



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 544 167 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

②¹ Anmeldenummer: 92119517.8

⑤¹ Int. Cl.⁵: **D21F 1/00**

②② Anmeldetag: 14.11.92

③ Priorität: 19.11.91 DE 4137984

④³ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.93 Patentblatt 93/22

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL PT SE

71 Anmelder: **Thomas Josef Heimbach GmbH & Co.**
An Gut Nazareth 73
W-5160 Düren(DE)

72 Erfinder: Halterbeck, Walter
Asternstrasse 63
W-5160 Düren(DE)
Erfinder: Hüser, Martin
Amsterdamer-Strasse 6
W-5160 Düren(DE)

74 Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing.**
Fichtrasse 18
W-4040 Neuss 1 (DE)

54 **Papiermaschinenbespannung, insbesondere Trockensieb.**

57) Eine Papiermaschinenbespannung weist ein oder besteht aus einem textilen Flächengebilde, das abgeflachte Fäden aufweist, wobei sich jeweils die längere Achse des Querschnitts dieser Fäden parallel zur Ebene der Papiermaschinenbespannung erstreckt. Damit gesichert ist, daß die abgeflachten Fäden immer so orientiert sind, daß sich die jeweils längere Achse des Fadenquerschnitts parallel zur Ebene der Papiermaschinenbespannung erstreckt, bestehen die abgeflachten Fäden (6, 7, 8, 9) aus im Querschnitt ringförmigen Monofilamenten und/oder aus Multifilamenten, die aus im Querschnitt ringförmigen Einzelfasern gebildet sind, wobei die im Querschnitt ringförmigen Monofilamente bzw. Einzelfasern der Multifilamente wenigstens in den Bereichen, in denen sie im wesentlichen parallel zur Ebene der Papiermaschinenbespannung (1) verlaufen, plastisch zu dem abgeflachten Querschnitt verformt sind.

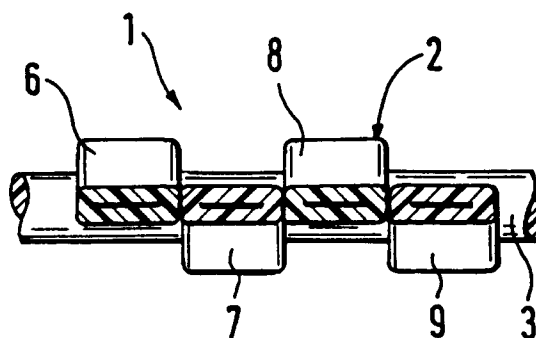


Fig. 5

EP 0 544 167 A1

Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere Trockensieb, mit oder bestehend aus einem textilen Flächengebilde, z. B. einem Gewebe, Gewirke, Gelege oder dergleichen, das im Querschnitt abgeflachte Fäden aufweist, wobei sich jeweils die längere Achse des Querschnitts dieser Fäden parallel zur Ebene der Papiermaschinenbespannung erstreckt.

Papiermaschinenbespannungen sind textile Materialbahnen sehr großer Länge und erheblicher Breite, die der Ausbildung und Führung sowie dem Transport der Papierbahn durch die einzelnen Partien der Papiermaschine dienen, und zwar im wesentlichen der Blattbildungspartie, der Pressenpartie und Trockenpartie. Dabei kommen als textile Flächengebilde für die Materialbahn vornehmlich Gewebe zum Einsatz, die in ihrem Gewebeaufbau den jeweiligen Anforderungen in den einzelnen Partien der Papiermaschine speziell angepaßt sind. Teilweise werden diese Gewebe auch mit Faserservliesen ein- und beidseitig belegt und vernadelt, um filzartige Oberflächen zu erhalten. Anstatt eines Gewebes können auch andere Flächengebilde verwendet werden, beispielsweise Kettengewirke oder Fadengelege.

Für das Flächengebilde einer Papiermaschinenbespannung werden Monofilamente oder aus Einzelfasern bestehende Multifilamente verwendet. Als Material kommen hierfür praktisch ausnahmslos thermoplastische Polymere, insbesondere Polyamide, Polyester oder dergleichen, in Frage. In der Regel sind die Monofilamente bzw. die Einzelfasern der Multifilamente massiv und haben einen Durchmesser von 0,1 mm und darüber. Der Querschnitt ist meist kreisrund.

Im Stand der Technik sind jedoch auch Papiermaschinenbespannungen mit einem Flächengebilde bekannt, das nicht kreisrunde Fäden enthält (US-PS 3 858 623). Dabei hat es sich für den Einsatz insbesondere in der Trockenpartie einer Papiermaschine als günstig erwiesen, abgeflachte Fäden zu verwenden, deren längere Querschnittsachse sich parallel zur Ebene der Papiermaschinenbespannung erstreckt. Vornehmlich wurde vorgeschlagen, nur die sich in Laufrichtung der Papiermaschinenbespannung erstreckenden Längsfäden abgeflacht auszubilden (vgl. z. B. US-PS 2 003 123, US-PS 3 139 119, US-PS 3 545 705, US-PS 3 632 068, US-PS 4 142 557, DE-OS 28 47 327, US-PS 4 351 874, GB-OS 2 097 435). Es sind aber auch Papiermaschinenbespannungen bekannt, bei denen Längs- und Querschnitten aus Flachdrähten bestehen, beispielsweise bei Metallfadengelegen (US-PS 3 164 514, US-PS 3 309 265), aber auch bei Metallgeweben (US-PS 3 346 465). Entsprechendes ist auch bei Geweben aus Kunststoffäden bekannt (GB-PS 980 288).

Die Verwendung von abgeflachten Fäden hat insbesondere bei der Verwendung als Trockensieb erhebliche Vorteile. Das Trockensieb kann mit einer geringeren Dicke ausgeführt werden, was eine bessere Wärmeübertragung von den Heizwalzen auf die Papierbahn zur Folge hat. Außerdem ist die Materialdicke innerhalb des Trockensiebs größer als bei Verwendung kreisrunder Fäden, wodurch die Luftdurchlässigkeit verringert wird. Eine zu hohe Luftdurchlässigkeit hat nämlich zur Folge, daß erhebliche Luftbewegungen durch das Trockensieb stattfinden, die zu einem Flattern des Trockensiebes führen können.

Die Herstellung von Papiermaschinenbespannungen mit Fadensystemen, die abgeflachte Fäden enthalten, bereitet Schwierigkeiten, da die Fäden sich dabei nicht verdrillen dürfen. Die Gefahr der Verdrillung ist insbesondere bei Schußfäden gegeben. Im Stand der Technik sind keine brauchbaren Vorschläge bekannt, wie die Verdrillung der Fäden verhindert werden kann.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Papiermaschinenbespannung der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß gesichert ist, daß die abgeflachten Fäden immer so orientiert sind, daß sich die jeweils längere Achse des Fadenquerschnitts parallel zur Ebene der Papiermaschinenbespannung erstreckt. Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Papiermaschinenbespannung.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die abgeflachten Fäden aus im Querschnitt ringförmigen Monofilamenten und/oder aus Multifilamenten, die aus im Querschnitt ringförmigen Einzelfasern gebildet sind, bestehen, wobei die im Querschnitt ringförmigen Monofilamente bzw. Einzelfasern der Multifilamente wenigstens in den Bereichen, in denen sie im wesentlichen parallel zur Ebene der Papiermaschinenbespannung verlaufen, plastisch zu dem abgeflachten Querschnitt verformt sind.

Eine solche Papiermaschinenbespannung kann erfindungsgemäß in der Weise hergestellt werden, daß für das Flächengebilde im Querschnitt hohle Monofilamente und/oder Multifilamente mit im Querschnitt hohlen Einzelfasern verwendet werden und daß das damit versehene oder daraus bestehende Flächengebilde einer solchen Druck- und Hitzebehandlung ausgesetzt wird, daß die Monofilamente bzw. Multifilamente wenigstens in den Bereichen, in denen sie im wesentlichen parallel zur Ebene der Papiermaschinenbespannung verlaufen, plastisch zu dem abgeflachten Querschnitt verformt werden.

Bei diesem Verfahren werden also für die Bildung des Flächengebildes zunächst hohle Monofilamente und/oder Multifilamente mit hohlen Einzelfasern verwendet, so daß es nicht darauf ankommt,

in welcher Orientierung sie in das Flächengebilde eingebracht bzw. eingebunden werden. Die Verformung zu einem abgeflachten Querschnitt geschieht dann durch eine Druck- und Hitzebehandlung, beispielsweise durch Kalandrierung, indem das fertig-

5 gestellte Fadensystem zwischen einem oder anderen Paaren von beheizten Walzen hindurchgeführt wird. Hierdurch werden die hohlen Monofilamente bzw. die Multifilamente mit hohlen Einzelfasern plastisch verformt und erhalten auf diese Weise einen

10 abgeflachten Querschnitt. Es können also normale Maschinen für die Herstellung des Flächengebildes verwendet werden. Durch die Druck- und Hitzebehandlung lassen sich außerordentlich dünne Papiermaschinenbespannungen, insbesondere Tro-

15 kensiebe, verwirklichen, die eine sehr gute Wärmeübertragung garantieren und zudem eine solche Dichte innerhalb des Fadensystems aufweisen, daß die Luftdurchlässigkeit und damit die Flatterneigung nur gering ist. Zudem kann auch das Gewicht

20 einer solchen Papiermaschinenbespannung reduziert werden.

Es ist zwar bekannt, bei Papiermaschinenbespannungen das in Gewebeform vorliegende Fadensystem mit hohlen Monofilamenten zu versehen. Solche Monofilamente waren Stand der Technik, wurden jedoch zunächst auf anderen Gebieten der Technik eingesetzt (vgl. US-PS 2 399 259 und US-PS 3 772 137). Nach der US-PS 4 251 588 verspricht eine mit solchen hohlen Filamenten aus-

25 gerüstete Papiermaschinenbespannung eine gegenüber massiven Monofilamenten verbesserte Dimensionsstabilität insbesondere unter Verformungsbeanspruchungen, wie sie in der Pressenpartie auftreten, einen höheren Grad der Einbin-

30 dung der Fäden untereinander, eine länger anhaltende Flexibilität und insgesamt eine verbesserte Lebensdauer. Die Verwendung von hohlen Kunststoffschußfäden ist auch der DE-OS 28 47 327 zu entnehmen.

Daneben ist es bekannt, in Papiermaschinenbespannungen hohle Fasern als Träger für eine Behandlungsflüssigkeit einzusetzen (EP-A1 0 191 231). Diese Behandlungsflüssigkeit tritt während des Betriebs der Papiermaschinenbespannung

35 über Öffnungen, beispielsweise am Ende der Fasern, aus, insbesondere um eine Reinigungswirkung zu erzielen. Die Fasern sind dabei Teile von Spinn garnen, Multifilamenten oder aufgenadelten Faservliesen.

Bei dem Einsatz von hohlen Monofilamenten ist jedoch ausdrücklich vor einer Abflachung der Fadenquerschnitte gewarnt worden (vgl. US-PS 4 251 588), weshalb die in dieser Druckschrift beschriebenen Hohlmonofilamente nur ein geringes Hohlvo-

40 lumen in der Größenordnung von 3 bis 15% des gesamten Querschnittes aufweisen.

In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die im Querschnitt ringförmigen Monofilamente bzw. Fasern der Multifilamente derart verformt sind, daß sie mit ihren Innenseiten aneinanderliegen, d.

5 h. maximal abgeflacht sind, um zu einem möglichst dünnen Fadensystem zu kommen.

Sofern die Papiermaschinenbespannung aus dem textilen Flächengebilde besteht, kommt insbesondere der Einsatz als Trockensieb in Frage.

10 Grundsätzlich kann die Erfindung auch für alle übrigen Arten von Papiermaschinenbespannung zum Einsatz kommen. Sofern die Papiermaschinenbespannung als Preßfilz gedacht ist, besteht die Möglichkeit, das textile Flächengebilde mit den abge-

15 flachten Fäden ein- oder beidseitig in an sich bekannter Weise mit einem Faservlies zu vernadeln, so daß die Bespannung ein- oder beidseitig eine filzartige Oberfläche erhält.

Die erfindungsgemäß verformten, ringförmigen Monofilamente bzw. Multifilamente mit ringförmigen Einzelfasern können grundsätzlich sowohl in Längs- als auch in Querrichtung in das Fadensystem eingebracht werden. Wesentliche Vorteile werden jedoch auch dann schon erreicht, wenn

20 diese Monofilamente bzw. Multifilamente nur in einer Richtung der Papiermaschinenbespannung verlaufen, und zwar wenn das Fadensystem flachgewebt ist, vorzugsweise in Querrichtung. Für die Längsrichtung können dann im Querschnitt runde Fäden verwendet werden. Es können aber auch

25 massive Flachdrähte zum Einsatz kommen, da sich Kettfäden in einer Webmaschine leichter verdrillfrei halten lassen als Schußfäden.

Soweit die Papiermaschinenbespannung ein als Gewebe ausgebildetes Flächengebilde aufweist oder daraus besteht, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß das Gewebe auf beiden Seiten eine gleiche Bindung hat, also insoweit symmetrisch

35 ausgebildet ist.

Eine vorteilhafte Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, für das Flächengebilde als Ausgangsmaterial hohle Monofilamente und/oder hohle Fasern für die Multifila-

40 mente zu verwenden, die außen- und innenseitig kreisrunden Querschnitt haben, bevor sie plastisch verformt werden. Es kommt dann nicht darauf an, in welcher Orientierung sie in das Fadensystem eingebracht werden.

Nach der Erfindung sollten ferner hohle Monofilamente bzw. hohle Einzelfasern für die Multifila-

45 mente verwendet werden, die eine freie Querschnittsfläche haben, die zwischen 20 und 80%, vorzugsweise 40 bis 60% der gesamten Querschnittsfläche liegt. Mit besonders dünnwandigen Monofilamenten bzw. Fasern lassen sich stark abge-

50 flachte Fadenquerschnitte erzielen, wobei die Dünnwandigkeit durch die jeweils aufzunehmenden Kräfte begrenzt wird.

In der Zeichnung ist die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht. Es zeigen:

- Figur (1) einen teilweisen Längsschnitt durch eine Papiermaschinenbespannung parallel zu dessen Laufrichtung; 5
- Figur (2) einen teilweisen Querschnitt durch die Papiermaschinenbespannung gemäß Figur (1) in der Ebene A-A (Figur 1); 10
- Figur (3) einen teilweisen Querschnitt durch die Papiermaschinenbespannung gemäß Figur (1) in der Ebene B-B (Figur 1);
- Figur (4) einen teilweisen Längsschnitt durch die Papiermaschinenbespannung gemäß den Figuren (1) bis (3) nach einer Kalandrierbehandlung; 15
- Figur (5) einen Querschnitt durch die Papiermaschinenbespannung gemäß Figur (4) in der Ebene C-C (Figur 4); 20
- Figur (6) einen teilweisen Querschnitt durch die Papiermaschinenbespannung gemäß Figur (4) in der Ebene D-D (Figur 4). 25

Das in den Figuren dargestellte Trockensieb (1) ist für die Trockenpartie einer Papiermaschine bestimmt. Es besteht aus einem hier nur beispielhaft in Leinwandbindung ausgeführten Gewebe (2) mit sich in Querrichtung, d. h. quer zu vorgesehenen Laufrichtung des Trockensiebes (1) erstreckenden Querfäden (3, 4, 5) und sich längs der Laufrichtung erstreckenden Längsfäden (6, 7, 8, 9). 30

Die Querfäden (3, 4, 5) verlaufen relativ gerade durch den Körper des Gewebes (2) und sind als massive Monofilamente ausgebildet. Für die Längsfäden (6, 7, 8, 9) sind bei der Herstellung des Gewebes (2) im Querschnitt ringförmige Hohlmonofilamente verwendet worden, wie sich insbesondere aus den Figuren (2) und (3) ersehen läßt. Die Längsfäden (6, 7, 8, 9) haben dabei zunächst innen- wie außenseitig einen kreisförmigen Querschnitt und binden die Querfäden (3, 4, 5) ein. 40

Nach dem Webprozeß wird das Gewebe (2) einer Kalandrierbehandlung unterworfen, indem es zwischen Paaren von gegeneinandergedrückten Kalandrierwalzen hindurchgeleitet wird, wobei diese Kalandrierbehandlung auch mehrfach erfolgen kann. Auf Grund dieser Kalandrierbehandlung werden die Flachseiten des Gewebes (2) einer gleichzeitigen Druck- und Hitzebehandlung unterzogen. Diese hat zur Folge, daß die als Hohlmonofilamente ausgebildeten Längsfäden (6, 7, 8, 9) flachgedrückt werden, also einen nahezu rechteckigen Querschnitt einnehmen, wobei die Innenseiten der Längsfäden (6, 7, 8, 9) aufeinander zu liegen kommen, wie dies insbesondere aus den Figuren (5) und (6) deutlich wird. 45 50 55

Wie beim Vergleich der Figuren (1) und (4) erkennbar ist, wird die Dicke des Trockensiebes (1) auf Grund der Abflachung der Längsfäden (6, 7, 8, 9) erheblich verringert. Die Dicke könnte noch weiter dadurch verringert werden, daß auch für die Querfäden (3, 4, 5) Hohlmonofilamente verwendet werden.

Patentansprüche

1. Papiermaschinenbespannung, mit oder bestehend aus einem textilen Flächengebilde, z. B. einem Gewebe, Gewirke, Gelege oder dergleichen, das abgeflachte Fäden aufweist, wobei sich jeweils die längere Achse des Querschnitts dieser Fäden parallel zur Ebene der Papiermaschinenbespannung erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß die abgeflachten Fäden (6, 7, 8, 9) aus im Querschnitt ringförmigen Monofilamenten und/oder aus Multifilamenten, die aus im Querschnitt ringförmigen Einzelfasern gebildet sind, bestehen, wobei die im Querschnitt ringförmigen Monofilamente bzw. Einzelfasern der Multifilamente wenigstens in den Bereichen, in denen sie im wesentlichen parallel zur Ebene der Papiermaschinenbespannung (1) verlaufen, plastisch zu dem abgeflachten Querschnitt verformt sind.
2. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im Querschnitt ringförmigen Monofilamente (6, 7, 8, 9) bzw. Einzelfasern der Multifilamente derart verformt sind, daß ihre Innenseiten aneinanderliegen.
3. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das textile Flächengebilde ein- oder beidseitig mit einem Faserservlies vernadelt ist.
4. Papiermaschinenbespannung Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Monofilamente bzw. Multifilamente mit ringförmigen Einzelfasern nur in Querrichtung der Papiermaschinenbespannung (1) verlaufen.
5. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Papiermaschinenbespannung (1) ein als Gewebe (2) ausgebildetes Flächengebilde aufweist oder daraus besteht und daß das Gewebe (2) auf beiden Seiten eine gleiche Bindung hat.

6. Verfahren zur Herstellung einer Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß für das textile
Flächengebilde als Ausgangsmaterial hohle
Monofilamente (6, 7, 8, 9) und/oder Multifila-
mente mit hohlen Einzelfasern verwendet wer-
den und daß das damit versehene Flächenge-
bilde einer solchen Druck- und Hitzebehand-
lung ausgesetzt wird, daß die Mono- bzw. Mul-
tifilamente wenigstens in den Bereichen, in de-
nen sie im wesentlichen parallel zur Ebene der
Papiermaschinenbespannung verlaufen, pla-
stisch zu dem abgeflachten Querschnitt ver-
formt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß für das Flächen-
gebilde (2) als Ausgangsmaterial hohle Monofi-
lamente (6, 7, 8, 9) und/oder hohle Einzelfa-
sern für die Multifilamente verwendet werden,
die außen- und innenseitig kreisrunden Quer-
schnitt haben.
8. Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die hohlen Mo-
nofilamente (6, 7, 8, 9) bzw. Einzelfasern der
Multifilamente eine freie Querschnittsinnenflä-
che haben, die zwischen 20 und 80%, vor-
zugsweise 40 bis 60%, der gesamten Quer-
schnittsfläche liegt.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die hohlen Mo-
nofilamente bzw. die Multifilamente mit hohlen
Einzelfasern nur in Querrichtung der Papierma-
schinenbespannung (1) in das Fadensystem
(2) eingebracht werden.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß das Fadensy-
stem (2) für die Druck- und Hitzebehandlung
kalandriert wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

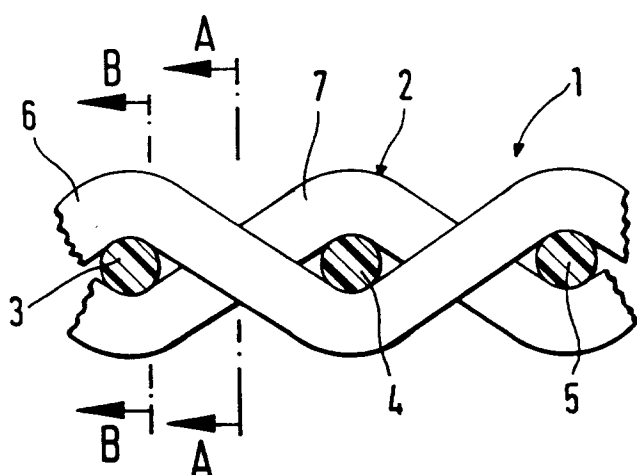


Fig. 1

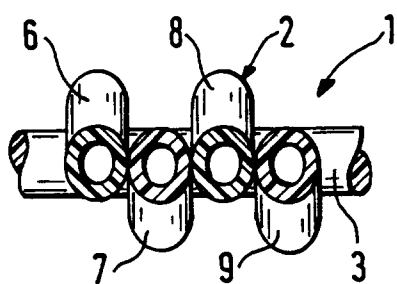


Fig. 2

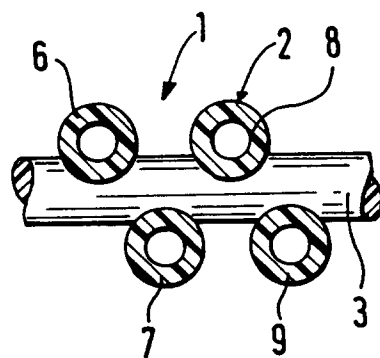


Fig. 3

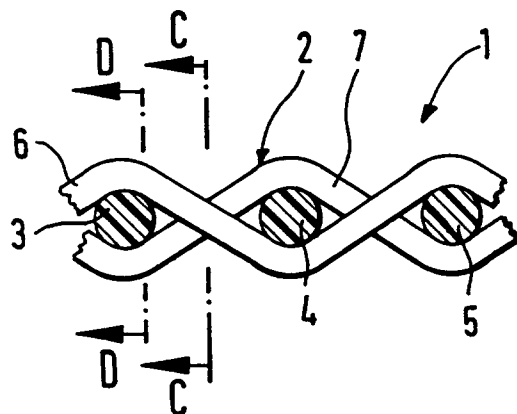


Fig. 4

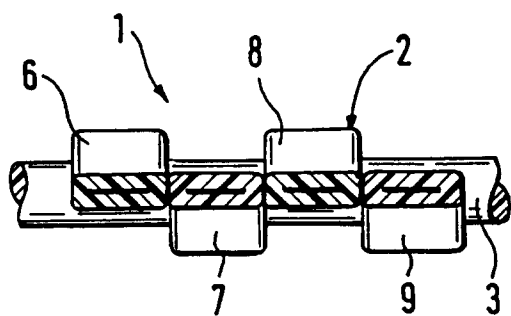


Fig. 5

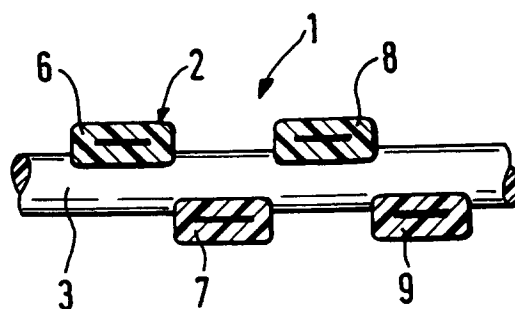


Fig. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 9517

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	US-A-3 772 137 (TOLLIVER) * das ganze Dokument * ----	1	D21F1/00
A	DE-A-1 444 115 (PLATE) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D21F A47C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 17 MAERZ 1993	Prüfer ELMEROS C.
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	