



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.10.2003 Patentblatt 2003/44**

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

(21) Anmeldenummer: **02009511.3**

(22) Anmeldetag: **25.04.2002**

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

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

(71) Anmelder: **Thomas Josef Heimbach Gesellschaft  
mit beschränkter Haftung & Co.  
D-52353 Düren (DE)**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)  
EPÜ.

(72) Erfinder: **Best, Walter Dr.  
52351 Düren (DE)**

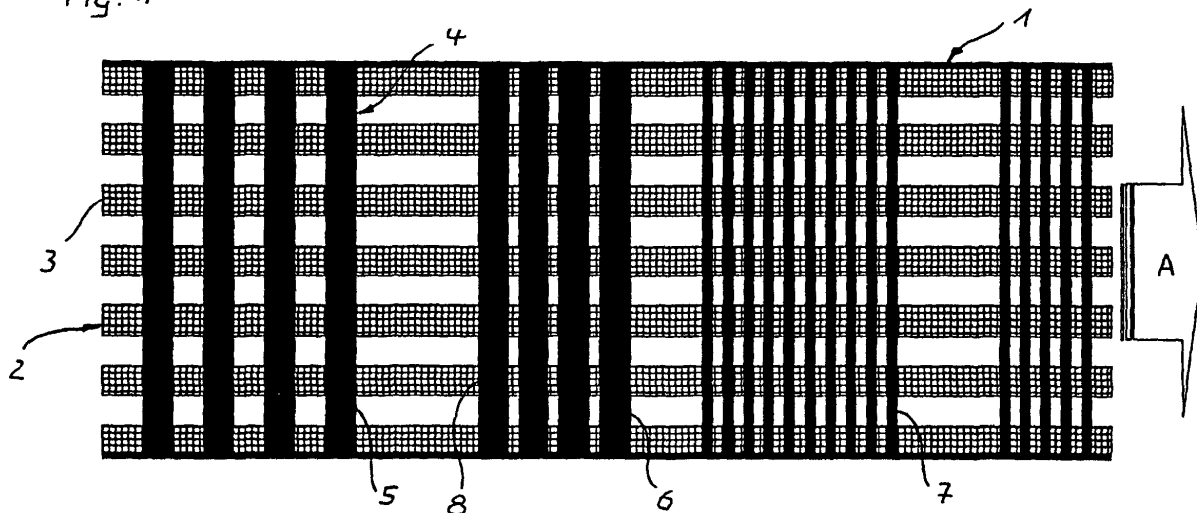
(54) **Papiermaschinenbespannung sowie Verfahren zu deren Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft eine poröse Papiermaschinenbespannung (1, 11) zur Entwässerung einer Papierbahn in einer Papiermaschine mit einem Fadengelege aus wenigstens einer Lage (2, 12) Längsfäden (3, 13) und wenigstens einer Lage (4, 14) die Längsfäden (3, 13) kreuzenden Querfäden (5, 6, 7; 15), welche da-

durch gekennzeichnet ist, daß die Längs- und Querfäden (3; 5, 6, 7) an Kreuzungspunkten (8, 16) über einen Klebstoff miteinander verklebt sind.

Die Erfindung betrifft desweiteren ein Verfahren zur Herstellung einer solchen porösen Papiermaschinenbespannung.

Fig. 1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine poröse Papiermaschinenbespannung zur Entwässerung einer Papierbahn in einer Papiermaschine, insbesondere als Papiermaschinenfilz oder Trokkensieb, mit einem Fadengelege aus wenigstens einer Lage Längsfäden und wenigstens einer Lage die Längsfäden kreuzenden Querfäden.

**[0002]** Poröse Papiermaschinenbespannungen sind lange und breite Bänder, die in verschiedenen Partien einer Papiermaschine umlaufen und auf denen die Papierbahn durch die Papiermaschine transportiert wird. In der ersten sogenannten Blattbildungspartie wird eine Faserpulpe auf die Papiermaschinenbespannung aufgebracht, wobei sich eine Faserstoffbahn bildet. Diese wird durch die Papiermaschinenbespannung hindurch entwässert. Die Papiermaschinenbespannung besteht aus einem textilen Fadengebilde, das so porös ist, daß die aus der Faserstoffbahn kommende Flüssigkeit infolge Schwerkraft- und Unterdruckaufprägung durch die Papiermaschinenbespannung hindurch abgeführt wird. In der nachfolgenden Pressenpartie werden Papierbahn und Papiermaschinenbespannung durch Walzenpressen hindurchgeführt, so daß die noch in der Papierbahn befindliche Flüssigkeit durch die Papiermaschinenbespannung hindurch ausgepreßt wird. In der Regel ist die Papiermaschinenbespannung als Filz mit einem Träger aus einem textilen Fadengebilde ausgebildet. In der nachfolgenden Trockenpartie werden Papierbahn und Papiermaschinenbespannung über beheizte Walzen geführt, wodurch eine weitere Entwässerung - in diesem Fall spricht man besser von Trocknung - erfolgt. In der Trockenpartie werden vornehmlich wiederum aus Fadengebilden bestehende Papiermaschinenbespannungen, d.h. Trokkensiebe, eingesetzt, die ebenfalls porös sind, um den Dampf über die Poren abzuführen.

**[0003]** Die textilen Fadengebilde werden in erster Linie als Gewebe ausgebildet. Daneben sind auch sogenannte Fadengelege bekannt, bei denen die Fäden nicht untereinander eingebunden, also nicht miteinander verwebt oder vermascht sind. In der US-A-3,097,413 ist eine solche Papiermaschinenbespannung offenbart. Sie hat ein Fadengelege aus einer Lage Längsfäden, die parallel und im Abstand zueinander verlaufen und nicht miteinander verbunden sind. Auf die Lage ist ein Faservlies aufgebracht, das die Längsfäden einschließt und mit diesen vernadelt ist.

**[0004]** Eine solche Papiermaschinenbespannung hat jedoch nur eine geringe Querfestigkeit. Deshalb ist man dazu übergegangen, die Längsfadenlage mit einer Quersfadenlage zu kombinieren (DE-A-1 802 560; EP-B-0 394 293). Dabei werden zunächst Module, bestehend aus einer Fadenlage und einem aufgenadelten Faservlies, gebildet und diese Module zusammengeführt und erneut vernadelt. Diese Herstellungsweise eignet sich nicht für Papiermaschinenbespannungen, die nur aus einem Fadengebilde bestehen. Für diesen Fall schlägt

die US-A-4,555,440 vor, die einzelnen Fadenlagen durch Bindefäden miteinander zu verbinden.

**[0005]** Bei den vorgenannten gattungsgemäßen Papiermaschinenbespannungen ist insbesondere die Verschiebefestigkeit zwischen den einzelnen Lagen und damit die Dimensionsstabilität unbefriedigend. Soweit Bindefäden zum Einsatz kommen, stellen diese Fremdkörper dar und komplizieren den Herstellungsprozeß erheblich. Zur Beseitigung dieser Nachteile schlägt die US-A-5,888,915 vor, die Lagen aus Längs- und Querfäden direkt aufeinander zu legen und an den Kreuzungspunkten durch Erhitzen miteinander zu verschmelzen. Voraussetzung hierfür ist allerdings, daß Bikomponentenfäden verwendet werden, bei denen der Fadenkern eine höhere Schmelztemperatur als der Fadenmantel hat. Die Verschmelzung erfolgt durch Erhitzung auf eine Temperatur oberhalb des Schmelzpunktes des Fadenmantels und unterhalb des Schmelzpunktes des Fadenkerns.

**[0006]** Aufgrund der direkten Verbindung der Fäden der einzelnen Lagen wird die Dimensionsstabilität der Papiermaschinenbespannung verbessert. Von Nachteil ist jedoch, daß spezielle Fäden, nämlich Bikomponentenfäden, verwendet werden müssen, die teuer sind und deren Materialeigenschaften sich nicht immer optimal auf die Verhältnisse in der jeweiligen Partie der Papiermaschine einstellen lassen.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Papiermaschinenbespannung mit einem Fadengelege so auszubilden, daß mit ihm unabhängig von der Art der Fäden eine hohe Dimensionsstabilität erzielbar ist und daß es für alle Partien einer Papiermaschine geeignet ist. Eine zweite Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zu dessen Herstellung bereitzustellen.

**[0008]** Die erste Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Längs- und Querfäden an Kreuzungspunkten über einen Klebstoff miteinander verklebt sind. Als Klebstoffe kommen insbesondere Schmelzkleber, deren Schmelztemperatur unterhalb der der Fäden liegt, Diffusionskleber, Kontaktkleber und/oder Reaktionskleber in Frage. Mit der Erfindung wird die Möglichkeit eröffnet, eine direkte Verbindung zwischen den Längs- und Querfäden an den Kreuzungspunkten unabhängig vom Material der Fäden zu bewirken. Man ist also nicht mehr auf Bikomponentenfäden angewiesen, obwohl der Grundgedanke der Erfindung auch solche Fäden umfaßt, sondern kann Einkomponentenfäden direkt miteinander verbinden.

**[0009]** Damit wird erstmals eine Papiermaschinenbespannung mit einem Fadengelege bereitgestellt, das sich durch hohe Dimensionsstabilität und bei Verwendung von Einkomponentenfäden niedrige Herstellungskosten auszeichnet. Unter Einkomponentenfäden sind dabei solche Fäden zu verstehen, die homogen aus einem Material bestehen, wobei das Material auch ein Copolymer sein kann, sofern nur Homogenität gegeben ist.

**[0010]** Gegenüber Geweben und Gewirken hat die erfindungsgemäße Papiermaschinenbespannung den

Vorzug hoher Flexibilität bezüglich der Anzahl der Lagen, der Fadendichte und der Wahl des Materials. Außerdem sind für die Herstellung keine aufwendigen Textilmaschinen, wie Web- und Wirkmaschinen, erforderlich, die zudem die Breite der auf ihnen herzustellenden Papiermaschinenbespannung begrenzt. Eine solche Begrenzung besteht bei Fadengelegen nicht, d.h. sie können in praktisch beliebiger Breite hergestellt werden. Zudem kann bei Fadengelegen auf das bei Geweben notwendige Thermofixieren verzichtet werden, wenn die Fäden zuvor ausreichend thermisch behandelt worden sind.

**[0011]** In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Längs- und Querschnitte an Kreuzungspunkten zusätzlich formschlüssig miteinander verbunden sind, wobei die Verbindung jeweils aus einer Ausnehmung in dem einen Faden und einem darin passend einfassenden Vorsprünge an dem kreuzenden Faden oder aus an den Kreuzungspunkten miteinander fluchtenden Ausnehmungen und diese durchsetzenden Stifte, z.B. Bolzen oder Nieten aus Kunststoff oder Metall, bestehen kann. Eine solche formschlüssige Verbindung unterstützt die Klebeverbindung und gibt noch mehr Festigkeit.

**[0012]** Besonders bevorzugt ist es, die Längs- und Querschnitte als Flachfäden mit rechteckigem Querschnitt auszubilden. Auf diese Weise entsteht ein Flächenkontakt an den Kreuzungspunkten, und die Fläche, über die die Fäden miteinander verklebt sind, ist erheblich vergrößert und damit fester. Als zweckmäßige Breite für die Längs- und Querschnitte hat sich ein Bereich von 2 bis 20 mm, vorzugsweise 8 bis 12 mm, erwiesen. Die Dicke sollte zwischen 0,3 bis 2 mm, vorzugsweise 0,6 bis 1,2 mm liegen, wobei die Querschnitte maximal die gleiche Dicke haben sollten wie die Längsfäden.

**[0013]** Um insbesondere bei sehr breiten Flachfäden eine ausreichende Durchlässigkeit für Wasser oder Dampf zu gewährleisten, können Durchgangsöffnungen in den Längs- und/oder Querschnitten vorgesehen sein. Durch deren Größe und Anzahl läßt sich die Durchlässigkeit beliebig steuern, wobei auch die Möglichkeit besteht, die Durchlässigkeit über die Breite der Papiermaschinenbespannung unterschiedlich zu gestalten, z.B. in der Mitte höher als in den Randbereichen oder umgekehrt. Die Durchgangsöffnungen können als runde Löcher oder längliche Schlitzlöcher ausgebildet sein.

**[0014]** Die erfindungsgemäße Papiermaschinenbespannung kann eine beliebige Anzahl von Lagen aufweisen, wobei sich jeweils eine Lage mit Längsfäden und eine Lage mit Querschnitten abwechseln, also jeweils zueinander benachbart sind. Eine zweckmäßige Anzahl sind zwei oder drei Lagen, wobei im ersteren Fall bevorzugt ein unteres Längsfadengelege mit einem oberen Querschnitengelege kombiniert ist und im letzteren Fall eine Lage mit Querschnitten beidseitig von je einer Lage Längsfäden eingeschlossen ist. Auf diese Weise wird an Ober- und Unterseite eine Längsstruktur gebildet. Selbstverständlich besteht die Möglichkeit, umgekehrt

zu verfahren, so daß an Ober- und Unterseite durch die dort vorhandenen Querschnitte eine Querschnittstruktur besteht.

**[0015]** Die Permeabilität bzw. Durchlässigkeit der Papiermaschinenbespannung läßt sich auch beispielsweise durch die Breitenabmessungen der Längs- und/oder Querschnitte und/oder deren Fadendichte in weiten Grenzen einstellen. Dabei besteht auch die Möglichkeit, in zumindest einer Lage die Längsfäden so anzuordnen, daß sie im mittleren Bereich eine andere Fadendichte haben als in den Randbereichen, insbesondere im mittleren Bereich eine geringere als in den Randbereichen.

**[0016]** Mit dem erfindungsgemäßen Fadengelege lassen sich auch auf einfache Weisen Ösen an den Stirnseiten der Papiermaschinenbespannung durch Umschlagen von Längsfäden unter Bildung von Schlaufen herstellen, um mit ihnen eine Steckdrahtnaht zu bilden. Dies kann in der Weise geschehen, daß Endstücke von Längsfäden einer ersten Lage an den Stirnseiten der Papiermaschinenbespannung unter Bildung von Schlaufen auf die dieser Lage abgewandten Seite der Lage mit Querschnitten umgeschlagen und an mehreren dieser Querschnitte, vorzugsweise an zumindest fünf Querschnitten, befestigt werden. Die Befestigung kann jedoch auch an den Längsfäden selbst vorgenommen werden. Die Fixierung kann in beiden Fällen formschlüssig, z.B. mittels Bolzen oder Nieten aus Kunststoff oder Metall erfolgen.

**[0017]** Die Schlaufenbildung sollte zweckmäßigerweise nur mit einem Teil der Längsfäden geschehen, damit die beiden Stirnkanten mit ihrem Schlaufen kammartig ineinander greifen und so einen Durchgangskanal für einen Steckdraht bilden können. Vorzugsweise sollte abwechselnd wenigstens ein Endstück unter Bildung einer Schlaufe umgeschlagen und wenigstens ein Endstück ohne Bildung einer Schlaufe an dem jeweils äußeren Querschnittenden. Damit die Permeabilität in diesem Bereich nicht verschlechtert wird, sollten sich an die Enden der Endstücke Längsfäden aus an der Lage mit Querschnitten anliegenden zweiten Lage mit Längsfäden anschließen, d.h. diese Längsfäden stoßen stumpf an die Endstücke an, überlappen also nicht mit ihnen, so daß es in diesem Bereich nicht zu einer Verdichtung von Längsfäden kommt.

**[0018]** Was das Material der Fäden angeht, bestehen grundsätzlich keine Beschränkungen; es sollte hohe Zugfestigkeit, geringe Dehnung und einen hohen Anfangsmodul haben. In Frage kommen beispielsweise PET, PA in allen Modifikationen, PPS, PEK, PEKK, elastischer Polyester, PBT oder PTT oder Kombinationen daraus. Die Fäden können armiert, z.B. faserverstärkt mit Glasfasern, Kohlenstofffasern und/oder Keramikfasern sein, wobei die Fasern auch als Kurzschnittfasern vorliegen können.

**[0019]** Die erfindungsgemäße Papiermaschinenbespannung läßt sich in allen Partien einer Papiermaschine einsetzen und aufgrund seiner Flexibilität den jeweiligen Anforderungen in diesen Partien optimal anpassen. Für den Einsatz in der Blattbildungs- und Trocken-

partie kommen vornehmlich Ausbildungen in Frage, bei denen die Papiermaschinenbespannung aus dem Fadengelege besteht, was nicht ausschließt, daß das Fadengelege mit anderen Komponenten kombiniert wird, beispielsweise einem Faservlies. Für die Pressenpartie empfiehlt sich, das erfindungsgemäße Fadengelege als Träger zu verwenden und mit einer Faserschicht ein- oder beidseitig zu versehen, beispielsweise durch ein- oder beidseitiges Aufnadeln oder Aufkaschieren von Faservliesen oder Spinnvliesen.

**[0020]** Zur Herstellung der vorherbeschriebenen Papiermaschinenbespannung wird erfindungsgemäß ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem die Längs- und Querfäden an Kreuzungspunkten unter Verwendung eines Klebstoffs miteinander verbunden werden.

**[0021]** Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß die Längs- und Querfäden an Kreuzungspunkten formschlüssig miteinander verbunden werden, und zwar z.B. durch Ineinandergreifen jeweils eines Vorsprungs an dem einen Faden und einer komplementären Ausnehmung an dem kreuzenden Faden oder mittels Einstecken eines Stiftes wie einem Bolzen oder einer Niet, in miteinander fluchtende Ausnehmungen in den Fäden. Hierdurch wird die Verbindung an den Kreuzungspunkten weiter verstärkt.

**[0022]** Im einzelnen kann die Herstellung des Fadengeleges in der Weise erfolgen, daß zunächst Längsfäden parallel zueinander aufgespannt werden, beispielsweise zwischen zwei parallelen Fadenbäumen, und dann auf diese Längsfäden nacheinander einzeln oder gruppenweise Querfäden aufgelegt und an den Kreuzungspunkten Längs- und Querfäden miteinander verklebt werden, wobei zusätzlich eine formschlüssige Verbindung dadurch hergestellt werden kann, daß Verbindungsbolzen in an den Kreuzungspunkten fluchtenden Löchern eingestoßen werden oder ein Vorsprung an dem einen Faden in eine komplementäre Ausnehmung in dem anderen Faden eingedrückt wird.

**[0023]** Sofern ein Filz gebildet werden soll, beispielsweise für die Verwendung in der Pressenpartie einer Papiermaschine, sollte auf das Fadengelege ein- oder beidseitig eine Faserschicht aufgebracht und an dieser befestigt werden. Die Befestigung kann mittels Vernadeln, Ankleben oder Anschmelzen geschehen.

**[0024]** Es versteht sich, daß die Querfäden nicht senkrecht zu den Längsfäden verlaufen müssen, sondern daß mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch Fadengelege herstellbar sind, bei denen die Querfäden schräg zu den Längsfäden verlaufen. Dabei können auch zwei Lagen von Querfäden vorgesehen sein, bei denen die Querfäden der einen Lage die Längsfäden mit einem anderen Winkel kreuzen als die der anderen Lage.

**[0025]** In der Zeichnung ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf eine schematisch darge-

stellte Papiermaschinenbespannung;

Figur 2 eine Seitenansicht der Papiermaschinenbespannung gemäß Figur 1;

Figur 3 einen Querschnitt durch die Papiermaschinenbespannung gemäß den Figuren 1 und 2;

Figur 4 eine vergrößerte Seitenansicht der Papiermaschinenbespannung gemäß den Figuren 1 bis 3.

Figur 5 eine Draufsicht auf einen Teil einer Papiermaschinenbespannung mit zusätzlicher formschlüssiger Verbindung der Fäden;

Figur 6 eine teilweise Querschnitt durch die Papiermaschinenbespannung gemäß Figur 5;

**[0026]** Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellte Papiermaschinenbespannung 1 besteht aus einem Fadengelege, deren untere Lage 2 von Längsfäden - beispielhaft mit 3 bezeichnet - gebildet wird. Die Längsfäden 3 haben - wie insbesondere aus Figur 3 zu ersehen ist - rechteckigen Querschnitt und gleichen Abstand zueinander. Für den Herstellungsprozeß sind sie - was hier nicht sichtbar ist - mit ihren linksseitigen Enden auf einen Fadenbaum aufgewickelt. Rechtsseitig ist - hier ebenfalls nicht sichtbar - ein zweiter Baum vorgesehen, auf den die fertige Papiermaschinenbespannung 1 aufgewickelt wird. In dieser Richtung (Pfeil A) bewegt sich die Papiermaschinenbespannung 1.

**[0027]** Auf die Unterlage 2 ist eine Oberlage 4 mit zueinander parallelen Querfäden - beispielhaft mit 5, 6, 7 bezeichnet - aufgelegt. Dabei haben die Querfäden 5 einen breiten Abstand - er entspricht im wesentlichen dem Abstand der Längsfäden 3 -, die Querfäden 6 einen engen Abstand zwecks Reduzierung der Permeabilität der Papiermaschinenbespannung 1 und die Querfäden 7 ebenfalls einen engen Abstand, jedoch eine wesentlich geringere Breite als die Querfäden 5, 6. Es versteht sich, daß diese Unterschiede bei einer tatsächlichen Papiermaschinenbespannung nicht vorhanden sind, d. h. es kommen die gleichen Querfäden mit gleichem Abstand zueinander zur Anwendung. Durch die Darstellung soll nur versinnbildlicht werden, daß das erfindungsgemäße Verfahren unterschiedlichste Arten von Längs- und Querfäden 3, 5, 6, 7 und Fadendichten ermöglicht. Entsprechendes gilt für die Längsfäden 3, wobei hier zusätzlich noch die Möglichkeit gegeben ist, ihre Abstände über die Breite zu variieren, z.B. im mittleren Bereich eine geringere Fadendichte vorzusehen als in den beiden Randbereichen oder umgekehrt.

**[0028]** Für die Herstellung der Papiermaschinenbespannung 1 werden die Längsfäden 3 zwischen den beiden Bäumen aufgespannt und dann die Querfäden 5, 6, 7 über die Längsfäden 3 gelegt. Dies kann maschinell beispielsweise mit einer Quertafelvorrichtung gesche-

hen, wie sie im Prinzip aus der US-A-3,097,413 bekannt ist. Für die Verbindung der Querfäden 5, 6, 7 mit den Längsfäden 3 werden sie an deren Kreuzungspunkten - beispielhaft mit 8 bezeichnet - über eine Klebstoffschicht - beispielhaft mit 10 bezeichnet - miteinander verklebt. Der Klebstoffauftrag kann auf den Längs- und/oder Querfäden 3, 5, 6, 7 punktweise oder flächenweise erfolgen, wobei der Klebstoff im letzteren Fall nachträglich entfernbar sein sollte, beispielsweise mit Hilfe eines Lösungsmittels, das auf die fertige Papiermaschinenbespannung appliziert wird. Zusätzlich kann auf die obere Lage 4 eine Platte gelegt werden, z.B. eine Glasplatte, die die Querfäden 5, 6, 7 auf die Längsfäden 3 drückt und so eine Verschiebung zwischen beiden verhindert, bis die Klebeverbindung fest geworden ist.

**[0029]** Die Figuren 5 und 6 zeigen Ausschnitte einer anderen Papiermaschinenbespannung 11 mit einer unteren Lage 12 aus Längsfäden - beispielhaft mit 13 bezeichnet - und einer oberen Lage 14 aus Querfäden - beispielhaft mit 15 bezeichnet. Es versteht sich, daß eine Vielzahl von Längsfäden 13 vorhanden sind und daß sich die Querfäden 15 über die gesamte Breite der Papiermaschinenbespannung 11 erstreckt.

**[0030]** Längs- und Querfäden 13, 15 haben hier ebenfalls rechteckigen Querschnitt, wobei die Querfäden 15 flacher sind als die Längsfäden 13. An den Kreuzungspunkten - beispielhaft mit 16 bezeichnet - sind die Längs- und Querfäden 13, 15 formschlüssig miteinander verbunden, und zwar über Verbindungsbolzen - beispielhaft mit 17 bezeichnet -, die jeweils miteinander fluchtende Löcher - beispielhaft mit 18, 19 bezeichnet - in den Längs- und Querfäden 13, 15 durchsetzen. Statt dessen können jedoch die Verbindungsbolzen 17 auch an den Längsfäden 13 oder den Querfäden 15 angeformt sein, so daß nur die jeweils anderen Fäden Löcher aufweisen, in die dann die Verbindungsbolzen 17 hineingedrückt werden.

**[0031]** Die formschlüssige Verbindung dient der zusätzlichen Fixierung der Längs- und Querfäden 13, 15 an den Kreuzungspunkten 16 und unterstützt die Verbindung mittels Klebstoffschichten - beispielhaft mit 20 bezeichnet -.

#### Patentansprüche

1. Poröse Papiermaschinenbespannung (1, 11) zur Entwässerung einer Papierbahn in einer Papiermaschine mit einem Fadengelege aus wenigstens einer Lage (2, 12) Längsfäden (3, 13) und wenigstens einer Lage (4, 14) die Längsfäden (3, 13) kreuzenden Querfäden (5, 6, 7; 15), **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Querfäden (3; 5, 6, 7) an Kreuzungspunkten (8, 16) über einen Klebstoff miteinander verklebt sind.
2. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Klebstoff ein

Schmelzkleber, Diffusionskleber, Kontaktkleber und/oder Reaktionskleber ist.

3. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) an Kreuzungspunkten (8, 16) zusätzlich formschlüssig miteinander verbunden sind.
4. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindung jeweils aus einer Ausnehmung in dem einen Faden und einem darin passend einfassenden Vorsprung an dem kreuzenden Faden besteht.
5. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindung jeweils aus miteinander fluchtenden Ausnehmungen (18, 19) in den Fäden (13, 15) und einem diese durchfassenden Stift (17) besteht.
6. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) als Flachfäden mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet sind.
7. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) eine Breite von 2 bis 20 mm, vorzugsweise 8 bis 12 mm, aufweisen.
8. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsfäden (3, 13) im mittleren Bereich eine andere Breite haben als in den Randbereichen.
9. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) eine Höhe von 0,3 bis 2 mm, vorzugsweise 0,6 bis 1,2 mm aufweisen.
10. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Querfäden (5, 6, 7; 15) maximal die gleiche Dicke haben wie die Längsfäden (3).
11. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und/oder Querfäden Durchgangsöffnungen aufweisen.
12. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest drei Lagen vorhanden sind, wobei jeweils eine Lage mit Längsfäden und eine Lage mit Querfäden benachbart sind.

13. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Lage mit Querfäden beidseitig mit je einer Lage von Längsfäden eingeschlossen ist.
14. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest eine Lage mit Längsfäden im mittleren Bereich eine andere Fadendichte hat als in den Randbereichen.
15. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** Endstücke von Längsfäden (3, 13) an den Stirnseiten der Papiermaschinenbespannung (1, 11) unter Bildung von Schlaufen umgeschlagen und fixiert sind.
16. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Endstücke auf der der Lage (2, 12) mit den Längsfäden (3, 13) abgewandten Seite der Lage (4, 14) mit Querfäden (5, 6, 7; 15) an Querfäden (5, 6, 7; 15) befestigt sind.
17. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Endstücke an den Längsfäden (3, 13) selbst befestigt sind.
18. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** nicht schlaufenbildende Endstücke von Längsfäden (3, 13) jeweils an den letzten Querfäden (5, 6, 7; 15) an der Stirnseite der Papiermaschinenbespannung (1) fixiert sind.
19. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** abwechselnd wenigstens ein Endstück unter Bildung einer Schlaufe umgeschlagen ist und wenigstens ein Endstück an der äußeren Kante des letzten Querfadens (5, 6, 7; 15) an der Stirnseite der Papiermaschinenbespannung (1) endet.
20. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 15 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich an die Enden der Endstücke Längsfäden einer an der Lage mit Querfäden anliegenden zweiten Lage mit Längsfäden anschließen.
21. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsund/oder Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) aus PET, PA in allen Modifikationen, PPS, PEK, PEEK, elastischem Polyester, PBT oder PTT oder einer Kombination davon bestehen.
22. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsund/oder Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) faserverstärkt sind.
23. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf wenigstens einer Seite eine Faserlage vorgesehen ist.
24. Verfahren zur Herstellung einer porösen Papiermaschinenbespannung (1, 11), bei dem ein Fadengelege dadurch hergestellt wird, daß wenigstens eine Lage (2, 12) Längsfäden (3, 13) und wenigstens eine Lage (4, 14) die Längsfäden (3, 13) kreuzende Querfäden (5, 6, 7; 15) übereinander angeordnet werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) an Kreuzungspunkten (8, 16) unter Verwendung von Klebstoff miteinander verbunden werden.
25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) an Kreuzungspunkten (8, 16) zusätzlich formschlüssig miteinander verbunden werden.
26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** zunächst Längsfäden (3, 13) parallel zueinander aufgespannt und dann auf diese Längsfäden (3, 13) nacheinander einzeln oder gruppenweise Querfäden (5, 6, 7; 15) aufgelegt und an den Längsfäden (3, 13) fixiert werden, und daß das Fadengelege in Längsrichtung transportiert und dann aufgerollt wird.
27. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** gleichzeitig oder später auch auf der anderen Seite der Längsfäden (3, 13) Querfäden (5, 6, 7; 15) befestigt werden.
28. Verfahren nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine provisorische Fixierung durch zusätzliches Aufbringen von Gewichtskraft erfolgt.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagen (2, 12; 4, 14) an den Kreuzungspunkten (8, 16) zur Fixierung zeitweise aufeinander gepreßt werden.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf das Fadengelege einoder beidseitig eine Faserschicht aufgebracht und an diesem befestigt wird.

#### 55 Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ

1. Poröse Papiermaschinenbespannung (1, 11) zur

Entwässerung einer Papierbahn in einer Papiermaschine mit einem Fadengelege aus wenigstens einer Lage (2, 12) Längsfäden (3, 13) und wenigstens einer Lage (4, 14) die Längsfäden (3, 13) kreuzenden Quersfäden (5, 6, 7; 15), wobei die Längs- und Quersfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) im Bereich von Kreuzungspunkten (8, 16) über einen Klebstoff miteinander verklebt sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Klebstoff (10, 20) zwischen den einander gegenüberliegenden Flächen der Längs- und Quersfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) angeordnet ist und die Flächen verbindet.

2. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Klebstoff (10, 20) ein Schmelzkleber, Diffusionskleber, Kontaktkleber und/oder Reaktionskleber ist.

3. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Quersfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) an Kreuzungspunkten (8, 16) zusätzlich formschlüssig miteinander verbunden sind.

4. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindung jeweils aus einer Ausnehmung in dem einen Faden und einem darin passend einfassenden Vorsprung an dem kreuzenden Faden besteht.

5. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbindung jeweils aus miteinander fluchtenden Ausnehmungen (18, 19) in den Fäden (13, 15) und einem diese durchfassenden Stift (17) besteht.

6. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Quersfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) als Flachfäden mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet sind.

7. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Quersfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) eine Breite von 2 bis 20 mm, vorzugsweise 8 bis 12 mm, aufweisen.

8. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsfäden (3, 13) im mittleren Bereich eine andere Breite haben als in den Randbereichen.

9. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Quersfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) eine Höhe von 0,3 bis 2 mm, vorzugsweise 0,6 bis 1,2 mm aufweisen.

10. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Quersfäden (5, 6, 7; 15) maximal die gleiche Dicke haben wie die Längsfäden (3).

11. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und/oder Quersfäden Durchgangsöffnungen aufweisen.

12. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest drei Lagen vorhanden sind, wobei jeweils eine Lage mit Längsfäden und eine Lage mit Quersfäden benachbart sind.

13. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Lage mit Quersfäden beidseitig mit je einer Lage von Längsfäden eingeschlossen ist.

14. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest eine Lage mit Längsfäden im mittleren Bereich eine andere Fadendichte hat als in den Randbereichen.

15. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** Endstücke von Längsfäden (3, 13) an den Stirnseiten der Papiermaschinenbespannung (1, 11) unter Bildung von Schlaufen umgeschlagen und fixiert sind.

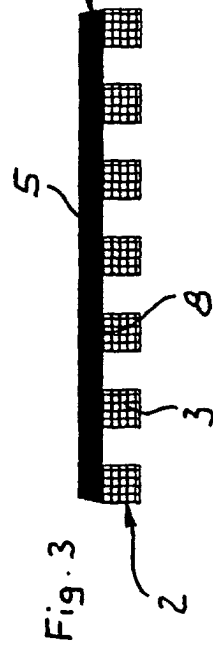
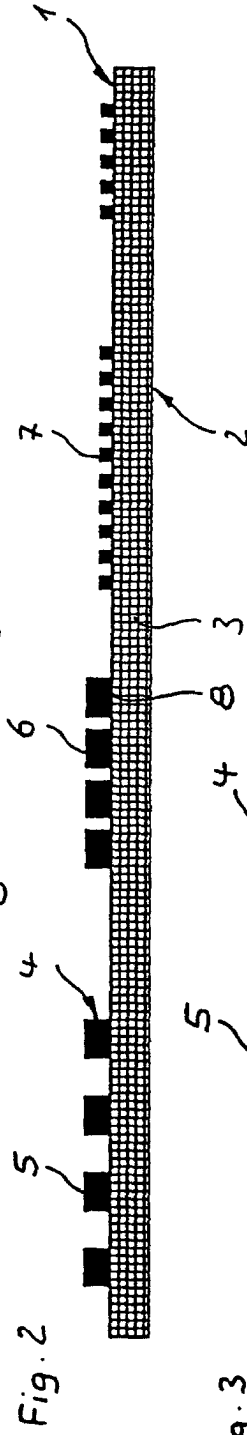
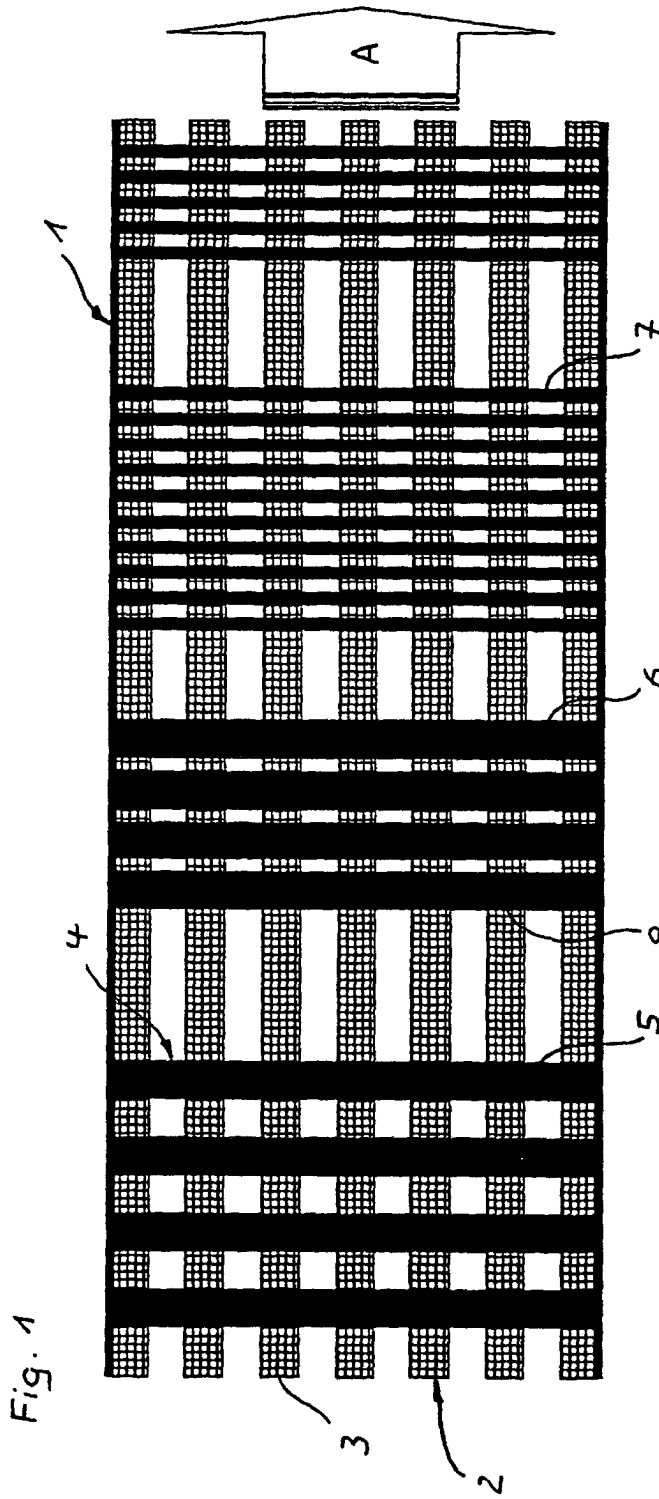
16. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Endstücke auf der der Lage (2, 12) mit den Längsfäden (3, 13) abgewandten Seite der Lage (4, 14) mit Quersfäden (5, 6, 7; 15) an Quersfäden (5, 6, 7; 15) befestigt sind.

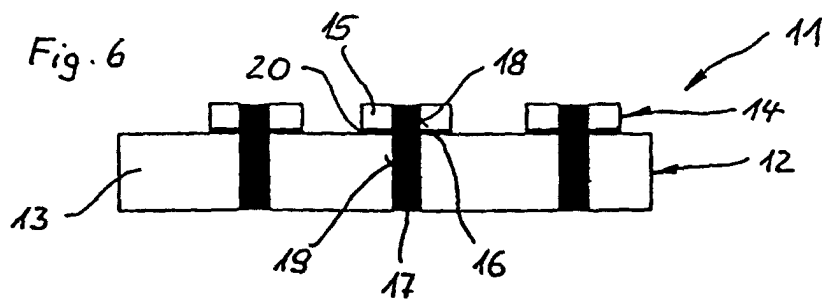
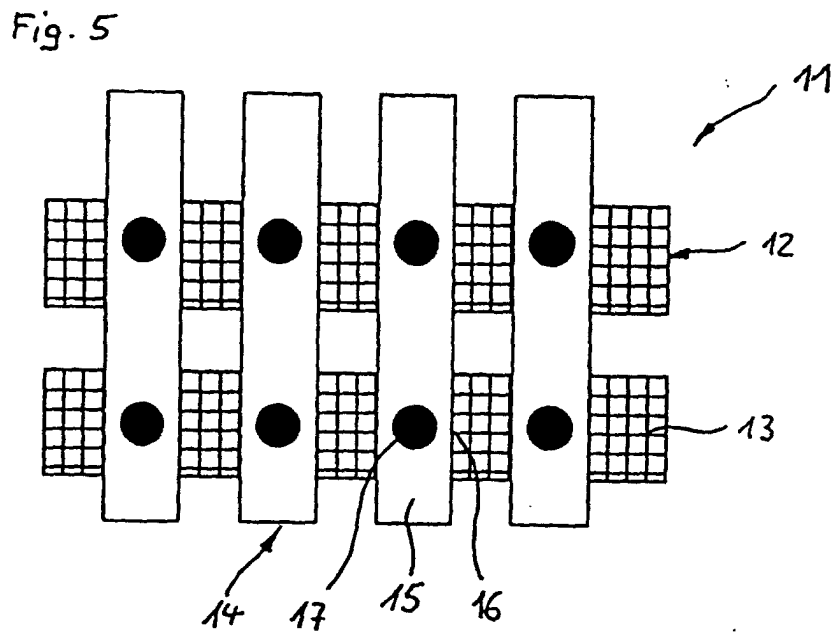
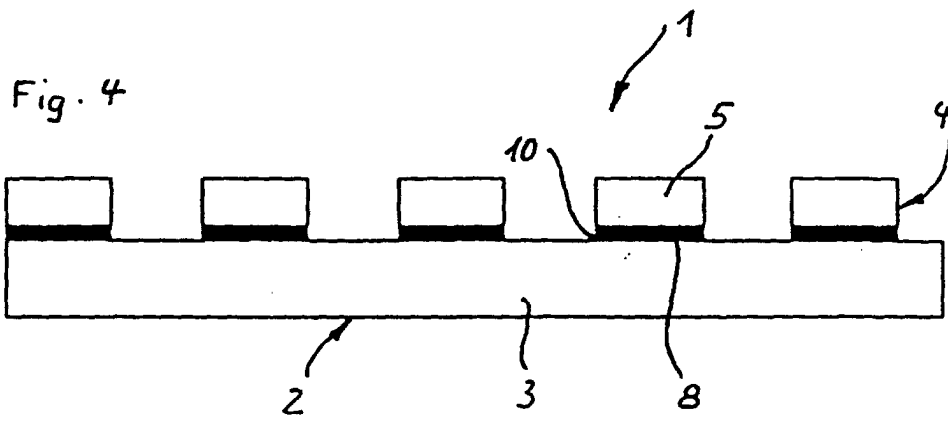
17. Papiermaschinenbespannung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Endstücke an den Längsfäden (3, 13) selbst befestigt sind.

18. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** nicht schlaufenbildende Endstücke von Längsfäden (3, 13) jeweils an den letzten Quersfäden (5, 6, 7; 15) an der Stirnseite der Papiermaschinenbespannung (1) fixiert sind.

19. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** abwechselnd wenigstens ein Endstück unter Bildung einer Schlaufe umgeschlagen ist und wenigstens ein Endstück an der äußeren Kante des letzten Quersfadens (5, 6, 7; 15) an der Stirnseite der Papiermaschinenbespannung (1) endet.

20. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 15 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich an die Enden der Endstücke Längsfäden einer an der Lage mit Querfäden anliegenden zweiten Lage mit Längsfäden anschließen. 5
21. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsund/oder Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) aus PET, PA in allen Modifikationen, PPS, PEK, PEEK, elastischem Polyester, PBT oder PTT oder einer Kombination davon bestehen. 10
22. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längsund/oder Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) faserverstärkt sind. 15
23. Papiermaschinenbespannung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf wenigstens einer Seite eine Faserlage vorgesehen ist. 20
24. Verfahren zur Herstellung einer porösen Papiermaschinenbespannung (1, 11), bei dem ein Fadengelege dadurch hergestellt wird, daß wenigstens eine Lage (2, 12) Längsfäden (3, 13) und wenigstens eine Lage (4, 14) die Längsfäden (3, 13) kreuzende Querfäden (5, 6, 7; 15) übereinander angeordnet werden und die Längs- und Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) im Bereich von Kreuzungspunkten (8, 16) unter Verwendung von Klebstoff miteinander verbunden werden **dadurch gekennzeichnet, daß** der Klebstoff zwischen den einander gegenüberliegenden Flächen der Längs- und Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) zwecks Verbindung dieser Flächen angeordnet wird. 25  
30  
35
25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längs- und Querfäden (3, 13; 5, 6, 7; 15) an Kreuzungspunkten (8, 16) zusätzlich formschlüssig miteinander verbunden werden. 40
26. Verfahren nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** zunächst Längsfäden (3, 13) parallel zueinander aufgespannt und dann auf diese Längsfäden (3, 13) nacheinander einzeln oder gruppenweise Querfäden (5, 6, 7; 15) aufgelegt und an den Längsfäden (3, 13) fixiert werden, und daß das Fadengelege in Längsrichtung transportiert und dann aufgerollt wird. 45  
50
27. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** gleichzeitig oder später auch auf der anderen Seite der Längsfäden (3, 13) Querfäden (5, 6, 7; 15) befestigt werden. 55
28. Verfahren nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch**
- gekennzeichnet, daß** eine provisorische Fixierung durch zusätzliches Aufbringen von Gewichtskraft erfolgt.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Lagen (2, 12; 4, 14) an den Kreuzungspunkten (8, 16) zur Fixierung zeitweise aufeinander gepreßt werden.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 24 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf das Fadengelege einoder beidseitig eine Faserschicht aufgebracht und an diesem befestigt wird.







Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 9511

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 0 102 894 A1 (HANSEN)  * das ganze Dokument * ---	1, 2, 6, 11-13, 23, 24, 26, 27, 30	D21F1/00 D21F7/08
X	FR 1 571 179 A (MANFRED SCHOELLER) 13. Juni 1969 (1969-06-13) * das ganze Dokument * ---	1, 2, 12, 13, 21, 24	
X	WO 99 64670 A (HAGFORS ) 16. Dezember 1999 (1999-12-16)  * das ganze Dokument * ---	1, 2, 12, 13, 23, 24, 30	
X	EP 0 922 806 A (ALBANY INTERNATIONAL CORP.) 16. Juni 1999 (1999-06-16) * das ganze Dokument * ---	1, 2, 21, 24	
X	US 6 162 518 A (KORFER) 19. Dezember 2000 (2000-12-19) * das ganze Dokument * ---	1, 2, 23, 24, 30	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 6 283 165 B1 (BEST) 4. September 2001 (2001-09-04)  * das ganze Dokument * ---	1, 12, 13, 15, 16, 20, 23, 24, 30	D21F
A	EP 0 130 106 A (TOILES DE CRIBLAGE GIRON) 2. Januar 1985 (1985-01-02) * das ganze Dokument * -----	3, 4, 25	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>11. Oktober 2002</b>	Prüfer <b>De Rijck, F</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1505 03 82 (P04C03)

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

EP 02 00 9511

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.

11-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 0102894 89 A1		KEINE	
FR 1571179 A	13-06-1969	KEINE	
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
EP 922806 A	16-06-1999	US 6174825 B1	16-01-2001
		AU 738808 B2	27-09-2001
		AU 9414198 A	01-07-1999
		BR 9805247 A	09-11-1999
		CN 1225311 A	11-08-1999
		EP 0922806 A2	16-06-1999
		JP 11256492 A	21-09-1999
		NO 985743 A	10-06-1999
		ZA 9810930 A	31-05-1999
US 6162518 A	19-12-2000	EP 0947623 A1	06-10-1999
		AT 213793 T	15-03-2002
		AU 750609 B2	25-07-2002
		AU 2248799 A	14-10-1999
		BR 9901224 A	21-03-2000
		CN 1230614 A	06-10-1999
		DE 59803190 D1	04-04-2002
		ES 2170976 T3	16-08-2002
		JP 2000027089 A	25-01-2000
		NO 991539 A	04-10-1999
		ZA 9902507 A	05-10-1999
US 6283165 B1	04-09-2001	DE 19814473 A1	07-10-1999
		AT 206782 T	15-10-2001
		BR 9901198 A	29-02-2000
		DE 59900300 D1	15-11-2001
		EP 0947627 A1	06-10-1999
		ES 2163908 T3	01-02-2002
		PT 947627 T	29-04-2002
		ZA 9902475 A	05-10-1999
EP 130106 A	02-01-1985	FR 2548038 A1	04-01-1985
		EP 0130106 A1	02-01-1985

EPO FORM P0461

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