

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 672 119 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:

D21F 1/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **05109341.7**(22) Anmeldetag: **07.10.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

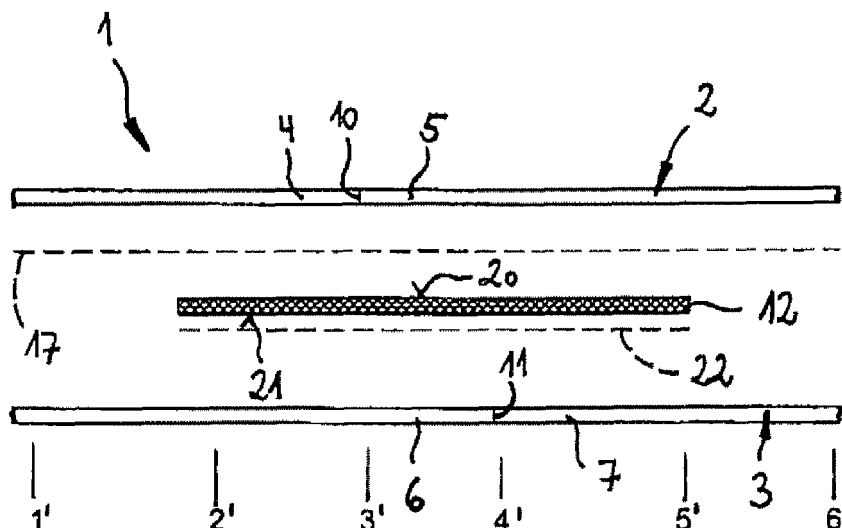
Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Voith Fabrics Patent GmbH
89522 Heidenheim (DE)**(72) Erfinder: **Beck, David****Appleton, Wisconsin WI 54911 (US)**(30) Priorität: **17.12.2004 US 637021 P****(54) Verfahren zum Endlosmachen einer mehrlagigen Papiermaschinenbespannung**

(57) Aus der Praxis sind Verfahren zum Endlosmachen einer mehrlagigen Papiermaschinenbespannung bekannt, welche in aller Regel hohe Stillstandszeiten der Papiermaschine erfordern. Das neue Verfahren soll wirtschaftlicher durchgeführt werden können.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist gekennzeichnet durch folgende Schritte: Trennen der Lagen (2,3)

voneinander im Bereich der freien Enden (4,5;6,7) der Lagen; Verbinden der freien Enden (4,5;6,7) der jeweiligen Lage (2;3) durch zumindest teilweises gegenseitiges Verschmelzen der freien Enden (4,5;6,7) der jeweiligen Lage (2,3); Anordnen eines die Verbindungsstellen (10,11) der Lagen (2,3) überdeckenden Verstärkungstreifens (12) zwischen Lagen (2,3); gegenseitiges Verbinden von Verstärkungstreifen (12) und Lagen (2,3).

**Fig. 4****EP 1 672 119 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Endlosmachen einer mehrlagigen Papiermaschinenbespannung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Papiermaschinenbespannungen werden entweder geschlossen bzw. endlos oder offen hergestellt. Im zweiten Fall werden die beiden längsseitigen Enden dann auf der Papiermaschine zur Herstellung einer "endlosen Bespannung" miteinander verbunden. Aus der Praxis sind mehrere Verfahren zum Endlosmachen einer solchen Papiermaschinenbespannung bekannt. Bei der Herstellung einer endlosen Bespannung während deren Produktion werden bspw. die freien Enden von Hand oder maschinell endlos miteinander verwoben. Ein solches Verfahren ist immer sehr zeitaufwändig und deshalb teuer. Auch die Verbindung der längsseitigen Enden einer Bespannung auf der Papiermaschine ist schwierig und zeitaufwändig.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art bereitzustellen, mit dem das Endlosmachen einer mehrlagigen Papiermaschinenbespannung wirtschaftlicher durchgeführt werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 durchgeführt.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Erfindungsgemäß werden die Lagen im Bereich ihrer jeweiligen freien Enden voneinander getrennt, dann werden die freien Enden der jeweiligen Lage durch zumindest teilweise gegenseitiges Verschmelzen verbunden, nuncmehr wird zwischen Lagen ein die Verbindungsstellen der Lagen überdeckender Verstärkungstreifen angeordnet, und schließlich werden Verstärkungstreifen und Lagen gegenseitig verbunden. Vorteilhaft ist dabei, dass ein solches Verfahren einfach und schnell und vor allem auch dann durchgeführt werden kann, wenn die Bespannung in die Papiermaschine eingelegt ist. Die Nahtungs- oder Verbindungsstelle kann fester als der verbleibende Rest der Bespannung ausgebildet sein und eine Permeabilität aufweisen, welche mit derjenigen des verbleibenden Restes der Bespannung etwa identisch ist. Außerdem kann ein derartiger Verbindungsbereich etwa die gleiche Dicke wie der verbleibende Rest der Bespannung aufweisen, so dass die Markierung der Papierbahn minimal ist. Das gegenseitige Verschmelzen oder Anschmelzen der freien Enden der jeweiligen Lage dient also vornehmlich dazu, die freien Enden der betreffenden Lage miteinander zu verbinden, wohingegen der die Verbindungsstellen überdeckende Verstärkungstreifen dazu dient, die nötige Festigkeit, insbesondere Zug- und Reißfestigkeit, zu gewährleisten.

[0007] Vorteilhafterweise erfolgt das gegenseitige Verschmelzen der freien Enden der jeweiligen Lage unter Aufbringung von Druck und / oder Temperatur, vorzugsweise einer Temperatur von etwa 350°C. Bei einer derartigen Temperatur ist sichergestellt, dass die Bespannung schmilzt und insofern ein gegenseitiges Verbinden der freien Enden ermöglicht ist. Es ist klar, dass bei einer zweilagigen Papiermaschinenbespannung beide äußeren Lagen, nämlich die freien Enden der oberen Lage und die freien Enden der unteren Lage, jeweils miteinander verbunden werden.

[0008] Gemäß einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung werden die freien Enden der jeweiligen Lage zum Durchführen der Verbindung mittels gegenseitigen Verschmelzens Oberseite auf Oberseite angeordnet, wobei vorzugsweise überstehende Abschnitte der freien Enden jenseits der Verbindungsstelle der jeweiligen Lage beim Durchführen des Verbindungsvorgangs abgetrennt werden. Damit ist einerseits zumindest ein linienförmiges Verschmelzen der jeweils beiden zu verbindenden freien Enden und andererseits ein sauberer Abschluss der freien Enden ermöglicht. Derartige Verfahrensschritte können relativ leicht und unproblematisch durchgeführt werden. Besonders bevorzugt erfolgt das gegenseitige Verschmelzen der freien Enden zumindest an der Berührungslinie der beiden freien Enden beim Abschneiden bzw. Durchtrennen der vorerwähnten überstehenden Abschnitte jenseits der Verbindungsstelle. Ein derartiger Schnitt bzw. eine derartige Abtrennung liefert einen leicht zu beobachtenden "Endpunkt" für die gegenseitige Verbindung der freien Enden jeder Lage. Sobald sich die miteinander verbundenen freien Enden nach dem Durchführen der Abtrennung bzw. des Schnittes abgekühlt haben, liefert ein derartiges Verfahren eine wirksame Verbindung, so dass das Verfahren letztlich sehr kostengünstig und damit wirtschaftlich durchgeführt werden kann.

[0009] Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung werden die miteinander verbundenen Enden der jeweiligen Lage vor dem Durchführen der nächstfolgenden Schritte einer Glättbehandlung im Bereich der jeweiligen Verbindungsstelle unterzogen, welche Glättbehandlung vorzugsweise unter Aufbringung von Druck und Temperatur durch Flachpressen der miteinander verbundenen Enden im Bereich der jeweiligen Verbindungsstelle und vorzugsweise unter erneutem Anschmelzen der Lage in diesem Bereich durchgeführt wird. Insofern wird nach dem Durchführen der Glättbehandlung eine flache, gleichmäßige, endlos gemachte Papiermaschinenbespannung erhalten. Vor der Glättbehandlung vorhandene Verwerfungen oder Aufwerfungen sind nach der Glättbehandlung wirksam beseitigt, so dass letztlich ein flacher Verbindungsbereich erhalten werden kann. Diese Glättbehandlung kann durchgeführt werden, indem zusätzlich eine geringe Spannung von beispielsweise 1 pli (pounds per linear inch) oder weniger in entgegengesetzten Richtungen an dem Verbindungsbereich aufgebracht wird und anschließend die vorerwähnte Aufbringung von Druck und Temperatur erfolgt. Zusätzlich ist es möglich, die geschmolzene bzw. angeschmolzene Bespannung im Bereich der jeweiligen Verbindungsstelle umzuverteilen bzw. neu zu verteilen, um einen noch flacheren Verbindungsbereich zu erhalten. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass das erfindungsgemäße Verfahren leicht durchgeführt und vorzugsweise

auf der Papiermaschine ablaufen kann.

[0010] Gemäß einer weiteren, besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Verstärkungstreifen aus einem polymeren aromatischen Aramid wie bspw. Kevlar® oder ähnlichem vorzugsweise mit einer Dicke von etwa 90 µm (0,0035 inch) gefertigt. Ein derartiger Verstärkungstreifen erhöht die Festigkeit im Bereich der Verbindungsstellen, so dass eine Bespannung erhalten werden kann, welche auch im Bereich der Verbindungsstellen eine ausreichende Festigkeit aufweist. Der Verstärkungstreifen überbrückt, wie zuvor erwähnt, die jeweiligen Verbindungsstellen und überträgt so die mechanische Belastung von einer Seite der Verbindungsstelle auf die andere Seite der Verbindungsstelle. Dabei ist der Verstärkungstreifen derartig dünn ausgebildet, dass sein Einarbeiten in die Papiermaschinenbespannung deren Dicke nur unbedeutend beeinflussen wird. Der Verstärkungstreifen kann eine flächenartige textile Struktur sein, so dass dadurch auch die Permeabilität der Bespannung kaum beeinflusst wird.

[0011] Vorzugsweise sind die Verbindungsstellen der einzelnen Lagen um wenigstens 7,5 cm (3 inch) zueinander versetzt. Diese Vorgehensweise kann Vorteile in Bezug auf die Festigkeit des endlos gemachten Siebes bieten, da einer Verbindungsstelle in der einen Lage dann immer ein durchgehender, einheitlicher, nicht miteinander verbundener Teil in der anderen Lage gegenüber liegt.

[0012] Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung sind die Lagen mittels einer perforierten Klebeschicht miteinander verbunden. Die perforierte Klebeschicht weist vorzugsweise eine Trägerschicht aus BOPET wie bspw. Mylar® auf. Vorzugsweise wird die Klebeschicht auf die Oberseite des Verstärkungstreifens laminiert. Auf die Unterseite des Verstärkungstreifens wird vorzugsweise eine heißschmelzende Klebeeinlage zum Verbinden des Verstärkungstreifens mit einer der Lagen aufgebracht. Die Klebeschicht hat daher eine klebende Oberseite sowie eine klebende Unterseite und ist, sofern sie sich zwischen zwei Lagen befindet, in der Lage, diese Lagen fest miteinander zu verbinden. Sofern die Permeabilität der Bespannung durch die heißschmelzende Klebeeinlage negativ beeinflusst wird, ist es auch möglich, die perforierte Klebeschicht auf der Oberseite des Verstärkungstreifens wegzulassen. Dies kann vornehmlich dann geschehen, wenn der Verstärkungstreifen zumindest auf seiner Oberseite klebend ausgebildet ist. Die heißschmelzende Klebeeinlage ist vorzugsweise das Produkt Rototherm®.

[0013] Vorteilhafterweise überdeckt der Verstärkungstreifen jede der ihm zugeordneten Verbindungsstellen zu beiden Seiten hin um jeweils wenigstens 7,5 cm (3 inch). Im Falle eines Verbindungsbereichs, bei dem die Verbindungsstellen zweier Lagen um 7,5 cm zueinander versetzt sind, ergibt sich damit für den Verstärkungstreifen eine Gesamtlänge von 3 x 7,5 cm, d.h. etwa 22,5 cm. Mit Hilfe eines derartigen Verfahrens lassen sich die erforderlichen Kräfte auf Dauer ohne weiteres auch im Bereich der Verbindungsstellen übertragen. Es kann sogar so sein, dass die Festigkeit im Bereich der Verbindungsstellen höher ist als in dem restlichen Bereich der Bespannung. Der Verbindungsbereich wird beim Betrieb der Papiermaschine nur unwesentlich gedehnt, so dass die Bespannung zumindest in diesem Bereich eine lange Lebensdauer aufweist. Auch daraus folgt, dass das erfindungsgemäße Verfahren letztlich sehr wirtschaftlich ist.

[0014] Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert, wobei alle beschriebenen und/oder bildlich dargestellten Merkmale für sich oder in beliebiger Kombination den Gegenstand der vorliegenden Erfindung unabhängig von ihrer Zusammenfassung in den Ansprüchen oder deren Rückbeziehung bilden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht auf einen Teil einer Papiermaschinenbespannung im Bereich von deren freien Enden;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht auf einen Teil der Papiermaschinenbespannung nach einem zumindest teilweisen gegenseitigen Verschmelzen der freien Enden;

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht auf die endlos gemachte, geglättete Papiermaschinenbespannung; und

Fig. 4 eine schematische, auseinandergezogene, teilweise Seitenansicht der endlos gemachten, mehrlagigen, im gezeigten Ausführungsbeispiel zweilagigen Papiermaschinenbespannung.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Endlosmachen einer mehrlagigen Papiermaschinenbespannung 1, insbesondere eines Papiermaschinensiebes, wird nachfolgend mit Bezug auf die Fig. 1 bis 4 näher erläutert. Dabei beziehen sich die Fig. 1 bis 3 auf eine der Lagen der Papiermaschinenbespannung 1; dagegen zeigt Fig. 4 eine mehrlagige, nämlich zweilagige Papiermaschinenbespannung 1 mit einer ersten oder oberen Lage 2 und einer zweiten oder unteren Lage 3 im endlos gemachten Zustand. Die Fig. 1 bis 3 zeigen das Endlosmachen einer Lage der Papiermaschinenbespannung 1.

[0016] Beispielhaft wird davon ausgegangen, dass in den Fig. 1 bis 3 das Endlosmachen der ersten, oberen Lage 2 der Papiermaschinenbespannung 1 gezeigt ist. Die Lage 2 hat freie Enden, nämlich gemäß den Fig. 1 bis 3 ein linkes freies Ende 4 und ein rechtes freies Ende 5, welche mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens miteinander verbunden werden.

[0017] Ebenso hat die untere Lage 3 gemäß Fig. 4 ein linkes freies Ende 6 und ein rechtes freies Ende 7. Im endlos gemachten Zustand gemäß den Fig. 3 und 4 hat jede Lage 2, 3 eine Verbindungsstelle 10, 11.

[0018] Erfindungsgemäß ist das Verfahren gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

- 5 (a) Trennen der Lagen 2, 3 voneinander im Bereich der freien Enden 4, 5; 6, 7;
- (b) Verbinden der freien Enden 4, 5; 6, 7 der jeweiligen Lage 2, 3 durch zumindest teilweises gegenseitiges Verschmelzen der freien Enden 4, 5; 6, 7 der jeweiligen Lage 2, 3;
- 10 (c) Anordnen eines die Verbindungsstellen 10, 11 der Lagen 2, 3 überdeckenden Verstärkungsstreifens 12 zwischen Lagen 2, 3;
- (d) gegenseitiges Verbinden von Verstärkungsstreifen 12 und Lagen 2, 3.

15 **[0019]** Das gegenseitige Verschmelzen der freien Enden 4, 5; 6, 7 der jeweiligen Lage 2, 3 im vorgenannten Schritt (b) erfolgt unter lokaler Aufbringung von Druck und Temperatur, vorzugsweise einer Temperatur von etwa 350°C.

[0020] Nach dem Trennen der Lagen voneinander im Schritt (a) werden die freien Enden 4, 5 der jeweiligen Lage 2, 3, wie dies in Bezug auf die erste, obere Lage 2 beispielhaft in Fig. 1 gezeigt ist, zum Durchführen des Schrittes (b) überlappend Oberseite 13 auf Oberseite 14 angeordnet. Vorzugsweise beim Durchführen des vorgenannten Schrittes (b) werden überstehende Abschnitte 15, 16 der freien Enden 4, 5 jenseits der Verbindungsstelle 10, 11 der jeweiligen Lage 2, 3 abgetrennt.

[0021] Am Ende des Schrittes (b) werden die gemäß Fig. 2 miteinander verbundenen Enden 4, 5 der Lage 2 vor dem Durchführen der Schritte (c) und (d) einer Glättbehandlung im Bereich der jeweiligen Verbindungsstelle, im Ausführungsbeispiel gemäß der Fig. 1 bis 3 ist dies die Verbindungsstelle 10, unterzogen. Diese Glättbehandlung wird unter 25 Aufbringung von Druck und Temperatur durch Flachpressen der miteinander verbundenen Enden 4, 5 bzw. 6, 7 im Bereich der jeweiligen Verbindungsstelle 10, 11 und vorzugsweise unter erneutem Anschmelzen der Lage 2 bzw. 3 in diesem Bereich durchgeführt.

[0022] Nach dem Ende der Glättbehandlung ergibt sich dann die in Fig. 3 endlos gemachte Lage 2 der Papiermaschinenbespannung 1. Bei dem zumindest teilweisen gegenseitigen Verschmelzen der freien Enden gemäß Schritt (b), 30 welcher beispielhaft in Fig. 2 gezeigt ist, kann es sich um ein sogenanntes linienförmiges Verschmelzen handeln, wohingegen nach der Glättbehandlung und dem vorzugsweisen erneuten Anschmelzen der Lagen im Bereich von deren freien Enden letztlich ein eher flächiges Verschmelzen der freien Enden miteinander, wie dies in Fig. 3 an der Verbindungsstelle 10 der Lage 2 angedeutet ist, erfolgt ist.

[0023] Der Verstärkungsstreifen 12 ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung aus Kevlar, vorzugsweise mit einer Dicke von etwa 90 µm (0,0035 inch) gefertigt. Ein derartiger Verstärkungsstreifen hat eine 35 relativ hohe Festigkeit und kann somit dazu dienen, die an einem freien Ende jeder Lage auftretenden Kräfte über die Verbindungsstelle der jeweiligen Lage in das andere freie Ende der jeweiligen Lage überzuleiten, ohne dass die Gesamtfestigkeit der Papiermaschinenbespannung darunter leidet.

[0024] Wie in Fig. 4 gezeigt, sind die Verbindungsstellen 10, 11 der einzelnen Lagen 2, 3 vorzugsweise um wenigstens 40 7,5 cm (3 inch) zueinander versetzt. Daraus folgt, dass in Fig. 4 die Verbindungsstellen 10, 11 nicht vertikal untereinander sondern, wie zuvor erwähnt, versetzt zueinander angeordnet sind. Dies kann dadurch erfolgen, dass vor dem gegenseitigen Verbinden der Enden ein freies Ende einer Lage und das andere freie Ende der anderen Lage, welches andere freie Ende der anderen Lage dem freien Ende der einen Lage etwa diagonal gegenüber liegt, um den gleichen Betrag gekürzt werden.

[0025] Wie ferner in Fig. 4 verdeutlicht, sind die Lagen 2, 3 der Papiermaschinenbespannung 1 mittels einer perforierten Klebeschicht 17, die vorzugsweise auf einer Trägerschicht aus Mylar® aufgebracht ist, miteinander verbunden. Diese perforierte Klebeschicht ist in Fig. 4 gestrichelt dargestellt. Die perforierte Klebeschicht 17 mit der Mylar® Trägerschicht befindet sich also mittig zwischen den beiden Lagen, sie ist auf beiden Seiten mit Kleber versehen und ermöglicht daher eine feste Verbindung zwischen den Lagen 2 und 3.

50 **[0026]** Wie in Fig. 4 gezeigt, wird die perforierte Klebeschicht 17 auf die Oberseite 20 des Verstärkungsstreifens 12 laminiert. Ferner wird auf die Unterseite 21 des Verstärkungsstreifens eine heißschmelzende Klebeeinlage 22 zum Verbinden des Verstärkungsstreifens 12 mit der in Fig. 4 unteren Lage 3 aufgebracht. In Fig. 4 ist auch die heißschmelzende Klebeeinlage 22 lediglich gestrichelt dargestellt. Diese heißschmelzende Klebeeinlage 22 ist eine offenmaschige Klebeschicht und sollte den Luftstrom durch die Papiermaschinenbespannung 1 verglichen mit den Perforationen in der 55 perforierten Klebeschicht 17 mit der Mylar® Trägerschicht nicht blockieren, so dass der Einfluss dieser zusätzlichen, heißschmelzenden Klebeeinlage 22 minimal ist. Diese heißschmelzende Klebeeinlage ist beispielsweise ein Produkt welches Unter dem Namen Rototherm® bezogen werden kann. Falls diese Rototherm® genannte Klebeeinlage 22 den Luftstrom behindern oder blockieren sollte, kann die perforierte Klebeschicht 17 mit der Mylar® Trägerschicht über die

Länge des Verstärkungsstreifens 12 entfallen. In diesem Fall hätte dann der Verstärkungsstreifen 12 mit klebender Oberseite 20 zusammen mit der Rototherm® genannten Klebeeinlage dieselbe Permeabilität wie die Klebeschicht 17.

[0027] In Fig. 4 sind die einzelnen Positionen längs des Verbindungsbereichs der Papiermaschinenbespannung 1 mit den Bezeichnungen 1' bis 6' gekennzeichnet. Das vorgenannte abschnittsweise Weglassen der Mylar® -Klebeschicht 17 könnte demnach im Bereich der Positionen 2' bis 5' erfolgen.

[0028] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung überdeckt der Verstärkungsstreifen 12 jede der ihm zugeordneten Verbindungsstellen 10, 11 zu beiden Seiten hin um jeweils wenigstens 7,5 cm (3 inch). Dadurch ergibt sich, sofern die Verbindungsstellen 10, 11 der Lagen 2, 3 auch um etwa 7,5 cm (3 inch) zueinander versetzt sind, eine Gesamtlänge des Verstärkungsstreifens von 3 x 7,5 cm, d.h. 22,5 cm (etwa 9 inch) innerhalb der Positionen 2' bis 5'.

[0029] Praktische Versuche haben ergeben, dass das Vorsehen des Verstärkungsstreifens aus Kevlar die Festigkeit der Bespannung deutlich verbessert. Unter der Annahme einer üblichen Bruchfestigkeit der Lage 2 oder 3 in Höhe von 140 pli und einer Festigkeit des Verstärkungsstreifens aus Kevlar von 250 pli konnte die Festigkeit der Papiermaschinenbespannung an den Positionen 1' bis 6' so ermittelt werden, wie dies sich aus nachfolgender Tabelle ergibt.

Position	1'	2'	3'	4'	5'	6'
Festigkeit (pli)	280	530	420	420	530	280

[0030] Es ist klar, dass die Übertragung der Belastungen von einem Ende auf das andere mit zunehmender Länge der Distanz zwischen den angegebenen Positionen zunimmt. Es ist auch klar, dass mit zunehmender Klebefestigkeit die Distanzen zwischen den einzelnen Positionen kürzer werden können.

[0031] Das gegenseitige Verschmelzen der freien Enden der jeweiligen Lage und ebenso das Abtrennen der überstehenden Abschnitte 15, 16 jenseits der Verbindungsstelle 10 können mit Hilfe eines Heißdrahtes oder mit Hilfe eines erhitzten Messers bzw. einer erhitzten Klinge erfolgen. Ferner kann das gegenseitige Verschmelzen oder auch die Glättbehandlung der miteinander verbundenen Enden der jeweiligen Lage mit Hilfe eines Vakuumbindesystems unter Aufbringung von Wärme und/oder Druck erfolgen.

[0032] Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es daher möglich, eine mehrlagige Papiermaschinenbespannung auch auf einer Papiermaschine endlos zu machen, ohne dass sich die Dicke und die Eigenschaften der Bespannung im Bereich der Verbindungsstellen unvorteilhaft ändern.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Endlosmachen einer mehrlagigen Papiermaschinenbespannung (1), insbesondere eines Papiermaschinen siebes, bei welchem die freien Enden (4, 5; 6, 7) jeder Lage (2, 3) miteinander verbunden werden, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

- (a) Trennen der Lagen (2, 3) voneinander im Bereich der freien Enden (4, 5; 6, 7);
- (b) Verbinden der freien Enden (4, 5; 6, 7) der jeweiligen Lage (2, 3) **durch** zumindest teilweises gegenseitiges Verschmelzen der freien Enden (4, 5; 6, 7) der jeweiligen Lage (2, 3);
- (c) Anordnen eines die Verbindungsstellen (10, 11) der Lagen (2, 3) überdeckenden Verstärkungsstreifens (12) zwischen den Lagen (2, 3);
- (d) gegenseitiges Verbinden von Verstärkungsstreifen (12) und Lagen (2, 3).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gegenseitige Verschmelzen der freien Enden (4, 5; 6, 7) der jeweiligen Lage (2, 3) im Schritt (b) unter lokaler Aufbringung von Druck und Temperatur, vorzugsweise einer Temperatur von etwa 350°C, erfolgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die freien Enden (4, 5; 6, 7) der jeweiligen Lage (2, 3) zum Durchführen des Schrittes (b) überlappend Oberseite (13) auf Oberseite (14) angeordnet werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** überstehende Abschnitte (15, 16) der freien Enden (4, 5; 6, 7) jenseits der Verbindungsstelle (10; 11) der jeweiligen Lage (2, 3) vorzugsweise beim Durchführen des Schrittes (b) abgetrennt werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die miteinander verbun-

denen Enden (4, 5; 6, 7) der jeweiligen Lage (2; 3) vor dem Durchführen der Schritte (c) und (d) einer Glättbehandlung im Bereich der jeweiligen Verbindungsstelle (10; 11) unterzogen werden.

- 5 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glättbehandlung unter Aufbringung von Druck und Temperatur durch Flachpressen der miteinander verbundenen Enden (4, 5; 6, 7) im Bereich der jeweiligen Verbindungsstelle (10; 11) und vorzugsweise unter erneutem Anschmelzen der Lage (2, 3) in diesem Bereich durchgeführt wird.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstärkungsstreifen (12) aus einem Werkstoff, der ein polymeres aromatisches Aramid umfasst wie bspw. Kevlar® vorzugsweise mit einer Dicke von etwa 90 µm (0,0035 inch) gefertigt ist.
- 15 8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsstellen (10, 11) der einzelnen Lagen (2, 3) vorzugsweise um wenigstens 7,5 cm (3 inch) zueinander versetzt sind.
- 20 9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagen (2, 3) mittels einer perforierten Klebeschicht (17), miteinander verbunden sind, wobei die Klebeschicht (17) vorzugsweise von einer Trägerschicht aus BOPET wie bspw. Mylar® getragen wird.
- 25 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klebeschicht (17) auf die Oberseite (20) des Verstärkungsstreifens (12) laminiert wird und auf die Unterseite (21) des Verstärkungsstreifens (12) eine heißschmelzende Klebeeinlage (22) zum Verbinden des Verstärkungsstreifens (12) mit einer der Lagen (2, 3) aufgebracht wird.
- 30 11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verstärkungsstreifen (12) jede der ihm zugeordneten Verbindungsstellen (10, 11) zu beiden Seiten hin um jeweils wenigstens 7,5 cm (3 inch) überdeckt.

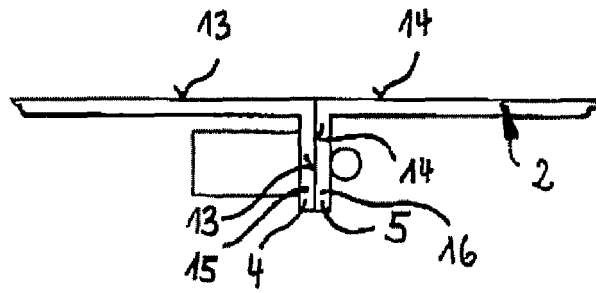


Fig. 1

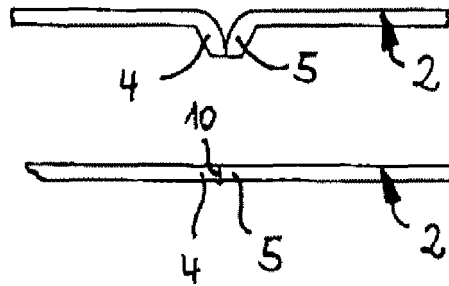


Fig. 2

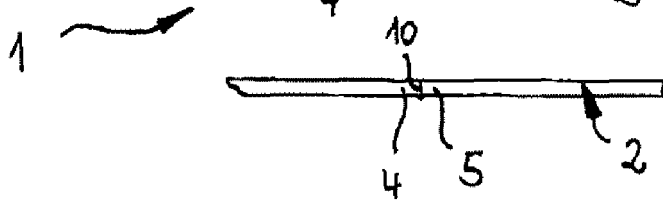


Fig. 3

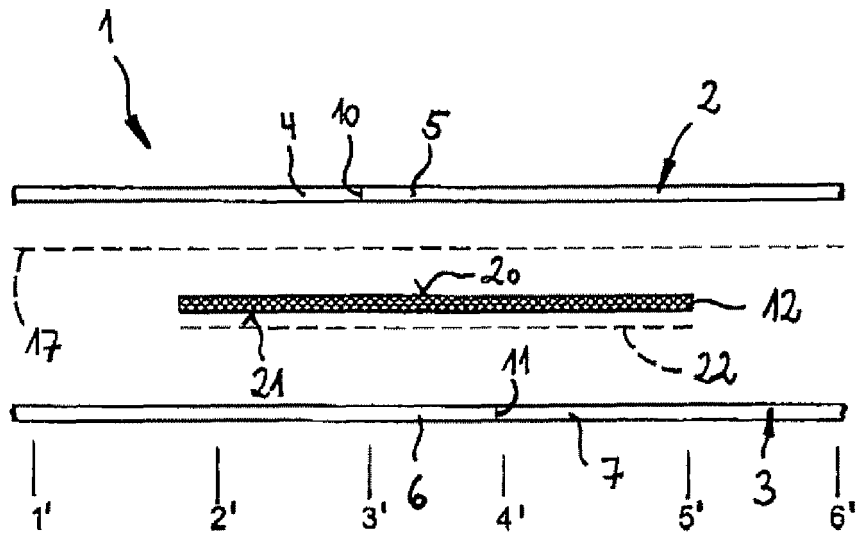


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 186 780 A (JOSEF, MICHAEL J ET AL) 5. Februar 1980 (1980-02-05) * Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 59 * * Spalte 4, Zeilen 42-52 * * Abbildungen 1,2 * -----	1	D21F1/00
A	EP 0 747 529 A (APPLETON MILLS) 11. Dezember 1996 (1996-12-11) * Spalte 22, Zeile 46 - Spalte 23, Zeile 45; Abbildung 14 * -----	1	
A	DE 19 58 737 A1 (MARX, KARL, DR. MED) 27. Mai 1971 (1971-05-27) * Seite 5, Absatz 2 * * Abbildung 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. November 2005	Prüfer Maisonnier, 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 10 9341

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.

08-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
US 4186780	A	05-02-1980	AR	218789 A1	30-06-1980
			AU	520026 B2	07-01-1982
			AU	5183179 A	19-06-1980
			BR	7906669 A	14-10-1980
			CA	1101255 A1	19-05-1981
			DE	2964751 D1	17-03-1983
			EP	0012519 A1	25-06-1980
			FI	793882 A	16-06-1980
			JP	1491050 C	07-04-1989
			JP	55084472 A	25-06-1980
			JP	63038467 B	29-07-1988
			MX	149834 A	28-12-1983
			NZ	191906 A	31-05-1983
			SE	436901 B	28-01-1985
			SE	7910098 A	16-06-1980
			ZA	7906527 A	31-12-1980

EP 0747529	A	11-12-1996	KEINE		

DE 1958737	A1	27-05-1971	KEINE		

EPO FORM P0481

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