(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 13 948 T2** 2005.10.06

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 045 066 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 13 948.4**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 850 064.7**
(96) Europäischer Anmeldetag: **12.04.2000**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.10.2000**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **22.09.2004**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.10.2005**

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

(30) Unionspriorität:
290899 **12.04.1999** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:
Albany International Corp., Albany, N.Y., US

(74) Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser, 80538 München

(72) Erfinder:
Paquin, Maurice R., Westboro, US; Donovan, James G., Norwell, Massachusetts 02061, US

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Verbinden von Gittervliesen**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

1. Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Technik der Papierherstellung. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf Gewebe zum Pressen für die Presspartie einer Papiermaschine.

2. Beschreibung verwandter Techniken

[0002] Während des Papierherstellungsprozesses wird durch das Aufbringen eines Faserbreies, d. h. einer wässrigen Dispergierung aus Zeilulosefasern, auf ein sich bewegendes Blattbildungssieb in der Blattbildungspartie einer Papiermaschine eine Zellulosefaserbahn gebildet. Durch das Blattbildungssieb wird dem Brei eine große Menge von Wasser entzogen, wodurch die Zellulosefaserbahn auf dem Blattbildungssieb zurückbleibt.

[0003] Die jetzt gebildete Zellulosefaserbahn verläuft von der Blattbildungspartie zu einer Presspartie, die eine Reihe von Pressnips enthält. Die Zellulosefaserbahn durchläuft von einem Gewebe zum Pressen gestützt oder, wie es oft der Fall ist, zwischen zwei derartigen Geweben zum Pressen die Pressnips. In den Pressnips wird die Zellulosefaserbahn Druckkräften ausgesetzt, die das Wasser aus ihr pressen und die die Zellulosefasern in der Bahn aneinander haften, um die Zellulosefaserbahn in eine Papierbahn umzusetzen. Das Wasser wird durch das Gewebe zum Pressen oder die Gewebe zum Pressen aufgenommen und wird idealerweise nicht wieder an die Papierbahn abgegeben.

[0004] Die Papierbahn läuft zu einer Trockenpartie, die wenigstens eine Reihe drehbarer Trockentrommeln oder Trockenzylinder, die intern dampfbeheizt werden, enthält. Die neu gebildete Papierbahn wird durch ein Trockensieb, das die Papierbahn dicht an den Obertlächen der Trommeln hält, auf einer Slalombahn nacheinander um jede der Reihe von Trommeln gelenkt. Die erhitzten Trommeln reduzieren durch Verdampfung den Wassergehalt der Papierbahn auf einen erwünschten Grad.

[0005] Es sollte anerkannt werden, dass alle Blattbildungs-, Press- und Trocknungsgewebe auf der Papiermaschine die Form von Endlosschleifen annehmen. Es sollte des Weiteren anerkannt werden, dass die Papierherstellung ein kontinuierlicher Prozess ist, der mit beträchtlichen Geschwindigkeiten abläuft. Dies bedeutet, der fasrige Brei wird in der Blattbildungspartie kontinuierlich auf das Blattbildungssieb aufgebracht, während eine neu gebildete Papierbahn, nachdem sie aus der Trockenpartie austritt, kontinuierlich auf Rollen gewickelt wird.

[0006] Die vorliegende Erfindung bezieht sich insbesondere auf die in der Presspartie verwendeten Gewebe zum Pressen. Die Gewebe zum Pressen haben während des Papierherstellungsprozesses eine entscheidende Funktion. Eine ihrer Funktionen ist, wie oben erwähnt, das Papierprodukt, das hergestellt wird, zu stützen und durch die Pressnips zu führen.

[0007] Die Gewebe zum Pressen haben ebenso einen Anteil an dem Bearbeiten der Oberfläche der Papierbahn. D. h., Gewebe zum Pressen müssen glatte Oberflächen und gleichförmig nachgiebige Strukturen aufweisen, so dass dem Papier beim Hindurchlaufen durch die Pressnips eine glatte markierungsfreie Oberfläche verliehen wird.

[0008] Das Wichtigste ist vielleicht, dass die Gewebe zum Pressen die großen Wassermengen, die dem nassen Papier in den Pressnips entzogen werden, aufnehmen. Um diese Funktion zu erfüllen, muss tatsächlich Raum, üblicherweise als Porenvolumen bezeichnet, in den das Wasser gehen kann, innerhalb des Gewebes zum Pressen vorhanden sein und das Gewebe zum Pressen muss während seiner gesamten Nutzungsdauer die adäquate Wasserdurchlässigkeit aufweisen.

[0009] Schließlich müssen Gewebe zum Pressen fähig sein, zu verhindern, dass das aus dem nassen Papier aufgenommene Wasser nach dem Austritt des Papiers aus dem Pressnip wieder an das Papier abgegeben wird und dieses erneut nässt.

[0010] Gegenwärtig werden Gewebe zum Pressen in einer großen Vielzahl von Typen hergestellt, konstruiert, um die Anforderungen der Papiermaschinen, auf denen sie für die Papierklassen, die hergestellt werden, installiert werden, zu erfüllen. Im Allgemeinen umfassen sie ein Grundgewebe, in das eine Wattierung aus feiner Vliesfaser eingenäht ist. Das Grundgewebe muss aus Monofilament-, einstufigen Monofilament-, Multifilament- oder einstufigen Multifilament-Fäden gewebt werden und kann einlagig, mehrlagig oder laminiert sein. Die Fäden werden typischerweise aus einem der synthetischen Polymerharze, wie zum Beispiel Polyamid- und Polyesterharze, die für diesen Zweck von den durchschnittlichen Fachleuten in der Papiermaschinengewebetechnik verwendet werden, extrudiert.

[0011] Die Grundgewebe nehmen viele verschiedene Formen an. Beispielsweise können sie endlos sein oder flach gewebt und nachfolgend mit einer Webnaht in die Endlosform gerendert werden. Alternativ können sie in einem Verfahren, das üblicherweise als modifiziertes Endlosweben bekannt ist, hergestellt werden, wobei die Kanten des Grundgewebes der Breite nach mit Nahtschleifen, die die Fäden des Grungewebes in Maschinenrichtung (MD) nutzen, versehen werden. Bei diesem Verfahren werden die

MD-Fäden zwischen den Kanten des Gewebes in Breiterichtung kontinuierlich hin und her gewebt, kehren an jeder Kante um und bilden eine Nahtschleife.

[0012] Ein auf diese Art und Weise hergestelltes Grundgewebe wird während der Installation auf einer Papiermaschine in die Endlosform gebracht und wird aus diesem Grund als auf der Maschine zusammennähbares Gewebe bezeichnet. Um ein solches Gewebe in die Endlosform zu bringen, werden die beiden Kanten in Breiterichtung zusammengebracht, die Nahtschleifen an den zwei Kanten werden ineinander verflochten und eine Säumnadel oder ein Säumstift wird durch den Durchlass, der durch die ineinander verflochtenen Nahtschleifen gebildet wird, gelenkt.

[0013] Des Weiteren können die Grundgewebe durch das Anordnen eines Grundgewebes innerhalb der durch ein anderes Grundgewebe gebildeten Endlosschleife und durch das Nähen einer Stapelfaserwattierung durch beide Gewebe, um diese miteinander zu verbinden, laminiert werden. Eines der Grundgewebe oder beide Grundgewebe kann bzw. können des Typs sein, der auf der Maschine genäht wird.

[0014] In jedem Fall sind die beiden gewebten Grundgewebe in Form einer Endlosschleife oder in einer solchen Form, mit einer bestimmten Länge, die in der Längsrichtung um diese herum gemessen wird, und einer bestimmten Breite, die quer über diese vermessen wird, vernähbar. Weil die Konfigurationen von Papiermaschinen weitgehend voneinander abweichen, ist es für Hersteller von Papiermaschinengeweben erforderlich, Gewebe zum Pressen und andere Papiermaschinengewebe entsprechend den Abmessungen herzustellen, die erforderlich sind, um die Gewebe in bestimmte Positionen in den Papiermaschinen ihrer Kunden einzupassen. Es versteht sich, dass es diese Anforderung schwierig macht, den Herstellungsprozess zu optimieren, da jedes Gewebe zum Pressen typischerweise auftragsgemäß hergestellt werden muss.

[0015] In Reaktion auf diesen Bedarf, die Gewebe zum Pressen in einer Vielzahl von Längen und Breiten schneller und effizienter herzustellen, wurden die Gewebe zum Pressen in den letzten Jahren unter Verwendung einer Spiraltechnik hergestellt, die in dem Rexfelt u. a. übertragenen U. S.-Patent Nr. 5.360.656 offen gelegt wird, dessen Lehren hierin durch Bezugnahme eingeschlossen sind.

[0016] Das U. S.-Patent Nr. 5.360.656 zeigt ein Gewebe zum Pressen mit einer oder mit mehreren darin eingenähten Lage(n) aus Stapelfasermaterial. Das Grundgewebe umfasst wenigstens eine Lage, die aus spiralförmig gewickelten Streifen aus Gewebe mit einer Breite, die kleiner als die Breite des Grundgewebes ist, besteht. Das Grundgewebe ist in der Längs- oder Maschinenrichtung endlos. Die Längsfäden der spiralförmig gewickelten Streifen bilden mit der Längsrichtung des Gewebes zum Pressen einen Winkel. Der Streifen des Gewebes kann ein flach gewebter oder ein gewirkter sein, der schmaler ist, als er üblicherweise bei der Produktion von Papiermaschinengewebe verwendet wird.

[0017] Das Grundgewebe umfasst eine Vielzahl von spiralförmig gewickelten und verbundenen Windungen des relativ schmalen Gewebestreifens. Der Gewebestreifen ist aus Längsfäden (Kettfäden) oder Querfäden (Schussfäden) gewebt. Angrenzende Windungen des spiralförmig gewickelten Streifens können aneinander anstoßen und die so erzeugte schräge kontinuierliche Naht kann durch Nähen, Heften, Schmelzen oder Schweißen geschlossen werden. Alternativ können die angrenzenden Längskantenabschnitte der benachbarten Windungen überlappend angeordnet werden, vorausgesetzt, die Kanten haben eine verringerte Dicke, um nicht zu einer erhöhten Dicke in dem Bereich der Überlappung zu führen.

[0018] In jedem Fall ist ein Grundgewebe, das die Form einer Endlosschleife annimmt und eine Innenfläche, eine Längsrichtung (MD) und eine Querrichtung (CMD) aufweist, das Ergebnis. Die Längskanten des Grundgewebes werden dann getrimmt, um diese parallel zu ihrer Längsrichtung (MD) zu rendern. Der Winkel zwischen der Maschinenrichtung des Grundgewebes und der schrägen kontinuierlichen Naht kann relativ klein sein, d. h., typischerweise weniger als 10°. Mit dem gleichen Merkmal bilden die Längsfäden (Kettfäden) des Gewebestreifens einen kleinen Winkel mit der Längsrichtung (MD) des Grundgewebes. Gleichmaßen bilden die Querfäden (Schussfäden) des Gewebestreifens, die senkrecht zu den Längsfäden (Kettfäden) verlaufen, mit der Querrichtung (CMD) des Grundgewebes den gleichen kleinen Winkel. Kurz gesagt, weder die Längsfäden (Kettfäden) noch die Querfäden (Schussfäden) des Gewebestreifens sind in der Längsrichtung (MD) oder der Querrichtung (MD) des Grundgewebes ausgerichtet.

[0019] Bei dem in dem U.S.-Patent Nr. 5.360.656 gezeigten Verfahren wird der Gewebestreifen um zwei parallele Rollen gewickelt, um zusammengesetzt zu werden. Es wird anerkannt werden, dass durch das spiralförmige Wickeln eines relativ schmalen Gewebestreifenelements um die beiden Rollen endlose Grundgewebe in einer Vielzahl von Breiten und Längen bereitgestellt werden können, wobei die Länge eines bestimmten endlosen Grundgewebes durch die Länge jeder gewickelten Windung des Gewebestreifens bestimmt wird und die Breite durch die Anzahl der gewickelten Windungen des Gewebestreifens bestimmt wird. Die erste Notwendigkeit des Webens vollständiger Grundgewebe von bestimmten Längen und Breiten nach Auftrag kann dadurch umgangen werden. Stattdessen könnte eine so schmale

Webmaschine wie 20 Zoll (0,5 m) benutzt werden, um einen Gewebestreifen herzustellen, jedoch kann aus praktischen Gründen eine Textilwebmaschine mit einer Breite von 40 Zoll bis 60 Zoll (1 m bis 1,5 m) benutzt werden.

[0020] Dennoch erfordert das in dem U.S.-Patent Nr. 5.360.656 gezeigte Verfahren noch immer, dass ein Gewebestreifen in einem von dem Zusammensetzen des Grundgewebes getrennten Vorgang gefertigt wird. Unter den Herstellern von Papiermaschinengewebe verbleibt ein beträchtliches Interesse, den Herstellungsprozess des Gewebes zum Pressen, durch das Ersetzen des Gewebestreifens durch einen Gittervliesstreifen, um damit den Webprozess insgesamt zu eliminieren, noch weiter zu rationalisieren. Es versteht sich, dass die Herstellung des Streifens Vliesmaterial weniger zeitaufwendig und effizienter pro Längeneinheit wäre als die Herstellung eines Gewebestreifens.

[0021] Das an Johnson übertragene U.S.-Patent Nr. 4.427.734, dessen Lehren hierin durch Bezugnahme einbezogen sind, zeigt ein Gewebe zum Pressen, das ein Grundgewebe von miteinander verwobenen Textilfäden und eine Vielzahl von Vliesstofflagen aus synthetischen Textilfasern umfasst, wobei jede Vliesstofflage durch Nähen an der angrenzenden Lage befestigt ist und diese gemeinsam an dem Grundgewebe befestigt sind. Zwischen die angrenzenden Vliesstofflagen der synthetischen Textilfasern ist eine Lage aus Gittergewebe gesetzt. In den bevorzugten Ausführungen wird ein Gittervlies aus thermoplastischen Harzen, wie zum Beispiel Polypropylen, Polyethylen und dergleichen, durch Extrusion oder gleichartige Techniken gefertigt. Das Gittervlies hat eine netzartige Struktur aus monofilamentartigen Rippen oder Fäden, die in der Längsrichtung und in der Querrichtung eines Streifens des Gittervlieses ausgerichtet sein können.

[0022] Die U.S.-Patente Nr. 4.798.760 und 4.830.915 zeigen Gewebe zum Pressen, die mehr als eine Lage aus Gittervlies aufweisen. In dem erstgenannten Patent enthält das Gewebe zum Pressen ein Grundgewebe, in dem Letzteren ist kein Grundgewebe vorhanden.

[0023] Vorteilhafterweise versehen die Gittervliese in diesen Patenten nach dem Stand der Technik das Gewebe zum Pressen mit zusätzlichem Porenvolumen und die daraus gebildeten Lagen sind widerstandsfähiger gegen Verdichtung als diejenigen, die aus Geweben hergestellt werden. Zusätzlich trägt ein in der obersten oder papierkontaktierenden Lage verwendetes Gittervlies, da ihm die Gelenke fehlen, die die Oberfläche von Geweben kennzeichnen, zu der Herstellung eines glatten, markierungsfreien Blatts bei.

[0024] Das U.S.-Patent 6 162 518 nach dem Stand der Technik bezieht sich auf eine Länge eines Textils für Papiermaschinenbespannungen. Das Textil ist aus mehreren Teillängen, die nebeneinander angeordnet sind und die an ihren Kanten aneinander gebondet sind, zusammengesetzt. Die Teillängen weisen an ihren Kanten vorstehende Fadenabschnitte auf, die beim Überlappen ineinander passen. Wenigstens ein Verbindungsfaden wird auf eine überlappende Art und Weise über den Fadenabschnitten angeordnet und an die Fadenabschnitte gebondet.

[0025] EP 0 464 258 A1 nach dem Stand der Technik bezieht sich auf einen Pressfilz, der wenigstens ein Stützband und wenigstens ein Faserband, die auf diesem befestigt und mit diesem verbunden sind, umfasst. Das Stützband wird durch das spiralförmige Wickeln eines gewebten oder gewirkten Streifens gefertigt, so dass eine erste Seitenkante davon an eine zweite Seitenkante davon anstößt. Um eine besonders gute Festigkeit zu erhalten, ist es vorteilhaft, dass sich die bestimmten Streifen überlappen. Das Stützband kann in einer Lage oder in mehreren Lagen verwendet werden. Ein Faserband in Form eines Streifens oder in Form mehrerer Streifen wird wenigstens auf eine Seite des Stützbands aufgebracht und das Faserbandmaterial wird durch den sich ergebenden Pressfilz genäht. Die einzelnen Windungen, die durch den Streifen in jeder Lage gebildet werden, werden durch Nähen in den sich überlappenden Bereichen zwischen den einzelnen Windungen verbunden.

[0026] U.S.-Patent 5 785 818 nach dem Stand der Technik bezieht sich auf ein mehrlagiges Papiermaschinenpressfilzgewebe, das in Kombination eine erste Gewebelage mit einer CMD-Befestigungsnaht umfasst. Eine zweite Gewebelage ist auf der Papierseitenfläche der ersten Gewebelage angeordnet und umfasst eine Vielzahl von relativ schmalen Streifen, die mit einer Seitenkante in einem Winkel zur Maschinenrichtung angeordnet sind. Die zweite Lage wird durch Techniken aufgebracht, die in dem U.S.-Patent 5 360 656 beschrieben werden.

[0027] Bedauerlicherweise wurde die Verwendung von Gittervliesen bei Geweben zum Pressen dadurch begrenzt, dass sie nicht in Breiten über 150 Zoll (3,8 m) erhältlich waren, während die Gewebe zum Pressen selbst leicht 400 Zoll (10,20 m) oder mehr in der Breite sein können.

[0028] Die vorliegende Erfindung stellt ein Verfahren zum Verbinden von Gittervliesen miteinander bereit, so dass sie weitgehender als Komponenten in Geweben zum Pressen für Papiermaschinen verwendet werden können.

Zusammenfassung der Erfindung

[0029] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden durch das praktische Umsetzen der Erfindung sowohl ein Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen für die Presspartie einer Papiermaschine als auch die Gewebe zum Pressen erhalten. Die Gewebe zum Pressen enthalten Grundgewebe, die durch das Verbinden eines Streifens oder mehrerer Streifen von Gittervliesen gebildet werden, um eine Endlosschleife erwünschter Größe mit einer Maschinenrichtung, einer quer zur Maschine verlaufenden Richtung und einer Innenfläche und einer Außenfläche zu bilden. Die so erhaltenen Endlosschleifen können ihrerseits als Grundgewebe verwendet werden oder können in einem laminierten Grundgewebe als eine Komponente enthalten sein.

[0030] Die Grundgewebe können auf zwei Arten zusammengesetzt werden, um einen Streifen oder mehrere Streifen aus Gittervlies zu bilden. Bei der ersten Technik wird ein Streifen aus Gittervlies in einer Vielzahl von nicht überlappenden Windungen spiralförmig aufgewickelt. Jede Windung des spiralförmig gewickelten Gittervlieses wird gegen die zuvor gewickelte angestoßen und durch Nähen, Schmelzen oder Schweißen daran befestigt. Dies ergibt ein Grundgewebe mit einer Breite größer als der des Gittervlieses in Form einer Endlosschleife mit einer Innenfläche, einer Außenfläche, einer Längsrichtung und einer Querrichtung.

[0031] Bei der zweiten der beiden Techniken wird eine Vielzahl von Endlosschleifen mit vorausgewählter Länge aus Streifen eines Gittervlieses gebildet. Die Vielzahl der Endlosschleifen wird in einer Anordnungsbeziehung nebeneinander angeordnet und eine wird an die nächste angestoßen. Jede Endlosschleife wird dann durch Nähen, Heften, Schmelzen oder Schweißen an diejenigen auf beiden Seiten gefügt. Dies ergibt wieder ein Grundgewebe mit einer größeren Breite als der der Streifen des Gittervlieses in der Form einer Endlosschleife mit einer Innenfläche, einer Außenfläche, einer Längsrichtung und einer Querrichtung, mit dem Unterschied, dass die Gittervliesstreifen, anstatt spiralförmig gewickelt zu werden, in Längsrichtung ausgerichtet sind.

[0032] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden unter häufiger Bezugnahme auf die gezeichneten Figuren, die unten gekennzeichnet werden, ausführlicher beschrieben.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0033] Fig. 1 ist eine schematische Draufsicht, die ein Verfahren zur Herstellung eines Grundgewebes für das Gewebe zum Pressen der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0034] Fig. 2 ist eine Draufsicht eines fertig gestellten Grundgewebes.

[0035] Fig. 3 ist eine Draufsicht eines Gittervlieses.

[0036] Fig. 4 ist eine schemeatische Draufsicht, die ein alternatives Verfahren zur Herstellung eines Grundgewebes für das Gewebe zum Pressen darstellt.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungen

[0037] Bezug nehmend auf die einzelnen Figuren ist die Fig. 1 eine schematische Draufsicht, die ein Verfahren zeigt, bei dem die Gittervliese Kante an Kante verbunden werden, um aus diesen Endlosschleifen zusammenzusetzen, die als Grundgewebe oder als Komponenten für Grundgewebe für Gewebe zum Pressen für Papiermaschinen verwendet werden. Das Verfahren kann unter Verwendung einer Vorrichtung **10**, die eine erste Rolle **12** und eine zweite Rolle **14**, die parallel zueinander sind und die in die Richtungen, die durch die Pfeile in der Fig. 1 angezeigt werden, gedreht werden können, umfasst, in die Praxis umgesetzt werden. Ein Gittervlies **16** in Form eines Streifens wird in einer kontinuierlichen Spirale von der Materialrolle **18** um die erste Rolle **12** und die zweite Rolle **14** gewickelt. Es wird anerkannt werden, dass es erforderlich sein kann, die Materialrolle **18** in einem geeigneten Verhältnis entlang der zweiten Rolle **14** (in der Fig. 1 auf der rechten Seite) zu versetzen, während das Gittervlies **16** um die Rollen **12** und **14** gewickelt wird.

[0038] Die erste Rolle **12** und die zweite Rolle **14** sind durch eine Strecke D beabstandet, die in Bezug auf die Gesamtlänge C, die für das Grundgewebe, das hergestellt wird, oder die Komponente davon, die hergestellt wird, erforderlich ist, bestimmt wird, wobei die Gesamtlänge C in Längsrichtung (in der Maschinenrichtung) über ihre Endlosschleifenform gemessen wird. Das Gittervlies **16** mit einer Breite w wird von der Materialrolle **18** in einer Vielzahl von Windungen spiralförmig auf die erste Rolle **12** und die zweite Rolle **14** gewickelt, wobei die Materialrolle **18** während des Ablaufens des Wickelns entlang der zweiten Rolle **14** versetzt werden kann. Die aufeinander folgenden Windungen des Gittervlieses **16** werden Kante an Kante gegeneinander gestoßen und werden entlang einer schrägen kontinuierlichen Naht **20** durch Nähen, Heften, Schmelzen oder Schweißen aneinander befestigt, um ein wie in der Fig. 2 gezeigtes Grundgewebe **22** herzustellen. Wenn eine ausreichende Anzahl von Windungen des Gittervlieses **16**, um das Grundgewebe **22** in der erwünschten Breite w, der Breite, die quer (in der Querrichtung) entlang der Endlosschleife des Grundgewebes **22** gemessen wird, zu fertigen, erzeugt wurde, ist das spiralförmige Wickeln abgeschlossen. Das so erhaltene wurde, ist

das spiralförmige Wickeln abgeschlossen. Das so erhaltene Grundgewebe **22** hat eine Innenfläche, eine Außenfläche, eine MD und eine CMD. Anfänglich wird es offensichtlich sein, dass die Seitenkanten des Grundgewebes **22** in der Maschinenrichtung davon nicht parallel sein werden und entlang den Linien **24** getrimmt werden müssen, um das Grundgewebe **22** mit der erwünschten Breite W und mit zwei zu der Maschinenrichtung parallelen Seitenkanten seiner Endlosschleifenform bereitzustellen.

[0039] Das Gittervlies **16** kann der Art sein, wie es in dem Johnson übertragenen U.S.-Patent 4.427.734, dessen Lehren hierin durch Bezugnahme einbezogen sind, offen gelegt wird. Ein Draufsicht des Gittervlieses **16** wird in der Fig. 3 bereitgestellt. Das Gittervlies **16** hat eine netzartige Struktur aus Rippen oder Fäden, die ein Gitter definieren. Die monofilamentartigen Elemente **26** und **28**, die das Gittervlies **16** bilden, sind jeweils in der Längsrichtung und in der Querrichtung davon ausgerichtet. Es sollte jedoch verstanden werden, dass die monofilamentartigen Elemente alternativ relativ zu der Längsrichtung und der Querrichtung des Gittervlieses diagonal ausgerichtet sein können.

[0040] Das Gittervlies **16** wird durch Extrusion oder gleichartige Techniken aus thermoplastischen Harzen, wie zum Beispiel Polyamiden, Polypropylen, Polyethylen und dergleichen, gefertigt.

[0041] Die monofilamentartigen Elemente **26** und **28** können selbst Breiten oder Durchmesser in einem Bereich von 0,1 mm bis 0,5 mm aufweisen, obwohl die Breiten oder Durchmesser bis zu 1 mm groß sein können. Jedes der monofilamentartigen Elemente **26** und **28** kann von einem verschiedenen Durchmesser oder von einer verschiedenen Breite sein.

[0042] Des Weiteren können die monofilamentartigen Elemente **26** und **28** kreisförmigen, quadratischen oder rechteckigen Querschnitt aufweisen. Eine typische rechteckige Abmessung wäre beispielsweise 0,5 mm (Breite) mal 0,2 mm (Dicke). Schließlich können die monofilamentartigen Elemente **26** und **28** von den dazu angrenzenden durch einen Abstand von 0,1 mm bis zu 2 mm beabstandet sein.

[0043] Weil das Gittervlies **16** spiralförmig gewickelt ist, um das Grundgewebe **22** zusammenzusetzen, sind die monofilamentartigen Elemente **26** und **28**, die das Gittervlies **16** bilden, jeweils nicht in die Maschinenrichtung und in die Querrichtung des Grundgewebes **22** ausgerichtet. Stattdessen bilden die längsgerichteten monofilamentartigen Elemente **26** des Gittervlieses **16** einen geringen Winkel θ, dessen Größenordnung ein Größenwert des Neigungswinkels der spiralförmigen Windungen des Gittervlieses **16** in Bezug auf die Maschinenrichtung des Grundgewebes **22** ist, wie durch die davon gezeigte Draufsicht in der Fig. 2 angedeutet wird. Dieser Winkel ist, wie zuvor bemerkt, typischerweise kleiner als 10°. Weil die längsgerichteten und die quergerichteten monofilamentartigen Elemente **26** und **28** einander generell in einem Winkel von 90° kreuzen, bilden die quergerichteten monofilamentartigen Elemente **28** in Bezug auf die Querrichtung des Grundgewebes **22** den gleichen geringen Winkel.

[0044] Das Gittervlies **16** weist eine erste Seitenkante **30** und eine zweite Seitenkante **32** auf, die zusammen die Breite w des Gitterlieses **16** definieren. Da das Gittervlies **16** typischerweise spiralförmig auf die erste Rolle **12** und die zweite Rolle **14** gewickelt wird, wird die erste Seitenkante **30** gegen die zweite Seitenkante **32** der unmittelbar folgenden Windung gestoßen und mit dieser durch Nähen, Heften, Schmelzen oder Schweißen verbunden.

[0045] Bei einem alternativen Verfahren kann das Gittervlies **16** um die erste und die zweite Rolle **12** und **14** in einer Richtung senkrecht zu diesen in einer Schleife gelegt werden, anstatt spiralförmig darüber gewickelt zu werden. Auf diese Art und Weise kann durch das Gittervlies **16** eine Endlosschleife mit der Breite w durch das Befestigen dessen Enden aneinander durch Nähen, Heften, Schmelzen oder Schweißen gebildet werden. Die Enden werden zeitweilig zusammengehalten oder zusammengeklammert, während sie aneinander befestigt werden. Die Enden können in der Querrichtung des Gittervlieses **16** oder in einer Richtung zwischen der Längsrichtung und der Querrichtung geschnitten werden, d. h. schräg. Um ein Grundgewebe der Breite w herzustellen, wird eine Vielzahl von Endlosschleifen **40**, von denen jede eine Breite w aufweist, auf diese Art und Weise über der ersten und der zweiten Rolle **12** und **14** zusammengesetzt, jede Endlosschleife wird in einer Anordnungsbeziehung nebeneinander gegen die nächste angestoßen und mit ihren Längskanten **42** durch Nähen, Heften, Schmelzen oder Schweißen an denen der angrenzenden Schleifen befestigt. Die Nähte **44**, die gebildet werden, wo die Enden des Gittervlieses **16** verbunden werden, um die Endlosschleife **40** auszubilden, werden vorzugsweise in der Maschinenrichtung des Grundgewebes, das hergestellt wird, versetzt, so dass in der Querrichtung davon keine kontinuierliche Naht erzeugt wird. Dieser Vorgang wird fortgesetzt, bis die Breite der befestigten Endlosschleifen **40**, die ein ganzes Vielfaches der Breite w jeder Endlosschleife **40** ist, der Breite w, die für das Grundgewebe erwünscht ist, gleich ist oder diese Breite übersteigt. Wenn die Breite die gewünschte übersteigt, kann die Seitenkante oder können die Seitenkanten der befestigten Endlosschleifen in der Maschinenrichtung getrimmt werden, um die Breite auf den erwünschten Wert w zu bringen.

[0046] Ob spiralförmig oder längsgerichtet gewi-

ckelt, die aus Gittervlies zusammengesetzten Grundgewebe können eines über dem anderen (oder eines um das andere herum) geschichtet werden, um ein laminiertes Grundgewebe ohne gewebte Elemente bereitzustellen. Das bedeutet, jede aufeinander folgende Lage wird auf der zuvor auf der Vorrichtung **10** zusammengesetzten befestigt. So kann jede Anzahl von Lagen solchen Grundgewebes geschichtet werden, um ein laminiertes Grundgewebe mit einer Vielzahl von Lagen bereitzustellen. Wenn das Grundgewebe aus Lagen besteht, kann jede seiner Vielzahl von Lagen aus einem verschiedenen thermoplastischen Harz und/oder mit einer verschiedenen Maschengröße hergestellten Gittervlies **16** gebildet werden.

[0047] Wenn des Weiteren ein laminiertes Grundgewebe zwei spiralförmig gewickelte Lagen umfasst, kann eine der beiden Lagen durch das spiralförmige Wickeln des Gittervlieses **16** in eine Richtung und die andere Lage durch das spiralförmige Wickeln des Gittervlieses **16** in der anderen Richtung hergestellt werden, so dass eine Lage in der Form einer rechtsdrehenden Spirale ist, während die andere Lage in der Form einer linksdrehenden Spirale ist.

[0048] Wenn des Weiteren ein laminiertes Grundgewebe zwei in Längsrichtung gewickelte Lagen umfasst, wird bevorzugt, dass die Nähte in einer Lage, die gebildet werden, wo die Längskanten **42** aneinander befestigt werden, nicht diejenigen in der anderen Lage überlappen. Dies kann durch Versetzen einer Lage zu der anderen oder durch das Verwenden von Gittervliesstreifen **16** verschiedener Breiten für jede der beiden Lagen sichergestellt werden, so dass sich die Nähte zwischen den Längskanten **42** nie überlappen.

[0049] In jedem Fall kann eine Oberfläche oder können beide Oberflächen entweder eines einlagigen Grundgewebes oder eines laminierten Grundgewebes, die jeweils aus Gittervlies zusammengesetzt sind, eine Vielzahl von daran durch Nähen befestigte Lagen von Stapelfasermaterial aufweisen. Wenn das Grundgewebe laminiert ist, stellt das Stapelfasermaterial die Befestigung für die einzelnen Grundgewebelagen aneinander bereit. Wenn des Weiteren das Grundgewebe laminiert ist, kann eine Lage oder können mehrere Lagen aus Stapelfasermaterial zwischen angrenzenden Lagen aufgenommen werden.

[0050] Modifikationen, die an dem so hergestellten Gewebe zum Pressen vorgenommen werden können, sind für den durchschnittlichen Fachmann in dieser Technik offensichtlich, würden jedoch die Erfindung nicht derartig verändern, dass sie den Gültigkeitsbereich der angehängten Patentansprüche verlassen würden. Beispielsweise kann das Grundgewebe der Erfindung ebenso zusätzlich zu einer Lage oder zu mehreren Lagen, die durch das spiralförmige oder längsgerichtete Wickeln eines Gittervlieses gebildet wird bzw. gebildet werden, eine oder mehrere Lagen Standardgrundgewebe enthalten. Das bedeutet, eine Lage oder mehrere Lagen kann bzw. können durch Gewebe gebildet werden, die MC- und MCD-Fäden aufweisen und die mit Techniken hergestellt werden, die dem durchschnittlichen Fachmann in dieser Technik wohlbekannt sind. Ein solches Gewebe kann in den Abmessungen für die Papiermaschine, für die es vorgesehen ist, endlos gewebt werden oder flach gewebt werden und nachfolgend durch eine Naht in die Endlosform gerendert werden. Es kann ebenso durch eine modifizierte Endloswebtechnik hergestellt werden, um auf der Maschine vernähbar zu sein. Laminierte(s) Gewebe, das bzw. die ein oder mehrere Standardgrundgewebe aufweist bzw. aufweisen, können ebenso verwendet werden. Schließlich kann eine Lage oder können mehrere Lagen durch das spiralförmige Wickeln eines Gewebestreifens in einer Vielzahl von Windungen über ein Rollenpaar, durch Anstoßen der spiralförmigen gewickelten Gewebestreifen aneinander und durch das Schließen der so erzeugten schrägen kontinuierlichen Naht durch Nähen, Heften, Schmelzen oder Schweißen auf eine Art und Weise, die in dem erstellten U.S.-Patent Nr. 5.360.656 gelehrt wird, hergestellt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen für den Pressabschnitt einer Papiermaschine, das Verfahren ist durch die folgenden Schritte gekennzeichnet:
a) Herstellung eines Gittervlieses (**16**) mit einer vorausgewählten Breite,
b) Wickeln des Gittervlieses (**16**) spiralförmig in einer Vielzahl von nicht überlappenden Windungen,
c) Anstoßen jeder Windung des Gitervlieses (**16**) gegen die vorhergehend gewickelte,
d) Fügen jeder Windung des Gittervlieses (**16**) zu der vorhergehend gewickelten, so dass ein Grundgewebe (**22**) von größerer Breite als der vorausgewählten Breite des Gittervlieses (**16**) entsteht und ein Grundgewebe in Form einer Endlosschleife mit einer Innenfläche, einer Außenfläche, einer Längsrichtung und einer Querrichtung bereitgestesllt wird, und
e) Befestigen einer Vielzahl von Lagen Stapelfasermaterial an wenigstens der Außenfläche oder der Innenfläche des Grundgewebes (**22**).

2. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen nach Anspruch 1, wobei das Grundgewebe (**22**) ein erstes Grundgewebe ist, das zwischen den Schritten d) und e) des Weiteren folgende Schritte umfasst:
a) Bilden einer Vielzahl von Endlosschleifen (**40**) von äquivalenter vorausgewählter Länge aus dem Gittervlies (**16**),
b) Anordnen der Vielzahl von Endlosschleifen (**40**) in

einer Anordnungsbeziehung nebeneinander,
c) Anstoßen jeder der Vielzahl von Endlosschleifen (**40**) gegen jene, die daran angrenzend sind,
d) Fügen jeder der Vielzahl von Endlosschleifen (**40**) an die daran angrenzende, so dass ein zweites Grundgewebe (**22**) von größerer Breite als der vorausgewählten Breite des Gittervlieses (**16**) gebildet wird und ein zweites Grundgewebe in Form einer Endlosschleife mit einer Innenfläche, einer Außenfläche, einer Längsrichtung und einer Querrichtung bereitgestellt wird, und
e) Anordnen des zweiten Grundgewebes auf dem ersten Grundgewebe und um das erste Grundgewebe herum, so dass ein laminiertes Grundgewebe bereitgestellt wird.

3. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen nach Anspruch 2, das des Weiteren zwischen den Schritten d) und e) den Schritt des Befestigens wenigstens einer Lage von Stapelfasermaterial an der Außenfläche des ersten Grundgewebes (**22**) umfasst.

4. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen nach Anspruch 1, wobei das Grundgewebe (**22**) ein erstes Grundgewebe ist, das des Weiteren zwischen den Schritten d) und e) die folgenden Schritte umfasst:
a) Wickeln des Gittervlieses (**16**) spiralförmig in einer zweiten Vielzahl von nicht überlappenden Windungen,
b) Anstoßen jeder Windung des Gittervlieses (**16**) gegen die vorhergehend gewickelte,
c) Fügen jeder Windung des Gittervlieses (**16**) zu der vorhergehend gewickelten, so dass ein zweites Grundgewebe von größerer Breite als der vorausgewählten Breite des Gittervlieses (**16**) entsteht und ein zweites Grundgewebe in Form einer Endlosschleife mit einer Innenfläche, einer Außenfläche, einer Längsrichtung und einer Querrichtung bereitgestellt wird, und
d) Anordnen des zweiten Grundgewebes auf dem ersten Grundgewebe und um das erste Grundgewebe herum, so dass ein laminiertes Grundgewebe bereitgestellt wird.

5. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen nach Anspruch 4, zwischen den Schritten c) und d), des Weiteren den Schritt des Befestigens wenigstens einer Lage Stapelfasermaterial an der Außenfläche des ersten Grundgewebes umfassend.

6. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen nach Anspruch 4, wobei die zweite Vielzahl von nicht überlappenden Windungen in einer Richtung, die der in dem ersten Grundgewebe entgegengesetzt ist, spiralförmig gewickelt ist.

7. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen nach Anspruch 1, wobei das Grundgewebe (**22**) ein erstes Grundgewebe ist, das zwischen den Schritten d) und e) die folgenden Schritte umfasst:
a) Bereitstellen eines aus MD-Fäden und CMD-Fäden gewebten zweiten Grundgewebes, wobei das zweite Grundgewebe eine Außenfläche aufweist, und
b) Anordnen des zweiten Grundgewebes in dem ersten Grundgewebe, so dass ein laminiertes Grundgewebe bereitgestellt wird.

8. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen nach Anspruch 7, das des Weiteren zwischen den Schritten a) und b) den Schritt des Befestigens wenigstens einer Lage Stapelfasermaterial an der Außenfläche des zweiten Grundgewebes umfasst.

9. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen nach Anspruch 1, das des Weiteren den folgenden Schritt umfasst:
Befestigen einer Vielzahl von Lagen Stapelfasermaterial sowohl an der Innenfläche als auch an der Außenfläche des Grundgewebes.

10. Verfahren zur Herstellung eines Gewebes zum Pressen für den Pressabschnitt einer Papiermaschine, das Gewebe zum Pressen ist gekennzeichnet durch:
ein Grundgewebe (**22**), das Grundgewebe hat eine erste Lage, die erste Lage umfasst einen ersten Gittervliesstreifen (**16**), der erste Gittervliesstreifen (**16**) hat eine erste Seitenkante (**30**) und eine zweite Seitenkante (**32**), der erste Gittervliesstreifen (**16**) ist in einer Vielzahl von angrenzenden Windungen spiralförmig gewickelt, wobei die erste Seitenkante (**30**) in einer Windung des ersten Gittervliesstreifens (**16**) gegen die zweite Seitenkante (**32**) einer angrenzenden Windung davon anstößt, dadurch einen die angrenzenden Windungen des ersten Gittervliesstreifens (**16**) trennenden schrägen durchlaufenden Spalt (**20**) bildend, der schräge durchlaufende Spalt (**20**) durch das Befestigen der anstoßenden ersten und zweiten Seitenkanten (**30**, **32**) des ersten Gittervliesstreifens (**16**) aneinander geschlossen wird, wodurch die erste Lage und das Grundgewebe (**22**) in der Form einer Endlosschleife mit einer MD, einer CMD und einer Innenfläche und einer Außenfläche bereitgestellt werden, und eine Vielzahl von Lagen Stapelfasermaterial, das durch Nähen an der Innenfläche oder an der Außenfläche des Grundgewebes (**22**) befestigt wird.

11. Gewebe zum Pressen nach Anspruch 10, des Weiteren umfassend:
eine zweite Lage, die zweite Lage umfasst eine Vielzahl von Endlosschleifen (**40**) von äquivalenter vorausgewählter Länge eines Gittervlieses (**16**), jede der Endlosschleifen(**40**) weist eine erste Seitenkante (**42**) und eine zweite Seitenkante (**42**) auf, die Vielzahl der Endlosschleifen in einer Anordnungsbezie-

hung anstoßend nebeneinander sind, wobei die erste Seitenkante (**42**) einer Endlosschleife (**40**) an die zweite Seitenkante (**42**) der daran angrenzenden gefügt wird und dadurch eine zweite Lage (**42**) in Form einer Endlosschleife (**40**) mit einer MD, einer CMD, einer Innenfläche und einer Außenfläche bereitgestellt wird, wobei die durch die zweite Lage gebildete Endlosschleife auf der durch die erste Lage gebildeten Endlosschleife und um diese herum ist.

12. Gewebe zum Pressen nach Anspruch 11, des Weiteren zwischen der ersten Lage und der zweiten Lage des Grundgewebes wenigstens eine Lage Stapelfasermaterial umfassend.

13. Gewebe zum Pressen nach Anspruch 10, des Weiteren umfassend:
eine zweite Lage, die zweite Lage umfasst einen zweiten Gittervliesstreifen (**16**), der zweite Gittervliesstreifen (**16**) hat eine erste Seitenkante (**30**) und eine zweite Seitenkante (**32**), der zweite Gittervliesstreifen (**16**) ist in einer Vielzahl von angrenzenden Windungen spiralförmig gewickelt, wobei die erste Seitenkante (**30**) in einer Windung des zweiten Gittervliesstreifens (**16**) gegen die zweite Seitenkante (**32**) einer angrenzenden Windung davon anstößt, dadurch einen die angrenzenden Windungen des zweiten Gittervliesstreifens (**16**) trennenden schrägen durchlaufenden Spalt (**20**) bildet, der schräge durchlaufende Spalt (**20**) durch das Befestigen der anstoßenden ersten und zweiten Seitenkanten (**30**, **32**) des ersten Gittervliesstreifens (**16**) aneinander geschlossen wird, wodurch die zweite Lage in der Form einer Endlosschleife mit einer MD, einer CMD, einer Innenfläche und einer Außenfläche bereitgestellt wird und die durch die zweite Lage gebildete Endlosschleife auf der durch die erste Lage gebildete Endlosschleife und um diese herum ist.

14. Gewebe zum Pressen nach Anspruch 13, des Weiteren zwischen der ersten Lage und der zweiten Lage des Grundgewebes wenigstens eine Lage Stapelfasermaterial umfassend.

15. Gewebe zum Pressen nach Anspruch 13, wobei die zweite Lage des Grundgewebes in einer Richtung, die der in der ersten Lage des Grundgewebes entgegengesetzt ist, spiralförmig gewickelt ist.

16. Gewebe zum Pressen nach Anspruch 10, des Weiteren umfassend:
eine zweite Lage, die zweite Lage umfasst ein gewebtes Grundgewebe mit MD-Fäden und CMD-Fäden, das gewebte Grundgewebe ist in Form einer Endlosschleife mit einer MD, einer CMD, einer Innenfläche und einer Außenfläche, wobei die durch die zweite Lage gebildete Endlosschleife in der durch die erste Lage gebildeten Endlosschleife ist.

17. Gewebe zum Pressen nach Anspruch 16, des Weiteren zwischen der ersten Lage und der zweiten Lage des Grundgewebes wenigstens eine Lage Stapelfasermaterial umfassend.

18. Gewebe zum Pressen nach Anspruch 10, des Weiteren eine Vielzahl von an der Innenfläche und an der Außenfläche des Grundgewebes durch Nähen befestigte Lagen von Stapelfasermaterial umfassend.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

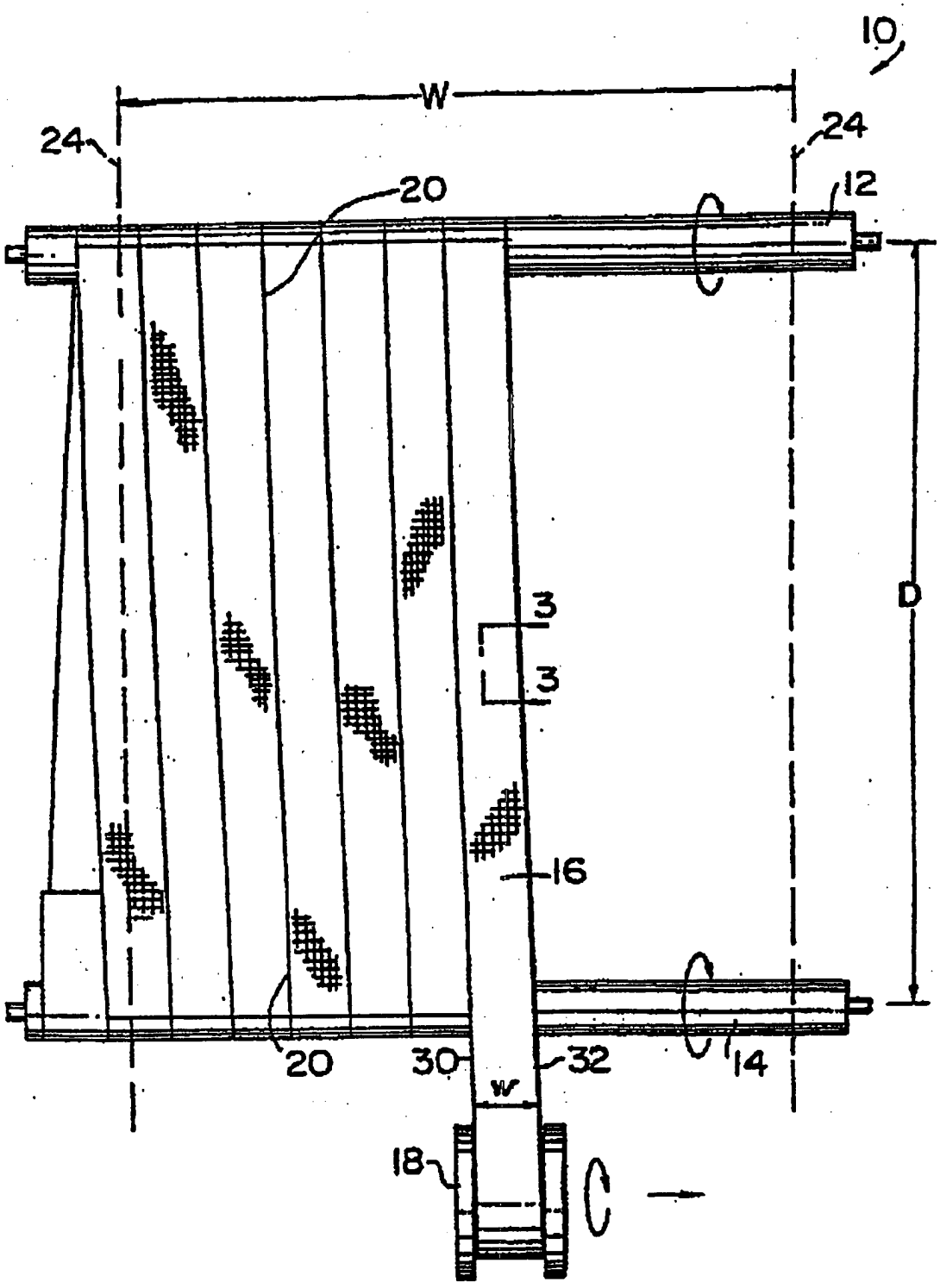


FIG.1

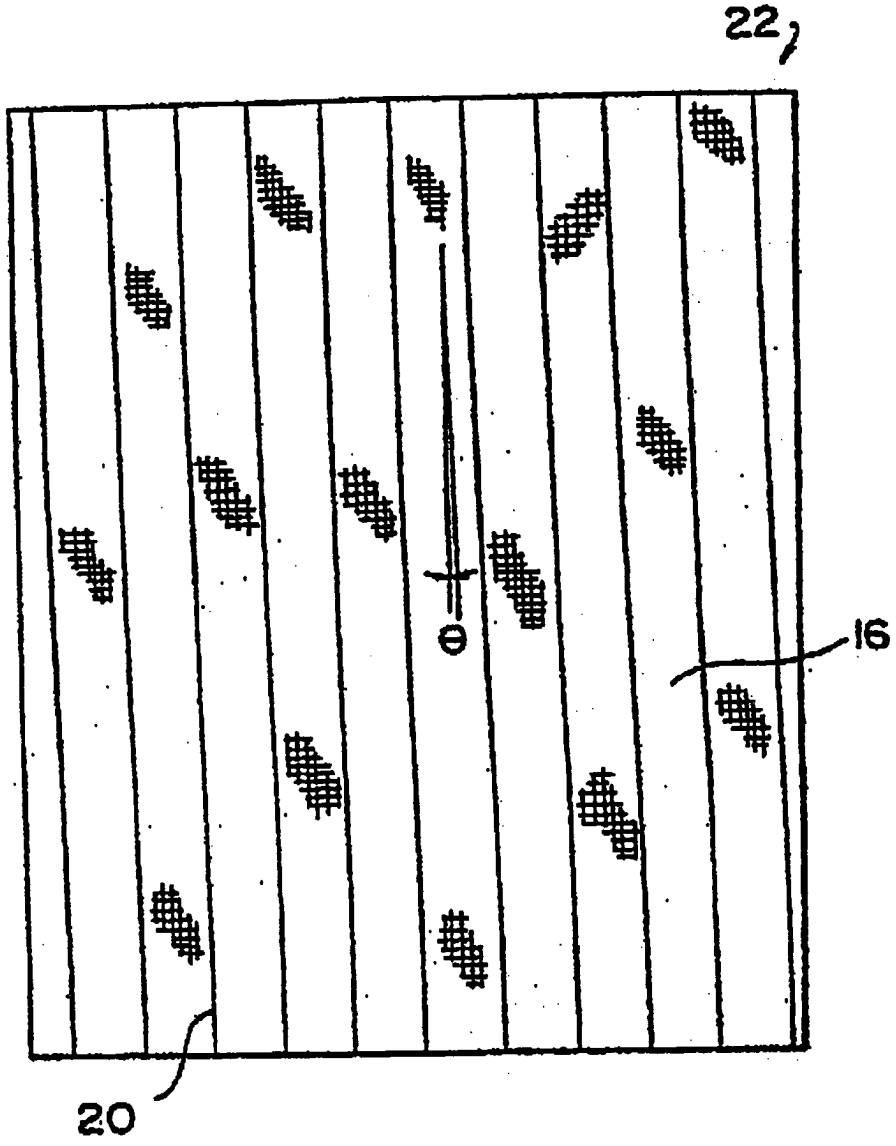


FIG.2

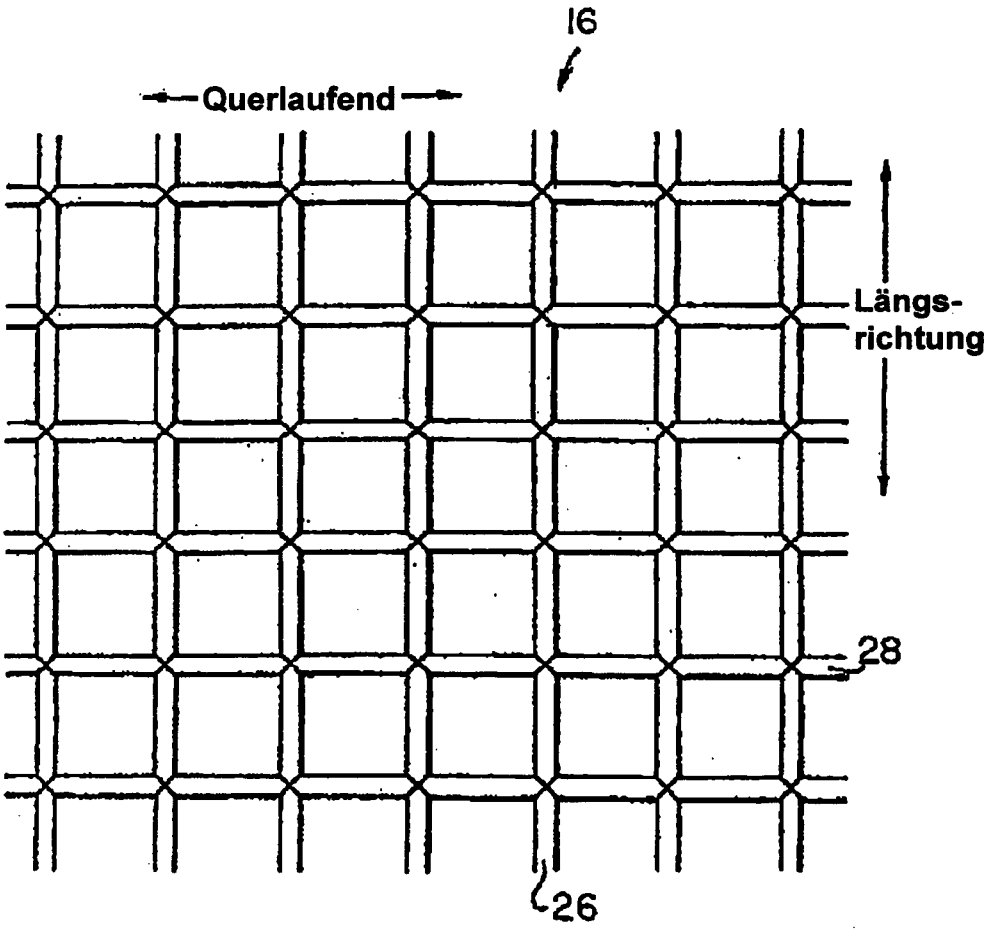


FIG.3

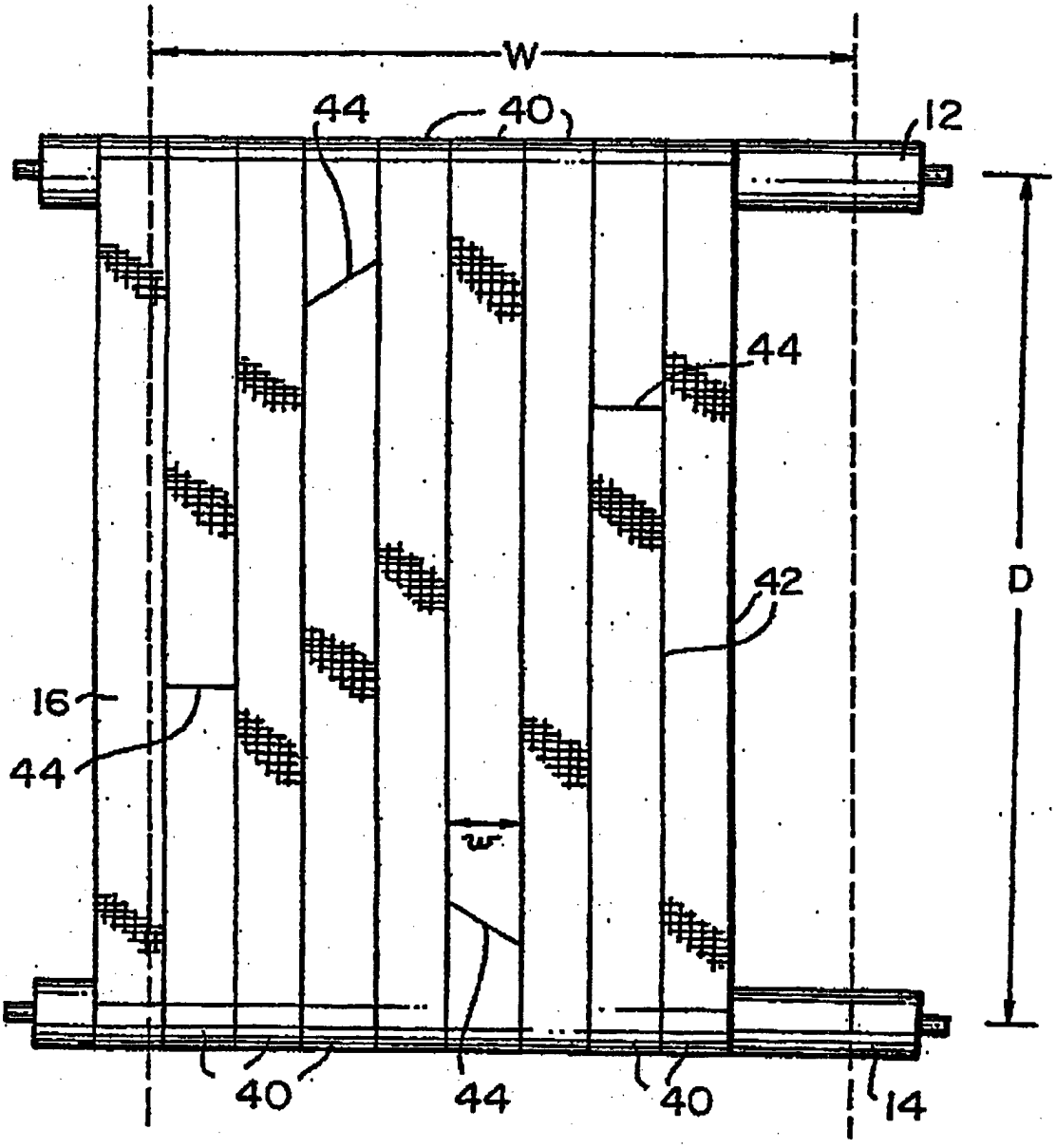


FIG. 4