

(19)



(11)

EP 1 870 513 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.12.2007 Patentblatt 2007/52

(51) Int Cl.:

D21F 1/00 (2006.01)**D21F 7/10 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **07101809.7**(22) Anmeldetag: **06.02.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(30) Priorität: **22.06.2006 DE 102006028629**(71) Anmelder: **Voith Patent GmbH****89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Westerkamp, Arved**
72581 Dettingen/Ems (DE)
- **Walkenhaus, Hubert**
50169 Kerpen (DE)
- **Moedl, Peter**
73033 Göppingen (DE)

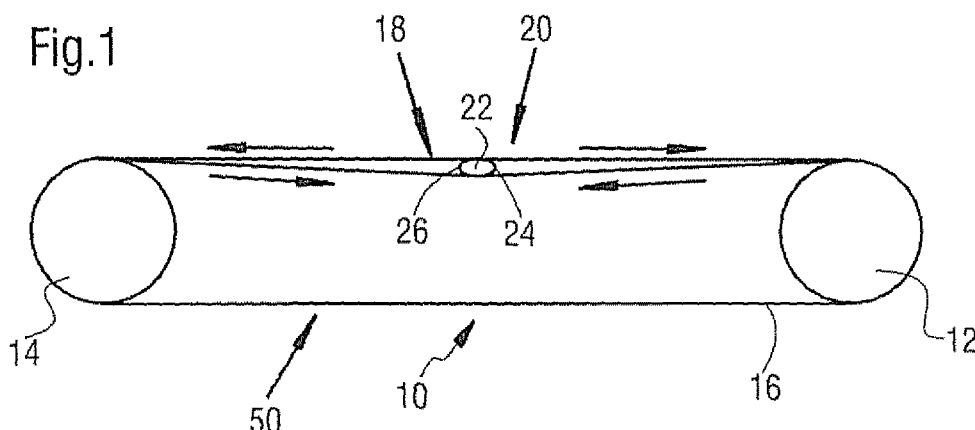
(74) Vertreter: **Kunze, Klaus**
Voith Paper Patent GmbH
St. Pöltener Strasse 43
89522 Heidenheim (DE)

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Substrats für ein Press/Transport-Band zur Herstellung von Bahnmaterial**

(57) Ein Verfahren zur Herstellung eines Substrats für ein Press/Transport-Band zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier, Karton, Tissue oder Zellstoff, welches Substrat (10) einen zwischen einem ersten Endbereich (18) und einem zweiten Endbereich (20) mit Fadenmaterial aufgebauten Substratkörper (16) umfasst, wobei in den Endbereichen (18, 20) das Fadenmaterial Fadenschlingen (24, 26) bildet zur Verbindung zweier Endbereiche (18, 20) mittels eines durch einander überlappend angeordnete Fadenschlingen (24, 26) der zu verbindenden Endbereiche (18, 20) hindurchzuführenden Verbindungselements (74), umfasst die Maßnahmen:

- Bilden einer Fadenschlinge (26, 34) für einen Endbereich (20) eines Substrats (16) an einem langgestreckten Wickelement (22);
- danach Führen des Schlingen bildenden Fadens (30) um wenigstens ein Umlenkelement (12, 14);
- benachbart der in der Maßnahme a) für den einen Endbereich (20) gebildeten Fadenschlinge (26, 34), Bilden einer Fadenschlinge für den anderen Endbereich (18) des Substrats (10) an dem Wickelement (22);
- Zurückführen des Schlingen bildenden Fadens (30) um das wenigstens eine Umlenkelement (12, 14),

wobei die Maßnahmen a) bis d) zum Bilden eines Grund-Fadengeleges (50) mehrfach wiederholt werden.

Fig.1**EP 1 870 513 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Substrats für ein Press/Transport-Band zur Herstellung von Bahnmaterial, wie z.B. Papier, Karton, Tissue oder Zellstoff. Ferner betrifft die Erfindung ein derartiges Press/Transport-Band, das beispielsweise in Papiermaschinen eingesetzt wird.

[0002] Bei der Herstellung von Bahnmaterial, wie z.B. Papier, Karton, Tissue oder Zellstoff, wird das Ausgangsmaterial für die Herstellung des Bahnmaterials auf Transportbänder aufgetragen und durch verschiedene Bearbeitungsstationen, wie z.B. Press- oder Trocknungssektionen, hindurch bewegt, in welchen in diesem Ausgangsmaterial enthaltene Flüssigkeit herausgepresst und abgeführt wird. Um dabei das Bahnmaterial bzw. das Ausgangsmaterial dafür an beiden Seiten abzudecken und es somit durch verschiedene Bearbeitungsstationen hindurch bewegen zu können, werden insbesondere im Bereich von Pressektionen auch allgemein als Nahtfilze bekannte Press/Transport-Bänder eingesetzt, die mit einer filzartigen Oberfläche auf dem Material für das Bahnmaterial aufliegen und somit die Abgabe von Flüssigkeit ermöglichen. Im Bereich von Trocknungssektionen werden allgemein Trocknungssiebe und/oder genannte Transport-Bänder eingesetzt.

[0003] Bei der Herstellung derartiger Nahtfilze bzw. Press/Transport-Bänder wird im Allgemeinen so vorgegangen, das zunächst aus Fadenmaterial ein Endlos-Substrat gefertigt wird, dessen Länge bereits abgestimmt ist bzw. sein muss auf eine bestimmte Maschine, in welcher es dann zum Einsatz gelangt. Nach Fertigung des Substrats wird dieses mit dem in Kontakt mit dem Bahnmaterial tretenden Filzmaterial überdeckt.

[0004] Ein Problem bei derartigen Press/Transport-Bändern bzw. den Substraten dafür ist, dass einerseits auf Grund der Fertigung als Endlos-Substrat für jeden speziellen Typ einer Papiermaschine oder dergleichen ein spezielles Band gefertigt werden muss. Auf Grund des Endlos-Charakters ist es weiterhin erforderlich, beim Einbau eines derartigen Bandes bzw. beim Ersetzen eines verbrauchten Bandes die Papiermaschine an einer Seite vollständig zu öffnen, um ein zu ersetzendes Band zu entfernen und das neue Endlos-Band von der Seite her wieder einzuführen und über die verschiedenen Umlenkwalzen zu legen. Dies ist ein sehr aufwendiger und auch gefährlicher Arbeitsgang.

[0005] Es ist das Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines Substrats für ein Press/Transport-Band zur Herstellung von Bahnmaterial bereitzustellen, mit welchem bei hoher Flexibilität in der Anpassung an einen Einsatzzweck ein vereinfachter Einbau in eine Maschine zur Herstellung von Bahnmaterial ermöglicht ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines Substrats für ein Press/Transport-Band zur Herstellung von Bahnmaterial, insbesondere Papier, Karton, Tissue oder Zellstoff,

welches Substrat einen zwischen einem ersten Endbereich und einem zweiten Endbereich mit Fadenmaterial aufgebauten Substratkörper umfasst, wobei in den Endbereichen das Fadenmaterial Fadenschlingen bildet zur Verbindung zweier Endbereiche mittels eines durch einander überlappend angeordnete Fadenschlingen der zu verbindenden Endbereiche hindurchzuführenden Verbindungselements, wobei das Verfahren die Maßnahmen umfasst:

- a) Bilden einer Fadenschlinge für einen Endbereich eines Substrats an einem langgestreckten Wickелеlement;
- b) danach Führen des Schlingen bildenden Fadens um wenigstens ein Umlenkelement;
- c) benachbart der in der Maßnahme a) für den einen Endbereich gebildeten Fadenschlinge, Bilden einer Fadenschlinge für den anderen Endbereich des Substrats an dem Wicklelement;
- d) Zurückführen des Schlingen bildenden Fadens um das wenigstens eine Umlenkelement,

wobei die Maßnahmen a) bis d) zum Bilden eines Grund-Fadengeleges mehrfach wiederholt werden.

[0007] In Abkehr zu den aus dem Stand der Technik bekannten Vorgehensweisen, bei welchen das Substrat in Endlos-Weise gefertigt wird, wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ein als offenes Band bzw. als Bandabschnitt ausgebildetes Substrat erzeugt, das zwei nachfolgend zu verbindende Endbereiche aufweist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass eine höhere Flexibilität bei der Längenauswahl bzw. Längenausgestaltung vorliegt. Weiterhin kann ein mit einem derartigen Substrat aufgebautes Band mit nicht verbundenen Enden in eine Maschine eingezogen werden, und zwar in der normalen Bewegungsrichtung dieses Bands in der Maschine, ohne die Maschine vollständig seitlich öffnen zu müssen. Durch das Ausbilden von Fadenschlingen an den beiden Endbereichen wird, ohne zusätzliche Elemente in das Substrat integrieren zu müssen, in einfacher Art und Weise die Möglichkeit geschaffen, lediglich durch Einsatz eines Verbindungselements eine Verbindung zwischen Endbereichen herzustellen.

[0008] Um bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in einfacher Art und Weise die Länge des Substrats vorgeben bzw. variieren zu können, wird vorgeschlagen, dass wenigstens zwei in ihrem gegenseitigen Abstand einstellbare Umlenkelemente verwendet werden. Dabei können als Umlenkelemente Umlenkwalzen zum Einsatz gelangen.

[0009] Bei Durchführung der Maßnahmen a) und c) können zum Bilden der Fadenschlingen für den ersten Endbereich und der Fadenschlingen für den zweiten Endbereich der Schlingen bildende Faden in gegenläufiger Richtung von der gleichen Seite um das Wicklele-

ment geführt werden. Alternativ ist es möglich, dass bei Durchführung der Maßnahmen a) und c) zum Bilden der Fadenschlingen für den ersten Endbereich und der Fadenschlingen für den zweiten Endbereich der Schlingen bildende Faden in gegenläufiger Richtung von entgegengesetzten Seiten um das Wickelement geführt wird.

[0010] Um dem Substrat gewisse Festigkeits- bzw. auch Durchlässigkeitseigenschaften für aus einem Bahnmaterial abzuführende Flüssigkeit geben zu können, wird vorgeschlagen, dass das Fadenmaterial mehrere Fadensysteme jeweils mit wenigstens einem Schlingen bildenden Faden umfasst, wobei vorzugsweise die Fäden verschiedener Fadensysteme zueinander verschieden sind.

[0011] Die Fäden, sei es nun generell oder bei Verwendung mehrerer Fadensysteme, können beispielsweise unterschiedliche Querschnittsformen, wie z.B. Polygone, Kreise, Ellipsen, Dreiecke, Quadrate, Rechtecke und/oder dergleichen, haben. Zudem können sie sich ergänzend nebeneinander gewickelt werden.

[0012] Bei Durchführung der vorangehend angegebenen Verfahrensmaßnahmen a) bis d) wird durch das Wickeln über das Wickelement bzw. die Umlenkelemente zunächst ein Grund-Fadengelege erzeugt, bei welchem die einzelnen einander benachbart liegenden Fadenabschnitte keine gegenseitige Bindung zueinander aufweisen. Würde man ein derartiges Grund-Fadengelege von den Umlenkelementen bzw. dem Winkelement abziehen, würde es sofort zerfallen. Es wird daher vorgeschlagen, dass das Grund-Fadengelege im Bereich des Substratkörpers verfestigt wird. Verfestigen bedeutet hier, dass eine gegenseitige Fixierung der das Grund-Fadengelege bildenden Fäden bzw. Fadenabschnitte erzeugt wird, so dass das Substrat tatsächlich auch einen bandartigen Charakter erhält.

[0013] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn das Grund-Fadengelege in den Endbereichen in einem an die Fadenschlingen angrenzenden Längenbereich verfestigt wird. Durch die Verfestigung in den Endbereichen, also das gegenseitige Verbinden benachbarter Fadenabschnitte miteinander, wird erreicht, dass die Fadenschlingen als solche erhalten bleiben und in einfacher Art und Weise nachfolgend das Einführen eines Endbereichs miteinander verbindenden Verbindungselements ermöglicht ist.

[0014] Das Verfestigen sowohl im Bereich des Substratkörpers als auch in den Endbereichen kann durch Verschmelzen oder Verkleben erfolgen. Hier können die die Verfestigung realisierenden Materialien, also Klebmaterialien oder durch Erwärmung aufschmelzende und nachfolgend bei Verfestigung die Verbindung herstellende Materialien, beispielsweise bereits in die Fäden bzw. die Fadenabschnitte des Fadenmaterials eingearbeitet sein. Alternativ wird jedoch vorgeschlagen, dass das Verfestigen durch Aufbringen von schmelzbarem Material und Eindringen desselben in Zwischenräume zwischen benachbarte Fadenabschnitte erfolgt. Auch kann eine chemische Anbindung durch Anlösen der Materialober-

flächen erfolgen.

[0015] Um insbesondere bei der Verfestigung in den Endbereichen für eine definierte Aufrechterhaltung der Fadenschlingen sorgen zu können, wird vorgeschlagen, dass der Längenbereich in einem Abstand von weniger als 25mm, vorzugsweise weniger als 10mm, von den Schlingenscheiteln der Fadenschlingen eines jeweiligen Endbereichs liegt.

[0016] Dadurch, dass auf das Grund-Fadengelege ein Verfestigungs-Fadengelege aufgebracht wird, welches die Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges miteinander verbindet, wird dem Substrat nicht nur in Längsrichtung der Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges eine definierte Festigkeit gegeben, die im Wesentlichen auch bestimmt ist durch die für das Grund-Fadengelege eingesetzten Materialien, sondern auch quer zu dieser Richtung, also im Wesentlichen in Bandquerrichtung, kann auf diese Art und Weise eine sehr hohe strukturelle Integrität des Substrats erlangt werden, die beispielsweise nicht nur durch die Verfestigung, also Fixierung einzelner Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges aneinander, erlangt ist.

[0017] Auch das Verfestigungs-Fadengelege kann durch Verschmelzen oder Verkleben mit dem Grund-Fadengelege verbunden werden. Dabei kann das Verfestigungs-Fadengelege je nach gewünschter Eigenschaft des Substrats in regelmäßigem Muster oder in unregelmäßigem Muster auf das Grund-Fadengelege aufgebracht werden.

[0018] Wie vorangehend bereits dargelegt, werden die zwei Endbereiche dadurch verbunden, dass die dort vorhandenen Fadenschlingen nach Art von Reißverschlusszähnen so positioniert werden, dass die Fadenschlingen der miteinander zu verbindenden Endbereiche einander abwechseln bzw. in Zwischenräume zwischen zwei Fadenschlingen des anderen Endbereichs eingreifen. Daraufhin wird dann das Verbindungselement eingeschoben und somit die feste Verbindung realisiert. Um diesen Vorgang des ineinander eingreifenden Positionierens der Endbereiche mit den Fadenschlingen zu erleichtern, wird vorgeschlagen, dass in wenigstens einem der Endbereiche wenigstens ein Teil der Fadenschlingen im Bereich der Schlingenscheitel schneidenartig abgeflacht wird. Durch dieses Abflachen der Schlingenscheitel werden zwischen benachbarten Fadenschlingen sich nach außen hin erweiternde Öffnungen gebildet, die ein trichterartiges Einführen anderer Fadenschlingen ermöglichen.

[0019] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird es möglich, leicht Substrate verschiedener Länge herzustellen, wobei dann gemäß einem besonders vorteilhaften Aspekt der vorliegenden Erfindung mehrere derartige Substrate durch Verbinden in ihren Endbereichen zu einem Gesamtsubstrat zusammengefügt werden können. Auf diese Art und Weise wird es weiter möglich, bei Bereitstellung verschiedener Substratlängen durch geeignete Kombination Gesamtsubstrate verschiedener Länge aufzubauen. Hierzu kann beispielsweise vorgesehen

sein, dass wenigstens eines der Substrate eine andere Länge aufweist, als wenigstens ein anderes der Substrate. Weiterhin ist es möglich, dass mit Ausnahme eines Substrats alle anderen Substrate die gleiche Länge aufweisen. In diesem Falle kann also beispielsweise eine große Anzahl an Substraten mit ein- und derselben vorgegebenen Länge hergestellt werden, wobei dann zur Anpassung an einen bestimmten Einsatzzweck lediglich ein einziges weiteres Substrat mit einer Länge gefertigt werden muss, das dann die Anpassung an die gegebene Einbausituation, also die erforderliche Gesamtlänge, realisiert.

[0020] Um mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens ein beispielsweise in einer Papiermaschine einsetzbares Press/Transport-Band nach Art eines Nahtfilzes bereitstellen zu können, wird weiter vorgeschlagen, dass auf das Substrat, das so wie vorangehend beschrieben hergestellt wurde, Filzmaterial aufgebracht und daran festgelegt wird. Dieses Festlegen kann beispielsweise durch Vernadeln erfolgen.

[0021] Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Substrat für ein Press/Transportband zum Herstellen von Bahnmateriale, insbesondere Papier, Karton, Tissue oder Zellstoff, umfassend einen mit Fadenmaterial aufgebauten Substratkörper und einen ersten Endbereich und einen zweiten Endbereich, wobei mit dem Fadenmaterial an den Endbereichen Fadenschlingen gebildet sind zum Hindurchführen eines zwei Endbereiche miteinander verbindenden langgestreckten Verbindungselements. Es ist selbstverständlich, dass ein derartiges Substrat so wie vorangehend beschrieben hergestellt werden kann und selbstverständlich weiterhin alle vorangehend dargelegten substratspezifischen Eigenschaften bzw. Merkmale einzeln oder in Kombination aufweisen kann.

[0022] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Fadenmaterial ein die Fadenschlingen bildendes Grund-Fadengelege umfasst, wobei benachbarte Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges wenigstens bereichsweise aneinander fixiert sind. Um, wie dargelegt, nicht nur in der Längsrichtung des Grund-Fadengeleges bzw. der Fadenabschnitte desselben eine hohe Festigkeit erlangen zu können, sondern auch quer dazu, wird vorgeschlagen, dass das Fadenmaterial ein Verbindungs-Fadengelege umfasst, welches die Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges miteinander verbindet.

[0023] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Press/Transportband zum Herstellen von Bahnmateriale, insbesondere Papier, Karton, Tissue oder Zellstoff, umfassend ein erfindungsgemäßes Substrat mit daran angebrachtem Filzmaterial.

[0024] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipansicht einer Vorrichtung und einer Vorgehensweise zur Herstellung eines Press/Transport-Bandes;

Fig. 2 eine Detailansicht eines langgestreckten Wickелеlements mit darum gebildeten Fadenschlingen;

5 Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Ansicht bei einer alternativen Vorgehensweise;

Fig. 4 drei miteinander verfestigte Fadenabschnitte eines Grund-Fadengeleges in Draufsicht;

10 Fig. 5 im Querschnitt vier nebeneinander liegende und verfestigte Fadenabschnitte eines Grund-Fadengeleges;

15 Fig. 6 einen Ausschnitt eines Grund-Fadengeleges im Querschnitt mit verfestigten Gruppen von Fadenabschnitten;

20 Fig. 7 eine der Fig. 4 entsprechende Ansicht einer alternativen Verfestigung von Fadenabschnitten eines Grund-Fadengeleges;

25 Fig. 8 eine Draufsicht auf einen Abschnitt eines Press/Transport-Bandes mit einem Grund-Fadengelege und einem Verbindungs-Fadengelege;

Fig. 9 eine der Fig. 8 entsprechende Ansicht einer alternativen Ausgestaltungsart;

30 Fig. 10 zwei miteinander verbundene Endbereiche;

35 Fig. 11 in ihren Darstellungen a) bis c) die Draufsicht auf verschieden ausgestaltete Endbereiche eines erfindungsgemäß hergestellten Substrats.

[0025] In Fig. 1 ist eine Situation während des Herstellens bzw. Wickelns eines allgemein mit 10 bezeichneten Substrats für ein Press/Transport-Band für eine Papiermaschine oder dergleichen dargestellt. Dieses zu fertigende Substrat 10 weist einen hier über zwei Umlenkwalzen 12, 14 geführten bzw. umgelenkten Substratkörper 16 auf. Endbereiche 18, 20 des Substrats 10 werden dabei, wie im Folgenden noch dargelegt, an einem langgestreckten Wickелеlement 22, beispielsweise Wickeldorn, mit einer Mehrzahl von Fadenschlingen 24, 26 erzeugt.

[0026] Bei der Herstellung eines derartigen Substrats 10 aus Fadenmaterial, das primär beispielsweise Polyamidfäden umfasst, wird grundsätzlich so vorgegangen, dass der Anfang 28 eines derartigen Fadens 30 an einer festen Position fixiert wird. Ein erster Fadenabschnitt 32 verläuft dann in Richtung auf den Wickeldorn 22 zu, wird, wie in Fig. 2 dargelegt, von oben, also der in Fig. 2 erkennbaren Seite um den Wickeldorn geschlungen, um somit eine erste Fadenschlinge 34 zu bilden. Der Faden 30 verläuft dann mit einem weiteren Fadenabschnitt 36

von dieser Fadenschlinge 34 weg, wird um die Umlenkwalzen 12, 14 geführt und erscheint dann wieder von der anderen Seite und erstreckt sich auf den Wickeldorn 22 zu. Auch dabei wird der Fadenabschnitt 36 von oben über den Wickeldorn 22 gelegt, also von der gleichen Seite, wie der Fadenabschnitt 32, wobei diese beiden Fadenabschnitte 32, 36 gegengerichtet zueinander verlaufen. Es wird dann neben der zuvor gebildeten Fadenschlinge 34 eine weitere Fadenschlinge 38 erzeugt, und der Faden 30 bewegt sich dann mit einem Fadenabschnitt 40 wieder in Richtung vom Wickeldorn 22 weg, um die Umlenkwalzen 14, 12 herum und von der anderen Seite her wieder auf den Wickeldorn 22 zu. In der gleichen Art und Weise wie die Schlinge 34 wird neben der Schlinge 38 dann eine weitere Fadenschlinge 42 erzeugt, und ausgehend von dieser Fadenschlinge 42 verläuft der Faden 30 nunmehr als Fadenabschnitt 44 in Richtung vom Wickeldorn 22 weg, um die Umlenkwalzen 12, 14 herum und von der anderen Seite her wieder auf den Wickeldorn 22 zu. Es wird eine weitere Fadenschlinge 46 in der gleichen Art und Weise wie die Fadenschlinge 38 gebildet, und der Faden erstreckt sich dann mit einem Fadenabschnitt 48 wieder vom Wickeldorn 22 weg und um die Umlenkwalzen 14, 12 herum.

[0027] Auf diese Art und Weise wird durch alternierendes Hin- und Herbewegen des Fadens 30 mittels einer Fadenführungseinheit um den Wickeldorn herum, um die Umlenkwalzen herum, um den Wickeldorn in der anderen Richtung herum und wieder zurück ein Grund-Fadengelege 50 für das Substrat 10 erzeugt. Bei diesem Grund-Fadengelege 50 ist der Substratkörper 16 durch eine Vielzahl von in einer Substratlängsrichtung nebeneinander verlaufenden Fadenabschnitten, von welchen in Fig. 2 die Fadenabschnitte 32, 36, 40, 44, 48 dargestellt sind, gebildet, wobei an den beiden Endbereichen des Grund-Fadengeleges 50, also den in Fig. 1 erkennbaren Endbereichen 18, 20 die Fadenschlingen 24, 26, von welchen in Fig. 2 die Schlingen 34, 38, 42 und 46 gezeigt sind, vorhanden sind.

[0028] Eine alternative Art und Weise der Umschlingung des Wickeldorns 22 ist in Fig. 3 gezeigt. Man erkennt hier, dass die Fadenabschnitte bzw. damit gebildeten Fadenschlingen nicht nur gegenläufig um den Wickeldorn 22 geschlungen werden, sondern auch von den entgegengesetzten Seiten her. Während beispielsweise der Fadenabschnitt 32 von vorne um den Wickeldorn 22 gelegt wird, um die Fadenschlinge 34 zu bilden und somit der Fadenabschnitt 36 von der Rückseite des Wickeldorns 22 wegläuft, wird dieser Fadenabschnitt 36 dann, wenn er von der anderen Seite her wieder auf den Wickeldorn 22 zugeführt wird, von der Rückseite um diesen geschlungen und läuft an der Vorderseite desselben wieder weg.

[0029] In der vorangehend beschriebenen Art und Weise kann ein Grund-Fadengelege 50 mit nahezu beliebiger Breite erzeugt werden. Hierzu können beispielsweise die Umlenkwalzen 12, 14 und selbstverständlich auch der Wickeldorn 22 quer zur Längsrichtung der ein-

zelnen Fadenabschnitte mit derartiger Länge ausgebildet werden, dass ein vollständiges Grund-Fadengelege 50 darauf gewickelt werden kann. Alternativ ist es möglich, die Umlenkwalzen 12 und den Wickeldorn 22 an einem Ende freitragend auszugestalten, so dass im Verlaufe des Wickelprozesses ein jeweils bereits gewickelter Bereich des Grund-Fadengeleges von den Umlenkwalzen 12, 14 und dem Wickeldorn 12 abgezogen werden kann. Dieses Abziehen ist selbstverständlich nur dann möglich, wenn, wie im Folgenden dargelegt, die einzelnen Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges 50 bezüglich einander fixiert sind, so dass beim Herunternehmen bzw. Abziehen des bereits gewickelten Grund-Fadengeleges 50 dieses nicht zerfällt, sondern dann seinen bandartigen Charakter mit den beiden Endbereichen 18, 20 und den dort gebildeten Fadenschlingen 24, 26 beibehält.

[0030] Man erkennt in Fig. 4 drei nebeneinander verlaufende Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges 50, beispielsweise die auch in Fig. 3 erkennbaren Fadenabschnitte 32, 36 und 40. Der diese Fadenabschnitte 32, 36, 40 bereitstellende Faden 30 kann ein gezwirnter Faden sein, also ein aus mehreren Filamenten gebildeter Faden, in welchen ein durch dickere schwarze Striche repräsentiertes thermoplastisches Material 52 eingezwirnt bzw. eingesponnen ist. Durch Erwärmung des Grund-Fadengeleges 50 auf eine Temperatur über dem Schmelzpunkt des thermoplastischen Materials 52 fließt dieses punktuell aus den einzelnen Fadenabschnitten 32, 36, 40 heraus und bildet an diesen Positionen die in Fig. 4 als dunkle Punkte repräsentierten Fixierungen 54, an welchen benachbarte Fadenabschnitte 32, 36, 40 dann miteinander verbunden sind, das Grund-Fadengelege 50 also verfestigt ist. Durch dieses Verfestigen, also das Fixieren der einzelnen Fadenabschnitte bzw. auch Fäden des Grund-Fadengeleges 50 aneinander, wird eine strukturelle Integrität erhalten, die nicht nur einen Zusammenhalt in der Fadenlängsrichtung, sondern auch quer dazu gewährleistet. Wie bereits dargelegt, wird es somit möglich, auch während des Wickelprozesses durch das parallel ablaufende Erwärmen der bereits gewickelten Abschnitte des Grund-Fadengeleges 50, diese bereits gewickelten, erwärmten und verfestigten Abschnitte von der Wickelvorrichtung abzuziehen. Bei einer Vorgehensweise, bei welcher zunächst ein gesamtes Substrat 16 gewickelt wird, bevor es von der Wickelvorrichtung entfernt wird, kann nach dem Wickelvorgang dann in einer Erwärmphase dafür gesorgt werden, dass die in Fig. 4 erkennbare gegenseitige Fixierung der Fadenabschnitte und somit die Verfestigung des Grund-Fadengeleges 50 erhalten wird.

[0031] Eine alternative Ausgestaltungsart zur Verfestigung des Grund-Fadengeleges 50 ist in Fig. 5 gezeigt. Auch hier sind wieder vier Fadenabschnitte 32, 36, 40, 44 erkennbar, die im Querschnitt dargestellt sind und mit einem Fadenkern 56 aus nicht schmelzbarem Material und einem Fadenmantel 58 aus thermoplastischem Material aufgebaut sind. Dieses zerfließt bei Erwärmung und

bildet die in Fig. 5 zwischen den einzelnen Fadenabschnitten 32, 36, 40 und 44 erkennbaren Fixierungen 54.

[0032] Da es, wie vorangehend bereits dargelegt, bei Einsatz derartiger Substrate beispielsweise in Maschinen zur Papierfertigung erforderlich ist, aus dem zu fertigenden Bahnmaterial Flüssigkeit abzuziehen, insofern also die in Papiermaschinen eingesetzten Transport- bzw. Pressbänder zumindest bereichsweise durchlässig für die abzuziehende Flüssigkeit sein sollen, kann bei der in Fig. 5 dargestellten Ausgestaltungsform vorgesehen sein, dass der Faden 30 bzw. die einzelnen Fadenabschnitte desselben nur lokal den Fadenmantel 58 aufweisen, so dass also nur dort, wo dieses den Fadenmantel 58 bildende thermoplastische Material vorgesehen ist, Fixierungen 54 und somit eine Verfestigung des Grund-Fadengeleges 50 erzeugt wird. In anderen Bereichen sind, wie dies auch in Fig. 4 erkennbar ist, die Fadenabschnitte nicht miteinander verbunden und bilden somit Öffnungen für den Durchtritt von Flüssigkeit. Diese Verteilung des Fadenmaterials über verschiedene Längsbereiche des Fadens 30 kann dann in regelmäßigem Muster oder unregelmäßigem Muster vorgesehen sein, so dass auch in entsprechendem regelmäßigem bzw. unregelmäßigem Muster Fixierungen 54 gebildet werden.

[0033] Eine weitere Alternative ist in Fig. 6 dargestellt. Man erkennt hier zwei Gruppen 60, 62 von Fadenabschnitten, jede beispielsweise umfassend die Fadenabschnitte 32, 36, 40 und 44. Die Fadenabschnitte dieser einzelnen Gruppen 60, 62 sind untereinander fixiert, beispielsweise in der vorangehend beschriebenen Art und Weise oder durch Aufbringen eines bandartigen Fixiermaterials 64, das beispielsweise ebenfalls ein Thermoplast sein kann und durch Aufschmelzen und nachfolgendes Erhitzen die gegenseitige Fixierung der Fadenabschnitte 32, 36, 40, 44 realisiert. Um auch hier für die Flüssigkeitspermeabilität zu sorgen, kann dieses Fixiermaterial 64 nur bereichsweise aufgebracht werden, oder kann mit Perforierungen versehen sein.

[0034] Beim Herstellen des Grund-Fadengeleges 50 werden einzelne Gruppen 60, 62 aufeinander folgend gefertigt, wobei dann, wenn die beiden Gruppen gefertigt sind, durch Aufbringen eines weiteren Verbindungsmaterials 66 eine Verbindung zwischen den Gruppen erfolgen kann. Dieses Verbindungsmaterial 66 kann von der gleichen Art sein, wie das Verbindungsmaterial 64 und kann beispielsweise ebenfalls Perforierungen aufweisen zum Durchtritt von Flüssigkeit. Es sei hier darauf hingewiesen, dass selbstverständlich diese Art der Verfestigung des Grund-Fadengeleges 50 mit dem nach einem Wickelvorgang aufzubringenden Verbindungsmaterial, wie z.B. das Verbindungsmaterial 64 der Fig. 6, auch dann zum Einsatz gelangen kann, wenn das Grund-Fadengelege nicht in einzelnen Gruppen, sondern als ein gesamter Verbund hergestellt wird, so wie vorangehend beschrieben.

[0035] Eine weitere Möglichkeit der Querverfestigung des Grund-Fadengeleges 50 ist in Fig. 7 dargestellt. Auch hier sind wieder die drei in Fig. 4 gezeigten Faden-

abschnitte 32, 36, 40 des Fadens 30 erkennbar, der wieder als Zwirn aufgebaut ist und einen Schmelzklebfaserteil enthält. D.h., eines der zum Aufbau des Fadens 30 verwendeten bzw. eingezwirnten Filamente ist durch Erwärmung aufschmelzbar. Die über die Außenoberfläche des jeweiligen Fadenabschnitts 30, 36 oder 40 überstehenden Anteile dieser eingesponnen Filamente berühren sich gegenseitig, so dass, wie in Fig. 7 erkennbar, die Fadenabschnitte 32, 36, 40 des Grund-Fadengeleges 50 umgeben sind von den über die Oberflächen der Fadenabschnitte überstehenden Anteilen der Schmelzklebfasern 68. Beim Erwärmen schmelzen diese auf und bilden somit einen Überzug, der die gegenseitige Fixierung der Fadenabschnitte und somit die Verfestigung des Grund-Fadengeleges 50 zur Folge hat.

[0036] Es ist selbstverständlich, dass die vorangehend beschriebene Querverfestigung des Grund-Fadengeleges alternativ oder zusätzlich zu den vorangehend beschriebenen Methoden noch in anderer Art und Weise erfolgen kann. So können beispielsweise die Fadenabschnitte bzw. der Faden, der zum Aufbau des Grund-Fadengeleges verwendet wird, mit aufschmelzbarem bzw. klebendem Material getränkt werden, um nachfolgend durch Erwärmung oder durch Aushärten die Querverfestigung zu erzielen. Auch ist es möglich, wie vorangehend dargelegt, Folien aus klebendem oder schmelzklebendem Material aufzubringen und auf diese Art und Weise die Querverfestigung zu erlangen. Weiter kann thermoplastisches Material in sehr präziser Art und Weise in einem Druckverfahren auf das Grund-Fadengelege aufgebracht werden, um auf diese Art und Weise bei sehr genau einstellbarer Querverfestigung definiert Bereiche freizulassen, in welchen keine Querverfestigung vorhanden ist. Als die Querverfestigung realisierendes Material kann beispielsweise ein Polymermaterial, insbesondere Polyurethan oder alternativ auch Polyamid, eingesetzt werden.

[0037] Um dem Substrat 10 zusätzlich zu der vorangehend beschriebenen Querverfestigung durch Fixieren einzelner Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges bezüglich einander eine noch weitergehende Festigkeit in Querrichtung zu geben und somit die im Arbeitsprozess auftretenden Belastungen innerhalb des Substrats bzw. eines damit aufgebauten Bands aufnehmen zu können, kann, wie in Fig. 8 erkennbar, über das Grund-Fadengelege 50 ein Verbindungs-Fadengelege 70 gelegt und mit diesem verbunden werden. Auch hier kann die Verbindung, so wie vorangehend dargelegt, durch das Einbringen von Schmelzanteilen in den Faden bzw. die involvierten Fäden erfolgen, oder es kann Verbindungsmaterial zwischen die beiden Fadengelege eingelegt werden oder nachfolgend aufgesprüht werden.

[0038] Allgemein kann also die Verbindung der beiden Fadengelege durch Schmelzkleben oder durch das Aushärten von Klebstoff realisiert werden. Dabei erkennt man in Fig. 8 ein Verbindungs-Fadengelege 70 mit unregelmäßiger, statistischer Fadenführung, während bei der in Fig. 9 dargestellten Variante das Verbindungs-Fa-

dengelege 70 eine Vielzahl von im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden, mit Zickzack-Richtung sich über jeweils mehrere Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges erstreckenden Fäden bzw. Fadenabschnitten 72 aufweist. Jeder dieser Fäden bzw. Fadenabschnitte 72 erfasst dabei mindestens zwei unmittelbar benachbarte Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges, so dass durch die Aneinanderreihung vieler Fadenabschnitte 72 des Verbindungs-Fadengeleges ein in Querrichtung des Grund-Fadengeleges 50 stabiler Zusammenhalt erzeugt wird.

[0039] In der vorangehend beschriebenen Art und Weise wird also ein Substrat erhalten, das insbesondere in seinem Substratkörper 16 eine hohe strukturelle Integrität aufweist, gleichwohl jedoch eine ausreichende Permeabilität für Flüssigkeit bereitstellt. Es sei hier noch einmal betont, dass insbesondere die Verbindung zwischen den beiden Fadengelegen 50 und 70 durch Einsatz verschiedenster Verbindungstechniken mit physikalisch wirksamen oder chemisch wirksamen Verklebungen, wie z.B. reaktiven Systemen, erfolgen kann. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Verbindung nicht vollständig erfolgt, also kein über größere Flächenbereiche geschlossenes Substrat erhalten wird.

[0040] In Fig. 10 sind die beiden Endbereiche 18, 20 eines Substrats 10 in einem miteinander verbundenen Zustand dargestellt. Man erkennt ein langgestrecktes, beispielsweise aus Drahtmaterial aufgebautes Verbindungselement 74, das durch die einander abwechselnden und überlappend angeordneten Fadenschlingen 24 und 26 der Endbereiche 18 und 20 hindurchgeführt ist. Auf diese Art und Weise wird ein geschlossenes Substrat bzw. ein damit aufgebautes, geschlossenes Press/Transport-Band erhalten. Man erkennt in Fig. 10 weiter angedeutet den Faden 30 bzw. die Fadenabschnitte, die auch in den Fig. 2 und 3 dargestellt sind. Die einzelnen Fadenabschnitte 32, 36, 40, 44, 48 sind durch Fixierungen 54 untereinander verfestigt und können im Bereich des Substratkörpers 16 auch mit dem hier nicht dargestellten Verbindungs-Fadengelege verbunden sein.

[0041] Um den Vorgang des Verbindens zweier Endbereiche 18, 20 zuverlässig durchführen zu können, werden an den Endbereichen 18, 20 verschiedene Maßnahmen ergriffen, die insbesondere Auswirkung auf die einzelnen Fadenschlingen 24, 26 haben. So wird zunächst dafür gesorgt, dass in den Endbereichen 18, 20 nahe der jeweiligen Fadenschlingen 24, 26 eine besonders stabile Querverbindung der einzelnen Fadenabschnitte erzielt wird, um auf diese Art und Weise auch die an den jeweiligen Endbereichen 18, 20 liegenden Fadenschlingen 24, 26 in definierter Positionierung zu halten. Hierzu kann, wie anhand verschiedener Beispiele in Fig. 11 erläutert, in einem jeweiligen Längenbereich 76, 78 an den Endbereichen 16, 20 eine verstärkte Querverfestigung durch hierfür speziell vorgesehenes bzw. auch in größerer Menge eingesetztes Verfestigungs- bzw. Verbindungsmaterial 80 erfolgen. Dabei liegen die beiden Längenbereiche 76, 78 vorzugsweise nicht weiter als 25mm, am

meisten bevorzugt nicht weiter als 10mm, von jeweiligen Schlingenscheiteln 82 der Fadenschlingen 24, 26 entfernt, so dass eine zum Hindurchführen des Verbindungselements 74 ausreichende Schlingenlänge erhalten bleibt. Das Verfestigungs- bzw. Verbindungsmaterial 80 kann, ebenso wie vorangehend dargelegt, thermoplastisches Material oder Klebematerial sein, das beispielsweise auf die Endbereiche 18, 20 bzw. die Längenbereiche 76, 78 aufgelegt und nachfolgend eingeschmolzen wird. Vorteilhaft steht dieses Material 80 nicht weiter als 0,2mm über nebeneinander liegende Fadenabschnitte des Grund-Fadengeleges 50 hinaus. Dabei kann, wie in Fig. 11a) gezeigt, die Menge des Materials 80 so gewählt werden, dass dieses nach dem Eindringen in die Zwischenräume zwischen den einzelnen Fadenabschnitten eine Gesamtdicke einnimmt, die näherungsweise der Dicke des Grund-Fadengeleges 50 in diesem Bereich entspricht. Diese Dicke kann, wie die Fig. 11b) und 11c) zeigen, jedoch auch anders gewählt werden, so dass beispielsweise bei einer geringeren Menge des eingesetzten Materials 80 zwischen den einzelnen Schlingen bzw. Fadenabschnitten eines Endbereichs 18 bzw. 20 napfartige Einsenkungen 84 gebildet werden bzw. nur in einem Höhenbereich, der im Wesentlichen einem der Fadenabschnitte einer jeweiligen Fadenschlinge 24 oder 26 entspricht, entsprechendes Material vorhanden ist, wie in Fig. 11c) gezeigt. Dieses Material 80 kann beispielsweise auch in Folienform, beispielsweise als PU-Folie aufgebracht werden, die dann zum Bilden der Längenbereiche 76, 80 erwärmt und eingeschmolzen wird.

[0042] Je mehr derartiges Verbindungs- bzw. Verfestigungsmaterial 80 eingesetzt wird, desto geringer ist die Permeabilität für Wasser. Daher ist hinsichtlich der Permeabilität die in Fig. 11c) gezeigte Ausgestaltungsvariante vorteilhaft, da beispielsweise durch Durchstechen dieses vergleichsweise dünnen Verfestigungsmaterials 80 mit Nadeln Öffnungen verbleiben können, die nachfolgend auch für eine ausreichende Permeabilität in oder nahe den Endbereichen 18 bzw. 20 sorgen.

[0043] Einen weiteren besonders vorteilhaften Aspekt erkennt man in Fig. 10 im Bereich der Schlingenscheitel 82. Man sieht, dass diese schneidenartig abgeflacht sind und somit näherungsweise spitz zulaufen. Auf diese Art und Weise wird zwischen zwei unmittelbar benachbarten Fadenschlingen 24 beispielsweise des Endbereichs 18 eine trichterartige Öffnung gebildet, welche das Einführen einer Fadenschlinge 26 des anderen Endbereichs 20 erleichtert. Vorzugsweise sind an beiden Endbereichen 18, 20 die Schlingenscheitel 82 derart abgeflacht. Dieses Abflachen kann man beispielsweise dadurch erreichen, dass nach dem Verfestigen und insbesondere auch dem Bilden der Längenbereiche 76, 78 mit verstärkter Verfestigung die Endbereiche einer Rotations-Schleifbehandlung mit einem rotierenden, beispielsweise bürstenartigen Schleifelement unterzogen werden, in deren Verlauf die Schlingenscheitel entsprechend bearbeitet und abgeflacht werden.

[0044] In der vorangehend beschriebenen Art und

Weise kann also ein Substrat 10 für ein Press/Transportband erzeugt werden, das nicht in Endlos-Weise gefertigt ist, sondern mit zwei offenen und nachfolgend zu verbindenden Endbereichen 18, 20 ausgestattet ist. Dies führt zu einer deutlich höheren Flexibilität bei der Längengestaltung eines derartigen Press/Transport-Bandes. Durch die verschiedenen vorangehend beschriebenen Maßnahmen wird gleichwohl eine hohe strukturelle Integrität eines derartigen Substrats erhalten. Die Eigenschaften des Substrats, insbesondere hinsichtlich der Dehnungsfestigkeit, hinsichtlich der Flüssigkeitspermeabilität und auch hinsichtlich der Querverfestigung kann durch die eingesetzten Materialien und die Art und Weise, wie die Verfestigung bzw. die Querverbindung erfolgt, beeinflusst werden. Insbesondere ist es auch möglich, für den Aufbau des Grund-Fadengeleges 50 mehrere Fäden bzw. Fadensysteme zu verwenden, die beispielsweise zueinander parallel gewickelt werden, und bei welchen die unterschiedlichen Fäden bzw. die Fäden verschiedener Fadensysteme verschiedene Eigenschaften aufweisen, beispielsweise auch verschiedene Abmessungen aufweisen. Bei einer besonders bevorzugten Variante können als Wickelfäden so genannte 2x3 Zwirne (Durchmesser 0,20mm/Monfil, PA 6, 12) eingesetzt werden, mit welchen eine Fadendichte von etwa 10 Fäden pro Zentimeter erlangt werden kann. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Vorgehensweise ist, dass durch das Bilden der Fadenschlingen an einem Wickeldorn 22 durch die Auswahl von dessen Durchmesser bereits eine Abstimmung erfolgen kann auf die Abmessung des nachfolgend zur Verbindung von Endbereichen einzusetzenden Verbindungselements 74. Dabei ist die Auswahl vorzugsweise derart, dass Querschnittsform und Abmessung des Wickeldorns 22 und des Verbindungselements 74 einander entsprechen, so dass eine sehr genaue Passung für das Verbindungselement 74 erzeugt werden kann.

[0045] Zur Anpassung an verschiedene Einsatzzwecke, also den Einbau in verschieden ausgebildete Maschinen, beispielsweise zur Papierherstellung, ist es möglich, mehrere erfindungsgemäß aufgebaute bzw. hergestellte Substrate miteinander zu verbinden, und zwar so, wie beispielsweise in Fig. 10 dargestellt. Es kann somit durch die Bereitstellung von Substraten mit verschiedenen Längen und durch geeignete Kombination derselben eine einfache Anpassung an verschiedene erforderliche Längen vorgenommen werden. Beispielsweise können derartige Substrate mit einer Längeneinteilung von 0,5m, 1m, 2m, 5m und 10m bereitgestellt werden und diese dann je nach Erfordernis kombiniert werden. Grundsätzlich ist es auch denkbar, alle für ein Gesamt-Substrat einzusetzenden Substrate 10 gleichlang zu gestalten, und nur eines der Substrate dann so zu gestalten oder auszuwählen, dass durch dieses eine Substrat dann die Anpassung an einen speziellen Aufbau einer Papiermaschine oder sonstigen Maschine vorgenommen werden kann. Auch ist es selbstverständlich möglich, Substrate in verschiedenen Standardbreiten, beispielsweise von

5m, 7,5m, 10m oder 12,5m herzustellen und bereitzuhalten.

[0046] Nach der Herstellung eines Substrats 10, beispielsweise auch eines durch mehrere Substrate 10 zusammengefügtten Gesamtsubstrats wird dieses unter Einsatz so genannter Nadelmaschinen dann mit Filzmaterial verbunden. Das Filzmaterial wird auf eine Seite des Substrats 10 aufgelegt und durch Vernadeln mit diesem verbunden. Auf diese Art und Weise wird dann das als Nahtfilz zu bezeichnende Band fertiggestellt und kann in eine Maschine integriert werden. Dieses Integrieren kann so erfolgen, dass ohne das seitliche Öffnen der betroffenen Maschine der Nahtfilz bzw. das Band in der normalen Bewegungsrichtung eingeführt, durch die Maschine hindurch und wieder zum Ausgangspunkt zurückgeführt wird. Darauf folgend können dann die beiden noch vorhandenen freien Endbereiche, die entweder vom gleichen Substrat 10 sein können, oder von verschiedenen Substraten eines aus mehreren Substraten 10 zusammengesetzten Gesamtsubstrats sein können, unter Einsatz eines langgestreckten Verbindungselements miteinander verbunden werden, so dass die Endlos-Struktur des Bands erhalten wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Substrats für ein Press/Transport-Band zur Herstellung von Bahnmateri-
al, insbesondere Papier, Karton, Tissue oder Zellstoff, welches Substrat (10) einen zwischen einem ersten Endbereich (18) und einem zweiten Endbereich (20) mit Fadenmaterial aufgebauten Substratkörper (16) umfasst, wobei in den Endbereichen (18, 20) das Fadenmaterial Fadenschlingen (24, 26) bildet zur Verbindung zweier Endbereiche (18, 20) mittels eines durch einander überlappend angeordnete Fadenschlingen (24, 26) der zu verbindenden Endbereiche (18, 20) hindurchzuführenden Verbindungselements (74), wobei das Verfahren die Maßnahmen umfasst:

- a) Bilden einer Fadenschlinge (26, 34) für einen Endbereich (20) eines Substrats (16) an einem langgestreckten Wickelement (22);
- b) danach Führen des Schlingen bildenden Fadens (30) um wenigstens ein Umlenkelement (12, 14);
- c) benachbart der in der Maßnahme a) für den einen Endbereich (20) gebildeten Fadenschlinge (26, 34), Bilden einer Fadenschlinge für den anderen Endbereich (18) des Substrats (10) an dem Wickelement (22);
- d) Zurückführen des Schlingen bildenden Fadens (30) um das wenigstens eine Umlenkelement (12, 14),

wobei die Maßnahmen a) bis d) zum Bilden eines

- Grund-Fadengeleges (50) mehrfach wiederholt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens zwei in ihrem gegenseitigen Abstand einstellbare Umlenkelemente (12, 14) verwendet werden.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das wenigstens eine Umlenkelement (12, 14) eine Umlenkwalze (12, 14) umfasst.
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei Durchführung der Maßnahmen a) und c) zum Bilden der Fadenschlingen (24) für den ersten Endbereich (18) und der Fadenschlingen (26) für den zweiten Endbereich (20) der Schlingen bildende Faden (30) in gegenläufiger Richtung von der gleichen Seite um das Wickelement (22) geführt wird.
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei Durchführung der Maßnahmen a) und c) zum Bilden der Fadenschlingen (24) für den ersten Endbereich (18) und der Fadenschlingen (26) für den zweiten Endbereich (20) der Schlingen bildende Faden (30) in gegenläufiger Richtung von entgegengesetzten Seiten um das Wickelement (22) geführt wird.
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Fadenmaterial mehrere Fadensysteme jeweils mit wenigstens einem Schlingen bildenden Faden (30) umfasst.
 7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Fäden verschiedener Fadensysteme zueinander verschieden sind.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Grund-Fadengelege (50) im Bereich des Substratkörpers (16) verfestigt wird.
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Grund-Fadengelege (50) in den Endbereichen (18, 20) in einem an die Fadenschlingen (24, 26) angrenzenden Längenbereich (74, 76) verfestigt wird.
 10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
 11. Verfahren nach Anspruch 8, 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verfestigen durch Verschmelzen oder Verkleben erfolgt.
 12. Verfahren nach Anspruch 9 oder einem der Ansprüche 10 und 11, sofern auf Anspruch 9 rückbezogen,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Längenbereich (74, 76) in einem Abstand von weniger als 25mm, vorzugsweise weniger als 10mm, von den Schlingenscheiteln (82) der Fadenschlingen (24, 26) eines jeweiligen Endbereichs (18, 20) liegt.
 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf das Grund-Fadengelege (50) ein Verfestigungs-Fadengelege (70) aufgebracht wird, welches die Fadenabschnitte (32, 36, 40, 44) des Grund-Fadengeleges miteinander verbindet.
 14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verfestigungs-Fadengelege (70) mit dem Grund-Fadengelege (50) durch Verschmelzen oder Verkleben verbunden wird.
 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verfestigungs-Fadengelege (70) mit regelmäßigem Muster auf das Grund-Fadengelege (50) aufgebracht wird.
 16. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Verfestigungs-Fadengelege (70) mit unregelmäßigem Muster auf das Grund-Fadengelege (50) aufgebracht wird.
 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass in wenigstens einem der Endbereiche (18, 20) wenigstens ein Teil der Fadenschlingen (24, 26) im Bereich der Schlingenscheitel (82) schneidenartig abgeflacht wird.
 18. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere gemäß einem der vorangehenden Verfahren hergestellte Substrate (10) durch Verbinden in ihren Endbereichen (18, 20) zu einem Gesamtsubstrat zusammengefügt werden.

19. Verfahren nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens eines der Substrate (10) eine andere Länge aufweist, als wenigstens ein anderes der Substrate (10). 5
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass mit Ausnahme eines Substrats (10) alle anderen Substrate (10) die gleiche Länge aufweisen. 10
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 20,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf das Substrat (10) Filzmaterial aufgebracht und daran festgelegt wird. 15
22. Verfahren nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Filzmaterial durch Vernadeln an dem Substrat festgelegt wird. 20
23. Substrat für ein Press/Transportband zum Herstellen von Bahnmaterial, insbesondere Papier, Karton, Tissue oder Zellstoff, umfassend einen mit Fadenmaterial aufgebauten Substratkörper (16) und einen ersten Endbereich (18) und einen zweiten Endbereich (20), wobei mit dem Fadenmaterial an den Endbereichen (18, 20) Fadenschlingen (24, 26) gebildet sind zum Hindurchführen eines zwei Endbereiche (18, 20) miteinander verbindenden langgestreckten Verbindungselements (74). 25
30
24. Substrat nach Anspruch 23,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Fadenmaterial ein die Fadenschlingen bildendes Grund-Fadengelege (60) umfasst, wobei benachbarte Fadenabschnitte (32, 36, 40, 44) des Grund-Fadengeleges (50) wenigstens bereichsweise aneinander fixiert sind. 35
40
25. Substrat nach Anspruch 24,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Fadenmaterial ein Verbindungs-Fadengelege (70) umfasst, welches die Fadenabschnitte (32, 36, 40, 44) des Grund-Fadengeleges (50) miteinander verbindet. 45
26. Press/Transportband zum Herstellen von Bahnmaterial, insbesondere Papier, Karton, Tissue oder Zellstoff, umfassend ein Substrat nach einem der Ansprüche 23 bis 25 und daran angebrachtes Filzmaterial. 50
55

Fig.1

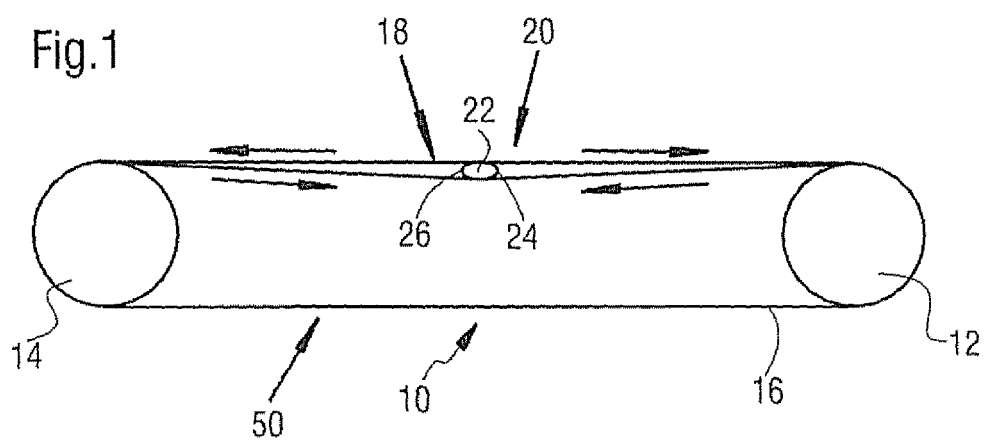


Fig.2

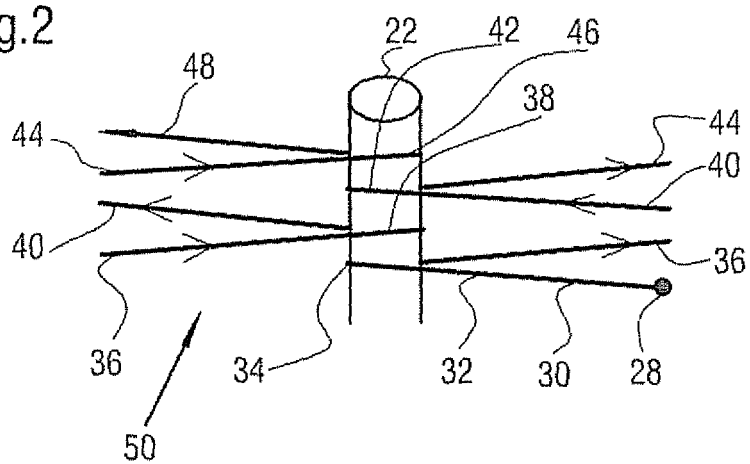


Fig.3

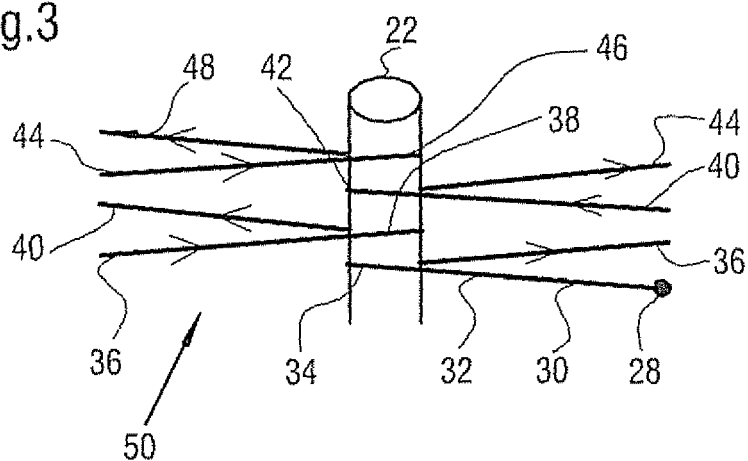


Fig.4

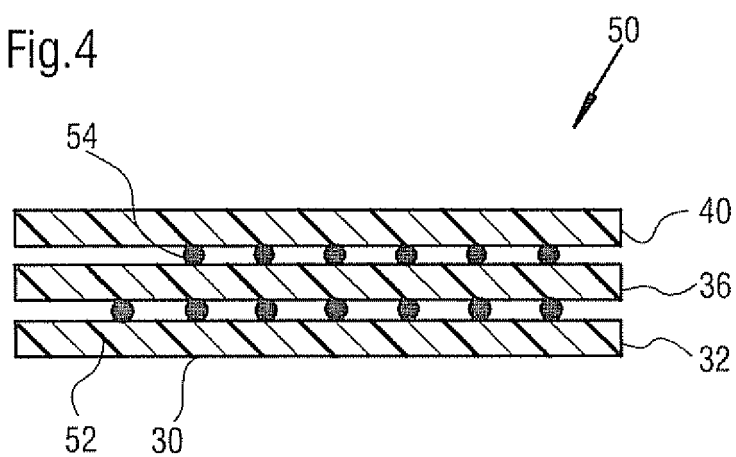


Fig.5

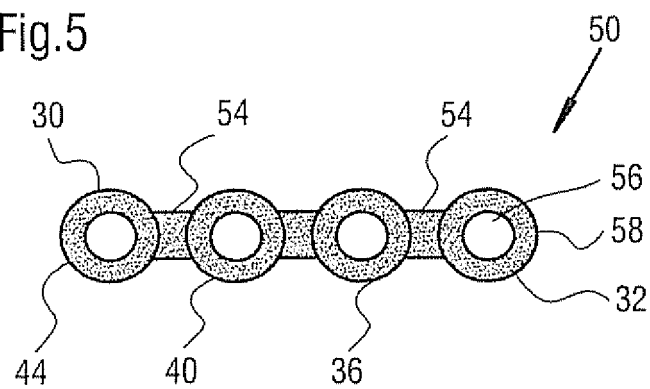


Fig.6

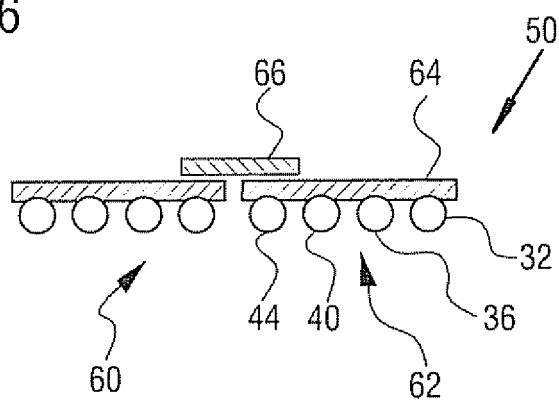


Fig.7

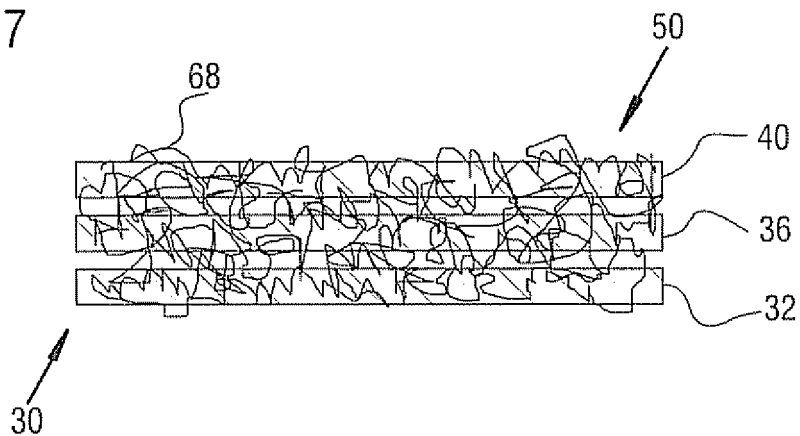


Fig.8

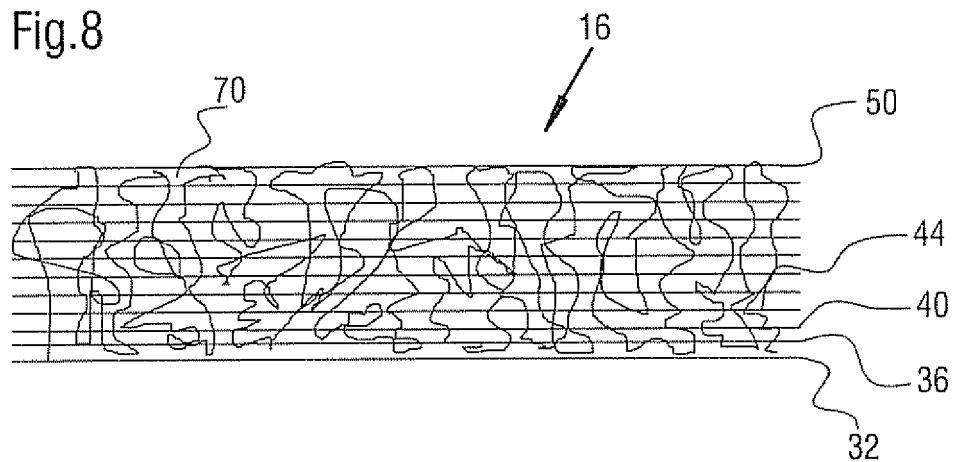


Fig.9

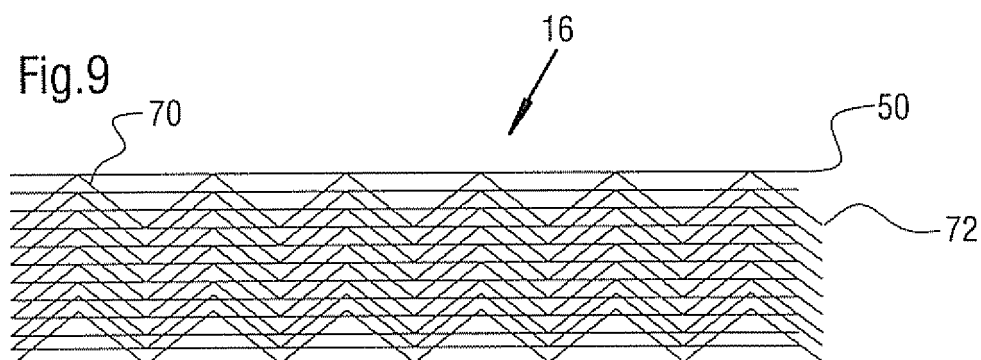


Fig.10

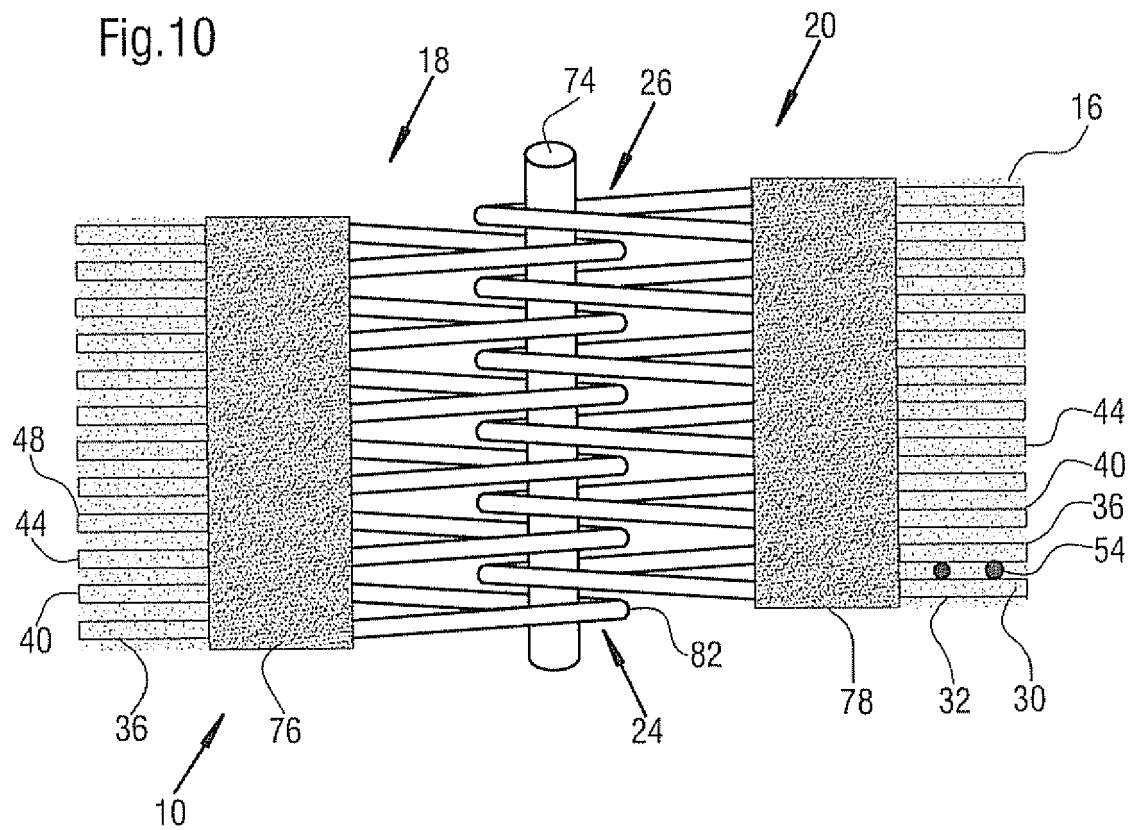
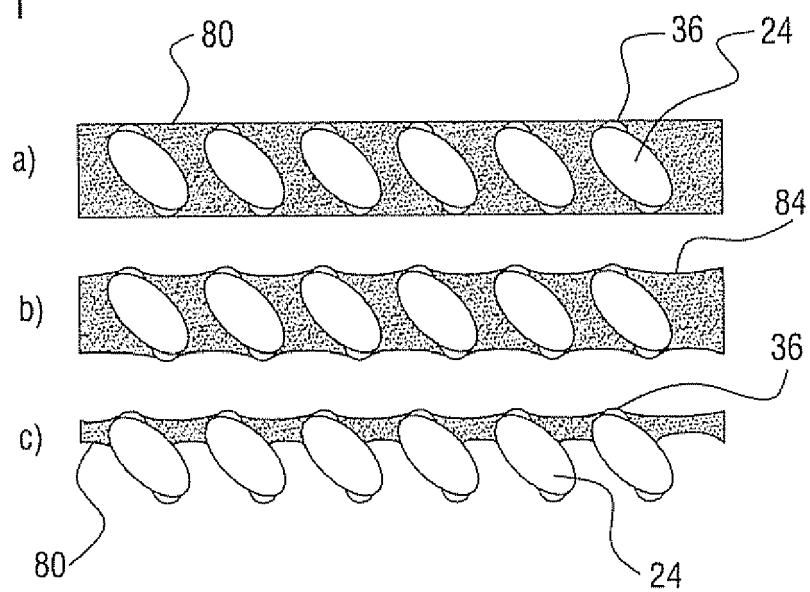


Fig.11





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 1809

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2002/139503 A1 (DAVENPORT FRANCIS L [US]) 3. Oktober 2002 (2002-10-03)	23-26	INV. D21F1/00 D21F7/10
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen * * Absätze [0035], [0036], [0046] - [0052] * -----	1-5, 8-11,21, 22	
Y	US 3 815 645 A (CODORNIU F) 11. Juni 1974 (1974-06-11) * Zusammenfassung; Abbildungen * * Spalte 3, Zeile 41 - Spalte 4, Zeile 30 * -----	1-5, 8-11,21, 22	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		21. Mai 2007	
		Prüfer	
		Helpiö, Tomi	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 10 1809

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.

21-05-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002139503 A1	03-10-2002	BR 0204685 A	15-07-2003
		CA 2406859 A1	10-10-2002
		CN 1461367 A	10-12-2003
		EP 1373634 A2	02-01-2004
		JP 2004530801 T	07-10-2004
		MX PA02011889 A	17-02-2005
		NO 20025716 A	28-11-2002
		NZ 521929 A	29-04-2005
		RU 2217540 C1	27-11-2003
		TW 592972 B	21-06-2004
		WO 02079569 A2	10-10-2002
		ZA 200209636 A	03-05-2004
US 3815645 A	11-06-1974	AU 459906 B2	10-04-1975
		AU 3753171 A	05-07-1973
		CA 943044 A1	05-03-1974
		DE 2164700 A1	20-07-1972
		GB 1381651 A	22-01-1975
		NL 7118173 A	04-07-1972
		SE 355389 B	16-04-1973

EPO FORM P0461

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