine mögliche Ausgestaltung der ersten Oberfläche wird bspw. in der EP 0 576 115 B1 beschrieben, die diesbezüglich vollumfänglich in den Offenbarungsgehalt dieser Anmeldung aufgenommen wird.

[0025] Die Erfindung soll im weiteren anhand der nachfolgenden schematischen Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Transportbandes im Schnitt in CD-Richtung,

Fig. 2 das Transportband der Figur 1 im Schnitt in MD-Richtung in ungebogenen und gebogenen Zu-

stand.

[0026] Die Figur 1 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Transportbandes 1 mit einer durch eine Fadenanordnung aus einer Anzahl zueinander parallelen Fäden 2 gebildeten Last aufnehmenden Trägerstruktur 3, die in eine polymere Flächenstruktur 4 vollständig eingebettet ist.

[0027] Die polymere Flächenstruktur 4 weist hierbei eine erste Oberfläche 7 auf, welche die Seite des Transportbandes 1 bildet, die mit einer Materialbahn in Kontakt bringbar ist.

[0028] Des weiteren weist die polymere Flächenstruktur 4 eine der ersten Oberfläche 7 gegenüberliegend angeordnete zweite Oberfläche 8 auf, welche die Seite des Transportbandes 1 bildet, die mit der Maschine in Kontakt bringbar ist.

[0029] Darüber hinaus ist die polymere Flächenstruktur 4 für Fluid undurchlässig, so dass auch das Transportband 1 für Fluid undurchlässig ist.

[0030] Die Darstellung der Figur 1 zeigt einen Schnitt senkrecht zur Längserstreckung der Fäden 2, wobei sich die Fäden 2 in die vorgesehene Maschinenrichtung (MD-Richtung) des Transportbandes 1 erstrecken.

[0031] Die Fäden 2 und die die Fäden 2 ummantelnde polymere Flächenstruktur 4 bilden einen Kontaktbereich 5 aus. Erfindungsgemäß lässt sich die Trägerstruktur 3 relativ zur polymeren Flächenstruktur 4 im Kontaktbereich 5 bewegen, wie insbesondere aus der Darstellung der Figur 2 ersichtlich ist, die einen Schnitt durch das Transportband 1 in MD-Richtung in ungebogenen (Figur 2a) und gebogenen Zustand (Figur 2b) zeigt.

[0032] Bei dem in der Figur 2b dargestellten gebogenen Zustand des Transportbandes 1 ist der in der Figur 2b unterhalb der Trägerstruktur 3 liegende Abschnitt der Flächenstruktur 4 gestaucht und der in der Figur 2b über der Trägerstruktur 3 liegende Anteil der Flächenstruktur 4 gestreckt. Dadurch, dass die Fäden 2 auf dem sich jeweils über die Mantelfläche der Fäden 2 erstreckenden Kontaktbereich 5 relativ zu der polymeren Flächenstruktur 4 verschiebbar sind, können die Fäden 2 relativ zur Flächenstruktur 4 gleiten, wodurch eine Verspannung, die bei inniger und fester Verbindung zwischen Fäden 2 und Flächenstruktur 4 entstehen würde, verhindert wird. Hierdurch wird die Biegesteifigkeit des Transportbandes 1 reduziert.

[0033] Bei der dargestellten Ausführungsform wird die relative Beweglichkeit zwischen Trägerstruktur 3 und polymerer Flächenstruktur 4 im Kontaktbereich 5 dadurch erreicht, indem im Kontaktbereich 5 zwischen der Trägerstruktur 3 und der polymeren Flächenstruktur 4 eine Trennlage 6 angeordnet ist, welche ein Material umfasst, durch welches der Reibungswiderstand im Kontaktbereich 5 zwischen der Trägerstruktur 3 und der polymeren Flächenstruktur 4 herabgesetzt wird.

[0034] Zu bemerken ist hierbei, dass die Trägerstruktur 3 die polymere Flächenstruktur 4 demzufolge mittelbar und zwar durch die Trennlage 6 vermittelt kontaktiert.

[0035] Die Trennlage 6 ummantelt hierbei die Fäden 2 entlang deren Längserstreckung jeweils vollständig, wobei die Trennlage 6 durch Silikonöl gebildet wird.

Patentansprüche

1. Transportband für eine bahnverarbeitende Maschine, insbesondere Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, mit einer Last aufnehmenden Trägerstruktur, welche zumindest abschnittsweise von einer polymeren Flächenstruktur ummantelt wird, wodurch sich die polymere Flächenstruktur und die Trägerstruktur abschnittsweise mittelbar oder unmittelbar kontaktieren,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontaktbereich zwischen der Trägerstruktur und der polymeren Flächenstruktur Abschnitte umfasst, in denen sich die Trägerstruktur relativ zur polymeren Flächenstruktur bewegen kann. 20
2. Transportband nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trägerstruktur in den Abschnitten in denen sich die Trägerstruktur relativ zur polymeren Flächenstruktur bewegen kann, mit der polymeren Flächenstruktur keine adhäsive Verbindung eingeht. 25
3. Transportband nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trägerstruktur allein oder in Kombination umfasst:

 ein Gewebe, ein Fadengelege, ein Fadenge-
 wirk. 30
 35
4. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Kontaktbereich zwischen der Trägerstruktur und der polymeren Flächenstruktur zumindest abschnittsweise eine Trennlage angeordnet ist. 40
5. Transportband nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass Fäden der Trägerstruktur zumindest abschnittsweise mit der Trennlage ummantelt sind. 45
6. Transportband nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trennlage ein Material umfasst, durch welches der Reibungswiderstand im Kontaktbereich zwischen der Trägerstruktur und der polymeren Flächenstruktur herabgesetzt wird. 50
7. Transportband nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trennlage allein oder in Kombination umfasst: 55

Wachs, Stärke, Öl, Silikon.

8. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die polymere Flächenstruktur die Trägerstruktur vollständig ummantelt. 5
9. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine erste Oberfläche der polymeren Flächenstruktur die Seite des Transportbandes bildet, welche mit der Materialbahn in Kontakt bringbar ist. 10
10. Transportband nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine der ersten Oberfläche gegenüberliegend angeordnete zweite Oberfläche der polymeren Flächenstruktur die Seite des Transportbandes bildet, welche mit der Maschine in Kontakt bringbar ist. 15
11. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Trägerstruktur und die polymere Flächenstruktur in sich in Querrichtung des Transportbandes erstreckenden Abschnitten des Kontaktbereichs im wesentlichen relativ zueinander unbewegbar sind, wohingegen die Trägerstruktur und die polymere Flächenstruktur in sich in Längsrichtung des Transportbandes erstreckenden Abschnitten des Kontaktbereichs relativ zueinander bewegbar sind. 20
12. Transportband nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Transportband für Fluid undurchlässig ist. 25

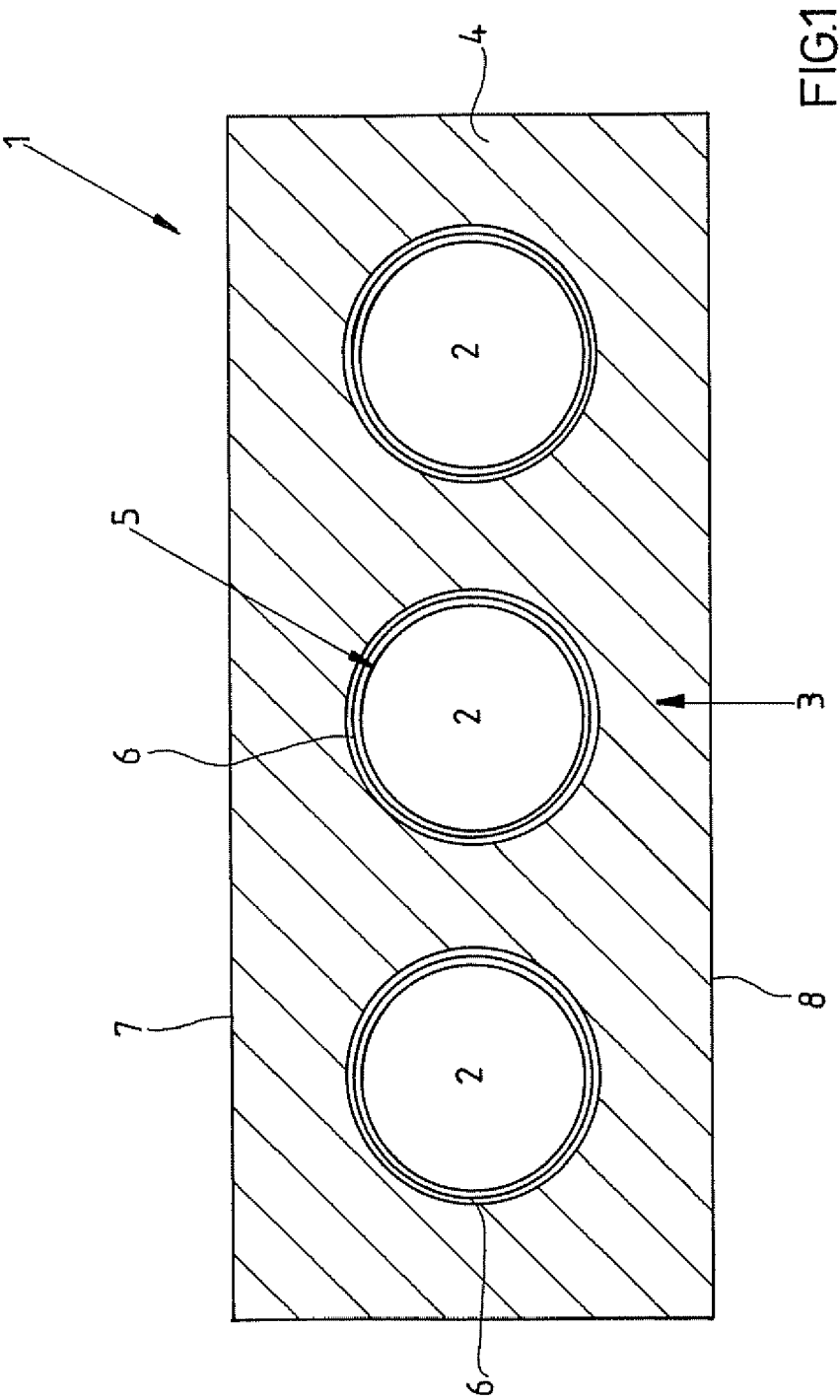


FIG. 1

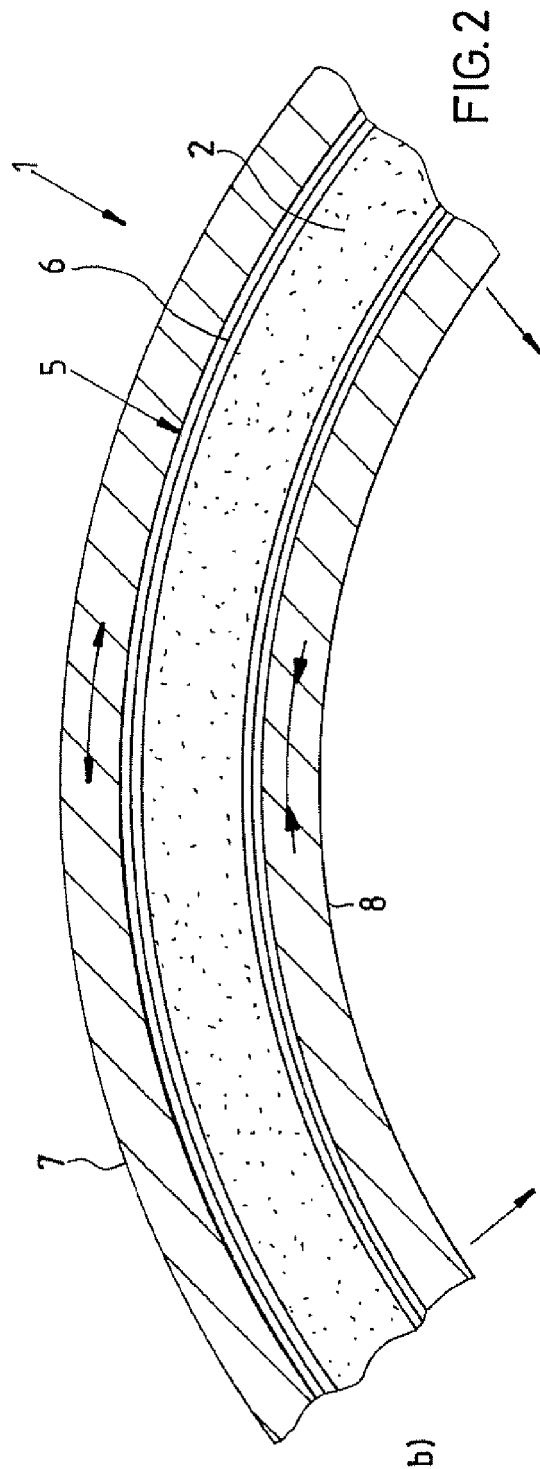
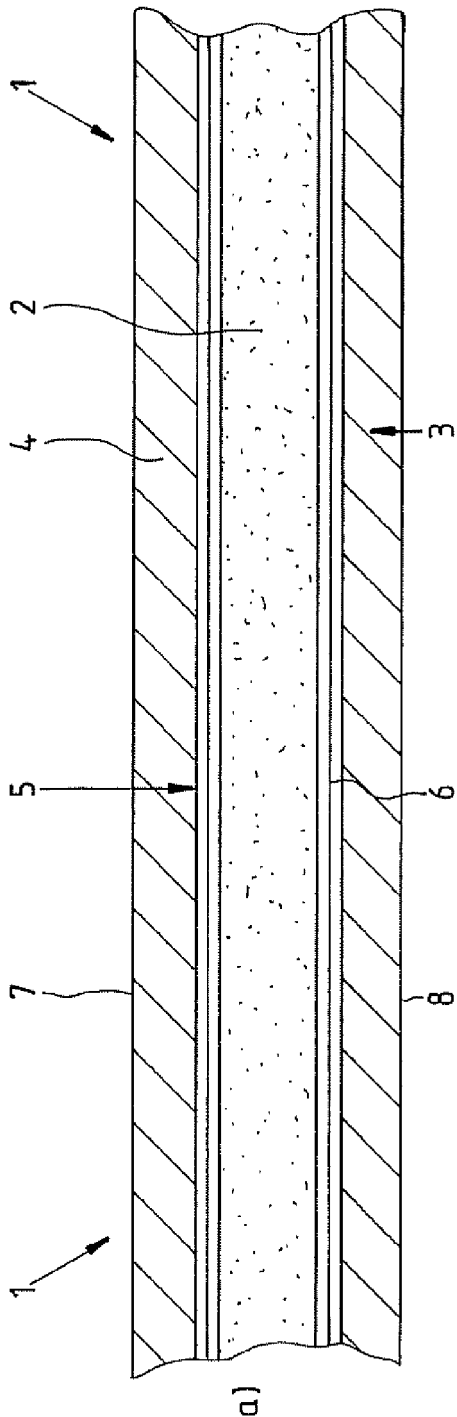


FIG.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 12 2504

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 561 860 A (TAMFELT OYJ ABP [FI]) 10. August 2005 (2005-08-10) * Zusammenfassung * * Abbildungen *	1-12	INV. D21F3/02
A	US 2005/003724 A1 (FITZPATRICK KEITH [NL]) 6. Januar 2005 (2005-01-06) * Absätze [0036] - [0041] * * Abbildungen *	1-12	
A	EP 0 859 082 A2 (VOITH SULZER PAPIERMASCH GMBH [DE] VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 19. August 1998 (1998-08-19) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeilen 15-20 * * Abbildung 3 *	1-12	
A	GB 2 147 632 A (TAMFELT OY AB) 15. Mai 1985 (1985-05-15) * Spalte 2, Zeilen 108-124 * * Abbildungen 5A,5B *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 7. März 2007	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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 12 2504

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.

07-03-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1561860 A	10-08-2005	AU 2005210057 A1	18-08-2005
		CA 2554278 A1	18-08-2005
		CN 1914373 A	14-02-2007
		FI 20040166 A	04-08-2005
		WO 2005075734 A1	18-08-2005

US 2005003724 A1	06-01-2005	AU 2004255742 A1	20-01-2005
		BR PI0412233 A	22-08-2006
		CA 2530366 A1	20-01-2005
		CN 1816662 A	09-08-2006
		EP 1644576 A1	12-04-2006
		KR 20060028785 A	03-04-2006
		MX PA05014229 A	03-07-2006
		WO 2005005721 A1	20-01-2005

EP 0859082 A2	19-08-1998	DE 19706097 A1	20-08-1998

GB 2147632 A	15-05-1985	FI 833583 A	04-04-1985
		NO 843972 A	09-04-1985
		SE 8404915 A	04-04-1985
		US 4555306 A	26-11-1985

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 0576115 B1 [0024]