

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3847576号

(P3847576)

(45) 発行日 平成18年11月22日(2006.11.22)

(24) 登録日 平成18年9月1日(2006.9.1)

(51) Int. Cl.		F I		
D21F	1/10	(2006.01)	D21F	1/10
D03D	1/00	(2006.01)	D03D	1/00
D03D	3/04	(2006.01)	D03D	3/04

請求項の数 25 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2001-156482 (P2001-156482)	(73) 特許権者	500048074
(22) 出願日	平成13年5月25日(2001.5.25)		ウィーヴェックス・コーポレーション
(65) 公開番号	特開2001-355191 (P2001-355191A)		アメリカ合衆国ノースカロライナ州275
(43) 公開日	平成13年12月26日(2001.12.26)		88, ウェイク・フォレスト, ピー・オー
審査請求日	平成14年11月15日(2002.11.15)		・ボックス 471
(31) 優先権主張番号	09/579549	(74) 代理人	100099623
(32) 優先日	平成12年5月26日(2000.5.26)		弁理士 奥山 尚一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 製紙業者用の三層地合構成織物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

製紙業者用の三層地合構成織物であって、

1組のトップ側マシン方向ヤーンと、

該トップ側マシン方向ヤーンと織り合わせられてトップ側地合構成層を形成する1組のトップ側マシン横断方向ヤーンと、

1組のボトム側マシン方向ヤーンと、

該ボトム側マシン方向ヤーンと織り合わせられてボトム側地合構成層を形成する1組のボトム側マシン横断方向ヤーンと、

前記トップ側地合構成層及び前記ボトム側地合構成層と織り合わせられる複数の縫合ヤーンとを備え、

前記ボトム側マシン方向ヤーン及び前記ボトム側マシン横断方向ヤーンは、該ボトム側マシン方向ヤーンが2本の非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンの下を通過してボトム側マシン方向節部を形成すると共に、1本又は2本のボトム側マシン方向ヤーンだけ1つの方向で互いに分離された対のボトム側マシン方向ヤーンが共通のボトム側マシン横断方向ヤーンの下にボトム側マシン方向節部を形成する一連の繰返しユニットになって織り合わせられ、前記ボトム側マシン方向ヤーンの複数の対は、少なくとも5本のボトム側マシン方向ヤーンだけ反対方向で互いに離れて、少なくとも5本のボトム側マシン方向ヤーンの長いフロートが前記共通のボトム側マシン横断方向ヤーンにより形成されている、三層地合構成織物。

10

20

【請求項 2】

共通のボトム側マシン横断方向ヤーンの下にボトム側マシン方向節部を形成する前記対のボトム側マシン方向ヤーンは、2本のボトム側マシン方向ヤーンにより互いに分離されている、請求項1に記載の三層地合構成織物。

【請求項 3】

前記非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンは、1本から3本の間ボトム側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されている、請求項1に記載の三層地合構成織物。

【請求項 4】

前記繰返しユニットにおける前記1組のボトム側マシン横断方向ヤーンは、10本のボトム側マシン横断方向ヤーンを含んでいる、請求項3に記載の三層地合構成織物。

10

【請求項 5】

前記繰返しユニットは、同数のトップ側マシン横断方向ヤーン及びボトム側マシン横断方向ヤーンを含んでいる、請求項1に記載の三層地合構成織物。

【請求項 6】

前記繰返しユニットは、隣接するトップ側マシン横断方向ヤーン間に位置する対の縫合ヤーンを含んでいる、請求項1に記載の三層地合構成織物。

【請求項 7】

前記繰返しユニットは、同数のトップ側マシン横断方向ヤーン及び縫合ヤーン対を含んでいる、請求項6に記載の三層地合構成織物。

【請求項 8】

前記繰返しユニットは、縫合ヤーン対の2倍多いトップ側マシン横断方向ヤーンを含んでいる、請求項7に記載の三層地合構成織物。

20

【請求項 9】

前記繰返しユニットにおける前記1組のボトム側マシン方向ヤーンは、10本のボトム側マシン方向ヤーンを含んでおり、前記非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンは、3本のボトム側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されている、請求項1に記載の三層地合構成織物。

【請求項 10】

前記繰返しユニットにおける前記1組のボトム側マシン方向ヤーンは、8本のボトム側マシン方向ヤーンを含んでおり、前記非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンは、3本のボトム側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されている、請求項1に記載の三層地合構成織物。

30

【請求項 11】

前記繰返しユニットにおける前記1組のボトム側マシン方向ヤーンは、12本のボトム側マシン方向ヤーンを含んでおり、前記非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンは、1本のボトム側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されている、請求項1に記載の三層地合構成織物。

【請求項 12】

前記ボトム側マシン方向ヤーンは第1の直径を有し、前記ボトム側マシン横断方向ヤーンは第2の直径を有し、前記第2及び前記第1の直径間の比がほぼ1:1~2.5:1の間にある、請求項1に記載の三層地合構成織物。

40

【請求項 13】

製紙業者の三層地合構成織物であって、
 1組のトップ側マシン方向ヤーンと、
 該トップ側マシン方向ヤーンと織り合わせられてトップ側地合構成層を形成する1組のトップ側マシン横断方向ヤーンと、
 1組のボトム側マシン方向ヤーンと、
 該ボトム側マシン方向ヤーンと織り合わせられてボトム側地合構成層を形成する1組のボトム側マシン横断方向ヤーンと、
 前記トップ側地合構成層及び前記ボトム側地合構成層と織り合わせられる複数の縫合ヤ

50

ーンとを備え、

前記ボトム側マシン方向ヤーン及び前記ボトム側マシン横断方向ヤーンは、該ボトム側マシン方向ヤーンが2本の非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンの下を通過してボトム側マシン方向節部を形成すると共に、1本のボトム側マシン方向ヤーンだけ1つの方向で互いに分離された対のボトム側マシン方向ヤーンが共通のボトム側マシン横断方向ヤーンの下にボトム側マシン方向節部を形成する一連の繰返しユニットになって織り合わせられ、前記ボトム側マシン方向ヤーンの複数の対は、少なくとも5本のボトム側マシン方向ヤーンだけ反対方向で互いに離れて、少なくとも5本のボトム側マシン方向ヤーンの長いフロートが前記共通のボトム側マシン横断方向ヤーンにより形成されている、三層地合構成織物。

10

【請求項14】

前記トップ側マシン方向ヤーン、前記トップ側マシン横断方向ヤーン及び前記縫合ヤーンは、織り合わせられて平織製紙面を形成している、請求項13に記載の三層地合構成織物。

【請求項15】

前記非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンは、1本から3本の間ボトム側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されている、請求項13に記載の三層地合構成織物。

【請求項16】

前記繰返しユニットにおける前記1組のボトム側マシン横断方向ヤーンは、10本のボトム側マシン横断方向ヤーンを含んでいる、請求項15に記載の三層地合構成織物。

20

【請求項17】

前記繰返しユニットは、同数のトップ側マシン横断方向ヤーン及びボトム側マシン横断方向ヤーンを含んでいる、請求項13に記載の三層地合構成織物。

【請求項18】

前記繰返しユニットは、隣接するトップ側マシン横断方向ヤーン間に位置する対の縫合ヤーンを含んでいる、請求項13に記載の三層地合構成織物。

【請求項19】

前記繰返しユニットは、同数のトップ側マシン横断方向ヤーン及び縫合ヤーン対を含んでいる、請求項18に記載の三層地合構成織物。

【請求項20】

前記繰返しユニットは、縫合ヤーンの2倍多いトップ側マシン横断方向ヤーンを含んでいる、請求項18に記載の三層地合構成織物。

30

【請求項21】

前記繰返しユニットにおける前記1組のボトム側マシン方向ヤーンは、10本のボトム側マシン方向ヤーンを含んでおり、前記非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンは、3本のボトム側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されている、請求項13に記載の三層地合構成織物。

【請求項22】

前記繰返しユニットにおける前記1組のボトム側マシン方向ヤーンは、8本のボトム側マシン方向ヤーンを含んでおり、前記非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンは、3本のボトム側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されている、請求項13に記載の三層地合構成織物。

40

【請求項23】

前記繰返しユニットにおける前記1組のボトム側マシン方向ヤーンは、12本のボトム側マシン方向ヤーンを含んでおり、前記非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンは、1本のボトム側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されている、請求項13に記載の三層地合構成織物。

【請求項24】

前記ボトム側マシン方向ヤーンは第1の直径を有し、前記ボトム側マシン横断方向ヤーンは第2の直径を有し、前記第2及び前記第1の直径間の比がほぼ1:1~2.5:1の

50

間にある、請求項 1 3 に記載の三層地合構成織物。

【請求項 2 5】

製紙業者の三層地合構成織物であって、

1 組のトップ側マシン方向ヤーンと、

該トップ側マシン方向ヤーンと織り合わせられてトップ側地合構成層を形成する 1 組の
トップ側マシン横断方向ヤーンと、

1 組のボトム側マシン方向ヤーンと、

該ボトム側マシン方向ヤーンと織り合わせられてボトム側地合構成層を形成する 1 組の
ボトム側マシン横断方向ヤーンと、

前記トップ側地合構成層及び前記ボトム側地合構成層と織り合わせられる複数の縫合ヤ
ーンとを備え、 10

前記ボトム側マシン方向ヤーン及び前記ボトム側マシン横断方向ヤーンは、該ボトム側
マシン方向ヤーンが 2 本の非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンの下を通過してボトム側
マシン方向節部を形成すると共に、1 本又は 2 本のボトム側マシン方向ヤーンだけ 1 つの
方向で互いに分離された対のボトム側マシン方向ヤーンが共通のボトム側マシン横断方向
ヤーンの下にボトム側マシン方向節部を形成する一連の繰返しユニットになって織り合わ
せられ、前記ボトム側マシン方向ヤーンの複数の対は、少なくとも 5 本のボトム側マシン
方向ヤーンだけ反対方向で互いに離れて、少なくとも 5 本のボトム側マシン方向ヤーンの
長いフロートが前記共通のボトム側マシン横断方向ヤーンにより形成されており、

前記トップ側マシン方向ヤーン、前記トップ側マシン横断方向ヤーン及び前記縫合ヤ
ーンは織り合わせられて平織製紙面を形成している、三層地合構成織物。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、総括的には織物に関し、特に、製紙業者用の織物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の長網式製紙工程において、(紙「原料」として知られる)セルロース繊維の水スラ
リーもしくは懸濁液は、2 つ以上のローラ間を走行する金網及び/又は合成材料製エンド
レスベルトの上側走行部の表面上に送り込まれる。「地合構成織物(forming f
abric)」としばしば呼ばれるこのベルトは、その上側走行部の上面にある製紙表面
を提供しており、これは、紙原料のセルロース繊維を水性媒体から分離して湿った紙ウェブ
を形成するフィルタとして作用する。この水性媒体は、もっぱら重力により、或いは、
地合構成織物の上側走行部の下面(即ち、「マシン側」)に接触配置される 1 つ以上のサ
クションボックスから支援されて、水切り穴として知られる地合構成織物の網目から排水
される。 30

【0003】

この地合構成部を去った後、紙ウェブは、抄紙機のプレス部に移送され、同プレス部に
おいて、「圧搾フェルト」と通常呼ばれる別の織物で覆われた 1 対以上のプレスローラのニ
ップを通過して絞られる。当該プレスローラからの圧力によって紙ウェブから更に水分が除
去され、この水分除去は圧搾フェルトにある「芯もしくはバット」層の存在によりしば
しば強化される。その後、紙は更なる水分除去のために乾燥部に運ばれる。乾燥後の紙は、
二次処理及び包装の準備ができています。 40

【0004】

通常、製紙業者用の織物は、2 種ある基本的な製織技術の 1 つによりエンドレスベルトと
して製造される。これら製織技術のうち第 1 の技術では、平坦に織る製織法により織物を
平らに織って、それらの端部を接続してエンドレスベルトを形成するが、接続は、多数の
既知接続方法のうちの任意の 1 つにより、例えば、端部をバラして再び織り合わせる(通
常、切継ぎとして知られている)ことにより、或いは、各端部に又は特別の折返し部にピ
ン縫合可能のフラップを縫い付け、その後これらをピン縫合可能なループに再び織り込む 50

ことにより行われる。平らに織られた製紙業者用の織物において、経糸はマシン方向に延び、緯糸はマシン横断方向に延びる。第2の技術においては、無端製織法により連続ベルトの形に織物が直接織られる。この無端製織法では、経糸はマシン横断方向に延び、緯糸はマシン方向に延びている。この明細書で使用しているように、「マシン方向(MD = machine direction)」及び「マシン横断方向(CMD = cross machine direction)」という用語は、それぞれ、抄紙機上での製紙業者用織物の走行方向と整列した方向、並びに織物表面に平行であり且つ走行方向を横切る方向を指している。上述した製織方法は双方とも既知であり、ここで使用されている「エンドレスベルト」という用語はいずれの方法により製作されたベルトをも指している。

【0005】

効果的にシート及び繊維を支持すること並びにワイヤマークのないことは、特に、湿ったウェブが先ず形成される抄紙機の地合構成部について、製紙を行う際の代表的な重要問題である。ワイヤマークは、シートマーク、通気度、「透視度」及びピンホール度のような多数の紙特性に影響を与えうるので、上質紙を形成するには特に問題である。ワイヤマークは、通常、個々のセルロース繊維の端部が地合構成織物の個々の糸もしくはヤーン間のギャップ内にあるように、同個々のセルロース繊維が紙ウェブ内で方向付けられる結果である。この問題は、紙繊維が織物のヤーン間のギャップに突入するというよりは同織物の隣接するヤーンに架橋するのを許容するように、水透過性の織物組織に共平面を与えることによって一般に取り組みされている。この明細書で使用している「共平面」とは、紙形成表面を画成するヤーンの最上端が実質的に同一の高さにあって、この高さのところに、実質的に二次元の表面が存在することを意味している。従って、上質印刷、カーボン付着(carbonizing)、タバコ、コンデンサー及びそれ等の等級の上質紙における使用が企図されているグレードの上質紙は、これまで、非常に細かく織ったり、或いは非常に細かい金網の地合構成織物上に形成されていた。

【0006】

一般的に、このように細かく織られた地合構成織物は、少なくともある程度相対的に小径のマシン方向及びマシン横断方向ヤーンを含んでいる。しかし、残念ながら、このようなヤーンは損傷を受け易く、地合構成織物としての表面寿命が短くなる。更に、もっと小径のヤーンを使用することにより地合構成織物の機械的安定性に悪影響を与えられ(特に、斜め方向の抵抗、括れ(narrowing)傾向及び剛性)、これは地合構成織物の供用寿命及び特性の双方に負の影響を与えうる。

【0007】

細かく織る織り方に関連したこれらの問題に取り組むため、紙の形成を容易にすべく紙形成表面上に細かい目のヤーンを有すると共に、強度及び耐久性を与えるべくマシン接触側に粗い目のヤーンを有する多層の地合構成織物が開発されている。例えば、1組のマシン方向ヤーンを用いてこれを2組のマシン横断方向ヤーンと織り合わせて、細かい紙形成面とより耐久性のあるマシン側面とを有する地合構成織物を形成するような、様々な地合構成織物が製作されている。これらの地合構成織物は、「二層織物」と一般的に呼ばれるクラスの地合構成織物の一部である。同様に、2組のマシン方向ヤーン及び2組のマシン横断方向ヤーンを含み、これらにより細かい目の紙側織物層と別個の粗いマシン側織物層とを形成するような、様々な地合構成織物が製作されている。「三層織物」と一般的に呼ばれるクラスの地合構成織物の一部であるこれらの地合構成織物では、2つの織物層が別々の縫合ヤーンにより一緒に結合されるのが典型的である。二層及び三層織物は単層織物と比較して追加のヤーン組を含んでいるので、これらの地合構成織物は、比較しうる単層織物よりも大きな「厚さ(caliper)」を有する(即ち、単層織物よりも厚い)。二層織物の例はトンプソン(Thompson)に対する米国特許第4,423,755号明細書に示されており、三層織物の例は、オスターベルク(Osterberg)に対する米国特許第4,501,303号明細書、フォーリンガー(Vohringer)に対する米国特許第5,152,326号明細書及びワード(Ward)に対する米国特許第5,967,195号明細書に示されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

これらの地合構成織物は成功裡に役目を果たしてきたが、幾つかの潜在的な欠点を有している。例えば、地合構成織物の底部もしくはボトム層に使用される粗いCMDヤーンは長い「浮糸(float)」(織成パターンにおいて多数の隣接MDヤーンにまたがる糸部分)を有し、これが抄紙機に接触し、従って、大きな摩耗を受け易い。一方では、この浮糸は、マシン方向ヤーン(当該ヤーンは、運転中に織物に存在するテンションの大部分を吸収すると共にこのテンションに耐えるように強いられている)を保護するので、望ましい。このような形態は、抄紙機に接触するマシン横断方向ヤーンが耐摩耗性でなければならないことを示している。他方では、CMDヤーンは、製紙に負の影響を与えるような大きさのもの

10

【 0 0 0 9 】

上述の記載を考慮して、本発明の目的は、紙を形成するのに適する製紙業者用の地合構成織物を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

本発明の別の目的は、ボトム側層のCMDヤーンの摩耗問題に取り組みながらも、依然として適切な製紙特性をもたらす地合構成織物を提供することにある。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

これらの目的及びその他の目的は、摩耗特性が改善された製紙業者用の地合構成織物に向けられている本発明によって果される。この三層地合構成織物は、1組のトップ側マシン方向ヤーンと、該トップ側マシン方向ヤーンと織り合わせられてトップ側地合構成層を形成する1組のトップ側マシン横断方向ヤーンと、1組のボトム側マシン方向ヤーンと、該ボトム側マシン方向ヤーンと織り合わせられてボトム側地合構成層を形成する1組のボトム側マシン横断方向ヤーンと、前記トップ側地合構成層及び前記ボトム側地合構成層と織り合わせられる複数の縫合ヤーンとを備えている。ボトム側マシン方向ヤーン及びボトム側マシン横断方向ヤーンは、該ボトム側マシン方向ヤーンが2本の非隣接のボトム側マシン横断方向ヤーンの下を通過してボトム側マシン方向節部を形成すると共に、1本又は2本のボトム側マシン方向ヤーンにより互いに分離された対のボトム側マシン方向ヤーンが共通のボトム側マシン横断方向ヤーンの下にボトム側マシン方向節部を形成する一連の繰返しユニットになって、織り合わせられている。

20

30

【 0 0 1 2 】

この構成において、対になっているボトム側マシン方向節部は互いの方に湾曲する傾向があり、これらの節部の各側に存在する浮糸(float)が効果的に長くなる。長さの増大は、耐摩耗面として機能するボトム側CMDヤーン接触面積を大きくする。加えて、接近しているこれら2つのボトム側MD節部の存在は、共通のボトム側CMDヤーンに対して大きな力を働かせることにより、このボトム側CMDヤーンを実質的にクリンプ(けん縮)させることができる。このクリンプ力の結果として、太い(従って、耐摩耗性が大きい)ボトム側CMDヤーンを採用することができる。

40

【 0 0 1 3 】

【 発明の実施の形態 】

次に、本発明の実施形態が示されている添付図面に関連して特に本発明について説明する。しかし、本発明は、種々の形態で実施可能であるから、この明細書に記載した実施形態に限定されるものではなく、むしろ、これらの実施形態は、その開示によって本発明の範囲が当業者に十分に伝えられるように準備されている。同一符号は全体にわたり同一要素を示している。諸要素及び層の寸法や太さは明瞭にするため誇張して示すことがある。

【 0 0 1 4 】

図1及び図2には符号20で総括的に例示された20綜続の三層地合構成織物が示されて

50

いる。この図では地合構成織物 20 の単一繰返しユニットが示されている。図 1 に示すように、この地合構成織物 20 の繰返しユニットはトップ側層（トップ側地合構成層）21 とボトム側層（ボトム側地合構成層）81 とを含んでいる。トップ側層 21 は、10 本のトップ側 MD ヤーン 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38 及び 40 と、10 本のトップ側 CMD ヤーン 42, 46, 50, 54, 58, 62, 66, 70, 74 及び 78 とを含んでいる。これらは、各トップ側 CMD ヤーンがトップ側 MD ヤーンの上及び下を交互に通じ、その際、各トップ側 CMD ヤーンが同じトップ側 MD ヤーンの上及び下を通るように織成されている。例えば、トップ側 CMD ヤーン 42 は、トップ側 MD ヤーン 40 の上を通るまで、トップ側 MD ヤーン 22 の下、トップ側 MD ヤーン 24 の上、トップ側 MD ヤーン 26 の下、トップ側 MD ヤーン 28 の上というように通っている。同様に、トップ側 CMD ヤーン 46 は、トップ側 MD ヤーン 40 の上を通るまで、トップ側 MD ヤーン 22 の下、トップ側 MD ヤーン 24 の上、トップ側 MD ヤーン 26 の下、トップ側 MD ヤーン 28 の上というように通っている。

10

【0015】

図 2 を参照して、地合構成織物 20 の繰返しユニットは、またボトム側層 81 を含んでいる。繰返しユニットは 10 本のボトム側 MD ヤーン 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98 及び 100 を含み、これらが 10 本のボトム側 CMD ヤーン 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118 及び 120 と織り合わせられている。ボトム側 MD ヤーン及びボトム側 CMD ヤーンの各々は、対応するトップ側 MD ヤーン又はトップ側 CMD ヤーンの実質的に直下に位置付けられている。ボトム側 MD ヤーンはボトム側 CMD ヤーンと織り合わせられて、各ボトム側 MD ヤーンが 5 本の隣接ボトム側 CMD ヤーンの上、次のボトム側 CMD ヤーンの下、次の 3 本の隣接ボトム側 CMD ヤーンの上及び次のボトム側 CMD ヤーンの下を通るパターンになっている。例えば、ボトム側 MD ヤーン 88 は、ボトム側 CMD ヤーン 102, 104, 106, 108 及び 110 の上、ボトム側 CMD ヤーン 112 の下、ボトム側 CMD ヤーン 114, 116 及び 118 の上並びにボトム側 CMD ヤーン 120 の下を通っている。他のボトム側 MD ヤーンは同様に上 5 本 / 下 1 本 / 上 3 本 / 下 1 本の織成パターンに従っているが、各ボトム側 MD ヤーンは、その最隣接ボトム側 MD ヤーンから 3 本のボトム側 CMD ヤーン分だけ織成順序がずれている。その結果、ボトム側 MD ヤーン 90（これはボトム側 MD ヤーン 88 に隣接する）は、ボトム側 CMD ヤーン 102, 104 の上、ボトム側 CMD ヤーン 106 の下、ボトム側 CMD ヤーン 108, 110, 112, 114, 116 の上、ボトム側 CMD ヤーン 118 の下、ボトム側 CMD ヤーン 120 の上を通る。こうして、ボトム側 MD ヤーン 90 がボトム側 CMD ヤーン 118 の下を通るときに同ボトム側 MD ヤーン 90 により形成されるボトム側 MD 「節部 (knuckle)」は、ボトム側 MD ヤーン 88 がボトム側 CMD ヤーン 112 の下を通るときに同ボトム側 MD ヤーン 88 により形成されるボトム側 「節部」から 3 本のボトム側 MD ヤーン分だけずれて、即ち、オフセットしている。

20

30

【0016】

また、トップ側層 21 は、対として符号 44a, 44b; 48a, 48b; 52a, 52b; 56a, 56b; 60a, 60b; 64a, 64b; 68a, 68b; 72a, 72b; 76a, 76b; 及び 80a, 80b で表わされた 20 本の縫合ヤーンの諸部分を含んでいる。縫合ヤーンは隣接するトップ側 CMD ヤーン及びボトム側 CMD ヤーン間に対となつて位置付けられており、各縫合ヤーンの下にはボトム側 CMD ヤーンがないので、縫合ヤーンが縫い合わせるのに必要なスペースが存在する。例えば、縫合ヤーン 44a, 44b はトップ側 CMD ヤーン 42 及び 46 の間に配置されている。縫合ヤーンは、トップ側 MD ヤーン及びボトム側 MD ヤーンと織り合わせられて、トップ側層及びボトム側層を結合して一緒にする。言うまでもなく、トップ側層 21 及びボトム側層 81 が結合される時に、トップ側 CMD ヤーンはボトム側 CMD ヤーンの実質的に直上に位置付けられるので、縫合ヤーンが縫い合わせるのに必要なスペースが隣接するボトム側 CMD ヤーン間に存在する。

40

50

【 0 0 1 7 】

図3のA～Jに見ることができるよう、対応する対の縫合ヤーンがトップ側MDヤーン及びボトム側MDヤーンと織り合わせられて、以下のパターンになっている。繰返しユニットについての縫合ヤーンの各々は2つの部分、即ち、トップ側MDヤーンと織り合わず繊維支持部分と、ボトム側MDヤーンと織り合わず結合部分とに細分割することができる。これらは「過渡的」なトップ側MDヤーンのところで分離されており、その下で対のうちの一方の縫合ヤーンが対のうちの他方の縫合ヤーンと交差している。各対の縫合ヤーンは、対のうちの一方の縫合ヤーンの繊維支持部分が対のうちの他方の縫合ヤーンの結合部分の上方に位置付けられるように、互いに織り合わせられている。符号「a」で表わされた各対の縫合ヤーン（例えば、44a, 48a, 52a）の繊維支持部分は交互する仕方で5本のトップ側MDヤーンと織り合わせられ（3本のトップ側MDヤーンの上及び2本のトップ側MDヤーンの下を交互に通る）、そして各対の他の縫合ヤーン（符号「b」で表わされた縫合ヤーン）は、2本のトップ側MDヤーンの間にあるトップ側MDヤーンの下を通りながら、当該2本のトップ側MDヤーンの上を通過する。各縫合ヤーンは、その繊維支持部分において、トップ側CMDヤーンが下を通っているトップ側MDヤーンの上を通り、各トップ側CMDヤーンが上を通っているトップ側MDヤーンの下を通る。このようにして、縫合ヤーン及びトップ側CMDヤーンは、トップ側MDヤーンで製紙側（即ち、上面）に平織パターンを形成する（図1参照）。各縫合ヤーンは、その結合部分において、繰返しユニットにおける1本のボトム側MDヤーンの下を通るので、「上4本/下1本」のパターンが対の縫合ヤーンにより地合構成織物20の下面に確立されることになる（図2参照）。この構成は、ワードに対する米国特許第5,967,195号に詳細に論じられており、その開示全体は参照によりこの明細書に組み込まれる。

10

20

【 0 0 1 8 】

また、図1及び図2を参照すると、トップ側CMDヤーン又はボトム側CMDヤーンに隣接してその両側に位置付けられている各対の縫合ヤーンは、かかる縫合ヤーン対の間に2本のMDヤーン分のオフセットがあるように、トップ側MDヤーン又はボトム側MDヤーンと織り合わせられている。例えば、縫合ヤーン44aは、トップ側MDヤーン30, 34及び38の上を通ると共に、ボトム側MDヤーン84の下を通る。縫合ヤーン48aは、トップ側MDヤーン34, 38及び22（トップ側MDヤーン22は反対側にあるパターンの続きである）の上を通ると共に、ボトム側MDヤーン88の下を通る。従って、縫合ヤーン44aは、2本のトップ側及びボトム側ヤーン分だけ縫合ヤーン48aからオフセットしている。この同じMDヤーン2本分のオフセットが他の縫合ヤーンの織成のために起こる。

30

【 0 0 1 9 】

また、図1及び図2に見ることができるよう、縫合ヤーンは「逆ピック(reversed picks)」としてトップ側MDヤーン及びボトム側MDヤーンと織り合わせられている。この用語はワードに対する米国特許第5,967,195号明細書に詳細に記載されており、ここで更に説明する必要はない。

【 0 0 2 0 】

特に、ボトム側MDヤーンによりボトム側層81の下面に形成されるボトム側MD節部の各々は、同じボトム側MDヤーンの下に1本のボトム側MDヤーンにより形成される別のボトム側MDヤーン節部から分離されている。この構成において、ボトム側MDヤーン節部は互いの方に向かって湾曲することが分かった。この効果は図4に示されており、図4は、ボトム側CMDヤーン112の下にボトム側MD節部を形成するときのボトム側MDヤーン88及び92を示している（図4は地合構成織物20の底面図であるから、MDヤーン88及び92は図4においてCMDの上を通ることが分かる）。これら2つの節部は、互いに接近して配置されているので、十分な力を交差するCMDヤーンに伝えて、かなりのクリンプを生じさせる。図4に見られるように、ボトム側CMDヤーン112のクリンプはボトム側MD節部が互いの方に向かい湾曲するのを可能にする（比較のための図5における先行技術の地合構成織物を参照のこと。ボトム側節部BMD1及びBMD2は互

40

50

いの方に向かい湾曲していない。)。その結果は、これらのボトム側MDヤーン節部対間に存在する長い(この場合、7本分のボトム側MDヤーン長さ)ボトム側CMDヤーンのプロット(浮系)の効果的な長尺化である。ある場合には、生起する浮系の長尺化は、追加のボトム側MDヤーンにより付与されるのと同じほどになる(換言すれば、この構成において、7本分のボトム側MDヤーン長の浮系は他の地合構成織物における8本分のボトム側MDヤーン長の浮系の長さでありうる。)この長さの増加により、より多くのボトム側CMDヤーン表面が摩擦抵抗のため抄紙機に露出されるので、地合構成織物の耐摩耗性を改善することができる。

【0021】

ボトム側MD節部の配列による別の結果は、同ボトム側MD節部が前述したボトム側CMDヤーンのカリンプを招来するとき、それらがトップ側層に向かって幾分引っ込む傾向のあることである。ボトム側MD節部がトップ側層に向かい引っ張られるので、それらがボトム側層81のボトム側摩耗面に露出することが少なくなる。上述した節部配列に存在する付加的なカリンプ力は、節部により、先行技術の地合構成織物の場合よりも大きな径のボトム側CMDヤーン(これは堅くなり易い)にカリンプを生じさせることを可能にする。したがって、より径の大きいボトム側CMDヤーン(径の小さいヤーンよりも耐摩耗性が優れている傾向がある)を用いることができる。

【0022】

また、言うまでもなく、縫合ヤーンがボトム側MDヤーンの下を通るとき、同縫合ヤーンは、ボトム側CMDの長い浮系を形成している2本のボトム側CMDヤーン間を通る。この状態において、CMDヤーンは縫合ヤーンが抄紙機に接触するのを防止し、その結果、摩耗するのを防止することができる。

【0023】

次に、図6、図7及び図8のA~Jを参照すると、符号200で総括的に表わされた三層地合構成織物の別の実施形態がそこに例示されている。この三層地合構成織物200は、トップ側層201及びボトム側層301を含んでいる。トップ側層201は、10本のトップ側CMDヤーン242, 244, 248, 250, 254, 256, 260, 262, 266及び268並びに5対の縫合ヤーン246a, 246b; 252a, 252b; 258a, 258b; 264a, 264b; 及び270a, 270bと織り合わせられる10本のトップ側MDヤーン222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238及び240を含んでいる。トップ側CMDヤーン及び縫合ヤーンは、1対の縫合ヤーンが2本のトップ側CMDヤーン毎に繰返しパターンで続くように、配列されている。例えば、トップ側地合構成織物201は、トップ側CMDヤーン242, トップ側CMDヤーン244, 縫合ヤーン対246a, 246b, トップ側CMDヤーン248, トップ側CMDヤーン250, 縫合ヤーン対252a, 252b等を連続的に含んでいる。トップ側CMDヤーンと縫合ヤーンの繊維支持部分はトップ側MDヤーンと織り合わせられて、前述した地合構成織物20とほとんど同様の方法で平織面を形成するが、この場合、縫合ヤーンは3番目のトップ側CMDヤーン毎に置き換えられている。

【0024】

ボトム側層301は、10本のボトム側CMDヤーン322, 324, 326, 328, 330, 332, 334, 336, 338及び340と織り合わせられる10本のボトム側MDヤーン302, 304, 306, 308, 310, 312, 314, 316, 318及び320を含んでいる。ボトム側CMDヤーンに対するボトム側MDヤーンの織成パターンは、地合構成織物20について上述したのと同じである。即ち、各ボトム側MDヤーンはボトム側CMDヤーンに対して「上5本/下1本/上3本/下1本」のパターンに従っており、隣接するMDヤーン同士は3本のボトム側CMDヤーン分だけ位置ずれている。その結果、1本のボトム側MDヤーンにより分けられた共通のボトム側CMDヤーンの下に形成される固有のボトム側MD節部もボトム側層301に存在する。従って、図1~図4の実施形態について上述した動作上の利点は、地合構成織物200でも達成しうる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

ボトム側層 3 0 1 がトップ側層 2 0 1 と接続されるときに、ボトム側 C M D ヤーンの各々は、対応するトップ側 C M D ヤーンの実質的に直下に位置付けられる。縫合ヤーン対の実質的に直下に位置付けられるボトム側 C M D ヤーンが存在しないことにより、ボトム側 C M D ヤーンの下で縫合ヤーンが縫い合わせることができるスペースが与えられる。勿論、当業者なら分かるように、地合構成織物は、1つの繰返しユニットに異なる数のトップ側 C M D ヤーン及びボトム側 C M D ヤーンを有していてもよい。例えば、ボトム側 C M D ヤーンの 1 . 5 , 2 又は 3 倍のトップ側 C M D ヤーンがあってもよい。また、ある実施形態においては、ボトム側 C M D ヤーンが縫合ヤーン対の下に存在していてもよく、そのような実施形態では、対の縫合ヤーンは下側にあるボトム側 C M D ヤーンの両側で縫い合わす

10

【 0 0 2 6 】

当業者には分かるように、例示した地合構成織物は 1 0 本のトップ側 M D ヤーン及び 1 0 本のボトム側 M D ヤーンを用いているが（即ち、それらは「2 0 綜統の地合構成織物」である）、本発明の地合構成織物においては、他の本数のトップ側 M D ヤーン及びボトム側 M D ヤーンを使用してもよい。例えば、8 本、9 本、1 1 本或いは 1 2 本のトップ側 M D ヤーン及びボトム側 M D ヤーンを用いる地合構成織物も本発明の地合構成織物に適している。その場合の例は図 9 の A ~ H に示されており、これらの図は、1 6 綜統の三層地合構成織物（全体が示されてはいない）のボトム側層 4 0 1 の M D 断面を示している。図 9 の A ~ H において、8 本のボトム側 M D ヤーン 4 0 2 , 4 0 4 , 4 0 6 , 4 0 8 , 4 1 0 , 4 1 2 , 4 1 4 及び 4 1 6 は 8 本のボトム側 C M D ヤーン 4 2 0 , 4 2 2 , 4 2 4 , 4 2 6 , 4 2 8 , 4 3 0 , 4 3 2 及び 4 3 4 と織り合わせられている。これらのヤーンが織成されるときに、各ボトム側 M D ヤーンはボトム側 C M D ヤーンに対して「上 5 本 / 下 1 本 / 上 1 本 / 下 1 本」の織成パターンに従っており、隣り合うボトム側 M D ヤーンは 3 本のボトム側 C M D ヤーンだけ互いにずれている。

20

【 0 0 2 7 】

別の例として、図 1 0 の A ~ L は、2 4 綜統の三層地合構成織物（全体が示されてはいない）のボトム側層 5 0 1 の M D ヤーンを示しており、この三層地合構成織物は、1 2 本のボトム側 C M D ヤーン 5 3 0 , 5 3 2 , 5 3 4 , 5 3 6 , 5 3 8 , 5 4 0 , 5 4 2 , 5 4 4 , 5 4 6 , 5 4 8 , 5 5 0 及び 5 5 2 と織り合わせられる 1 2 本のボトム側 M D ヤーン 5 0 2 , 5 0 4 , 5 0 6 , 5 0 8 , 5 1 0 , 5 1 2 , 5 1 4 , 5 1 6 , 5 1 8 , 5 2 0 , 5 2 2 及び 5 2 4 を含んでいる。これらが織成されるときに、各ボトム側 M D ヤーンは、隣り合うボトム側 M D ヤーンを 5 本のボトム側 C M D ヤーン分だけ互いにオフセットさせて、ボトム側 C M D ヤーンに対して「上 9 本 / 下 1 本 / 上 1 本 / 下 1 本」の織成パターンに従っている。

30

【 0 0 2 8 】

更に別の例として、図 1 1 の A ~ I は、1 8 綜統の三層地合構成織物（全体が示されてはいない）のボトム側層 6 0 1 の M D ヤーンを示しており、この三層地合構成織物は、9 本のボトム側 C M D ヤーン 6 2 0 , 6 2 2 , 6 2 4 , 6 2 6 , 6 2 8 , 6 3 0 , 6 3 2 , 6 3 4 及び 6 3 6 と織り合わせられる 9 本のボトム側 M D ヤーン 6 0 2 , 6 0 4 , 6 0 6 , 6 0 8 , 6 1 0 , 6 1 2 , 6 1 4 , 6 1 6 及び 6 1 8 を含んでいる。これらが織成されるときに、各ボトム側 M D ヤーンは、隣り合うボトム側 M D ヤーンを 2 本のボトム側 C M D ヤーン分だけ互いにオフセットさせて、ボトム側 C M D ヤーンに対して「上 4 本 / 下 1 本 / 上 3 本 / 下 1 本」の織成パターンに従っている。

40

【 0 0 2 9 】

図 9 の A ~ H , 図 1 0 の A ~ L 及び図 1 1 の A ~ I の全実施形態は、図示したボトム側層に縫い合わされるトップ側層を含むが、トップ側層及び縫合ヤーンは簡略にするため省略されていることに留意すべきである。

【 0 0 3 0 】

図 1 2 , 図 1 3 及び図 1 4 の A ~ J には、本発明による三層地合構成織物の別の実施形態

50

が総括的に符号700で示されている。この地合構成織物700は、トップ側層701及びボトム側層751を含んでいる。トップ側層701は、10本のトップ側CMDヤーン722, 724, 726, 728, 730, 732, 734, 736, 738及び740と織り合わせられる10本のトップ側MDヤーン702, 704, 706, 708, 710, 712, 714, 716, 718及び720を含んでいる。また、対722a, 722b; 724a, 724b; 726a, 726b; 728a, 728b; 730a, 730b; 732a, 732b; 734a, 734b; 736a, 736b; 738a, 738b及び740a, 740bとして表わされた10対の縫合ヤーンも、トップ側MDヤーンと織り合わせられて、図1に示したのと同様の平織製紙面を形成する。

【0031】

図13を参照すると、ボトム側層751は、10本のボトム側CMDヤーン772, 774, 776, 778, 780, 782, 784, 786, 788及び790と織り合わせられる10本のボトム側MDヤーン752, 754, 756, 758, 760, 762, 764, 766, 768及び770を含んでいる。ボトム側MDヤーンは、「下1本/上4本/下1本/上4本」の繰返しパターンでボトム側CMDヤーンと織り合わせられている。隣り合うボトム側MDヤーンについての織成パターンは、各ボトム側MDヤーンが2本のボトム側CMDヤーン分だけ1本の隣接ボトム側MDヤーンからずれると共に、1本のボトム側CMDヤーン分だけ1本の他の隣接ボトム側MDヤーンからずれるようになっている。例えば、ボトム側MDヤーン752は、ボトム側CMDヤーン772及び782の下を通る。隣接するボトム側MDヤーン754はボトム側CMDヤーン778及び788の下を通るので、ボトム側MDヤーン754は2本のボトム側CMDヤーン分だけボトム側MDヤーン752からオフセットしている(即ち、ボトム側MD節部はボトム側CMDヤーン782から778に移動している)。ボトム側MDヤーン752の他側では、ボトム側MDヤーン770がボトム側CMDヤーン774及び784の下を通るので、それは、1本のボトム側CMDヤーン分だけボトム側MDヤーン752からオフセットしている(即ち、ボトム側MD節部はボトム側CMDヤーン772から774に移動している)。

【0032】

その結果として得られるボトム側層751のパターンは、ボトム側MD節部が2本のボトム側MDヤーンにより互いに分離されるようになる。その結果、それらは図1~図11の実施形態について記載されたクリンプを引き起こすのに互いに十分に接近しうる。このようになっているため、地合構成織物700は、図1~図11に関して記載した実施形態によるものと同じ動作上の利点を享受しうる。

【0033】

当業者には認められるように、地合構成織物700の構成を組み込んだその他の地合構成織物の実施形態が推考可能である。即ち、共通のボトム側CMDヤーンの下を通るボトム側層MD節部が2本のボトム側MDヤーンにより分離されている実施形態である。例えば、地合構成織物の一部を16, 18, 20, 22又は24枚の綜纒で織成し、それに本発明の地合構成織物に見られる構成を利用してよい。また、上述したように、地合構成織物のトップ側層701は、斜文織、破れ斜文織又は朱子織のような他のパターンであってもよく、これらもやはり本発明と一緒に使用するのに適している。

【0034】

図示した実施形態は、平織パターンのトップ側層を用いているが、本発明の地合構成織物は、トップ側層にその他の織成パターンを採用してもよく、例えば、斜文織、破れ斜文織、朱子織等も採用しうる。縫合ヤーンは、トップ側表面織(topsurface weave)の一体部分であってもなくてもよい。更に、縫合ヤーン対として配列されていない縫合ヤーンも本発明の地合構成織物に採用しうる。このような縫合ヤーンの例は、ウィルソン(Wilson)に対する米国特許第4,987,929号及び第5,518,042号、マーチャント(Marchand)に対する米国特許第4,989,647号、ギビン(Givin)に対する米国特許第5,052,448号、ワード(Ward)に対する米国特許第5,437,31

10

20

30

40

50

5号, ライト(W r i g h t)に対する米国特許第5, 564, 475号, フォーリンガー(V o h r i n g e r)に対する米国特許第5, 152, 326号, オスターベルク(O s t e r b e r g)に対する米国特許第4, 501, 303号及びダンビイ(D a n b y)に対する米国特許第5, 238, 536号各明細書に例示されており、その開示内容全体は参照によりこの明細書に組み込まれる。

【0035】

本発明の地合構成織物において用いられるヤーンの形態は、製紙業者の最終地合構成織物の所望特性に応じて変更しうる。例えば、ヤーンは、マルチフィラメント系、モノフィラメント系、撚りマルチフィラメント又はモノフィラメント系、紡出系、或いはそれらの組合せでよい。また、本発明の地合構成織物において使用されるヤーンを構成する材料は、製紙業者の地合構成織物において普通に用いられているものでよい。例えば、ヤーンは、綿、羊毛、ポリプロピレン、ポリエステル、アラミド、ナイロン等で形成されうる。熟練した技術者は、最終地合構成織物の特定用途に従ってヤーン材料を選択すべきである。特に、ポリエステル又はナイロンから形成した円形モノフィラメント系が好ましい。

10

【0036】

また、系の織度(y a r n s i z e)も、地合構成織物に望まれる製紙特性に従って選択すべきである。一般に、トップ側MDヤーンは、約0.13mm~0.27mmの間の直径を有し、トップ側CMDヤーンは約0.13mm~0.30mmの間の直径を有し、縫合ヤーンは約0.11mm~0.25mmの間の直径を有し、ボトム側MDヤーンは約0.17mm~0.35mmの間の直径を有し、ボトム側CMDヤーンは約0.20mm~1.0mmの間の直径を有する。本発明の地合構成織物は典型的なボトム側CMDヤーンよりも大きいヤーンを採用できるので、ボトム側CMDヤーン対ボトム側MDヤーンの直径比は約1:1から2.5:1にすることができることに留意すべきである。好ましいのはトップ側MDヤーンが約0.13mm~0.17mmの間の直径を有し、トップ側CMDヤーンが約0.13mm~0.20mmの間の直径を有し、縫合ヤーンが約0.11mm~0.20mmの間の直径を有し、ボトム側MDヤーンが約0.17mm~0.25mmの間の直径を有し、ボトム側CMDヤーンが約0.20mm~0.60mmの間の直径を有することである。

20

【0037】

上述した実施形態は、本発明を例証するものであって、本発明を限定する意味にとらわれるべきではない。本発明は、冒頭の特許請求の範囲によって画定されており、同特許請求の範囲と同等のことはその特許請求の範囲に含まれる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の三層地合構成織物の平面図である。

【図2】トップ側層を除去して示す図1の地合構成織物の平断面図である。

【図3】A~Jは図1の3A-3A線~3J-3J線に沿って切断した断面図である。

【図4】「延びた」ボトム側CMDヤーン浮糸を示す、図1の地合構成織物の拡大底面図である。

【図5】比較目的で示された従来技術の地合構成織物の拡大底面図である。

【図6】本発明の三層地合構成織物についての別の実施形態の平面図である。

40

【図7】トップ側層を除去して示す図6の地合構成織物の平断面図である。

【図8】A~Jは図6の8A-8A線~8J-8J線に沿って切断した断面図である。

【図9】A~Hは本発明による16綜統の三層地合構成織物におけるボトム側層のMDヤーンの断面図であり、8枚の綜統は地合構成織物の紙側を形成するのに用いられ、8枚の綜統は地合構成織物のマシン側を形成するのに用いられている。

【図10】A~Lは本発明による24綜統の三層地合構成織物におけるボトム側層のMDヤーンの断面図であり、12枚の綜統は地合構成織物の紙側を形成するのに用いられ、12枚の綜統は地合構成織物のマシン側を形成するのに用いられている。

【図11】A~Iは本発明による18綜統の三層地合構成織物におけるボトム側層の断面図であり、9枚の綜統は地合構成織物の紙側を形成するのに用いられ、9枚の綜統は地合

50

構成織物のマシン側を形成するのに用いられている。

【図12】本発明の三層地合構成織物の平面図である。

【図13】トップ側層を除去して示す図12の地合構成織物の平断面図である。

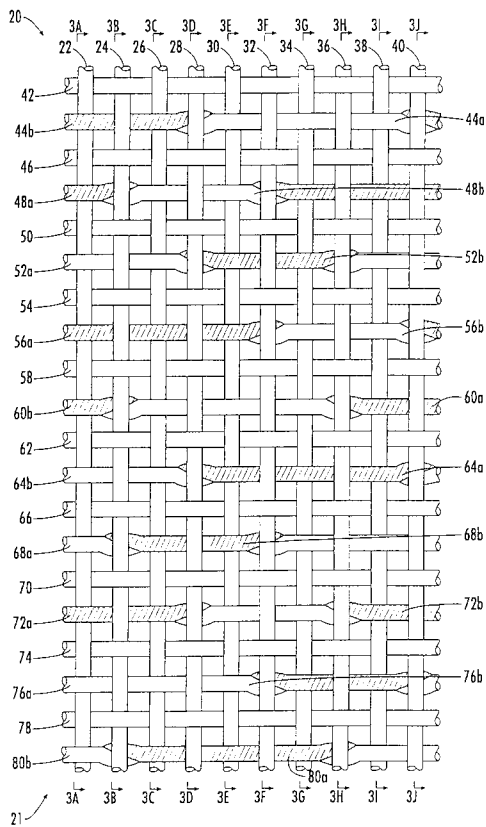
【図14】A～Jは図12の14A - 14A線～14J - 14J線に沿って切断した断面図である。

【符号の説明】

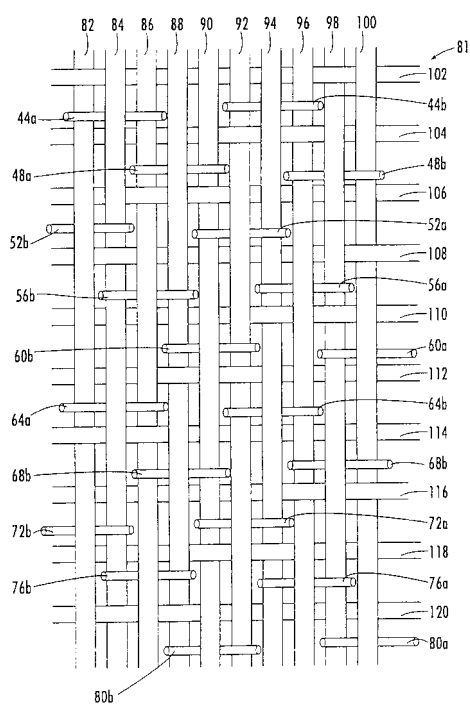
- 20 三層地合構成織物
- 21 トップ側層（トップ側地合構成層）
- 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40 トップ側マシン方向ヤーン（トップ側MDヤーン） 10
- 42, 46, 50, 54, 58, 62, 66, 70, 74, 78 トップ側マシン横断方向ヤーン（トップ側CMDヤーン）
- 44a, 44b; 48a, 48b; 52a, 52b; 56a, 56b; 60a, 60b; 64a, 64b; 68a, 68b; 72a, 72b; 76a, 76b; 80a, 80b 縫合ヤーン対
- 81 ボトム側層（ボトム側地合構成層）
- 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100 ボトム側マシン方向ヤーン（ボトム側MDヤーン）
- 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120 ボトム側マシン横断方向ヤーン（ボトム側CMDヤーン） 20
- 200 三層地合構成織物
- 201 トップ側層（トップ側地合構成層）
- 222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240 トップ側マシン方向ヤーン（トップ側MDヤーン）
- 242, 246, 248, 250, 254, 256, 260, 262, 266, 268 トップ側マシン横断方向ヤーン（トップ側CMDヤーン）
- 246a, 246b; 252a, 252b; 258a, 258b; 264a, 264b; 270a, 270b 縫合ヤーン対
- 301, 401, 501, 601, 751 ボトム側層（ボトム側地合構成層）
- 302, 304, 306, 308, 310, 312, 314, 316, 318, 320 ボトム側マシン方向ヤーン（ボトム側MDヤーン） 30
- 322, 324, 326, 328, 330, 332, 334, 336, 338, 340 ボトム側マシン横断方向ヤーン（ボトム側CMDヤーン）
- 402, 404, 406, 408, 410, 412, 414, 416 ボトム側マシン方向ヤーン（ボトム側MDヤーン）
- 420, 422, 424, 426, 428, 430, 432, 434 ボトム側マシン横断方向ヤーン（ボトム側CMDヤーン）
- 502, 504, 506, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524 ボトム側マシン方向ヤーン（ボトム側MDヤーン）
- 530, 532, 534, 536, 538, 540, 542, 544, 546, 548, 550, 552 ボトム側マシン横断方向ヤーン（ボトム側CMDヤーン） 40
- 602, 604, 606, 608, 610, 612, 614, 616, 618 ボトム側マシン方向ヤーン（ボトム側MDヤーン）
- 620, 622, 624, 626, 628, 630, 632, 634, 636 ボトム側マシン横断方向ヤーン（ボトム側CMDヤーン）
- 700 三層地合構成織物
- 702, 704, 706, 708, 710, 712, 714, 716, 718, 720 トップ側マシン方向ヤーン（トップ側MDヤーン）
- 722, 724, 726, 728, 730, 732, 734, 736, 738, 740 トップ側マシン横断方向ヤーン（トップ側CMDヤーン） 50

7 2 2 a , 7 2 2 b ; 7 2 4 a , 7 2 4 b ; 7 2 6 a , 7 2 6 b ; 7 2 8 a , 7 2 8 b ;
7 3 0 a , 7 3 0 b ; 7 3 2 a , 7 3 2 b ; 7 3 4 a , 7 3 4 b ; 7 3 6 a , 7 3 6 b ;
7 3 8 a , 7 3 8 b ; 7 4 0 a , 7 4 0 b 縫合ヤーン対

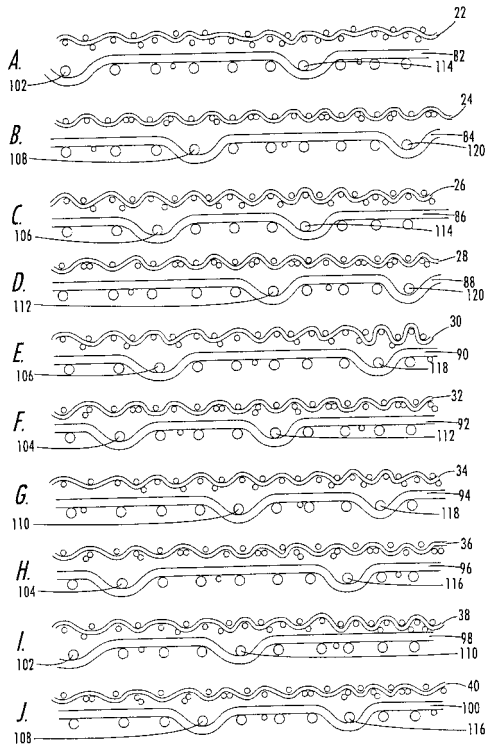
【 図 1 】



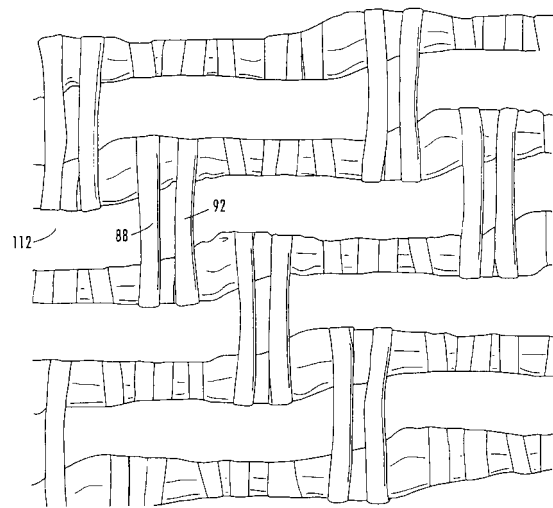
【 図 2 】



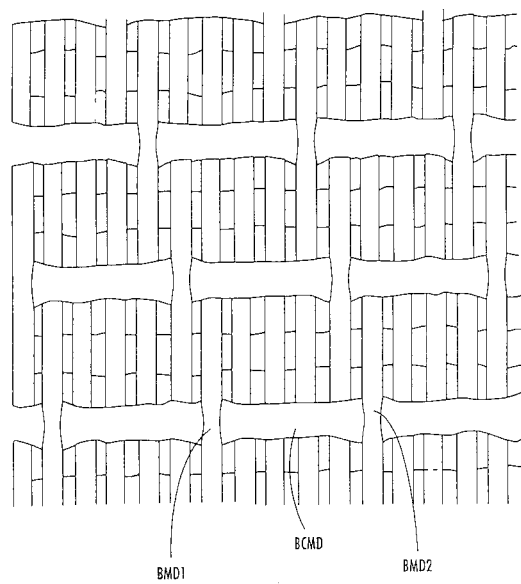
【 図 3 】



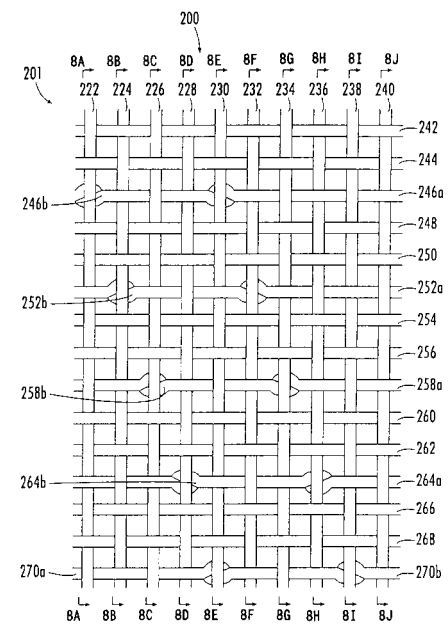
【 図 4 】



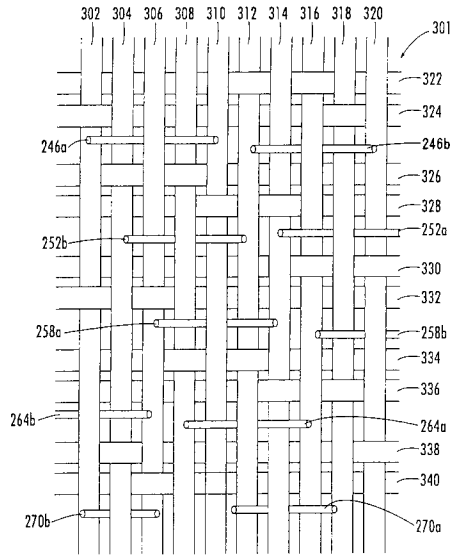
【 図 5 】



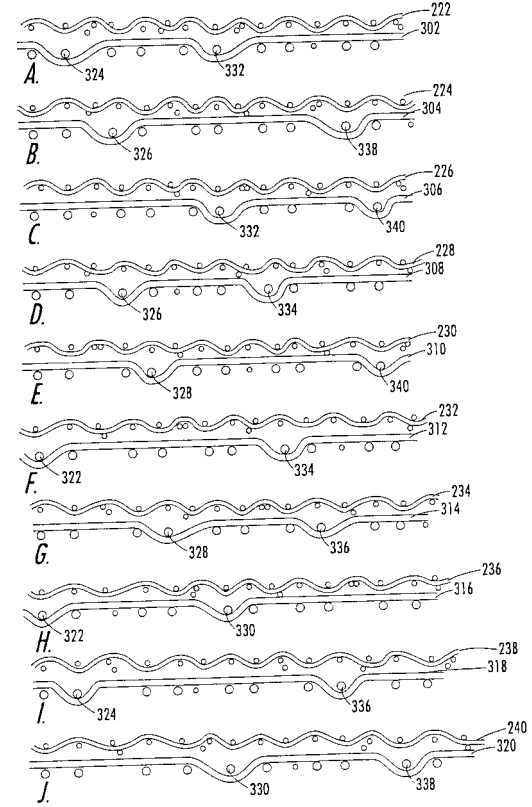
【 図 6 】



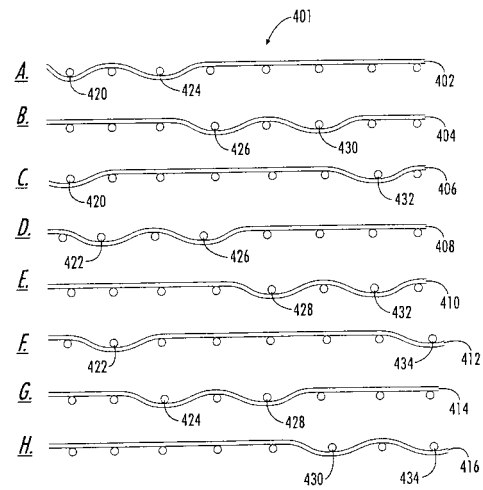
【 図 7 】



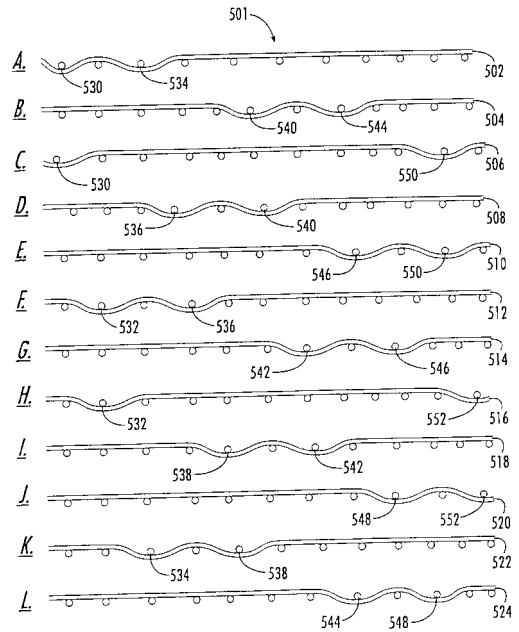
【 図 8 】



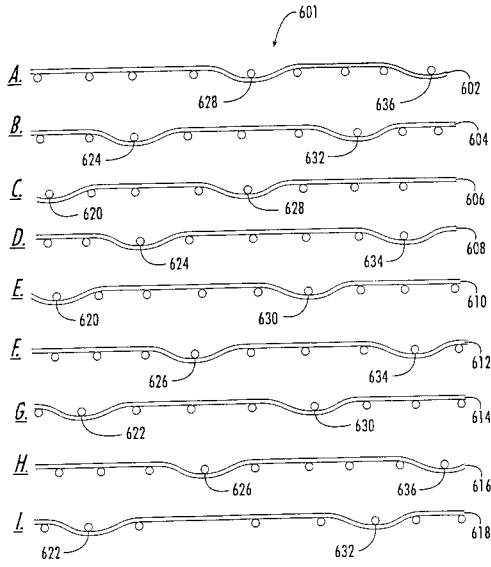
【 図 9 】



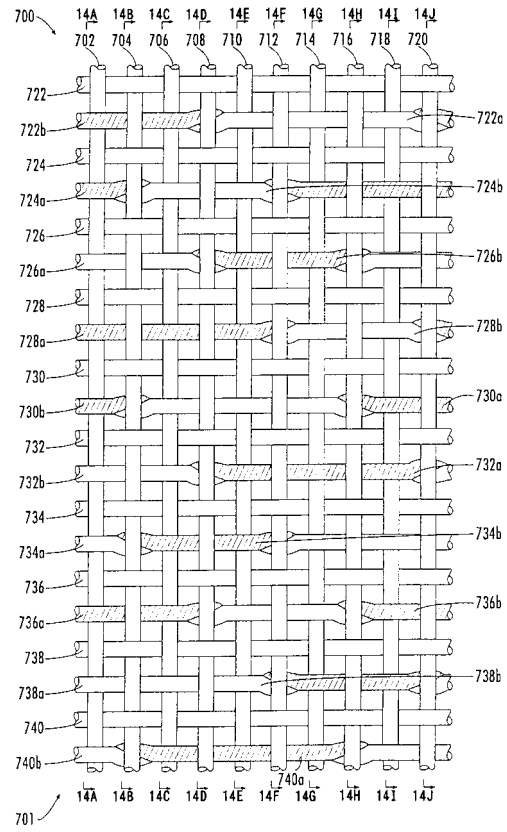
【 図 10 】



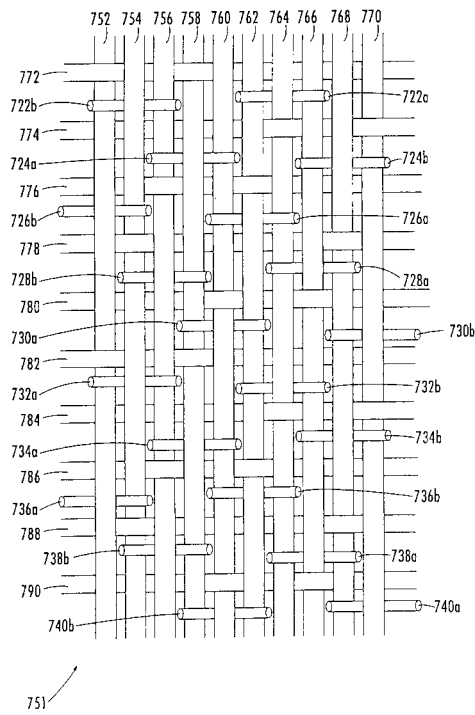
【 図 1 1 】



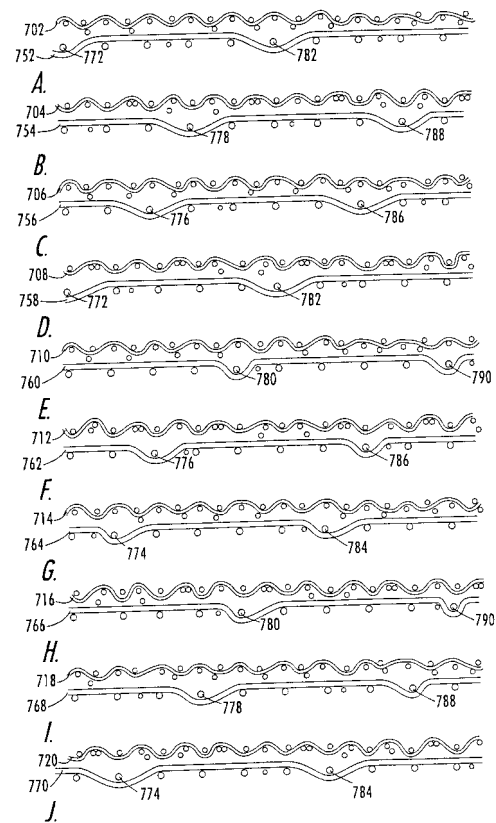
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 ブライアン・ハーバート・パイク・トゥロートン
イギリス国,シーティー6 6キューティー ケント,ハーン・ベイ,ベルティンジ,リカルヴァ
ー・ロード 253,「エスコート」

審査官 菊地 則義

(56)参考文献 米国特許第05152326(US,A)
特開昭63-175192(JP,A)
特開平02-145888(JP,A)
特開平09-105093(JP,A)
特開平09-087990(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
D21F 1/10