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

(10) **DE 602 03 833 T2** 2006.01.12

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 233 103 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 03 833.2**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 251 092.9**
(96) Europäischer Anmeldetag: **18.02.2002**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.08.2002**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **27.04.2005**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.01.2006**

(51) Int Cl.[8]: ***D21F 1/00*** (2006.01)
D21F 7/10 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
788196 **16.02.2001** **US**

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

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

(72) Erfinder:
Kornett, Glenn J., Bonneau Beach, SC 29431, US

(74) Vertreter:
Sparing · Röhl · Henseler, 40237 Düsseldorf

(54) Bezeichnung: **Nahtkonstruktion eines Papiermachergewebes**

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 betrifft Papierherstellungstechniken. Genauer ist die vorliegende Erfindung ein Papierherstellungsgewebe der in der Maschine vernähbaren Art wie etwa ein in der Maschine vernähbares Pressgewebe für den Pressabschnitt einer Papiermaschine.

2. Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Während des Papierherstellungsprozesses wird eine Zellulose-Faserstoffbahn durch Ablagerung eines Faserbreis, d. h. einer wässrigen Dispersion von Zellulosefasern, auf ein laufendes Formiergewebe in dem Formierabschnitt einer Papiermaschine ausgebildet. Während dieses Prozesses läuft eine große Wassermenge aus dem Brei durch das Formiergewebe ab, wobei die Zellulose-Faserstoffbahn auf der Oberfläche des Formiergewebes zurückgelassen wird.

[0003] Die neu gebildete Bahn kommt aus dem Formierabschnitt in einen Pressabschnitt, der eine Reihe von Presswalzenspalten enthält. Darin läuft die Bahn von einem Pressgewebe getragen oder, wie es oft der Fall ist, zwischen zwei Pressgeweben durch die Presswalzenspalte. In den Presswalzenspalten unterliegt die Bahn Druckkräften, die Wasser aus ihr pressen und die die Zellulosefasern in der Bahn aneinander kleben, so dass sie in einen Papierbogen umgewandelt wird. Das Wasser wird von dem Pressgewebe oder den Pressgeweben aufgenommen, wobei es idealerweise nicht in den Papierbogen zurückgeht.

[0004] Der Papierbogen kommt schließlich in einen Trockenabschnitt, der wenigstens eine Reihe drehbarer Trockentrommeln oder -zylinder enthält, die im Innern durch Dampf erwärmt werden. Der neu gebildete Papierbogen wird durch ein Trockengewebe, das den Papierbogen eng gegen die Oberflächen der Trommeln hält, auf einem gewundenen Weg aufeinander folgend um jede in der Reihe von Trommeln geführt. Die erwärmten Trommeln verringern durch Verdampfung den Wassergehalt des Papierbogens auf einen gewünschten Pegel.

[0005] Es ist klar, dass die Formier-, Press- und Trockengewebe in der Papiermaschine alle die Form von Endlosschleifen annehmen und in der Weise von Förderbändern arbeiten. Es ist ferner klar, dass die Papierherstellung ein kontinuierlicher Prozess ist, der mit einer beträchtlichen Geschwindigkeit fortschreitet. Das heißt, der Faserbrei wird in dem Formierabschnitt ununterbrochen auf das Formiergewebe abgelagert, während ein neu hergestellter Papierbogen ununterbrochen auf Rollen gewickelt wird, nachdem er aus dem Trockenabschnitt austritt.

[0006] Für den Augenblick genauer auf die Pressgewebe Bezug nehmend, wird daran erinnert, dass früher Pressgewebe nur in der Endlosform geliefert wurden. Das liegt daran, dass ein neu gebildeter Papierbogen in dem Presswalzenspalt äußerst anfällig für eine Beschädigung durch irgendeine Ungleichmäßigkeit in dem Pressgewebe oder in den Pressgeweben ist. Ein nahtloses Endlosgewebe wie etwa eines, das durch ein als Endlosweben bekanntes Verfahren hergestellt ist, besitzt eine gleichförmige Struktur sowohl in seiner longitudinalen Richtung (Maschinenrichtung) als auch in seiner transversalen Richtung (Maschinenquerrichtung). Eine Naht wie etwa eine Naht, die verwendet werden kann, um das Pressgewebe während des Einbaus in eine Papiermaschine in der Endlosform zu schließen, stellt eine Unstetigkeit in der gleichförmigen Struktur des Pressgewebes dar. Die Verwendung einer Naht erhöht hierauf stark die Wahrscheinlichkeit, dass der Papierbogen in dem Presswalzenspalt beschädigt wird.

[0007] Daraus folgt ferner, dass das Nahtgebiet irgendeines verformbaren, in der Maschine vernähbaren oder OMS®-Pressgewebes in einem Presswalzenspalt unter Last, d. h. unter Druck, wie der Rest des Pressgewebes funktionieren muss, wobei es die gleiche Durchlässigkeit für Wasser und für Luft wie der Rest des Pressgewebes besitzen muss, um zu verhindern, dass das herzustellende Papiererzeugnis durch das Nahtgebiet beschädigt wird. OMS® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Albany International Corp.

[0008] Ungeachtet der durch diese Anforderungen vorhandenen erheblichen technischen Hindernisse ist die Entwicklung eines in der Maschine vernähbaren Pressgewebes wegen der verhältnismäßigen Leichtigkeit und Sicherheit, mit der es in einen Pressabschnitt eingebaut werden kann, äußerst wünschenswert geblieben. Letztlich werden diese Hindernisse mit der Entwicklung von Pressgeweben mit Nähten, die durch die Schaffung von Nahtschlingen an den Querkanten der beiden Enden des Gewebes gebildet werden, überwunden. Die Nahtschlingen selbst werden durch die Garne des Gewebes in Maschinenlängsrichtung (MD) gebildet. Eine Naht wird ausgebildet, indem die beiden Enden des Pressgewebes zusammengebracht werden, indem die Nahtschlingen an den beiden Enden des Gewebes ineinander greifen und indem ein so genannter Stift oder Bolzen durch den Durchgang, der durch die ineinander greifenden Nahtschlingen definiert ist, geführt wird, um die beiden Enden des Gewebes zusammenzuschließen. Es ist natürlich viel leichter und weit weniger zeitaufwändig, ein in der Maschine vernähbares Pressgewebe einzubauen, als es der Einbau ei-

nes Endlospressgewebes in eine Papiermaschine ist.

[0009] Es gibt mehrere Verfahren zur Herstellung eines Pressgewebes, das in der Papiermaschine mit einer solchen Naht zusammengefügt werden kann. Ein Verfahren ist das Flachweben des Gewebes, in welchem Fall die Kettgarne die Garne des Pressgewebes in der Maschinenlängsrichtung (MD) sind. Um die Nahtschlingen auszubilden, werden die Kett-Enden einen gewissen Abstand zurück in den Gewebekörper in einer Richtung parallel zu den Kettgarnen gewebt. Eine andere weit bevorzugtere Technik ist eine abgeänderte Form des Endloswebens, die normalerweise zur Erzeugung einer Gewebeendlosschleife verwendet wird. Bei dem abgeänderten Endlosweben werden die Schuss- oder Füllgarne ununterbrochen nach hinten und nach vorn über den Webstuhl gewebt, wobei in jedem Durchgang an einer der Kanten des Gewebes eine Schlinge gebildet wird, indem sie um einen schlingenbildenden Stift laufen. Da das Schuss- oder Füllgarn, das letztlich zu dem MD-Garn in dem Pressgewebe wird, durchgehend ist, sind die auf diese Weise erhaltenen Nahtschlingen stärker als irgendwelche, die erzeugt werden können, indem die Kett-Enden zurück in die Enden eines flach gewebten Gewebes gewebt werden. In einem noch weiteren Verfahren wird ein Gewebe endlos gewebt, wobei die Gewebeendlosschleife des Gewebes, die dadurch erhalten wird, abgeflacht und die Form von zwei Gewebelagen, die an zwei Querenden der abgeflachten Schleife miteinander verbunden sind, gegeben ist. Ein oder mehr Quergarne werden hierauf von jedem der beiden Querenden entfernt, um einen kurzen Spalt zu erzeugen, der durch die freigelegten Abschnitte, d. h. die frisch zurückgewebten, von Längsgarnen an jedem Ende definiert wird. Diese zurückgewebten Abschnitte der Längsgarne werden hierauf als Nahtschlingen verwendet, wenn die beiden Querenden zusammengebracht werden, wie oben beschrieben ist.

[0010] Im Allgemeinen schließt die Herstellung eines in der Maschine vernähbaren Pressgewebes die Anbringung eines Stapelfaserflors an einer oder beiden seiner zwei Seiten ein. Die Anbringung kann durch einen Prozess, der als Benadlung (Faserfixierung) bezeichnet wird, oder durch Wasserstrahlverfestigung bewirkt werden, während das in der Maschine vernähbare Gewebe in der Endlosform ist. Wenn die erwünschte Stärke des Stapelfaserflors angebracht worden ist, wird der schlingenbildende Stift oder Bolzen entfernt, um das Pressgewebe in eine flache oder eine offene Form für den Versand und schließlich den Einbau in einer Papiermaschine zu legen. Gleichzeitig muss der Stapelfaserflor in der Nähe der Naht zerschnitten werden, um die beiden Enden des Pressgewebes vollständig voneinander zu trennen. Der Stapelfaserflor wird häufig in einer Weise zerschnitten, die es ermöglicht, dass eine Klappe über den Nahtschlingen gebildet wird, wenn das Pressgewebe wieder in die Endlosform zusammengefügt wird. Aus diesem Grund werden die beiden Enden des Pressgewebes oftmals als das "Klappen"-Ende, das die Klappe aus Stapelfasermaterial, die sich über die Nahtschlingen und darüber hinaus erstreckt, aufweist, und das Ende "ohne Klappe", das einen Freiraum in der Nähe seiner Nahtschlingen aufweist, in den die Klappe des anderen Endes passt, wenn das Gewebe in seine Endlosform zusammengefügt wird, bezeichnet. Es wird angemerkt, dass, wenn das Gewebe in einer Papiermaschine eingebaut ist, die Ausrichtung des Gewebes so ist, dass das "Klappen"-Ende dem Ende "ohne Klappe" durch den Presswalzenspalt oder die Presswalzenspalte vorangeht, um ein zu schnelles Verschleißen der Klappe zu verhindern.

[0011] Auf der anderen Seite, der so genannten "Walzen"-Seite, des Pressgewebes kann allerdings ein bisschen des Stapelfaserflors von den Nahtschlingen entfernt werden, um den nachfolgenden Durchgang eines Bolzens hindurch zu erleichtern. Die Entfernung dieser im Allgemeinen kleinen Stapelfaserflor-Menge macht das Nahtgebiet dennoch leicht durchlässiger für Luft und Wasser als den Rest des Pressgewebes. Dieser Unterschied in der Durchlässigkeit oder dem Durchflusswiderstand, auch wenn er möglicherweise noch so klein ist, reicht aus, um in einigen Situationen eine Bogenbeschädigung zu bewirken.

[0012] Zur Lösung dieses Problems sind mehrere Lösungswege ermittelt worden. Ein Lösungsweg betrifft die Verwendung von Füllgarnen mit dem Bolzen, wenn das Pressgewebe in der Papiermaschine in eine Endlosform zusammengefügt wird. Bei einem weiteren Lösungsweg umfasst ein Pressgewebe zwei in der Maschine vernähbare Grundgewebe, wovon eines innerhalb der Endlosschleife, die von dem anderen gebildet wird, angebracht ist, wobei die beiden Grundgewebe während des Nadelprozesses schichtweise aneinander gelegt bzw. laminiert werden. Die Nahtgebiete des inneren und des äußeren Grundgewebes sind in Bezug zueinander leicht versetzt, so dass das Nahtgebiet von jedem mit einem Nichtnahtgebiet des anderen zusammenfällt. Wenn die gewünschte Stärke des Stabelfaserflors an der Innenseite und/oder der Außenseite der geschichteten Grundgewebe angebracht ist, wird der schlingenbildende Stift oder Bolzen jedes in der Maschine vernähbaren Grundgewebes entfernt, um das Pressgewebe für den Versand und schließlich für den Einbau in eine Papiermaschine in eine flache Form zu legen. Gleichzeitig muss der Stapelfaserflor in der Nähe der Naht bei dem Äußeren der beiden in der Maschine vernähbaren Geweben zerschnitten werden, um die beiden Enden des Pressgewebes vollständig voneinander zu trennen. Wie oben erwähnt ist, kann der Stabelfaserflor in einer Weise zerschnitten werden,

die es ermöglicht, eine Klappe über den Nahtschlingen auszubilden, wenn das Pressgewebe wieder in die Endlosform zusammengefügt wird. Ein bisschen des Stapelfaserflors kann außerdem von den Nahtschleifen sowohl des inneren als auch des äußeren in der Maschine vernähbaren Grundgewebes entfernt werden, um den nachfolgenden Durchgang von Bolzen hindurch zu erleichtern.

[0013] Bei einem nochmals weiteren Lösungsweg, der in den US-Patenten Nr. 5.476.123 und Nr. 5.531.251 an Rydin offenbart ist, sind ein oder mehr Sonder-CD-Garne mit den Nahtschlingen von wenigstens einem Ende des Grundgewebes eines in der Maschine vernähbaren Pressgewebes verwebt. Das Sondergarn oder die Sondergarne sind lediglich mit den Abschnitten der Nahtschlingen verwebt, die auf einer Seite des Gewebes sind, wobei diese Seite vorzugsweise die papiertragende Seite ist. Das Sonder-CD-Garn oder die Sonder-CD-Garne bilden eine Erweiterung des CD-Garn-Systems des Grundgewebes an der Nahtschlinge oder den Nahtschlingen, wobei das Nahtgebiet enger an den Rest des Grundgewebes angepasst wird, so dass der Stabelfaserflor besser an dem Nahtgebiet verankert wird, so dass die Möglichkeit einer Bogenbeschädigung durch das Nahtgebiet verringert wird.

[0014] Typischerweise ist ein Sonder-CD-Garn mit den Abschnitten der Nahtschlingen auf der papiertragenden Seite des Gewebes in einer Leinwandbindung verwebt. Während gefunden worden ist, dass dies die Beschädigung des Papierbogens, der von dem Nahtgebiet hergestellt wird, verringert, wird dieser Vorteil von dem Nachteil begleitet, dass das in einer Leinwandbindung verwebte Sonder-CD-Garn dazu neigt, die Nahtschlingen anzuheben, bei denen es unter ihre Abschnitte auf der papiertragenden Seite des Gewebes gewebt ist, sowie die Nahtschlingen abzusenken, bei denen es über ihre Abschnitte auf der papiertragenden Seite des Gewebes gewebt ist. Mit andern Worten liegen die vertikalen Positionen aller zweiten Nahtschlingen in einer Ebene, während die dazwischen in einer weiteren Ebene liegen, die leicht in einer Richtung senkrecht zu der Ebene des Gewebes verschoben ist. Infolgedessen werden die ineinander greifenden Nahtschlingen, wenn das Gewebe in eine Endlosform zusammengefügt ist, nie völlig ausgerichtet sein, was die Aufgabe erschwert, einen Bolzen durch den von den ineinander greifenden Nahtschlingen gebildeten Durchgang einzufädeln. Je kleiner der Durchmesser der Nahtschlingen ist, um so beträchtlicher ist die Schwierigkeit, das Gewebe in die Endlosform zu schließen, da der Durchmesser des Sonder-CD-Garns einen größeren Prozentsatz des Durchmessers der Nahtschlingen als Ganzes repräsentiert, wobei ein verhältnismäßig kleiner für den Bolzen verfügbarer Bereich verbleibt. Die Verwendung eines Sonder-CD-Garns mit leichterem Gewicht, das mit niedrigerer Spannung auf dem Webstuhl verwebt wird, verringert den Ebenenunterschied etwas, wobei es jedoch seine vorgesehene Funktion nicht erfüllen kann, wenn das Sonder-CD-Garn zu leicht ist.

[0015] Die vorliegende Erfindung stellt eine Lösung für das vorerwähnte Problem bereit.

[0016] Gemäß der Erfindung wird ein in der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe geschaffen, das umfasst:
ein System aus Garnen in Maschinenlängsrichtung (MD) und ein System aus Garnen in Maschinenquerrichtung (CD), wobei die Garne des Systems aus MD-Garnen mit den Garnen des Systems aus CD-Garnen in einem vorgewählten Webmuster ineinander verwoben sind, um das Papierherstellungsgewebe in einer rechtwinkligen Form auszubilden, die eine Länge, eine Breite, zwei Längskanten, zwei Querkanten, eine erste Seite und eine zweite Seite besitzt, wobei die MD-Garne längs jeder der zwei Querkanten Nahtschlingen bilden, die ebenfalls eine erste Seite und eine zweite Seite besitzen, die sich ebenso weit wie die erste Seite und die zweite Seite des Papierherstellungsgewebes erstrecken; und wenigstens zwei zusätzliche CD-Garne, die keinen Teil des Systems aus CD-Garnen bilden; dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzlichen CD-Garne mit der ersten Seite und/oder der zweiten Seite der Nahtschlingen an einer der zwei Querkanten des Gewebes in eine Dreherbindung verwebt sind.

[0017] Wenn das Papierherstellungsgewebe mittels einer abgeänderten Endloswebtechnik gewebt ist, erstrecken sich die MD-Garne über ihre Länge zwischen ihren beiden Querkanten ununterbrochen nach hinten und nach vorn. Die zusätzlichen CD-Garne werden von denjenigen in dem System aus CD-Garnen unterschieden, weil sie mit den MD-Garnen in einer Dreherbindung verwebt sind. Die Dreherbindung verringert oder beseitigt irgendeinen Unterschied in der vertikalen Position benachbarter Nahtschlingen, klemmt jede Nahtschlinge in ihrer Position fest und hält sie in einer gewünschten Ausrichtung mit ihren Ebenen senkrecht zu der des Gewebes.

[0018] Die bevorzugten Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen dargelegt.

[0019] Die vorliegende Erfindung wird nun mit häufigem Bezug auf die wie folgt angegebenen Figuren ausführlicher beschrieben.

[0020] Fig. 1 ist eine schematische perspektivische Ansicht eines in der Maschine vernähbaren Papierherstellungsgewebes der vorliegenden Erfindung;

[0021] Fig. 2 ist eine schematische perspektivische Ansicht der beiden Enden des in der Maschine ver-

nähbaren Papierherstellungsgewebes vor ihrer Anbringung aneinander;

[0022] Fig. 3 ist eine durch die Line 3-3 in Fig. 2 angezeigte Querschnittsansicht;

[0023] Fig. 4A ist eine durch die Line 4A-4A in Fig. 2 angezeigte Querschnittsansicht;

[0024] Fig. 4B ist eine Querschnittsansicht analog zu der, die in Fig. 4A dargestellt ist, einer Variante der darin gezeigten Ausführungsform;

[0025] Fig. 5 ist eine solche Querschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0026] Fig. 6 ist eine solche Querschnittsansicht einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0027] Fig. 7 ist eine solche Querschnittsansicht einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0028] Fig. 8 ist eine solche Querschnittsansicht einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0029] Fig. 9 ist eine solche Querschnittsansicht einer sechsten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

[0030] Fig. 10 ist eine solche Querschnittsansicht einer siebten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Ausführliche Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0031] Nunmehr genauer zu den Figuren übergehend, ist Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht eines in der Maschine vernähbaren Papierherstellungsgewebes **10** der vorliegenden Erfindung. Das Gewebe **10** nimmt die Form einer Endlosschleife an, wenn seine beiden Enden **12**, **14** an der Naht **16** aneinander zusammengefügt worden sind.

[0032] Fig. 2 ist eine schematische perspektivische Ansicht der beiden Enden **12**, **14** des in der Maschine vernähbaren Gewebes **10** vor ihrer Anbringung aneinander. In Querrichtung längs der Kanten jedes der beiden Enden **12**, **14** sind mehrere Nahtschlingen **18** angeordnet. Um die beiden Enden **12**, **14** des Gewebes **10** aneinander anzubringen, werden sie auf die Weise zusammengebracht, dass die Nahtschlingen **18** an einem Ende **12** mit denen an dem anderen Ende **14** abwechseln und vermascht werden oder ineinander greifen. Die ineinander greifenden Nahtschlingen **18** definieren einen Durchgang, durch den ein Stift oder ein Bolzen, ein garnartiger Strang oder ein garnartiges Element geführt werden kann, um die Enden **12**, **14** aneinander zu befestigen.

[0033] Fig. 3 ist eine durch die Line 3-3 in Fig. 2 angezeigte Querschnittsansicht des Papierherstellungsgewebes **10**. Das Gewebe **10** ist in einer Acht-Sprung-(8-Shead)-Duplexwebart verwebt gezeigt, auch wenn eine solche Webart selbstverständlich lediglich als ein Beispiel gezeigt ist und die vorliegende Erfindung mit Geweben **10** verwirklicht werden kann, die sowohl in irgendeiner anderen Duplexwebart als auch in Einlagen-, Triplex-, und Mehrlagen-Webarten verwebt sind, wobei es in keiner Weise auf die besondere in Fig. 3 gezeigte Webart beschränkt ist. Das Gewebe **10**, das ein Grundgewebe für ein Pressgewebe ist, kann auf einer oder beiden Seiten mit einer oder mehr Lagen eines Stapelfaserflormaterials genadelt sein oder es kann auf eine gewisse Weise beschichtet sein. Alternativ kann das Gewebe **10** in einem der anderen Abschnitte der Papiermaschine, d. h. in den Formier- oder Trockenabschnitten, oder als Grundlage für ein mit einem Polymerharz beschichtetes Prozessband der Papierindustrie verwendet werden.

[0034] Das Gewebe **10** wird in einem abgeänderten Endloswebprozess gewebt. In einer solchen Situation werden die Kettgarne **22** letztlich zu den Garnen in Maschinenquerrichtung (CD) des Gewebes **10**, während die Schussgarne **24** letztlich zu seinen Garnen in Maschinenlängsrichtung (MD) werden, wenn auf die Ausrichtungen der Garne relativ zu der Papiermaschine, in der das Gewebe **10** eingebaut ist, Bezug genommen wird.

[0035] Die Kettgarne **22** und die Schussgarne **24** bzw. die CD- und die MD-Garne des in der Maschine vernähbaren Gewebes **10** können Garne irgendeiner der Arten sein, die von dem Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet zum Weben einer Papiermaschinenbespannung verwendet werden. Das heißt, es können Monofilament-Garne, die einzeln verwendete Monofilament-Stränge sind, Multifilament-Garne oder einstufige Garne/Maschinengarne in Form einstufiger Monofilament-Garne oder einstufiger Multifilament-Garne oder Garne irgendeiner der anderen Formen, die von dem Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet zum Weben einer Papiermaschinenbespannung verwendet werden, als Kettgarne **22** und Schussgarne **24** verwendet werden.

[0036] Kettgarne (CD-Garne) **22** und Schussgarne (MD-Garne) **24** umfassen Filamente, die aus einem synthetischen Polymerharzmaterial wie etwa Polyamid-, Polyester-, Polyetherketon-, Polypropylen-, Polyaramid-, Polyolefin- und Polyethylenterephthalat-(PET)-Harze extrudiert und gemäß Techniken, die in der Textilindustrie und insbesondere in der Papiermaschinenbespannungs-Industrie gut bekannt sind,

in die Garne eingearbeitet sind.

[0037] Beim Weben eines Gewebes **10** durch ein abgeändertes Endlosweben werden die Schussgarne **24** ununterbrochen nach hinten und nach vorn über den Webstuhl gewebt, wobei sie in jedem Durchgang darüber eine Schlinge an einer der Querkanten des Gewebes bilden, die gewebt wird, indem sie um einen schlingenbildenden Stift laufen. Mehrere in dem US-Patent Nr. 3.815.645 an Codorniu offenbarte und beanspruchte Schemata zum Weben von in der Maschine vernähbaren Geweben durch abgeändertes Endlosweben sind verfügbar und können bei der Ausführung der Erfindung verwendet werden. Allerdings braucht das Gewebe **10** selbstverständlich nicht unter Verwendung einer abgeänderten Endloswebtechnik hergestellt zu werden, wobei alternativ andere Verfahren wie etwa das dem Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet gut bekannte Flachweben zur Ausführung verwendet werden können.

[0038] Fig. 4A ist eine durch die Line 4A-4A in Fig. 2 angezeigte Querschnittsansicht. Die dargestellte Ansicht ist hinter dem letzten Kettgarn (CD-Garn) **22** vor den Nahtschlingen **18** entlang der Querkante längs des Endes **14** aufgenommen und zeigt daher keine Kettgarne (CD-Garne) **22**, da sie von dem eingenommenen Standpunkt aus hinter dem Betrachter liegen. Stattdessen zeigt Fig. 4A die durch Schussgarne (MD-Garne) **24** ausgebildeten Nahtschlingen **18** von innen. Mit der Oberseite der Nahtschlingen **18** sind zwei Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26** verwebt, die dort mit den Schussgarnen (MD-Garne) **24** in einer Dreherbindung verwebt sind. An sich ist bei der in Fig. 4A gezeigten besonderen Webart jedes Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **26** über jedes zweite Schussgarn (MD-Garn) **24** sowie unter jene dazwischen in einer leinwandartigen Weise ein Schussgarn (MD-Garn) **24** außer Takt mit dem anderen gewebt, so dass jedes Schussgarn (MD-Garn) **24** ein Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **26** über und unter sich besitzt. Gelegentlich verläuft an Punkten "X" in Fig. 4A eines der Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26** quer unter dem anderen, so dass beide in ihrer Position festgeklemmt werden. Die gemeinsame Wirkung der beiden auf diese Weise verwebten Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26** besteht darin, dass irgendein Unterschied in der vertikalen Position jeder zweiten Nahtschlinge **18** beseitigt wird, da der obere Abschnitt von jeder ein Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **26** sowohl über als auch unter sich besitzt. Dass eines der beiden Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26** außerdem periodisch quer unter dem anderen verläuft, klemmt jedes in seiner Position fest und hält die Ebenen der Nahtschlingen **18** in einer gewünschten Ausrichtung senkrecht zu der Ebene des Gewebes.

[0039] Fig. 4B ist eine Querschnittsansicht analog zu der, die in Fig. 4A dargestellt ist, einer Variante der darin gezeigten Ausführungsform. In Fig. 4B sind zwei Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26** wiederum mit der Oberseite der Nahtschlingen **18** verwebt, die dort mit Schussgarnen (MD-Garne) **24** in einer Dreherbindung verwebt sind. Bei der in Fig. 4B gezeigten besonderen Webart ist jedes Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **26** wieder über jedes zweite Schussgarn (MD-Garn) **24** sowie unter jene dazwischen in einer leinwandartigen Weise gewebt, ein Schussgarn (MD-Garn) **24** außer Takt mit dem anderen, so dass jedes Schussgarn (MD-Garn) **24** ein Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **26** über und unter sich besitzt. Bei jeder Nahtschleife **18**, im Gegensatz zu jeder zweiten Nahtschleife **18** wie in Fig. 4A oder zu einem anderen Intervall, verläuft eines der Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26** quer unter dem anderen, so dass beide in ihrer Position festgeklemmt werden. Die in Fig. 4B gezeigte besondere Webart kann außerdem anstelle der in Fig. 4A gezeigten in den in den Fig. 5 und Fig. 6 gezeigten und unten beschriebenen Ausführungsformen verwendet werden.

[0040] Fig. 5 ist eine Querschnittsansicht analog zu der, die in Fig. 4A dargestellt ist, einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Fig. 5 zeigt ferner die von Schussgarnen (MD-Garne) **24** gebildeten Nahtschlingen **18** von innen. Mit der Unterseite der Nahtschlingen **18** sind zwei Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **28** verwebt, die dort mit den Schussgarnen (MD-Garne) **24** in einer Dreherbindung völlig gleich zu der in Fig. 4A gezeigten verwebt sind. An den Punkten "X" verläuft eines der Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **28** quer unter dem anderen, so dass beide in ihrer Position festgeklemmt werden. Die Vorteile sind dieselben, wie die, die oben für die Ausführungsform erläutert sind, die in dieser Figur gezeigt ist.

[0041] Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht analog zu der, die in Fig. 4A dargestellt ist, einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Diese dritte Ausführungsform kann als eine Kombination der in den Fig. 4A und Fig. 5 gezeigten betrachtet werden. Genauer zeigt Fig. 6 wieder durch Schussgarne (MD-Garne) **24** gebildete Nahtschlingen **18** von innen. Mit der Oberseite der Nahtschlingen **18** sind zwei Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26** verwebt, die dort mit den Schussgarnen (MD-Garne) **24** in einer Dreherbindung verwebt sind. Mit der Unterseite der Nahtschlingen **18** sind zwei Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **28** verwebt, die dort mit den Schussgarnen (MD-Garne) **24** in einer Dreherbindung verwebt sind. Beide Dreherbindungen sind völlig gleich zu der, die oben für Fig. 4A beschrieben ist. Die Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26** kreuzen einander und die Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **28** kreuzen einander an den Punkten "X". Die

Vorteile sind dieselben, wie die, die oben für die Ausführungsform erläutert sind, die in dieser Figur gezeigt ist.

[0042] Fig. 7 ist eine Querschnittsansicht analog zu der, die in Fig. 4A dargestellt ist, einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Fig. 7 zeigt ebenso durch Schussgarne (MD-Garne) **24** gebildete Nahtschlingen **18** von innen. Mit der Oberseite der Nahtschlingen **18** ist ein Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** verwebt, das dort mit den Schussgarnen (MD-Garne) **24** in einer Leinwandbindung verwebt ist. Mit der Unterseite der Nahtschlingen **18** ist ein weiteres Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **32** verwebt, das ebenso mit den Schussgarnen (MD-Garne) **24** in einer Leinwandbindung verwebt ist. Wie in Fig. 7 gezeigt ist, sind die Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **30**, **32** synchron miteinander gewebt, d. h., jedes ist über die Oberseiten und unter die Unterseiten derselben Nahtschlingen **18** gewebt. Mit der Oberseite jeder zweiten Nahtschlinge **18** sowie mit der Unterseite jener dazwischen ist ein Drehergarn **34** verwebt. Genauer ist das Drehergarn **34** über die Oberseite der Nahtschlingen **18** gewebt, bei denen das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** unter die Oberseite gewebt ist, wobei das Drehergarn **34** unter die Unterseite der Nahtschlingen **18** gewebt ist, bei denen das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **32** über die Unterseite gewebt ist. Wenn es über die Oberseite der Nahtschlingen **18** gewebt ist, verläuft das Drehergarn **34** außerdem quer über dem Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30**, und wenn es unter die Unterseite der Nahtschlingen **18** gewebt ist, verläuft das Drehergarn **34** ferner quer unter dem Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **32**. Dies erfolgt an den Punkten "X" in Fig. 7. Dies klemmt die Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **30**, **32** in ihrer Position fest und wirkt der Tendenz entgegen, die das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** aufweisen würde, die Nahtschlingen **18** anzuheben, bei denen es unter ihre Oberseiten gewebt ist, und die das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **32** aufweisen würde, die Nahtschlingen **18** abzusenken, bei denen es über ihre Unterseiten gewebt ist.

[0043] Fig. 8 ist eine Querschnittsansicht wiederum analog zu der, die in Fig. 4A dargestellt ist, einer fünften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Fig. 8 zeigt auch durch Schussgarne (MD-Garne) **24** gebildete Nahtschlingen **18** von innen. Mit der Oberseite der Nahtschlingen **18** ist ein Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** verwebt, das dort mit den Schussgarnen (MD-Garne) **24** in einer Leinwandbindung verwebt ist. Mit der Unterseite der Nahtschlingen **18** ist ein weiteres Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **32** verwebt, das ebenfalls mit den Schussgarnen (MD-Garne) **24** in einer Leinwandbindung verwebt ist. Wie in Fig. 8 gezeigt ist, sind die Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **30**, **32** nicht synchron miteinander gewebt; d. h., das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** ist unter die Oberseite der Nahtschlingen **18** gewebt, bei denen das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **32** über die Unterseite gewebt ist, und umgekehrt. Mit der Oberseite jeder vierten Nahtschlinge **18** und mit der Unterseite jeder vierten Nahtschlinge **18**, wobei die Letztere in der Mitte zwischen den Ersteren liegt, ist ein Drehergarn **36** verwebt. Genauer ist das Drehergarn **36** über die Oberseite der Nahtschlingen **18** gewebt, bei denen das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** unter die Oberseite gewebt ist, wobei das Drehergarn **36** unter die Unterseite der Nahtschlingen **18** gewebt ist, bei denen das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **32** über die Unterseite gewebt ist. Bei jeder Wiederholung seines Webmusters ist das Drehergarn **36** nun über die Oberseite einer Nahtschlinge **18** gewebt, läuft durch die nächste Nahtschlinge **18**, ist unter die Unterseite der nächsten Nahtschlinge **18** gewebt und läuft durch die nachfolgende Nahtschlinge **18**. Wenn es über die Oberseite der Nahtschlingen **18** gewebt ist, verläuft das Drehergarn **36** außerdem quer über dem Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30**, und wenn es unter die Unterseite der Nahtschlingen **18** gewebt ist, verläuft das Drehergarn **36** außerdem quer unter dem Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **32**. Dies erfolgt an den Punkten "X" in Fig. 8 und klemmt die Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **30**, **32** in ihrer Position fest und wirkt, wenn auch in einem geringeren Umfang als die in Fig. 7 gezeigte Ausführungsform, der Tendenz entgegen, die das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** aufweisen würde, die Nahtschlingen **18** anzuheben, bei denen es unter ihre Oberseiten gewebt ist, und die das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **32** aufweisen würde, die Nahtschlingen **18** abzusenken, bei denen es über ihre Unterseiten gewebt ist.

[0044] Fig. 9 ist eine Querschnittsansicht analog zu der, die in Fig. 4A dargestellt ist, einer sechsten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Fig. 9 zeigt auch durch Schussgarne (MD-Garne) **24** gebildete Nahtschlingen **18** von innen. Mit der Oberseite der Nahtschlingen **18** ist ein Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** verwebt, das dort mit den Schussgarnen (MD-Garne) **24** in einer Leinwandbindung verwebt ist. Mit der Oberseite jeder zweiten Nahtschlinge **18** und mit der Unterseite jener dazwischen ist ein Drehergarn **34** verwebt. Genauer ist das Drehergarn **34** über die Oberseite der Nahtschlingen **18** gewebt, bei denen das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** unter die Oberseite gewebt ist, wobei das Drehergarn **34** unter die Unterseite der Nahtschlingen dazwischen gewebt ist. Wenn es über die Oberseite der Nahtschlingen **18** gewebt ist, verläuft das Drehergarn **34** außerdem quer über dem Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30**. Dies erfolgt bei den Punkten "X" in Fig. 9 und klemmt das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** in seiner Position fest und wirkt der Tendenz entgegen, die das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **30** aufweisen würde, die

Nahtschlingen **18** anzuheben, bei denen es unter ihre Oberseiten gewebt ist.

[0045] Für den Fachmann auf dem Gebiet ist leicht ersichtlich, dass anstelle des mit der Oberseite der Nahtschlingen **18** verwebten Sonderkettgarns (Sonder-CD-Garn) **30** ein Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) wie das Sonderkettgarn (Sonder-CD-Garn) **32** in den Fig. 7 und Fig. 8 mit der Unterseite der Nahtschlingen **18** in einer Abwandlung der in Fig. 9 gezeigten Ausführungsform verwebt sein kann.

[0046] Fig. 10 ist eine Querschnittsansicht analog zu der, die in Fig. 4A dargestellt ist, einer siebten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Fig. 10 zeigt auch durch Schussgarne (MD-Garne) **24** gebildete Nahtschlingen **18** von innen. Mit den Ober- und Unterseiten der Nahtschlingen **18** sind zwei Drehergarne **38** verwebt, die dort mit Schussgarnen (MD-Garnen) **24** in einer Dreherbindung verwebt sind. An sich ist in der besonderen Webart, die in Fig. 10 gezeigt ist, jedes Drehergarn **38** über die Oberseite jedes zweiten Schussgarns (MD-Garn) **24** sowie unter die Unterseite jener dazwischen gewebt, ein Schussgarn (MD-Garn) **24** außer Takt mit dem anderen, so dass jede Nahtschlinge **18** ein Drehergarn **38** aufweist, das über seine Oberseite gewebt ist, sowie ein Drehergarn **38**, das unter seine Unterseite gewebt ist. Gelegentlich verläuft an den Punkten "X" in Fig. 10 eines der Drehergarne **38** quer unter dem anderen, um beide in ihrer Position festzuklemmen.

[0047] In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung kann irgendeine der in den Fig. 4A bis Fig. 10 gezeigten Ausführungsformen bei den Nahtschleifen **18** an einem oder beiden der Enden **12**, **14** des Gewebes **10** verwendet werden. Genauer kann irgendeine der in den Fig. 4A bis Fig. 10 gezeigten Konfigurationen an einem der beiden Enden **12**, **14** verwendet werden, während an dem anderen der beiden Enden **12**, **14** keine der Konfigurationen verwendet wird. Alternativ kann eine der Konfigurationen an einem der beiden Enden **12**, **14** verwendet werden, während dieselbe Konfiguration oder eine verschiedene Konfiguration an dem anderen der beiden Enden **12**, **14** verwendet wird. In einer bevorzugten Ausführungsform weist eines der beiden Enden **12**, **14** die in Fig. 4A gezeigte "Nur-Oberseiten"-Konfiguration auf, während das andere der beiden Enden die in Fig. 5 gezeigte "Nur-Unterseiten"-Konfiguration aufweist.

[0048] Die Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26**, **28**, **30**, **32** und die Drehergarne **34**, **36**, **38** können Garne irgendeiner der Arten sein, die von dem Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet zum Weben einer Papiermaschinenbespannung verwendet werden. Das heißt, es können Monofilament-Garne, die einzeln verwendete Monofilament-Stränge sind, Multifilament-Garne oder einstufige Garne/Maschinengarne in Form einstufiger Monofilament-Garne oder einstufiger Multifilament-Garne oder Garne irgendeiner der anderen Formen, die von dem Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet zum Weben einer Papiermaschinenbespannung verwendet werden, als Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26**, **28**, **30**, **32** und Drehergarne **34**, **36**, **38** verwendet werden. Die Garne oder ihre Filamente können von kreisförmigem oder nichtkreisförmigem Querschnitt sein. Beispielsweise kann ein trilobales texturiertes Garn, dessen Filamente einen trilobalen Querschnitt aufweisen, an dem Ende "ohne Klappe", das zum Verschleiß neigt, verwendet werden. Bei einer gegebenen Konfiguration können die Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26**, **28**, **30**, **32** und die Drehergarne **34**, **36**, **38** von derselben oder von verschiedenen Garnarten sein, wobei jene, die an einem der beiden Enden **12**, **14** verwendet werden, von derselben oder von einer verschiedenen Art von denen sein können, die an dem anderen der beiden Enden **12**, **14** verwendet werden. Irgendeines oder alle der Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26**, **28**, **30**, **32** und der Drehergarne **34**, **36**, **38** können alternativ aus Metalldraht wie etwa Edelstahldraht sein.

[0049] Wenn sie nicht aus Metalldraht sind, umfassen die Sonderkettgarne (Sonder-CD-Garne) **26**, **28**, **30**, **32** und die Drehergarne **34**, **36**, **38** Filamente, die aus einem synthetischen Polymerharzmaterial wie etwa Polyamid-, Polyester-, Polyetherketon-, Polypropylen-, Polyaramid-, Polyolefin- und Polyethylenterephthalat-(PET)-Harze extrudiert und gemäß Techniken, die in der Textilindustrie und insbesondere bei der Papiermaschinenbespannung gut bekannt sind, in die Garne eingearbeitet sind.

[0050] Änderungen des oben Erwähnten sind für den Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet offensichtlich, wobei die derart veränderte Erfindung den Umfang der beigefügten Ansprüche aber nicht überschreitet.

Patentansprüche

1. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**), das umfaßt:
ein System aus Garnen (**24**) in Maschinenlängsrichtung (MD) und ein System aus Garnen (**22**) in Maschinenquerrichtung (CD), wobei die Garne des Systems aus MD-Garnen mit den Garnen des Systems aus CD-Garnen in einem vorgewählten Webmuster ineinander verwoben sind, um das Papierherstellungsgewebe (**10**) in einer rechtwinkligen Form auszubilden, die eine Länge, eine Breite, zwei Längskanten, zwei Querkanten, eine erste Seite und eine zweite Seite besitzt, wobei die MD-Garne (**24**) längs jeder der zwei Querkanten Nahtschlingen (**18**) bilden, die ebenfalls eine erste Seite und eine zweite Seite besit-

zen, die sich ebenso weit wie die erste Seite und die zweite Seite des Papierherstellungsgewebes (**10**) erstrecken; und
wenigstens zwei zusätzliche CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**, **34**, **36**, **38**), die keinen Teil des Systems aus CD-Garnen bilden;
dadurch gekennzeichnet, daß
die zusätzlichen CD-Garne mit der ersten Seite und/oder der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) an einer der zwei Querkanten des Gewebes (**10**) in eine Dreherbindung verwebt sind.

2. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 1, bei dem sich die MD-Garne (**24**) über die Länge des Papierherstellungsgewebes (**10**) zwischen den beiden Querkanten ununterbrochen nach hinten und nach vorn erstrecken.

3. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das vorgewählte Webmuster aus der Gruppe gewählt ist, die aus Einlagen-, Duplex-, Triplex- und Mehrlagen-Webarten besteht.

4. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das vorgewählte Webmuster ein Acht-Sprung-(8-Shed)-Duplexwebmuster ist.

5. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem das vorgewählte Webmuster ein Duplex-Webmuster ist, bei dem das System von MD-Garnen (**24**) eine erste und eine zweite Lage von MD-Garnen umfaßt.

6. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die MD-Garne (**24**) viele verschiedene Garne sind, die aus der Gruppe gewählt sind, die aus Monofilament-Garnen, Multifilament-Garnen und einstufigen Garnen/Maschinengarnen in Form einstufiger Monofilament- oder einstufiger Multifilament-Garne besteht.

7. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die CD-Garne (**22**) aus vielen verschiedenen Garnen bestehen, die aus der Gruppe gewählt sind, die aus Monofilament-Garnen, Multifilament-Garnen und einstufigen Garnen/Maschinengarnen in Form einstufiger Monofilament- oder einstufiger Multifilament-Garne besteht.

8. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die zusätzlichen CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**, **34**, **36**, **38**) aus vielen verschiedenen Garnen bestehen, die aus der Gruppe gewählt sind, die aus Monofilament-Garnen, Multifilament-Garnen und einstufigen Garnen/Maschinengarnen in Form einstufiger Monofilament- oder einstufiger Multifilament-Garne besteht.

9. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem die MD-Garne (**24**) Filamente enthalten, die aus einem Polymerharzmaterial extrudiert sind.

10. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die CD-Garne (**22**) Filamente enthalten, die aus einem Polymerharzmaterial extrudiert sind.

11. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem die zusätzlichen CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**, **34**, **36**, **38**) Filamente enthalten, die aus einem Polymerharzmaterial extrudiert sind.

12. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei dem das Polymerharzmaterial aus der Gruppe gewählt ist, die aus Polyamid-, Polyester-, Polyetherketon-, Polypropylen-, Polyaramid-, Polyolefin- und Polyethylenterephthalat-(PET)-Harzen besteht.

13. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem wenigstens zwei zusätzliche CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**, **34**, **36**, **38**) zwei Sonder-CD-Garne sind, wobei die zwei Sonder-CD-Garne mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) in einer Dreherbindung verwebt sind.

14. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 13, bei dem die zwei Sonder-CD-Garne mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) in der Art einer Leinwandbindung verwebt sind, wobei eines der zwei Sonder-CD-Garne unter dem anderen der zwei Sonder-CD-Garne in vorgewählten Intervallen quer verläuft, um die Dreherbindung zu bilden.

15. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die wenigstens zwei zusätzlichen CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**, **34**, **36**, **38**) zwei Sonder-CD-Garne sind, wobei die zwei Sonder-Garne mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) in einer Dreherbindung verwebt sind.

16. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 15, bei dem die zwei Sonder-CD-Garne mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) in der Art einer Leinwandbindung verwebt sind, wobei eines der zwei Sonder-CD-Garne unter dem anderen der zwei Sonder-CD-Garne in vorgewählten Intervallen quer verläuft, um die Dreh-

erbindung zu bilden.

17. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 14 oder 16, bei dem eines der zwei Sonder-CD-Garne unter dem anderen der zwei Sonder-CD-Garne bei jeder anderen Nahtschlinge (**18**) quer verläuft.

18. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 14 oder 16, bei der eines der zwei Sonder-CD-Garne unter dem anderen der zwei Sonder-CD-Garne bei jeder Nahtschlinge (**18**) quer verläuft.

19. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die wenigstens zwei zusätzlichen CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**, **34**, **36**, **38**) vier Sonder-CD-Garne sind, wobei zwei der vier Sonder-CD-Garne mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) in einer Dreherbindung verwebt sind und die zwei anderen der vier Sonder-CD-Garne mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) in einer Dreherbindung verwebt sind.

20. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 19, bei dem die zwei der vier Sonder-CD-Garne mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) in der Art einer Leinwandbindung verwebt sind, wobei eines der zwei der vier Sonder-CD-Garne unter dem anderen der zwei der vier Sonder-CD-Garne in vorgewählten Intervallen quer verlaufen, um die Dreherbindung zu bilden, und die anderen zwei der vier Sonder-CD-Garne mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) in der Art einer Leinwandbindung verwebt sind, wobei eines der anderen zwei der vier Sonder-CD-Garne unter dem anderen der anderen zwei der vier Sonder-CD-Garne in vorgewählten Intervallen quer verläuft, um die Dreherbindung zu bilden.

21. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 20, bei dem eines der zwei der vier Sonder-CD-Garne, die mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt sind, unter dem anderen der zwei der vier Sonder-CD-Garne bei jeder anderen Nahtschlinge (**18**) quer verläuft und eines der zwei anderen der vier Sonder-CD-Garne, die mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt sind, unter dem anderen der zwei anderen der vier Sonder-CD-Garne bei jeder anderen Nahtschlinge (**18**) quer verläuft.

22. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 20, bei dem eines der zwei der vier Sonder-CD-Garne, die mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt sind, unter dem anderen der zwei der vier Sonder-CD-Garne bei jeder Nahtschlinge (**18**) quer verläuft und eines der zwei anderen der vier Sonder-CD-Garne, die mit der zweiten Seite der Nahtschlingen verwebt sind, unter dem anderen der zwei anderen der vier Sonder-CD-Garne bei jeder Nahtschlinge (**18**) quer verläuft.

23. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die wenigstens zwei zusätzlichen CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**, **34**, **36**, **38**) zwei Sonder-CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**) und ein Drehergarn (**34**, **36**, **38**) sind, wobei eines der zwei Sonder-CD-Garne mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt ist, das andere der zwei Sonder-CD-Garne mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt ist und das Drehergarn sowohl mit der ersten Seite als auch mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) und mit den zwei Sonder-CD-Garnen in einer Dreherbindung verwebt ist.

24. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 23, bei dem das Drehergarn (**34**, **36**, **38**) über dem einen der zwei Sonder-CD-Garne quer verläuft, wenn es mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt ist, und unter dem anderen der zwei Sonder-CD-Garne quer verläuft, wenn es mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt ist.

25. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 23 oder 24, bei dem das eine der Sonder-CD-Garne mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) in der Art einer Leinwandbindung verwebt ist.

26. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 23 bis 25, bei dem das andere der zwei CD-Garne mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) in der Art einer Leinwandbindung verwebt ist.

27. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 23 bis 26, bei dem das Drehergarn (**34**, **36**, **38**) zwischen der ersten und der zweiten Seite benachbarter Nahtschlingen (**18**) verwebt ist.

28. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 23 bis 26, bei dem das Drehergarn (**34**, **36**, **38**) zwischen der ersten und der zweiten Seite jeder anderen Nahtschlinge (**18**) verwebt ist.

29. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die wenigstens zwei zusätzlichen CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**, **34**, **36**, **38**) ein Sonder-CD-Garn (**26**, **28**, **30**, **32**) und ein Drehergarn (**34**, **36**, **38**) sind, wobei das Sonder-CD-Garn mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt ist und das Drehergarn sowohl mit der ersten Seite als auch mit

der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) und mit dem Sonder-CD-Garn in einer Dreherbindung verwebt ist.

30. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 29, bei dem das Drehergarn (**34**, **36**, **38**) über dem Sonder-CD-Garn quer verläuft, wenn es mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt ist.

31. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 29 oder 30, bei dem das Sonder-CD-Garn (**26**, **28**, **30**, **32**) mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) in der Art einer Leinwandbindung verwebt ist.

32. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die wenigstens zwei zusätzlichen CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**, **34**, **36**, **38**) ein Sonder-CD-Garn (**26**, **28**, **30**, **32**) und ein Drehergarn (**34**, **36**, **38**) sind, wobei das Sonder-CD-Garn mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt ist und das Drehergarn sowohl mit der ersten Seite als auch mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) und mit dem Sonder-CD-Garn in einer Dreherbindung verwebt ist.

33. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 32, bei dem das Drehergarn (**34**, **36**, **38**) unter dem Sonder-CD-Garn (**26**, **28**, **30**, **32**) quer verläuft, wenn es mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt ist.

34. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 32 oder 33, bei dem das Sonder-CD-Garn (**26**, **28**, **30**, **32**) mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) in der Art einer Leinwandbindung verwebt ist.

35. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 29 bis 34, bei dem das Drehergarn (**34**, **36**, **38**) zwischen der ersten Seite und der zweiten Seite benachbarter Nahtschlingen (**18**) verwebt ist.

36. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 29 bis 34, bei dem das Drehergarn (**34**, **36**, **38**) zwischen der ersten Seite und der zweiten Seite jeder anderen Nahtschlinge (**18**) verwebt ist.

37. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die wenigstens zwei zusätzlichen CD-Garne (**26**, **28**, **30**, **32**, **34**, **36**, **38**) zwei Drehergarne sind, wobei die zwei Drehergarne zwischen der ersten Seite und der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) in einer Dreherbindung verwebt sind.

38. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 37, bei dem eines der zwei Drehergarne unter dem anderen der zwei Drehergarne in vorgewählten Intervallen quer verläuft, um die Dreherbindung zu bilden.

39. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 38, bei dem eines der zwei Drehergarne unter dem anderen der zwei Drehergarne bei jeder anderen Nahtschlinge (**18**) quer verläuft.

40. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 38, bei dem eines der zwei Drehergarne unter dem anderen der zwei Drehergarne bei jeder Nahtschlinge (**18**) quer verläuft.

41. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der ferner wenigstens zwei zusätzliche CD-Garne umfaßt, die keinen Teil des Systems der CD-Garne bilden, wobei die zusätzlichen CD-Garne mit der ersten Seite und/oder mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) an der jeweils anderen der zwei Querkanten des Gewebes (**10**) in einer Dreherbindung verwebt sind.

42. In der Maschine vernähbares Papierherstellungsgewebe (**10**) nach Anspruch 41, bei dem die wenigstens zwei zusätzlichen CD-Garne, die mit den Nahtschlingen (**18**) an einer der zwei Querkanten des Gewebes (**10**) verwebt sind, zwei Sonder-CD-Garne sind, die mit der ersten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt sind, und die wenigstens zwei zusätzlichen CD-Garne, die mit den Nahtschlingen (**18**) an der anderen der zwei Querkanten des Gewebes (**10**) verwebt sind, zwei Sonder-CD-Garne sind, die mit der zweiten Seite der Nahtschlingen (**18**) verwebt sind.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

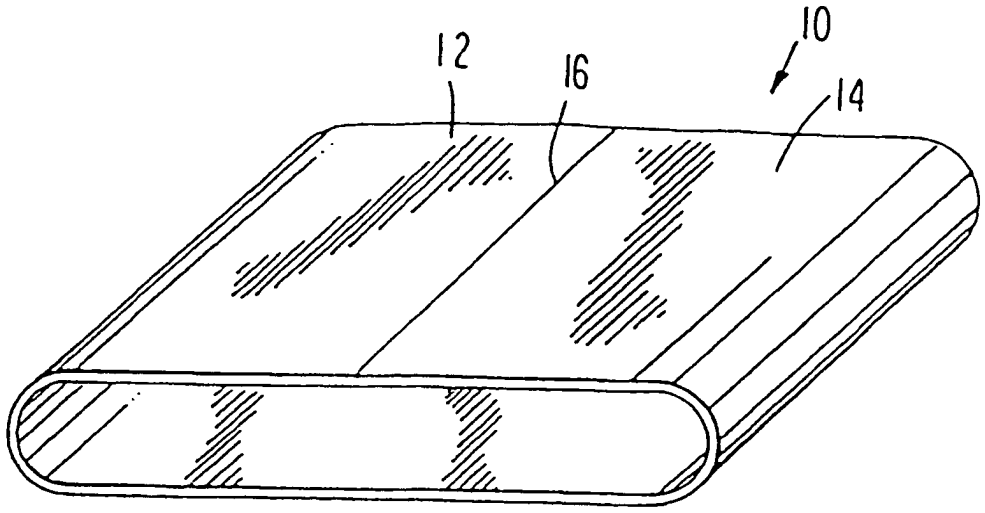


FIG.1

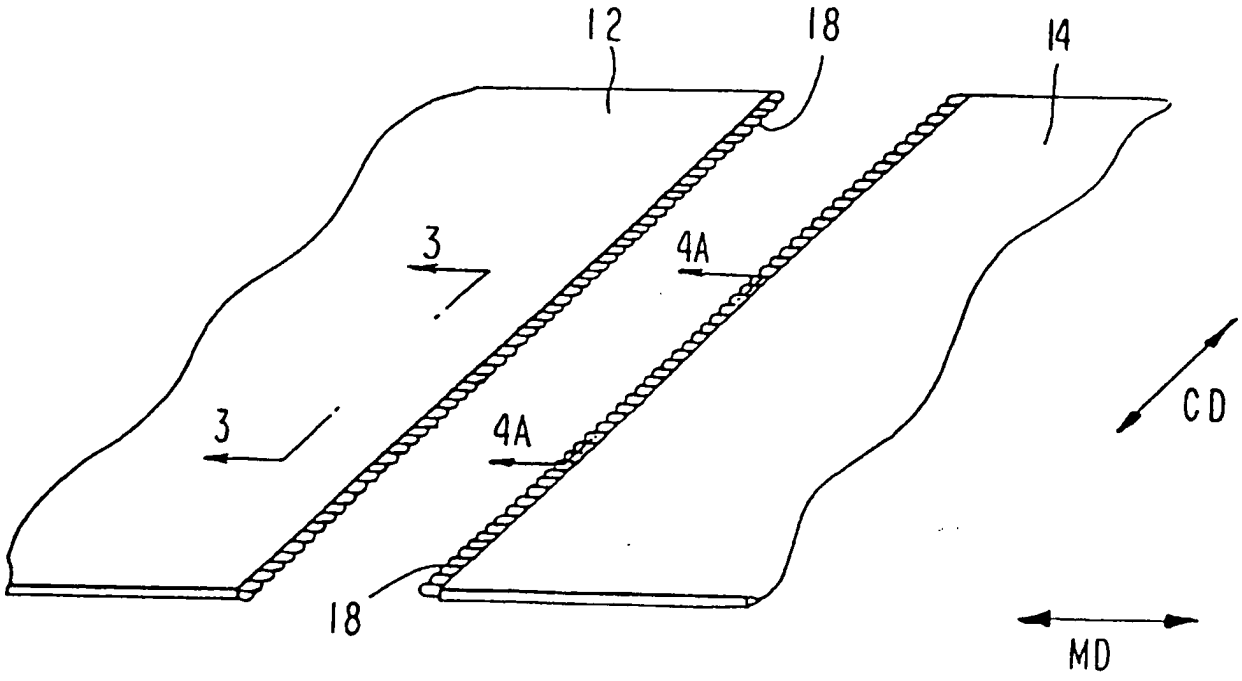


FIG.2

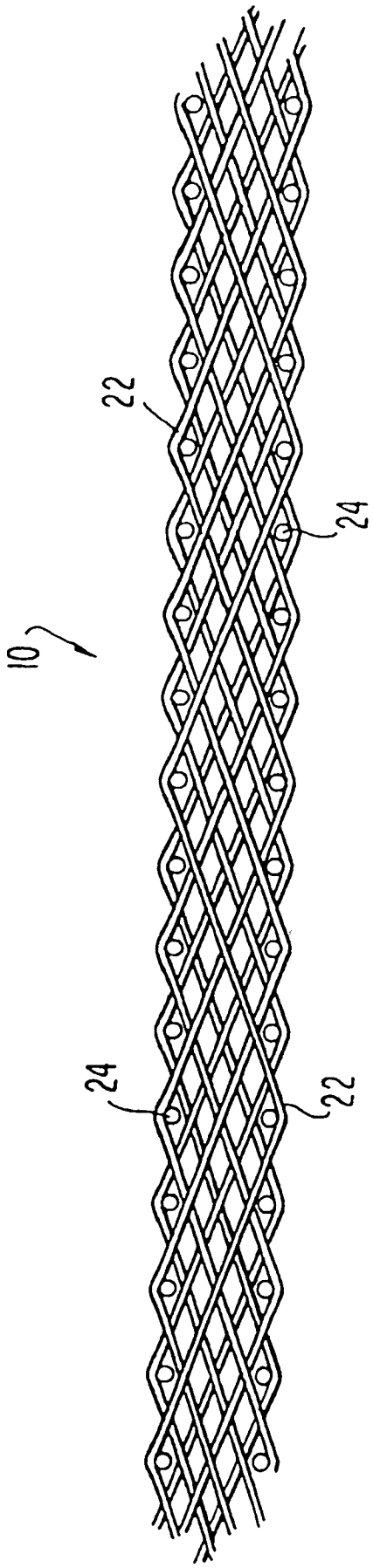


FIG.3

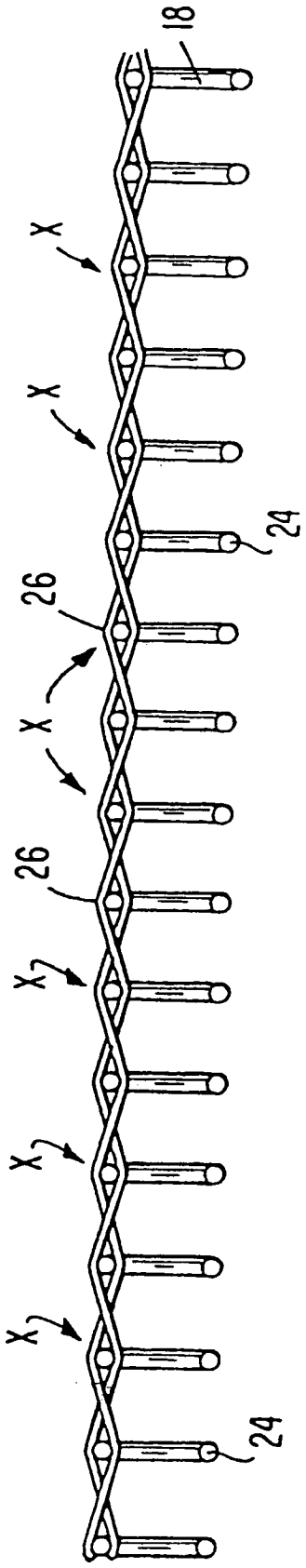


FIG.4A

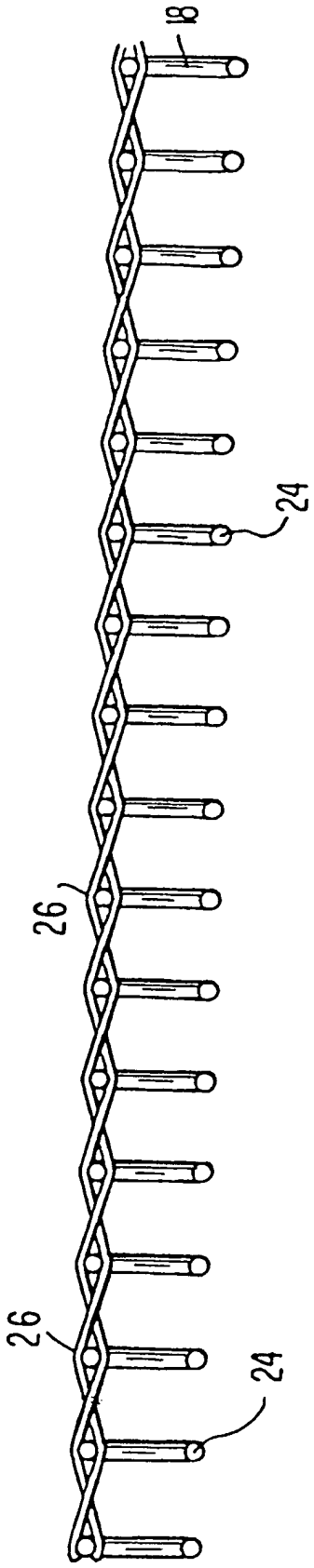


FIG.4B

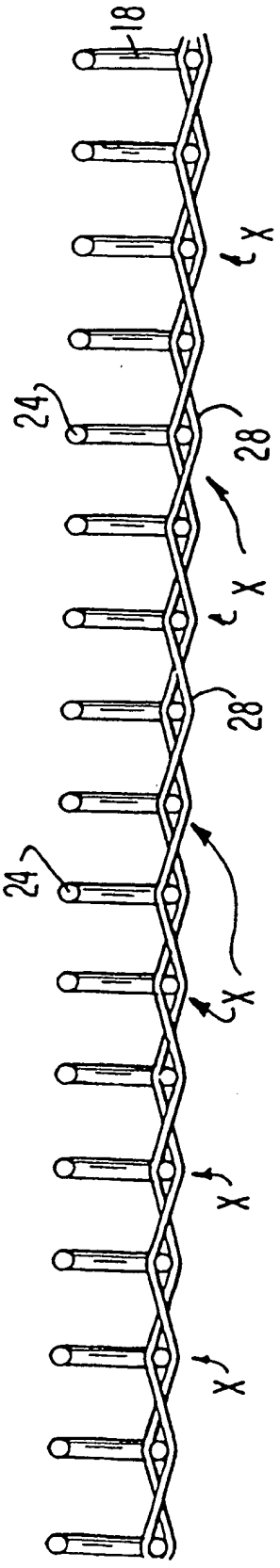


FIG.5

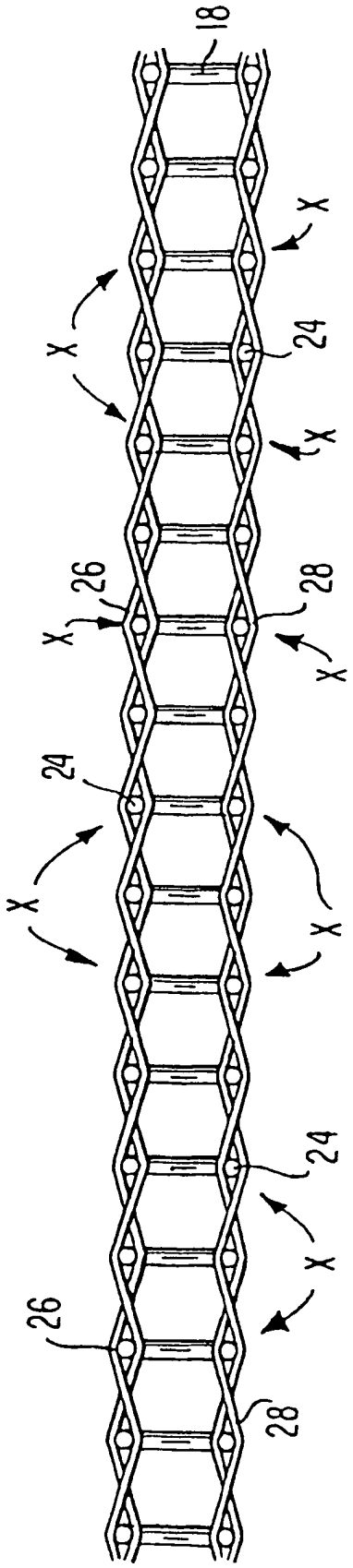


FIG.6

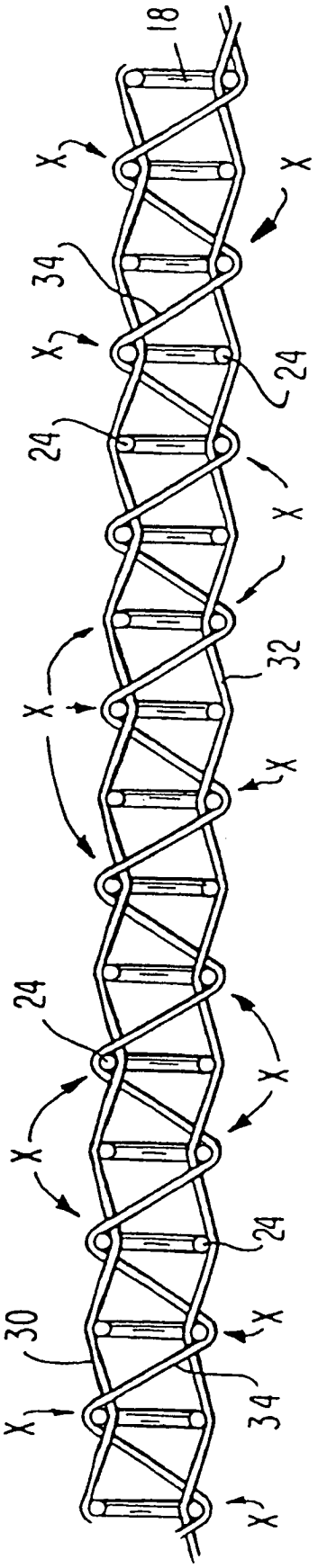


FIG. 7

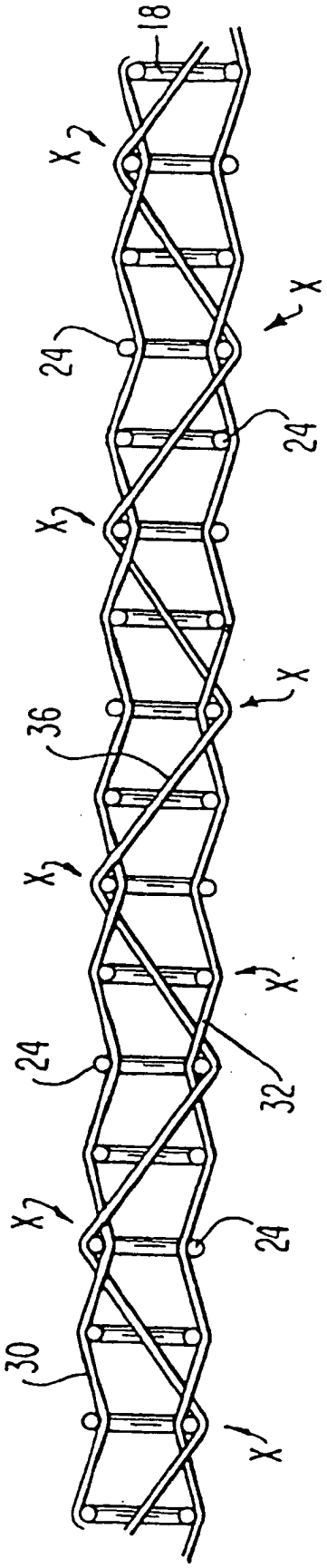


FIG.8

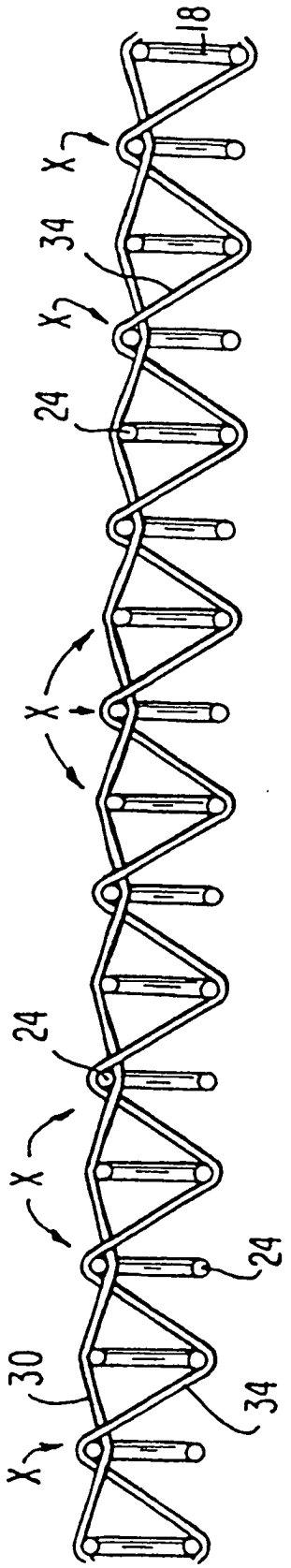


FIG.9

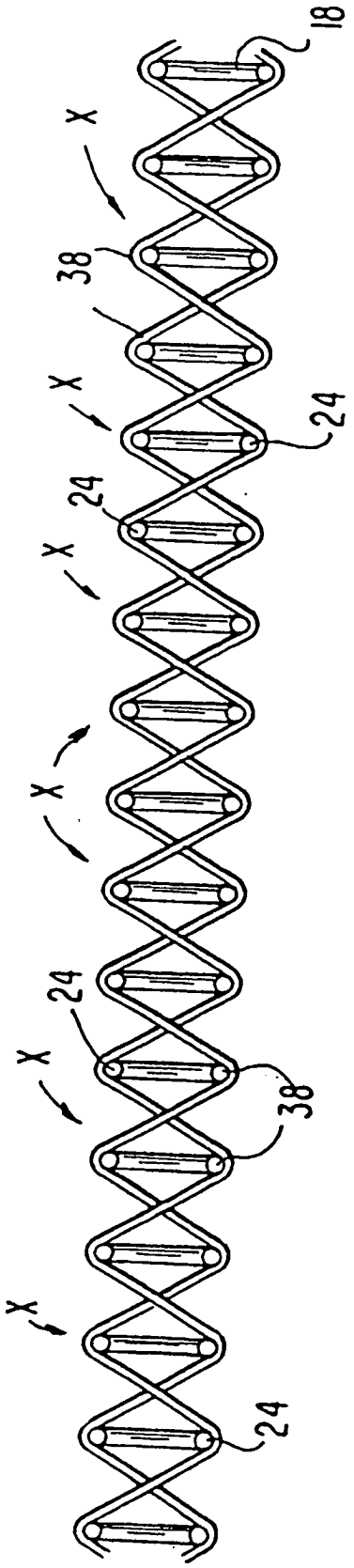


FIG.10