



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 336 685 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.08.2003 Patentblatt 2003/34

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

(21) Anmeldenummer: **03001197.7**

(22) Anmeldetag: **22.01.2003**

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

(72) Erfinder: **Körfer, Stefan**
41239 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing. et al**
Paul & Albrecht,
Patentanwaltssozietät,
Hellersbergstrasse 18
41460 Neuss (DE)

(30) Priorität: **01.02.2002 DE 10204356**

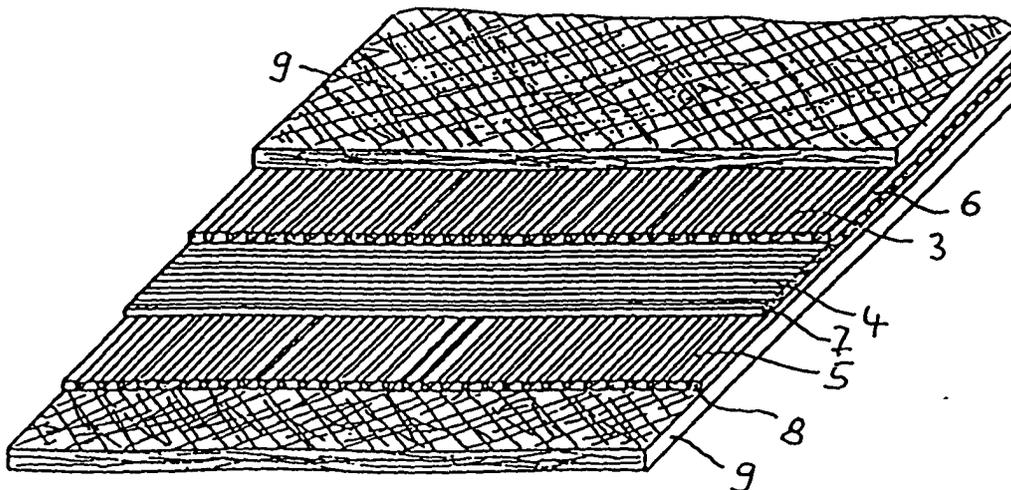
(71) Anmelder: **Heimbach GmbH & Co.**
52353 Düren (DE)

(54) **Papiermaschinenbespannung, insbesondere Pressfilz sowie ein Verfahren zur Herstellung der Papiermaschinenbespannung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere Pressfilz (1), mit einem Träger (2), der wenigstens eine Lage eines Fadengeleges (3, 4, 5, 13) mit parallel zueinander verlaufenden Gelegefäden (6, 7, 8, 10, 14, 17, 21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) aufweist, welche dadurch gekennzeichnet ist,

daß Abstandsfäden vorhanden sind, die zwischen zwei Gelegefäden (6, 7, 8, 10, 14, 17, 21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) verlaufen und in einem Lösungsmittel löslich sind, in welchem der übrige Teil der Papiermaschinenbespannung (1) nicht löslich ist. Die Erfindung betrifft desweiteren ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Papiermaschinenbespannung.

Fig. 2



EP 1 336 685 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Papiermaschinenbespannung, insbesondere einen Preßfilz, mit einem Träger, der wenigstens eine Lage eines Fadengeleges mit parallel zueinander verlaufenden Gelegefäden aufweist. Die Erfindung betrifft des weiteren ein Verfahren zur Herstellung einer Papiermaschinenbespannung.

[0002] Papiermaschinenbespannungen sind in Papiermaschinen umlaufende Bänder großer Länge und Breite, die der Ausbildung und Führung der Papierbahn durch die Papiermaschine dienen. Ihr Aufbau hängt stark davon ab, in welchem Teil der Papiermaschine sie eingesetzt werden. Für die Pressenpartie, in der die zuvor gebildete Papierbahn mechanisch entwässert wird, sind Preßfilze gebräuchlich, bei denen ein Träger in einer Fasermatrix eingebettet ist. Der Träger dient der Aufnahme insbesondere der auf den Preßfilz wirkenden Zugkräfte und ist vornehmlich als Gewebe ausgebildet, wobei der Träger auch aus mehreren, untereinander nicht verbundenen Trägerbahnen aufgebaut sein kann. Auf diesen Träger wird dann ein- oder beidseitig ein Faservlies aufgenadelt, das für einen Schutz des Trägers vor Abrieb und für ebene Oberflächen sorgt.

[0003] Statt eines Gewebes können für den Träger auch Fadengelege in ein- und mehrlagiger Ausbildung vorgesehen sein. Solche gattungsgemäßen Preßfilze sind beispielsweise der EP-B-0 394 293 und der EP-A-0 038 276 zu entnehmen. Die Fadengelege zeichnen sich dadurch aus, daß sie aus einer Vielzahl zueinander parallel verlaufenden Gelegefäden bestehen, wobei sich die Gelegefäden sowohl in Längs- als auch in Querrichtung erstrecken können. Solche Fadengelege können auch mit anderen Fadengebildeten, wie beispielsweise Geweben, kombiniert werden (vgl. DE-C-40 40 861).

[0004] Damit der Preßfilz ausreichend flüssigkeitsdurchlässig ist, also eine effektive Entwässerung der Papierbahn gewährleistet, müssen die Gelegefäden Abstände zueinander aufweisen. Diese Abstände sollten möglichst gleich und über die Erstreckung der Gelegefäden gleichbleibend sein, damit die Entwässerungseigenschaften des Preßfilzes über dessen Fläche gleichmäßig sind. Bei der Herstellung solcher Preßfilze bereitet es jedoch Probleme, für solche gleichen und gleichbleibenden Abstände zu sorgen, insbesondere beim Vernadelungsvorgang zwecks Verbindung und Verfestigung der Faservlieslagen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Papiermaschinenbespannung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß über ihre Fläche möglichst gleichmäßige Entwässerungseigenschaften erreicht werden. Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Papiermaschinenbespannung bereitzustellen.

[0006] Die erstgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Abstandsfäden vorhanden sind, die zwischen zwei Gelegefäden verlaufen und in einem Lösungsmittel löslich sind, in welchem der übrige

Teil der Papiermaschinenbespannung nicht löslich ist. Grundgedanke der Erfindung ist es also, zwischen den Gelegefäden - und zwar vorzugsweise zwischen allen Gelegefäden - Abstandsfäden vorzusehen, die die Gelegefäden auf einem vorbestimmten und über deren Erstreckung gleichbleibenden Abstand halten. Sie stabilisieren hierdurch die Lage der Gelegefäden und sorgen für deren gleichmäßige Verteilung über die Fläche. Da sie mit der Herstellung des Trägers eingebracht werden, kommt es bei nachfolgenden Herstellungsschritten, insbesondere bei der Einbettung des Trägers in eine Fasermatrix beispielsweise durch Vernadeln von Faservliesen, nicht zu Verlagerungen der Gelegefäden, d.h. deren Verteilung bleibt bis zur Fertigstellung der Papiermaschinenbespannung erhalten. Erst dann werden die Abstandsfäden herausgelöst, um die gewünschte Wasserdurchlässigkeit zu erhalten.

[0007] Das Herauslösen kann vor dem Einziehen in die Papiermaschine durch einen entsprechenden Waschschrift erfolgen oder aber erst nach dem Einziehen, wobei das Herauslösen durch die aus der Papierbahn herausgepreßte Flüssigkeit während einer Einlaufphase erfolgt. In beiden Fällen ist es zweckmäßig, daß die Abstandsfäden wasserlöslich sind, wobei sich insbesondere Fäden aus Polyvinylalkohol anbieten. Im Ergebnis erhält man hierdurch eine Papiermaschinenbespannung mit einem zumindest ein Fadengelege aufweisenden Träger, der sich durch über die Fläche sehr gleichmäßige Entwässerungseigenschaften auszeichnet.

[0008] Zwar war es im Stand der Technik schon seit langem bekannt, in Papiermaschinenbespannungen lösliche Fasern oder Fäden zu inkorporieren und sie vor dem Einziehen in die Papiermaschine oder in einer Einlaufphase herauszulösen. Dies geschah jedoch, um die Papiermaschinenbespannung überhaupt wasserdurchlässig zu machen oder deren inneres Hohlraumvolumen in einem solchen Maß zu vergrößern, wie dies durch die normalen Herstellungsprozesse nicht erreichbar gewesen wäre, und hierdurch die Entwässerungsleistung zu vergrößern (vgl. US-A-4,482,601, EP-B-0 466 990, EP-A-0 567 206, EP-B-0 413 869; WO 98/07925; EP-A-0 123 431; DE-A-24 37 303; DE-U-70 31 398). Dabei wurden auch solche Fasern verwendet, die beim Einsatz in der Papiermaschine nicht löslich sind und die erst durch Anwendung einer besonderen Waschlösung entfernt werden können. Sinn dieser Maßnahme war, die ursprüngliche, durch Verschmutzung reduzierte Wasserdurchlässigkeit wieder herzustellen. In beiden Fällen ist die Zielsetzung nicht mit derjenigen, die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegt, vergleichbar.

[0009] In einer ersten Ausbildung des Grundgedankens der Erfindung verlaufen die Abstandsfäden parallel zu den Gelegefäden, d.h. die Gelegefäden und die Abstandsfäden liegen Seite an Seite aneinander an, wobei es sich versteht, daß die Abstandsfäden über ihre Erstreckung gleichbleibenden Querschnitt haben. Dabei reicht in der Regel ein Abstandsfaden zwischen zwei

Gelegefäden aus, so daß sich immer ein Gelegefaden mit einem Abstandsfaden abwechselt. Alternativ dazu kann vorgesehen sein, daß die Abstandsfäden jeweils um einen Gelegefaden derart gewickelt oder mit diesem derart verzwirnt sind, daß sie außenseitig vorstehen. Auf diese Weise kommt es zu einem punktwisen Aneinanderliegen der Fäden, und zwar entweder der Abstandsfäden, wenn alle Gelegefäden von Abstandsfäden umwickelt oder mit diesen verzwirnt sind, oder von jeweils einem Abstandsfaden und einem Gelegefaden, wenn nur jeder zweite Gelegefaden von einem Abstandsfaden umwickelt oder mit diesem verzwirnt ist. Die punktwise Berührung kann in eine Linienberührung übergehen, wenn die Gelegefäden von den Abstandsfäden lückenlos umwickelt sind und beispielsweise als Flachfäden oder Bänder ausgebildet sind.

[0010] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß Gelegefäden mit einem Spinnfasergarn umwunden oder verzwirnt sind, wie dies beispielsweise schon bei der Papiermaschinenbespannung gemäß der EP-B-0 394 293 vorgesehen ist.

[0011] Nach der Erfindung ist ferner vorgeschlagen, daß Gelegefäden mit nach außen abstehenden Fasern versehen sind, wobei die Fasern vorzugsweise überwiegend senkrecht zur Oberfläche der Gelegefäden - aber auch in einem Winkel bis zu 60° von der Senkrechten - abstehen sollen. Solche Gelegefäden können die mit Spinnfasergarn umwickelten Gelegefäden, wie sie aus der EP-B-0 394 293 bekannt sind, zumindest teilweise, vorzugsweise jedoch vollständig ersetzen, wobei nicht alle Gelegefäden in der Weise ausgebildet sein müssen, es aber zweckmäßigerweise sind. Der Vorzug solcher Gelegefäden liegt darin, daß sich solche Gelegefäden wesentlich einfacher und damit kostengünstiger herstellen lassen, beispielsweise durch Ankleben der Fasern und hier insbesondere Beflockung oder durch Ausbildung als Chenillefäden. Dies eröffnet die bisher bei den mit Spinnfasergarn umwickelten Fäden nicht gegebene Möglichkeit, Monofile unterschiedlichster Durchmesser, vorzugsweise in dem Bereich zwischen 0,3 und 0,6 mm, einzusetzen und ihnen die gleiche Eigenschaft zu geben, die durch die Umwicklung der Gelegefäden mit Spinnfasergarn bewirkt wurde. Dabei können die abstehenden Fasern nicht nur durch Beflockung, sondern auch durch Aufrauen, insbesondere Schaben des Materials der Monofile erzeugt werden.

[0012] Der Einsatz von Monofilen läßt es zu, daß Nahtfilze auf Gelegebasis hergestellt werden können, weil die Monofile sich zur Bildung von Schlaufen an den Endkanten der Papiermaschinenbespannung eignen und über die diese Enden mittels eines durch die Schlaufen geschobenen Steckdrahtes verbunden werden können. Solche Nahtfilze sind insbesondere in der Pressenpartie einer Papiermaschine wesentlich einfacher einzuziehen als endlos gefertigte Preßfilze.

[0013] Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die Gelegefäden mit nach außen abstehenden Fa-

sern als Zwirne aus Einzelfäden, vorzugsweise aus zwei bis zwölf monofilen Einzelfäden mit jeweils einem Durchmesser von 0,1 bis 0,4 mm, oder als Multifilamente auszubilden. Auch diese Fäden können beflockt werden. Statt dessen besteht die Möglichkeit, die nach außen stehenden Fasern zwischen den Einzelfäden einzuklemmen.

[0014] Um die Entwässerungseigenschaften noch weiter zu verbessern, ist nach der Erfindung vorgesehen, daß ein Teil oder sämtliche Gelegefäden als schraubenförmig profilierte Monofile ausgebildet sind. Sie haben also einen nicht runden Querschnitt, bei dem das Profil in Längsrichtung der Monofile gesehen schraubenförmig bzw. wendelförmig verläuft, das jeweilige Monofil also hinsichtlich seiner äußeren Gestaltung um seine Längsachse in sich verdreht ist.

[0015] Durch Verwendung der erfindungsgemäß schraubenförmig profilierten Gelegefäden wird das offene Volumen innerhalb der Papiermaschinenbespannung erhöht, und es ergeben sich bessere Entwässerungseigenschaften. Dieser Effekt kann durch die Anzahl, Ausbildung und Anordnung dieser Gelegefäden in erheblichem Umfang variiert und damit an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. Dabei kommt es nicht darauf an, ob die Gelegefäden innerhalb der Papiermaschinenbespannung unter Torsionsspannung stehen, sie also erst nach ihrer Herstellung verdreht und in diesem Zustand in die Papiermaschinenbespannung eingebracht worden sind oder ob die schraubenförmige Profilierung schon bei der Herstellung, beispielsweise bei der Extrudierung durch entsprechende Düsenformen oder beim anschließenden Verstrecken, aufgeprägt worden ist und deshalb die Monofile spannungslos in der Papiermaschinenbespannung vorliegen.

[0016] Zwar ist es bekannt, für bestimmte Zwecke im Querschnitt rechteckige, flache Fäden oder auch andere Querschnittsformen von Fäden für die Träger von Papiermaschinenbespannungen zu verwenden, die zum Teil stark profiliert sind (vgl. DE-A-40 31 608; US-A-5,361,808; DE-A-195 45 386; US-A-5,591,525; EP-A-1 067 239, DE-A-199 00 989). Die Profilierung dieser Fäden geschieht dabei aus unterschiedlichsten Gründen. Allen Fäden ist jedoch gemeinsam, daß das Profil längsgestreckt ist, sich also in der Achse des jeweiligen Fadens erstreckt und folglich nicht verdreht ist.

[0017] Hinsichtlich der Ausbildung der Querschnitte der schraubenförmig profilierten Monofile bestehen große Freiheiten. So können sie einen ovalen, trilobalen, polygonalen, quadratischen, rechteckigen, kleeblattförmigen und/oder dreieckigen Querschnitt haben, wobei die Querschnitte noch nicht einmal regelmäßig oder symmetrisch sein müssen. Dabei können auch Monofile unterschiedlicher Querschnitte vorhanden sein, um entsprechend den Anforderungen Einfluß auf das Porenvolumen und damit auf die Entwässerungseigenschaften zu nehmen. Ein besonders hohes Porenvolumen ergibt sich, wenn schraubenförmig profilierte Monofile vorhanden sind, deren Querschnitt über den Umfang ver-

teilt mehrere Einwölbungen aufweisen. Umgekehrt können aber auch über den Umfang verteilte Auswölbungen vorgesehen oder beides in der Weise miteinander kombiniert werden, daß sich Ein- und Auswölbungen über den Umfang verteilt abwechseln. Dabei können auch schraubenförmig verlaufende scharfe oder abgerundete Kanten vorgesehen sein.

[0018] Es hat sich als günstig erwiesen, wenn das Profil der schraubenförmig profilierten Monofile auf 10 cm zwei bis vierzig Gänge hat, sich also der Querschnitt der Monofile auf diese Länge zwei bis vierzig Mal dreht. Auch über die Anzahl der Gänge lassen sich das Porenvolumen und damit die Entwässerungseigenschaften beeinflussen. Dabei können auch Monofile mit unterschiedlicher Anzahl von Gängen vorgesehen sein.

[0019] Über die Anzahl der schraubenförmig profilierten Monofile kann ebenfalls Einfluß auf das Porenvolumen und damit das Entwässerungsvermögen genommen werden. Zweckmäßigerweise sollten zumindest 30 % der sich in Längs- und/oder in Querrichtung erstreckenden Gelegefäden schraubenförmig profilierte Monofile sein, wobei auch sämtliche Längsund/oder Querlegefäden solche Monofile sein können.

[0020] Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit, die schraubenförmig profilierten Monofile zu Zwirnen zu verarbeiten, beispielsweise in der Art, daß mehrere schraubenförmig profilierte Monofile miteinander verzwirnt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, ein oder mehrere schraubenförmig profilierte Monofile mit anders geformten Monofilen, beispielsweise gestreckt profilierten Monofilen oder runden Monofilen und/oder mit Multifilamenten zu verzwirnen.

[0021] Hinsichtlich der Lagigkeit des Trägers bestehen keine Beschränkungen, d.h. der Träger kann einlagig oder mehrlagig ausgebildet sein oder auch aus mehreren, untereinander nicht durch Fäden verbundene Trägerbahnen bestehen, die entweder gleich ausgebildet oder auch unterschiedlich sind. Dabei kann der Träger auch ein Gewebe, Gewirke und/oder ein Netzwerk aufweisen, solange auch eine Lage aus Fadengelege vorhanden ist.

[0022] Für die Verwendung in einem Preßfilz ist es vorteilhaft, wenn der Träger in eine Fasermatrix eingebettet ist, in dem er beispielsweise zwischen mindestens zwei Faserlagen eingeschlossen ist, die miteinander vernadelt sind. Was das Material der Gelegefäden angeht, können die für Papiermaschinenbespannungen üblichen Materialien verwendet werden. Es sind dies insbesondere thermoplastische Polymere, beispielsweise Polypropylen, Polyamid 4.6, Polyamid 6, Polyamid 6.6, Polyamid 6.10, Polyamid 6.12, Polyamid 11, Polyamid 12, PET, PTT, PBT, PPS, PEK oder PEEK. Auch elastomere Polyester sind verwendbar.

[0023] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt durch einen

Preßfilz mit Fadengelegen als Träger;

- 5
Figur 2 einen Teilausschnitt des Preßfilzes gemäß Figur 1 in der Schrägsicht, wobei die jeweils obere Lage gegenüber der jeweils unteren Lage verkürzt ist;
- 10
Figur 3 einen beflockten Gelegefaden;
- Figur 4 einen Querschnitt durch ein Fadengelege mit beflockten Gelegefäden;
- 15
Figur 5 eine Ansicht eines als Zwirn mit eingeklemmten Fasern ausgebildeten Gelegefadens;
- Figur 6 einen als Chenillefaden ausgebildeten Gelegefaden;
- 20
Figur 7 ein Teilstück eines Gelegefadens, ausgebildet als schraubenförmig profiliertes Monofil;
- 25
Figur 8 einen Querschnitt durch den Gelegefaden gemäß Figur 7;
- 30
Figuren 9 bis 17 verschiedene Querschnitte von Gelegefäden, die als schraubenförmig profilierte Monofile ausgebildet sind.

35
[0024] Der in den Figuren 1 und 2 gezeigte Preßfilz 1 weist einen Träger 2 auf, der aus drei übereinander gelegte Lagen besteht, die jeweils als Fadengelege 3, 4, 5 ausgebildet sind. Alle drei Fadengelege 3, 4, 5 bestehen jeweils aus parallel in der Ebene des Preßfilzes 1 verlaufende Gelegefäden - beispielhaft mit 6, 7, 8 bezeichnet -, die jeweils gleichen Abstand zueinander haben. Die Gelegefäden 6, 8 der oberen und unteren Fadengelege 3, 5 verlaufen dabei in Längsrichtung des Preßfilzes 1, die gleichzeitig dessen Laufrichtung ist, während die Gelegefäden 7 des mittleren Fadengeleges 4 sich quer dazu erstrecken. Der Träger 2 ist in eine Fasermatrix 9 mittig eingebettet, die in Figur 2 lediglich schichtweise dargestellt ist und durch Vernadeln von Faservliesen entstanden ist.

40
[0025] Der Preßfilz 1 ist schon in seinem Endzustand zu sehen, wie er in der Papiermaschine eingesetzt wird. Kennzeichnend sind die Abstände zwischen den Gelegefäden 6, 7, 8. Diese Abstände wurden dadurch bewirkt, daß zwischen den Gelegefäden 6, 7, 8 schon bei der Herstellung des Trägers 2 Abstandsfäden eingearbeitet worden sind, deren Erstreckung in der Ebene des jeweiligen Fadengeleges 3, 4, 5 dem in den Figuren 1 und 2 zu erkennenden, jetzt freien Abstand der Gelegefäden 6, 7, 8 entsprach. Dabei können die Abstandsfä-

den quadratischen oder rechteckigen Querschnitt gehabt haben, um ein Sich-Übereinander-Schieben von Abstandsfäden und Gelegefäden 6, 7, 8 zu vermeiden.

[0026] Der Träger 2 ist dann mit Faservliesen belegt und durch eine Nadelmaschine gelaufen, in der die Faservliese unter Bildung der Fasermatrix 9 miteinander verfilzt und verfestigt wurden. Dabei haben die Abstandsfäden dafür gesorgt, daß es nicht zu Verlagerungen der Gelegefäden 6, 7, 8 gekommen ist. Anschließend sind die Abstandsfäden durch Einwirkung eines Lösungsmittels - bei Abstandsfäden aus Polyvinylalkohol kann Wasser als Lösungsmittel verwendet werden - herausgelöst worden, wodurch sich die freien Abstände zwischen den Gelegefäden 6, 7, 8 ergaben.

[0027] Figur 3 zeigt in der Seitenansicht einen Gelegefaden 10, der ein Monofil 11 aufweist, das mit im wesentlichen senkrecht von seiner Oberfläche abstehenden Fasern - beispielhaft mit 12 bezeichnet - beflocht ist.

[0028] Figur 4 zeigt ein Fadengelege 13 mit dem Gelegefaden 10 gemäß Figur 3, wobei das Fadengelege 13 aus einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten, parallel zueinander verlaufenden Gelegefäden 10 besteht, die gleiche Abstände zueinander haben.

[0029] Figur 5 zeigt einen Gelegefaden 14, der aus einem Zwirn 15 mit zwischen den Einzelfäden des Zwirns 15 eingeklemmten, senkrecht abstehenden Faserbüscheln - beispielhaft mit 16 bezeichnet - besteht. Es versteht sich, daß diese Faserbüschel 16 - ähnlich wie bei dem Fadengelege 13 zu sehen - über den Umfang verteilt sind.

[0030] Figur 6 zeigt einen Gelegefaden 17, der als Chenillefaden mit einem Kernfaden 18 und davon im wesentlichen senkrecht abstehenden Fasern - beispielhaft mit 19 bezeichnet - ausgebildet ist.

[0031] In den Figuren 7 und 8 ist ein Gelegefaden 21 dargestellt, der als Monofil ausgebildet ist und einen rotationssymmetrischen Querschnitt mit einem Kern 22 und insgesamt sechs radial nach außen vorspringenden Stegen - beispielhaft mit 23 bezeichnet - ausgebildet ist, die an ihren Enden ballig verbreitert sind. Die Stege 23 schließen zwischen sich tiefe Einwölbungen - beispielhaft mit 24 bezeichnet - ein, die bei dem Gelegefaden 21 über die Länge Nuten bilden.

[0032] Wie aus Figur 7 ersichtlich, ist das Profil des Gelegefadens 21 schraubenförmig gestaltet, also von seiner äußeren Gestaltung her in sich verdreht, so daß die Stege 23 und auch die von den Einwölbungen 24 gebildeten Nuten schraubenförmig um den Kern 22 des Gelegefadens 21 verlaufen. Werden solche Gelegefäden 21 in den Träger einer Papiermaschinenbespannung inkorporiert, entsteht hierdurch Porenvolumen, wobei die von den Einwölbungen 24 gebildeten Nuten Entwässerungskanäle bilden.

[0033] In den Figuren 9 bis 12 sind andere Ausführungsformen von Gelegefäden 25, 26, 27, 28 dargestellt. Sie sind ebenfalls rotationssymmetrisch und haben eine unterschiedliche Anzahl von radial verlaufenden Stegen - beispielhaft mit 29, 30, 31, 32 bezeichnet.

[0034] In Figur 13 ist ein Gelegefaden 33 offenbart, der lediglich spiegelsymmetrisch ist. Er weist zwei gegenüberliegende Einwölbungen 34, 35, auf, die beidseitig in Verdickungen 36, 37 unterschiedlicher Formgebung auslaufen.

[0035] In Figur 14 ist ein schraubenförmig profilierter Gelegefaden 38 dargestellt, der rotationssymmetrisch ausgebildet ist und über den Umfang verteilt vier Auswölbungen 39, 40, 41, 42 aufweist, wobei die Auswölbungen 39, 40, 41, 42 über konvexe Bereiche verbunden sind. Auch bei diesem Profil ergeben sich nutenförmige Vertiefungen.

[0036] In den Figuren 15 bis 17 sind weitere schraubenförmig profilierte Gelegefäden 43, 44, 45 im Querschnitt dargestellt, und zwar mit einem regelmäßigen Fünfeck (Figur 15), einem Quadrat (Figur 16) und einem Dreieck (Figur 17). Auch wenn die Verbindung der Ecken bzw. Kanten dieser Gelegefäden 43, 44, 45 Graben bilden, ergeben sich durch das schraubenförmige Profil Porenvolumina und Entwässerungskanäle.

Patentansprüche

1. Papiermaschinenbespannung, insbesondere Preßfilz (1), mit einem Träger (2), der wenigstens eine Lage eines Fadengeleges (3, 4, 5, 13) mit parallel zueinander verlaufenden Gelegefäden (6, 7, 8, 10, 14, 17, 21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** Abstandsfäden vorhanden sind, die zwischen zwei Gelegefäden (6, 7, 8, 10, 14, 17, 21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) verlaufen und in einem Lösungsmittel löslich sind, in welchem der übrige Teil der Papiermaschinenbespannung (1) nicht löslich ist.
2. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abstandsfäden parallel zu den Gelegefäden (6, 7, 8, 10, 14, 17, 21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) verlaufen.
3. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abstandsfäden jeweils um einen Gelegefaden derart gewickelt oder mit diesem derart verzwirrt sind, daß er außenseitig vorsteht.
4. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abstandsfäden wasserlöslich sind.
5. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** Gelegefäden mit Spinnfasergarn umwunden oder verzwirrt sind.
6. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß**

- Gelegefäden (10, 14, 17) mit nach außen abstehenden Fasern (12, 16, 19) versehen sind.
7. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern (12, 16, 19) überwiegend in einem Winkel zur Oberfläche der Gelegefäden (10, 14, 17) abstehen, der 0° bis 60° von der Senkrechten auf die Oberfläche abweicht.
8. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern (12) an den Gelegefäden (10) angeklebt sind.
9. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern (12) aufgeflockt sind.
10. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gelegefäden (14) mit nach außen abstehenden Fasern als Chenillefäden ausgebildet sind.
11. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fasern (12, 16, 19) eine Länge von zumindest 0,5 mm, vorzugsweise 1 bis 1,6 mm, haben.
12. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gelegefäden (10) mit den nach außen vorstehenden Fasern als Monofile ausgebildet sind.
13. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Monofile einen Durchmesser von 0,3 bis 0,6 mm haben.
14. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Monofile derart aufgerauht sind, daß aus ihrem Material nach außen abstehende Fasern gebildet sind.
15. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 6 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gelegefäden (14) mit nach außen abstehenden Fasern (16) als Zwirne aus Einzelfäden ausgebildet sind.
16. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwirne aus zwei bis zwölf monofilen Einzelfäden mit jeweils einem Durchmesser von 0,1 bis 0,4 mm bestehen.
17. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Zwirne als Multifilamente ausgebildet sind.
18. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen den Einzelfäden nach außen abstehende Fasern (16) eingeklemmt sind.
19. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** Gelegefäden (21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) als schraubenförmig profilierte Monofile ausgebildet sind.
20. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** schraubenförmig profilierte Monofile (21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) vorhanden sind, die ovalen, trilobalen, polygonalen, quadratischen, rechteckigen, kleeblattförmigen und/oder dreieckigen Querschnitt haben.
21. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** schraubenförmig profilierte Monofile (21, 33) vorhanden sind, deren Querschnitt über den Umfang verteilt mehrere Einwölbungen (24, 34, 35) aufweisen.
22. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** schraubenförmig profilierte Gelegefäden (38) vorhanden sind, deren Querschnitt über den Umfang verteilt mehrere Auswölbungen (39, 40, 41, 42) aufweist.
23. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 21 und 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** schraubenförmig profilierte Gelegefäden vorhanden sind, deren Querschnitt über den Umfang verteilt abwechselnd Ein- und Auswölbungen aufweist.
24. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 19 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** schraubenförmig profilierte Gelegefäden vorhanden sind, deren Profil schraubenförmig verlaufende scharfe Kanten aufweist.
25. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 19 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** schraubenförmig profilierte Gelegefäden (21) vorhanden sind, deren Profil schraubenförmig verlaufende abgerundete Kanten aufweist.
26. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 19 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Profil der schraubenförmig profilierten Gelegefäden (21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) auf 10 cm Länge zwei bis vierzig Gänge hat.
27. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest 30 % der sich in Längs- und/oder Querrichtung erstreckenden Gelegefäden schrauben-

- förmig profilierte Monofile (21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) sind.
28. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 19 bis 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** 5
Zwirne vorhanden sind, bei denen mehrere schraubenförmig profilierte Monofile miteinander oder wenigstens ein schraubenförmig profiliertes Monofil mit anderen Monofilen und/oder Multifilamenten verzwirnt sind. 10
29. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** 15
der Träger einlagig oder mehrlagig ausgebildet ist.
30. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** 20
der Träger aus mehreren untereinander nicht durch Fäden verbundenen Trägerbahnen (3, 4, 5) besteht.
31. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** 25
der Träger ein Gewebe, ein Gewirke, und/oder ein Netzwerk und zusätzlich ein Fadengelege aufweist.
32. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, **dadurch gekennzeichnet, daß** 30
der Träger (2) in eine Fasermatrix (9) eingebettet ist.
33. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** 35
der Träger (2) zwischen mindestens zwei Faserlagen eingeschlossen ist.
34. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, daß** 40
die Gelegefäden (6, 7, 8, 10, 14, 17, 21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) und gegebenenfalls die Spinnfasergarne aus einem thermoplastischen Polymer wie Polypropylen, Polyamid 4.6, Polyamid 6, Polamid 6.6, Polyamid 6.10, Polyamid 6.12, Polyamid 11, Polyamid 12, PET, PTT, PBT, PPS, PEK, PEEK oder einem elastomeren Polyester bestehen. 45
35. Verfahren zur Herstellung der Papiermaschinenbespannung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 34, mit einem Träger (2), der wenigstens ein Fadengelege (3, 4, 5, 13) mit parallel zueinander angeordneten Gelegefäden (6, 7, 8, 10, 14, 17, 21, 25, 26, 27, 28, 33, 38, 43, 44, 45) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der Herstellung des Fadengeleges (3, 4, 5, 13) Abstandsfäden eingearbeitet werden, die in einem Lösungsmittel löslich sind, in welchem der übrige Teil der Papiermaschinenbespannung (1) nicht löslich ist, und daß die Abstandsfäden unter Anwendung des Lösungsmittels 50
55
- aus dem Fadengelege (3, 4, 5, 13) entfernt werden.
36. Verfahren nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Träger (2) zunächst in eine Fasermatrix (9) eingebettet wird und erst dann die Abstandsfäden entfernt werden.
37. Verfahren nach Anspruch 35 oder 36, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Abstandsfäden wasserlösliche Fäden verwendet werden und daß das Herauslösen der Abstandsfäden mittels einer wässrigen Flüssigkeit erfolgt.

Fig. 1

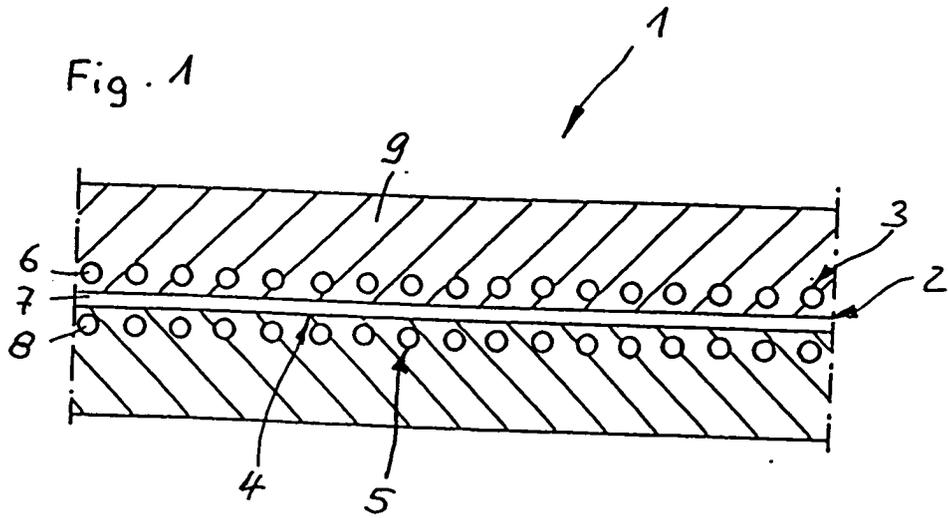


Fig. 2

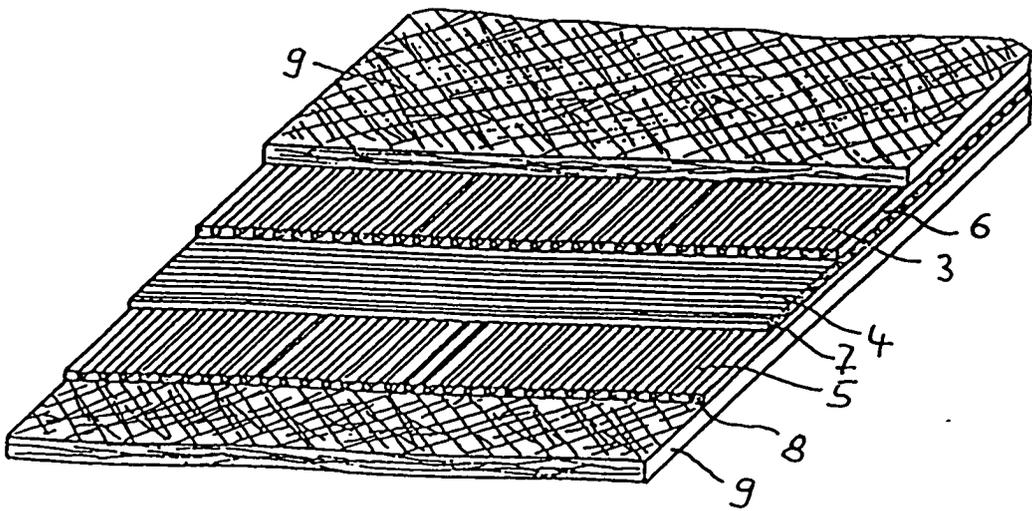


Fig. 3

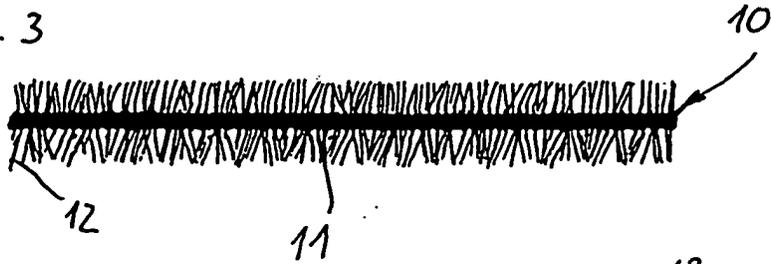


Fig. 4

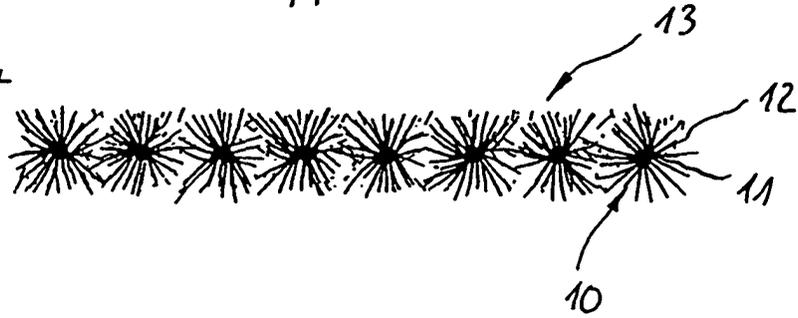


Fig. 5

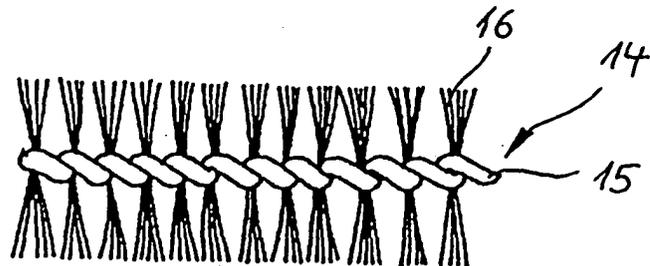
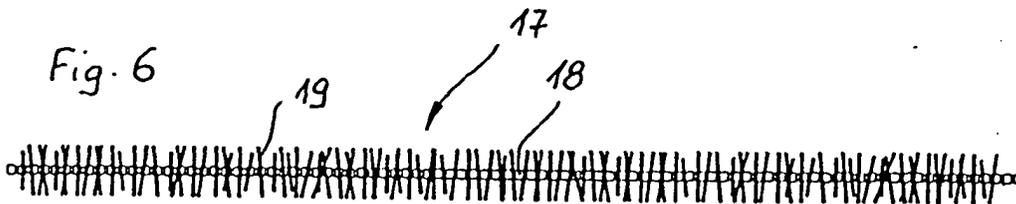
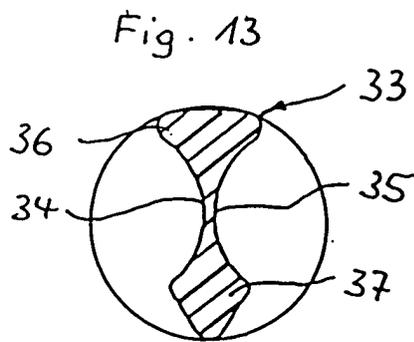
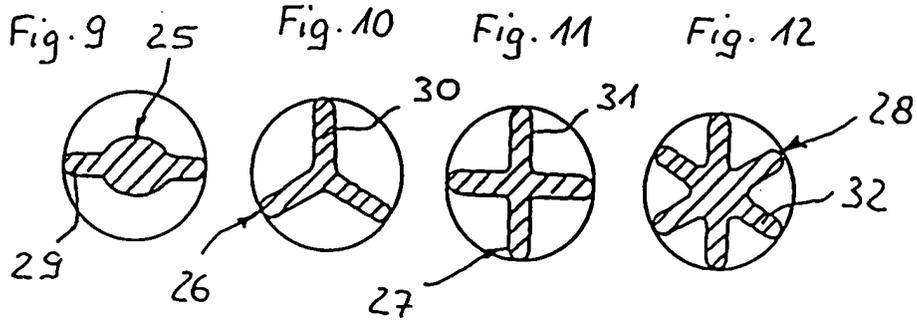
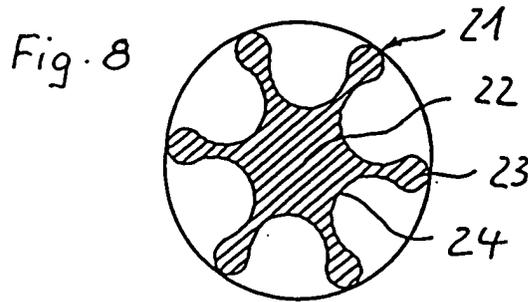
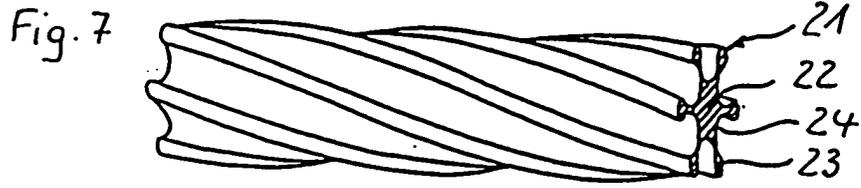
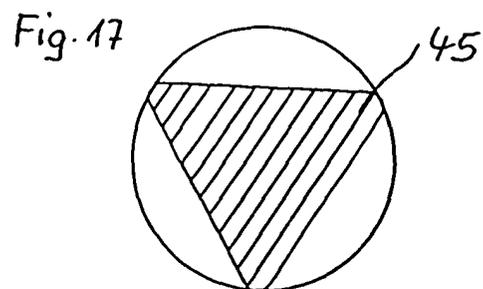
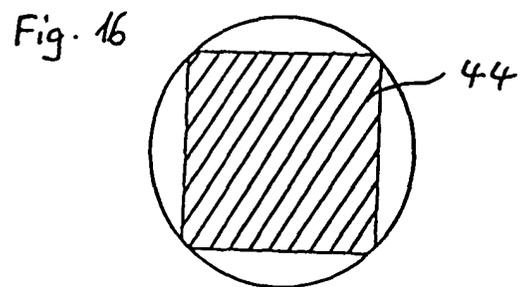
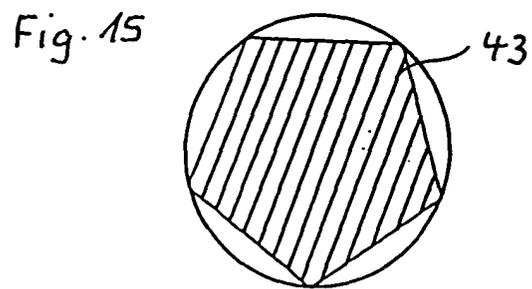
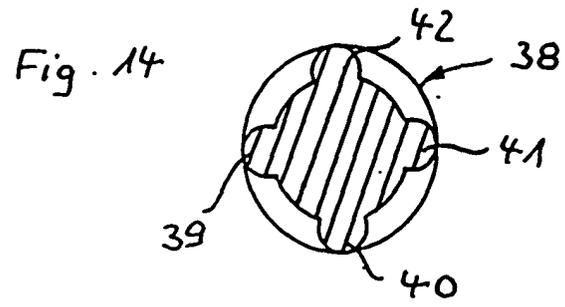


Fig. 6









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 1197

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 99 64670 A (HAGFORS SATU ;TAMFELT OYJ ABP (FI); HUHTINIEMI JUKKA (FI)) 16. Dezember 1999 (1999-12-16)	1,29-33, 35-37	D21F7/08
Y	* Seite 5, Zeile 28 - Seite 6, Zeile 10; Abbildung 2 *	5-10, 12-15, 19-21,24	

X	US 5 204 171 A (ESCHMANN SYLVESTER) 20. April 1993 (1993-04-20) * das ganze Dokument *	1,31, 35-37	

X	GB 1 536 231 A (ALBANY INT CORP) 20. Dezember 1978 (1978-12-20) * das ganze Dokument *	1,34-37	

X	US 3 458 911 A (KOESTER JOHN P) 5. August 1969 (1969-08-05) * das ganze Dokument *	1,35-37	

Y	US 6 234 213 B1 (KOBAYASHI SHOGO ET AL) 22. Mai 2001 (2001-05-22) * Spalte 4, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 20 * * Spalte 6, Zeile 7 - Spalte 6, Zeile 65; Abbildungen 5-9,11 *	5-10, 12-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D21F

Y	DE 12 45 908 B (THE LINDSAY WIRE WEAVING COMPANY) 3. August 1967 (1967-08-03) * das ganze Dokument *	19-21,24	
A		26	

A	US 5 449 548 A (BOWEN JR DAVID) 12. September 1995 (1995-09-12) * das ganze Dokument *	20-25	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 13. Juni 2003	Prüfer Gast, D
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 03 00 1197

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.

13-06-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9964670	A	16-12-1999	FI 104338 B1	31-12-1999
			CA 2334357 A1	16-12-1999
			EP 1102890 A1	30-05-2001
			WO 9964670 A1	16-12-1999
			NO 20006296 A	12-02-2001
			US 6425985 B1	30-07-2002
US 5204171	A	20-04-1993	DE 4002761 A1	01-08-1991
			AT 107980 T	15-07-1994
			CA 2034956 A1	01-08-1991
			DE 59102041 D1	04-08-1994
			DK 440076 T3	31-10-1994
			EP 0440076 A2	07-08-1991
			ES 2058943 T3	01-11-1994
			FI 910402 A ,B,	01-08-1991
GB 1536231	A	20-12-1978	AU 511193 B2	31-07-1980
			AU 2239377 A	24-08-1978
			BR 7702100 A	29-11-1977
			CA 1072310 A1	26-02-1980
			DE 2718036 A1	17-11-1977
			FI 771351 A ,B	06-11-1977
			FR 2350195 A1	02-12-1977
			JP 52137010 A	16-11-1977
			MX 145600 A	12-03-1982
			NL 7704180 A	08-11-1977
			NZ 183405 A	11-01-1979
			SE 7704505 A	06-11-1977
			ZA 7700222 A	26-07-1978
US 3458911	A	05-08-1969	KEINE	
US 6234213	B1	22-05-2001	JP 11050385 A	23-02-1999
DE 1245908	B		KEINE	
US 5449548	A	12-09-1995	AU 3675395 A	19-06-1996
			CA 2206245 A1	06-06-1996
			EP 0795055 A1	17-09-1997
			FI 972217 A	28-07-1997
			JP 10503560 T	31-03-1998
			NO 972305 A	22-07-1997
			WO 9617125 A1	06-06-1996

EPO FORM P0461

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