

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3917818号

(P3917818)

(45) 発行日 平成19年5月23日(2007.5.23)

(24) 登録日 平成19年2月16日(2007.2.16)

(51) Int. Cl. F I
D 2 1 F 1/10 (2006.01) D 2 1 F 1/10

請求項の数 18 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2000-552341 (P2000-552341)	(73) 特許権者	500048074 ウィーヴェックス・コーポレーション
(86) (22) 出願日	平成11年5月19日(1999.5.19)		アメリカ合衆国ノースカロライナ州275
(65) 公表番号	特表2002-517624 (P2002-517624A)		88, ウェイク・フォレスト, ピー・オー
(43) 公表日	平成14年6月18日(2002.6.18)		・ボックス 471
(86) 国際出願番号	PCT/US1999/010999	(74) 代理人	100099623 弁理士 奥山 尚一
(87) 国際公開番号	W01999/063153	(74) 代理人	100096769 弁理士 有原 幸一
(87) 国際公開日	平成11年12月9日(1999.12.9)	(74) 代理人	100107319 弁理士 松島 鉄男
審査請求日	平成14年6月25日(2002.6.25)	(72) 発明者	ウィルソン, ロバート・ジー
(31) 優先権主張番号	09/089,007		アメリカ合衆国ノースカロライナ州275
(32) 優先日	平成10年6月2日(1998.6.2)		87, ウェイク・フォレスト, バーリントン・ミルズ・ロード 4521
(33) 優先権主張国	米国 (US)		最終頁に続く
前置審査			

(54) 【発明の名称】 製紙用の二重層地合構成織物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トップのマシン側及び対峙するボトムの紙側を有すると共に、偶数のヤーンを備えた複数の繰返しユニットからなる繰返しパターンで織成されるマシン方向ヤーン及びマシン横断方向ヤーンを備える、製紙用の地合構成織物であって、前記繰返しパターンの各繰返しユニットが、

前記地合構成織物の前記紙側を形成する第1所定数の紙側マシン横断方向ヤーンと、前記地合構成織物の前記マシン側を形成する第2所定数のマシン側マシン横断方向ヤーンであって、前記第1所定数は前記第2所定数の少なくとも2倍の大きさであり、前記マシン側マシン横断方向ヤーンの各々は紙側マシン横断方向ヤーンの下方に位置付けられている、前記第2所定数のマシン側マシン横断方向ヤーンと、

第3所定数のマシン方向ヤーンであって、該マシン方向ヤーンの各々は、前記紙側マシン横断方向ヤーン及び前記マシン側マシン横断方向ヤーンと織り合わせられており、前記マシン方向ヤーンは、第1組のマシン方向ヤーン及び第2組のマシン方向ヤーンからなり、該第1組のマシン方向ヤーン及び該第2組のマシン方向ヤーンは、前記第1組のうちの各マシン方向ヤーンを前記第2組のうちの2本のマシン方向ヤーンの間配置させると共に、前記第2組のうちの各マシン方向ヤーンを前記第1組のうちの2本のマシン方向ヤーンの間配置させて、交互するパターンで配列されている、前記第3所定数のマシン方向ヤーンと、

を備え、前記繰返しユニット内で、前記第1組のマシン方向ヤーンの各々は4本の紙側マ

10

20

シン横断方向ヤーンの上を通過して第1, 第2, 第3及び第4の紙側節部を形成し、該第1及び第2の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されており、該第3及び第4の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより分離されており、

前記第2組のマシン方向ヤーンの各々は4本の紙側マシン横断方向ヤーンの上を通過して第5, 第6, 第7及び第8の紙側節部を形成し、該第5及び第6の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されており、該第7及び第8の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより分離されており、

前記第1組のマシン方向ヤーンの各々は4本のマシン側マシン横断方向ヤーンの下を通過して第1, 第2, 第3及び第4のマシン側節部を形成し、前記第2組のマシン方向ヤーンの各々は3本のマシン側マシン横断方向ヤーンの下を通過して第5, 第6及び第7のマシン側節部を形成し、

それぞれのマシン側マシン横断方向ヤーンの下を通る前記第1組の1本のマシン方向ヤーンにより形成される前記第1, 第2, 第3及び第4のマシン側節部の各々は、同じマシン側マシン横断方向ヤーンの下に形成される前記第1組の隣接マシン方向ヤーンについての前記第1, 第2, 第3及び第4の節部のうちの対応する1つを有し、

それぞれのマシン側マシン横断方向ヤーンの下に前記第2組の1本のマシン方向ヤーンにより形成される前記第5, 第6及び第7のマシン側節部のうちの2つの各々は、同じマシン側マシン横断方向ヤーンの下に形成される前記第2組の隣接マシン方向ヤーンについての前記第5, 第6及び第7の節部のうちの対応する1つを有し、前記第2組の前記1本のマシン方向ヤーンの前記第5, 第6及び第7の節部のその他の1つは、同じマシン側マシン横断方向ヤーンの下に形成される前記第2組の隣接マシン方向ヤーンについての対応する第5, 第6及び第7の節部を有しておらず、

前記第2組のマシン方向ヤーンのうち各ヤーンにある前記第5, 第6, 第7及び第8の紙側節部は、前記第2組のマシン方向ヤーンが、前記第2組のマシン方向ヤーンに直に隣接した前記第1のマシン方向ヤーンの前記第1, 第2, 第3及び第4のマシン側節部が下方に形成されるマシン側マシン横断方向ヤーンの直上に位置する前記紙側マシン横断方向ヤーン以外の紙側マシン横断方向ヤーンを越えて通るときに、形成されている、
製紙用の地合構成織物。

【請求項2】

前記マシン側マシン横断方向ヤーンの各々は第1の直径を有し、前記紙側マシン横断方向ヤーンの各々は第2の直径を有し、前記第2の直径の前記第1の直径に対する割合は50~75%の間にある、請求項1に記載の製紙用の地合構成織物。

【請求項3】

前記マシン方向ヤーンの各々は第3の直径を有し、前記第2の直径の前記第3の直径に対する割合は50~75%の間にある、請求項2に記載の製紙用の地合構成織物。

【請求項4】

前記第1所定数の紙側マシン横断方向ヤーンは32本であり、前記第2所定数のマシン側マシン横断方向ヤーンは16本である、請求項1に記載の製紙用の地合構成織物。

【請求項5】

前記第3所定数のマシン方向ヤーンは16本である、請求項4に記載の製紙用の地合構成織物。

【請求項6】

前記マシン側マシン横断方向ヤーンの各々はそれぞれの紙側マシン横断方向ヤーンと平行に配置されている、請求項1に記載の製紙用の地合構成織物。

【請求項7】

交互する紙側マシン横断方向ヤーンはそれぞれのマシン側マシン横断方向ヤーンと平行に配置されている、請求項6に記載の製紙用の地合構成織物。

【請求項8】

前記第1及び第2のマシン側節部は1本のマシン側マシン横断方向ヤーンにより分離さ

10

20

30

40

50

れており、前記第3及び第4のマシン側節部は1本のマシン方向ヤーンにより分離されている、請求項1に記載の製紙用の地合構成織物。

【請求項9】

前記第5及び第6のマシン側節部は1本のマシン側マシン横断方向ヤーンにより分離されている、請求項8に記載の製紙用の地合構成織物。

【請求項10】

製紙方法であって、
トップのマシン側及び対峙するボトムの紙側を有すると共に、偶数のヤーンを備えた複数の繰返しユニットからなる繰返しパターンで織成されるマシン方向ヤーン及びマシン横断方向ヤーンを備える製紙用の地合構成織物を用意するステップを備え、前記繰返しパターンの各繰返しユニットが、
該地合構成織物の前記紙側を形成する第1所定数の紙側マシン横断方向ヤーンと、
該地合構成織物の前記マシン側を形成する第2所定数のマシン側マシン横断方向ヤーンであって、前記第1所定数は前記第2所定数の少なくとも2倍の大きさであり、前記マシン側マシン横断方向ヤーンの各々は紙側マシン横断方向ヤーンの下方に位置付けられている、前記第2所定数のマシン側マシン横断方向ヤーンと、
第3所定数のマシン方向ヤーンであって、該マシン方向ヤーンの各々は、前記紙側マシン横断方向ヤーン及び前記マシン側マシン横断方向ヤーンと織り合わせられており、前記マシン方向ヤーンは、第1組のマシン方向ヤーン及び第2組のマシン方向ヤーンからなり、
該第1組のマシン方向ヤーン及び該第2組のマシン方向ヤーンは、前記第1組のうちの各マシン方向ヤーンを前記第2組のうちの2本のマシン方向ヤーンの間配置させると共に、前記第2組のうちの各マシン方向ヤーンを前記第1組のうちの2本のマシン方向ヤーンの間配置させて、交互するパターンで配列されている、前記第3所定数のマシン方向ヤーンとを備え、
前記繰返しユニット内で、前記第1組のマシン方向ヤーンの各々は4本の紙側マシン横断方向ヤーンの上を通過して第1、第2、第3及び第4の紙側節部を形成し、該第1及び第2の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されており、
該第3及び第4の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより分離されており、
前記第2組のマシン方向ヤーンの各々は4本の紙側マシン横断方向ヤーンの上を通過して第5、第6、第7及び第8の紙側節部を形成し、該第5及び第6の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されており、
該第7及び第8の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより分離されており、
前記第1組のマシン方向ヤーンの各々は4本のマシン側マシン横断方向ヤーンの下を通過して第1、第2、第3及び第4のマシン側節部を形成し、前記第2組のマシン方向ヤーンの各々は3本のマシン側マシン横断方向ヤーンの下を通過して第5、第6及び第7のマシン側節部を形成し、
それぞれのマシン側マシン横断方向ヤーンの下にある前記第1組の1本のマシン方向ヤーンにより形成される前記第1、第2、第3及び第4のマシン側節部の各々は、同じマシン側マシン横断方向ヤーンの下に形成される前記第1組の隣接マシン方向ヤーンについての前記第1、第2、第3及び第4の節部のうちの対応する1つを有し、
それぞれのマシン側マシン横断方向ヤーンの下に前記第2組の1本のマシン方向ヤーンにより形成される前記第5、第6及び第7のマシン側節部のうちの2つの各々は、同じマシン側マシン横断方向ヤーンの下に形成される前記第2組の隣接マシン方向ヤーンについての前記第5、第6及び第7の節部のうちの対応する1つを有し、前記第2組の前記1本のマシン方向ヤーンの前記第5、第6及び第7の節部のその他の1つは、同じマシン側マシン横断方向ヤーンの下に形成される前記第2組の隣接マシン方向ヤーンについての対応する第5、第6及び第7の節部を有しておらず、
前記第2組のマシン方向ヤーンのうち各ヤーンにある前記第5、第6、第7及び第8の紙側節部は、前記第2組のマシン方向ヤーンが、前記第2組のマシン方向ヤーンに直に隣接

10

20

30

40

50

した前記第 1 のマシン方向ヤーンの前記第 1、第 2、第 3 及び第 4 のマシン側節部が下方に形成されるマシン側マシン横断方向ヤーンの直上に位置する前記紙側マシン横断方向ヤーン以外の紙側マシン横断方向ヤーンを越えて通るときに、形成され、前記地合構成織物上に紙原料を堆積させるステップと、該紙原料から水分を除去するステップと、を備える製紙方法。

【請求項 1 1】

前記地合構成織物の前記マシン側マシン横断方向ヤーンの各々は第 1 の直径を有し、前記紙側マシン横断方向ヤーンの各々は第 2 の直径を有し、前記第 2 の直径の前記第 1 の直径に対する割合は 50 ~ 75 % の間にある、請求項 1 0 に記載の方法。

10

【請求項 1 2】

前記地合構成織物の前記マシン方向ヤーンの各々は第 3 の直径を有し、前記第 2 の直径の前記第 3 の直径に対する割合は 50 ~ 75 % の間にある、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記地合構成織物の前記第 1 所定数の紙側マシン横断方向ヤーンは 32 本であり、前記第 2 所定数のマシン側マシン横断方向ヤーンは 16 本である、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記地合構成織物の前記第 3 所定数のマシン方向ヤーンは 16 本である、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記地合構成織物の前記マシン側マシン横断方向ヤーンの各々はそれぞれの紙側マシン横断方向ヤーンと平行に配置されている、請求項 1 0 に記載の方法。

20

【請求項 1 6】

交互する紙側マシン横断方向ヤーンはそれぞれのマシン側マシン横断方向ヤーンと平行に配置されている、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 及び第 2 のマシン側節部は 1 本のマシン側マシン横断方向ヤーンにより分離されており、前記第 3 及び第 4 のマシン側節部は 1 本のマシン方向ヤーンにより分離されている、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記第 5 及び第 6 のマシン側節部は 1 本のマシン側マシン横断方向ヤーンにより分離されている、請求項 1 0 に記載の方法。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の分野

本発明は、総括的には織物に関し、特に製紙用の織物に関するものである。

【0002】

発明の背景

通常、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もしくは合成材料製エンドレスベルトの上側走行部に送り込まれる。「地合構成織物」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つ以上のサクシオ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。

40

【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。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

50

され、この水分除去は圧搾フェルトにある「バット (butt)」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。

【 0 0 0 4 】

通常、製紙会社の織物は、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に形成するが、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ことにより行われる。平らに織られた製紙会社の織物において、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織られる。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、抄紙機上での製紙会社の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、「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も指している。

10

【 0 0 0 5 】

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おいて、製紙織物を選択する際の重要な問題である。製紙織物の糸もしくはワイヤにより支持されていた痕跡を紙に表わす傾向のあるワイヤマークは、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。ワイヤマークは、シートマーク、通気度、透視度、ピンホール度のような多数の紙特性に影響を与えらるので、上質紙を形成する際には特に問題になりうる。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実質的に同一平面上にある細かい網目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「同一平面上にある」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、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、カーボン付着 (carbonizing)、タバコ、コンデンサー、及び上質印刷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、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。

20

30

【 0 0 0 6 】

残念ながら、このように細かく織られた地合構成織物は、しばしば損傷を受け易く、また、マシン方向及びマシン横断方向のどちらか一方又は双方の寸法安定性が欠けていることがあり（特に、作動中）、地合構成織物についての供用寿命が短くなる。また、細かく織る織り方は地合構成織物の排水特性に悪影響を与えることがあり、地合構成織物として使用するには適当でなくなる。

40

【 0 0 0 7 】

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、強度及び長寿命を与えるべくマシン接触側に太いヤーンを有する多層の地合構成織物が開発されてきた。その例として、米国特許第4,709,732号は、製紙工程において使用するための二層地合構成織物を開示しており、米国特許第4,605,595号は、あや織りもしくはしゅす織りの織り目を有する2つよりの地合構成織物を教示している。

【 0 0 0 8 】

二層地合構成織物は種々の適用例について効果的な地合構成織物であることが分かっていたが、該二層地合構成織物は製造に多大なコストがかかる。また、一般的に、異なる種類

50

の紙は異なるタイプの地合構成織物上で製造される。例えば、雑誌及びプリンタで使用されるような上質紙は、明らかにもっと優しい表面規準を有するティッシュペーパーとは大いに異なる地合構成織物上で製造されるのが一般的である。従って、地合構成織物の設計者は、性能特性及びコストのバランスが適正にとれた新しい設計を絶えず探っている。

【0009】

ティッシュペーパーを形成するのに適する二層地合構成織物の一例は、ライト(Wright)に付与された米国特許第5,025,839号に開示されている。この二層地合構成織物は、マシン側のCMDヤーンと「下1本/上1本/下1本/上5本」のパターンで、そして織物の紙側にあるCMDヤーンと「上1本/下2本/上1本/下12本」の繰返しパターンで織り合わせられるMDヤーンを用いており、MDヤーンは「下12本」部分においてマシンのCMDヤーンと織り合せられる。この特定パターンの結果、MDヤーンはジグザグ路を取るようになる。

10

【0010】

残念ながら、この織物は、パターンの「下2本」位置(MDヤーンが紙側CMDヤーンを通り越して紙側「節部(knuckle)」を形成する個所の間の位置)において紙側CMDヤーンの「結合化(twinning)」を起こし易いことが分かった。結合化とは、隣接する紙側CMDヤーンが一定距離で離間するというよりは互いに接近して存在する傾向のことである。これは、マシン側パターンの「下1本/上1本/下1本」部分によるマシン方向ヤーンの張力によって生じる(張力誘発組織)。この張力によって「下2本」の紙側CMDヤーンが合わさって「結合化した」組織になる。結合化の結果、排水穴の大きさの不揃いにより紙側の層を通る排水が不均一になり、そのため、紙表面の品質が一貫性を欠く結果になりうる。

20

【0011】

発明の概要

上述の記載に鑑みて、本発明の目的は、強度、排水及び表面特性の正常なバランスをもった地合構成織物を提供することである。

【0012】

また、本発明の目的は、紙側CMDヤーンの結合化を軽減する地合構成織物を提供することである。

【0013】

本発明の別の目的は、ティッシュペーパーを形成するのに適する地合構成織物を提供することである。

30

【0014】

これらの目的及びその他の目的は、ティッシュペーパーを形成するのに特に適する製紙会社の地合構成織物に関する本発明により達成される。地合構成織物は、トップのマシン側及び対峙するボトム側の紙側を有すると共に、複数の繰返しユニットからなる繰返しパターンで織成されるマシン方向ヤーン及びマシン横断方向ヤーンを備えている。このパターンの繰返しユニットは、該地合構成織物の紙側を形成する第1所定数の紙側マシン横断方向ヤーンと、該地合構成織物のマシン側を形成する第2所定数のマシン側マシン横断方向ヤーンとを備え、第1所定数は第2所定数の少なくとも2倍の大きさであり、マシン側マシン横断方向ヤーンの各々は紙側マシン横断方向ヤーンの下方に位置付けられており、また、第3所定数のマシン方向ヤーンを備え、該マシン方向ヤーンの各々は、紙側マシン横断方向ヤーン及びマシン側マシン横断方向ヤーンの双方と織り合わせられている。マシン方向ヤーンは、第1組及び第2組のマシン方向ヤーンからなり、該第1組及び該第2組のマシン方向ヤーンは、第1組のうちの各マシン方向ヤーンを第2組のうちの2本のマシン方向ヤーンの間配置させると共に、第2組のうちの各マシン方向ヤーンを第1組のうちの2本のマシン方向ヤーンの間配置させて、交互するパターンで配列されている。繰返しユニット内で、第1組のマシン方向ヤーンの各々は4本の紙側マシン横断方向ヤーンの上を通過して第1、第2、第3及び第4の紙側節部を形成する。該第1及び第2の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されており、該第3及び第

40

50

4の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより分離されている。第2組のマシン方向ヤーンの各々は4本の紙側マシン横断方向ヤーンの上を通過して第5,第6,第7及び第8の紙側節部を形成する。該第5及び第6の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されており、該第7及び第8の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより分離されている。第1組のマシン方向ヤーンの各々は4本のマシン側マシン横断方向ヤーンの下を通過して第1,第2,第3及び第4のマシン側節部を形成し、第2組のマシン方向ヤーンの各々は3本のマシン側マシン横断方向ヤーンの下を通過して第5,第6及び第7の紙側節部を形成する。それぞれのマシン側マシン横断方向ヤーンの下に第1組の1本のマシン方向ヤーンにより形成される第1,第2,第3及び第4のマシン側節部の各々は、同じマシン側マシン横断方向ヤーンの下に形成される第1組の隣接マシン方向ヤーンについての第1,第2,第3及び第4の節部のうちの対応する1つを有する。また、それぞれのマシン側マシン横断方向ヤーンの下に前記第2組の1本のマシン方向ヤーンにより形成される第5,第6及び第7のマシン側節部のうちの2つの各々は、同じマシン側マシン横断方向ヤーンの下に形成される前記第2組の隣接マシン方向ヤーンについての第5,第6及び第7の節部のうちの対応する1つを有するが、第2組の前記1本のマシン方向ヤーンの第5,第6及び第7の節部のその他の1つは、同じマシン側マシン横断方向ヤーンの下に形成される第2組の隣接マシン方向ヤーンについての対応する第5,第6及び第7の節部を有していない。この構成において、地合構成織物は所望の「ジグザグ」形状をマシン側に保持するが、結合化の傾向は少ない。

10

【0015】

好適な実施例において、地合構成織物の繰返しユニットは、16本のマシン側CMDヤーン,32本の紙側CMDヤーン及び16本のマシン方向ヤーンを含んでいる。マシン方向ヤーンは、第1及び第2の紙側節部が2本の紙側CMDヤーンにより分離されるように織成される。また、第1及び第3のマシン側節部は2本のMDヤーンにより分離されており、第2及び第4のマシン側節部も同様である。この構成により、優れた耐摩耗性を有するマシン側組織と、ティッシュペーパーを形成するのに特に適する紙側組織とが提供される。

20

【0016】

別の実施例において、本発明は、トップのマシン側及び対峙するボトムの紙側を有すると共に、複数の繰返しユニットからなる繰返しパターンで織成されるマシン方向ヤーン及びマシン横断方向ヤーンを備える製紙会社の地合構成織物に向けられている。この実施例の地合構成織物の繰返しユニットは、該地合構成織物の紙側を形成する第1所定数の紙側マシン横断方向ヤーンと、該地合構成織物のマシン側を形成する第2所定数のマシン側マシン横断方向ヤーンとを備え、第1所定数は第2所定数の少なくとも2倍の大きさであり、マシン側マシン横断方向ヤーンの各々は紙側マシン横断方向ヤーンの下方に位置付けられており、また、紙側マシン横断方向ヤーン及びマシン側マシン横断方向ヤーンの双方と織り合わせられる第3所定数のマシン方向ヤーンを備えている。この繰返しユニット内で、マシン方向ヤーンの各々は2本の紙側マシン横断方向ヤーンの上を通過して第1及び第2の紙側節部を形成し、該第1及び第2の紙側節部は少なくとも2本の紙側マシン横断方向ヤーンにより互いに分離されている。また、マシン方向ヤーンの各々は2本のマシン側マシン横断方向ヤーンの下を通過して第1及び第2のマシン側節部を形成する。それぞれのマシン側マシン横断方向ヤーンの下に第1のマシン方向ヤーンにより形成されるマシン側節部の各々は、同じマシン側マシン横断方向ヤーンの下に形成される第2のマシン方向ヤーンについての第1及び第2の節部のうちの対応する1つを有し、第1及び第2のマシン方向ヤーンは第3のマシン方向ヤーンにより分離されている。第3のマシン方向ヤーンの第1及び第2の紙側節部は、この第3のマシン方向ヤーンが、第1のマシン方向ヤーンの第1のマシン側節部が下方に形成されるマシン側マシン横断方向ヤーンの直上に位置する紙側マシン横断方向ヤーン以外の紙側マシン横断方向ヤーンを越えて通るときに、形成される。この構成において、マシン側節部組織によりマシン方向ヤーンに惹起される張力を低減させることができる。

30

40

50

【 0 0 1 7 】

本発明の詳細説明

次に、本発明の実施例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例に限定されるものではなく、むしろ、この実施例は、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用意されている。

【 0 0 1 8 】

図面を参照すると、二層地合構成織物 20 が図 1 ~ 図 18 に示されている。この二層地合構成織物 20 は、紙側のマシン横断方向 (CMD) ヤーン及びマシン側の CMD ヤーンと織り合わされるマシン方向 (MD) ヤーンから形成される多数の繰返しユニット (そのうちの 1 つが図 1 に符号 21 で表わされている) を含む。図示の繰返しユニットの 16 本の MD ヤーンは、符号 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50 及び 52 で表わされている。これらは 2 組の交互する MD ヤーンに分けることができ、第 1 組は MD ヤーン 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46 及び 50 からなり、第 2 組は MD ヤーン 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48 及び 52 からなる。

10

【 0 0 1 9 】

これらの MD ヤーンは、地合構成織物 20 の紙側層 60 (図 1 参照) を形成するものと、マシン側層 100 (図 2 参照) を形成するものである異なる 2 組の CMD ヤーンと織り合わせられる。各繰返しユニット 21 について、総計 32 本の紙側 CMD ヤーンが含まれている。これらは図 1 と図 3 ~ 18 に符号 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 62a, 64a, 66a, 68a, 70a, 72a, 74a, 76a, 78a, 80a, 82a, 84a, 86a, 88a, 90a, 92a で連続的に表わされている。マシン側 CMD 層 100 は、16 本のマシン側 CMD ヤーンからなり、これらは、図 2 ~ 図 18 に符号 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130 及び 132 で連続的に表わされている。

20

【 0 0 2 0 】

個々の MD ヤーンの織成パターンは、紙側及びマシン側の CMD ヤーンに 1 本の MD ヤーンを通す織り合わせについて示す各図 3 ~ 図 18 を参照することによって最も良く分かる。例えば、図 3 は、紙側 CMD ヤーン 62 を越え、紙側 CMD ヤーン 64 及び 66 の下を通り、紙側 CMD ヤーン 68 を越え、そして紙側 CMD ヤーン 70 ~ 92 の下を通るときの MD ヤーン 22 を示している。この明細書では説明のために、「上方」、「上」等の用語は、地合構成織物 20 の紙側が面する方向 (図 3 ~ 図 18 において紙面の頂部に向かう) を指しており、「下方」、「下」等の用語は地合構成織物のマシン側が面する方向を指している。MD ヤーン 22 についてのこの織成パターンは、紙側 CMD ヤーン 62a ~ 92a について繰返しされる。従って、MD ヤーン 22 は、紙側 CMD ヤーンと織り合わせるときに「上 1 本 / 下 2 本 / 上 1 本 / 下 1 2 本」の繰返しパターンを有する。図 1 に示した繰返しユニット 21 については、「上 1 本 / 下 2 本 / 上 1 本 / 下 1 2 本」のパターンは 2 度繰返しされる。

30

40

【 0 0 2 1 】

図 1 及び図 4 ~ 18 に見られるように、残りの MD ヤーン 24 ~ 52 の各々は紙側 CMD ヤーンに関して同じ織成パターンに従う。従って、各 MD ヤーンは、紙側 CMD ヤーンに関して上 1 本 / 下 1 2 本 / 上 1 本 / 下 1 2 本のパターンに従う。

【 0 0 2 2 】

図 1 に見られるように、隣接する MD ヤーンは、紙側 CMD ヤーン 6 本のオフセットで紙側 CMD ヤーンに対して織り合わせられている。即ち、1 本の MD ヤーンによる紙表面上に MD ヤーンによって形成される節部は、隣接する MD ヤーンの対応する節部から 6 本の紙側 CMD ヤーン分だけ離れている。例えば、MD ヤーン 22 は、紙側 CMD ヤーン 62 を越えるときに第 1 の紙側節部を形成し、そして紙側 CMD ヤーン 68 を越えるときに別

50

の紙側節部を形成する。次の隣接MDヤーン24は、紙側CMDヤーン74及び80を越えるときに紙側節部を形成し、該紙側CMDヤーンの各々はMDヤーン22にある対応の節部から6本目のCMDヤーンである。この紙側CMDヤーン6本のオフセットは地合構成織物20の繰返しユニット全体に伝えられてゆく。

【0023】

図3に戻って、MDヤーン22が紙側CMDヤーン62～92a間を通るときに、同MDヤーンはマシン側CMDとも織り合わせられる。具体的には、MDヤーン22は、マシン側CMDヤーン102, 104, 106及び108の上方, マシン側CMDヤーン110の下方, マシン側CMDヤーン112の上方, マシン側CMDヤーン114の下方, マシン側CMDヤーン116～124の上方, マシン側CMDヤーン126の下方, マシン側CMDヤーン128の上方, マシン側CMDヤーン130の下方, 及びマシン側CMDヤーン132の上方を通る。従って、MDヤーン22は、マシン側CMDヤーンに関して「上5本/下1本/上1本/下1本」の織成パターンを有し、これは繰返しユニット121内で2度繰返される。図1, 5, 7, 9, 11, 13, 15及び17に見られるように、交互するMDヤーン26, 30, 34, 38, 42, 46及び50からなる第1組のMDヤーンは、マシン側CMDヤーンに関してMDヤーン22と同一のパターンに従う。

【0024】

次に図4を参照すると、MDヤーン24は、マシン側CMDヤーン102～114の上方, マシン側CMDヤーン116の下方, マシン側CMDヤーン118の上方, マシン側CMDヤーン120の下方, マシン側CMDヤーン122～130の上方, 及びマシン側CMDヤーン132の下方を通ることが分かる。従って、MDヤーン24は、マシン側CMDヤーンに関して、「上7本/下1本/上1本/下1本/上5本/下1本」のパターンを有する。特に、このパターンは隣接するMDヤーン22及び26のパターンとは異なっている。図1, 6, 8, 10, 12, 14, 16及び18に見られるように、MDヤーン24が通る「上7本/下1本/上1本/下1本/上5本/下1本」のパターンは、第2組の交互するMDヤーン28, 32, 36, 40, 44, 48及び52によっても追従されている。これらのMDヤーンについては、第1組の交互するMDヤーン22, 26, 30, 34, 38, 42, 46及び50により繰返しパターンで形成される4つのマシン側節部とは異なって、3つのマシン側節部が繰返しパターンで形成される。

【0025】

図2から分かるように、MDヤーンの双方のパターンに共通の「下1本/上1本/下1本」部分により形成される各MDヤーンのマシン側節部は、隣接するMDヤーンに対応する節部からは、マシン側CMDヤーン3本分のオフセットもしくは片寄り位置ずれしている。一例として、MDヤーン22は、マシン側CMDヤーン110の下を通るときに、マシン側節部22'を形成し、そしてマシン側ヤーン114の下を通るときに、マシン側節部22''を形成する(図3参照)。MDヤーン24である次の隣接MDヤーンは、マシン側CMDヤーン116の下を通るときに、マシン側節部24'を形成し、そしてマシン側CMDヤーン120の上方を通るときに、別のマシン側節部24''を形成する(図4参照)。従って、隣接するMDヤーンのこれらマシン側節部は、マシン側CMDヤーン3本分だけ互いに位置ずれしている。

【0026】

再び図2を参照すると、第1組の交互するMDヤーン22, 26, 30, 34, 38, 42, 46及び50については、その織成パターンにより、第2組の交互するMDヤーンのうち1本のMDヤーンにより分離されたMDヤーンによって、同じマシン側CMDヤーンの下方にマシン側節部を形成させる。例えば、MDヤーン26は、マシン側CMDヤーン106, 110, 122及び126の下方を通るときに、マシン側節部26', 26'', 26'''を形成する(図5)。MDヤーンを1本だけMDヤーン30に移ると、該MDヤーン30もまた、マシン側CMDヤーン106及び122の下を通るときにマシン側節部(符号30', 30''で表わされている)を形成することが分かる(図7)。MDヤーンを1本だけ反対方向にMDヤーン22に移ると、該MDヤーン22はマシン

10

20

30

40

50

側CMDヤーン110及び126の下を通るときに、マシン側節部22', 22''を形成することが分かる。従って、第1組の交互するヤーン22, 26, 30, 34, 38, 42, 46及び50については、各マシン節部は、第1組の交互するヤーンのうちの隣接MDヤーン上で同一マシン側CMDヤーンの下方に形成される対応の節部を有している。

【0027】

対照的に、第2組の交互するMDヤーン24, 28, 32, 36, 40, 44, 48及び52は、どのマシン側節部も第2組の隣接MDヤーンに関し同じマシン側CMDヤーンの下方に対応のマシン側節部を有するようには配列されていない。一例として、MDヤーン28は、マシン側CMDヤーン112, 128及び132の下方にマシン側節部28', 28''及び28'''を有する。MDヤーンを1本だけMDヤーン32に移ると、第2組の隣接MDヤーンであるこのMDヤーン32は、マシン側CMDヤーン108, 112及び124の下方にマシン側節部32', 32''及び32'''を有する。MDヤーンを1本だけMDヤーン28から反対方向にMDヤーン24に移ると、反対方向における第2組の隣接MDヤーンであるMDヤーン24は、マシン側CMDヤーン116, 120及び132の下方にマシン側節部24', 24''及び24'''を有する。従って、MDヤーン28については、第2組の交互するMDヤーンの中の隣接MDヤーンに関しマシン側CMDヤーン132及び112の下方に対応のマシン側節部があるが、マシン側CMDヤーン128の下方には第2組の交互するMDヤーンの中の隣接MDヤーンのどちらに関しても対応のマシン側節部は無い。第2組の交互するMDヤーン24, 28, 32, 36, 40, 44, 48及び52のうちの他の各MDヤーンは同様に1つのマシン側節部を有し、これには、第2組の隣接MDヤーンのいずれについても同じマシン側CMDヤーンの下方に対応のマシン側節部が無い。

【0028】

節部のこの配列は織物のマシン側について好ましい構成であるが、その理由は、1本のMDヤーンによる同じマシン側CMDヤーンに関して形成された複数のマシン側節部の分離が適切な摩耗特性を提供することが分かったからである。同じマシン側ヤーンに関して複数の節部を形成するMDヤーン間に2本の隣接MDヤーンを配置せしめる効果は、ライト(Wright)に付与された米国特許第5,025,839号に開示された織物のような他の二重層織物により生ずる「ジグザグ」効果が望ましくは維持されることである(米国特許第5,025,839号の図面に詳細に強調説明されたこの効果は、織成パターンを明瞭にするため図2には例示されていない。なお、該米国特許の全体は参照によりこの明細書に組み込まれる。)。この効果は、第2組の交互するヤーンの中の各MDヤーンに関する節部の1つについて対応の節部がないことにより、ジグザグ度を顕著ではなくする程度に幾分抑制することができる。

【0029】

また、言うまでもなく、交互するMDヤーンからなる第1組又は第2組のいずれかにおける隣接MDヤーンについて同じ紙側CMDヤーンの下方に形成される上述のマシン側節部間には、紙側CMDヤーンの上方に形成される紙側節部は何も無い。例えば、MDヤーン22及び26は、マシン側CMDヤーン110及び126の下方にマシン側節部を形成しているが、MDヤーン24は、これらCMDヤーンの上方に配置される紙側CMDヤーン78, 78aのどちらの上にも紙側節部を形成していない。その代わりに、MDヤーン24は、1本の紙側CMDヤーンだけ上述の紙側CMDヤーン78, 78aからずれている紙側CMDヤーン80, 80aの上に紙側節部を形成している。この構成は、マシン側パターンの「下1本/上1本/下1本」部分により生ずる張力を減少させうる点で有利となりうる。

【0030】

マシン側節部間に2本以上の隣接するマシン側CMDヤーンを含むことにより、ジグザグするマシン側CMDヤーンを有する先行技術の二重層地合構成織物に存在していた結合化効果を相当に軽減することができる。これらマシン側節部の分離は、紙側節部間におけるMDヤーンの張力を減少させる傾向がある。従って、紙側CMDヤーンがMDヤーン

10

20

30

40

50

ンから受ける結合化の力は弱い。その結果、地合構成織物 20 からの脱水を改良することができる。

【0031】

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、製紙会社の最終的な地合構成織物に望まれる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、撚ったマルチフィラメント系又はモノフィラメント系、紡績系、或いはそれらの組合せとしうる。また、本発明の地合構成織物において使用されているヤーンを構成する材料は製紙会社の地合構成織物で普通に用いられているものとしてすることができる。例えば、ヤーンは、綿、ウール、ポリプロピレン、ポリエステル、アラミド、或いはポリアミド等から形成しうる。熟練技術者は、最終的な地合構成織物の特定用途に応じてヤーン材料を選択すべきである。

10

【0032】

紙側CMDヤーンは、好ましくは、マシン側CMDヤーンよりも小径であるのがよく、MDヤーンの直径は約0.10~0.20mmの間、好ましくは約0.12~0.15mmである。MDヤーン及びCMDヤーンの特定制法は、ベースとなる織物の製紙面CMDヤーンの寸法及び間隔により決定されるのが一般的である。通常、紙側CMDヤーンの直径はマシン側CMDヤーンの直径の約50~75%であり、MDヤーンの直径は紙側CMDヤーンの直径の約80~120%である。

【0033】

上述した実施例は、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。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の地合構成織物の紙側の略平面図である。

【図2】 図1の地合構成織物のマシン側の略切開平面図であり、この図には、地合構成織物の織成パターンを明瞭にするため地合構成織物のマシン側にあるMDヤーンの「ジグザグ」効果を例示していない。

【図3】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図4】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

30

【図5】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図6】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図7】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図8】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図9】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

40

【図10】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図11】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図12】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図13】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図14】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成

50

パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図15】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図16】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図17】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

【図18】 紙側及びマシン側のマシン横断方向ヤーンに関するマシン方向ヤーンの織成パターンを例示する、次々と続くマシン方向ヤーンのうちの1本に沿った断面図である。

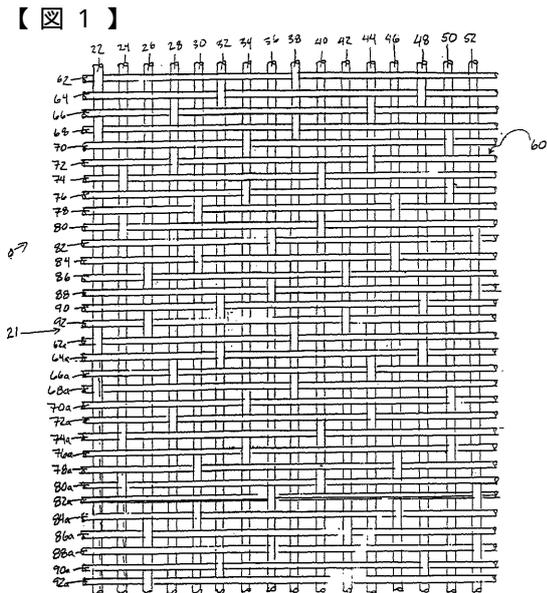


Fig. 1

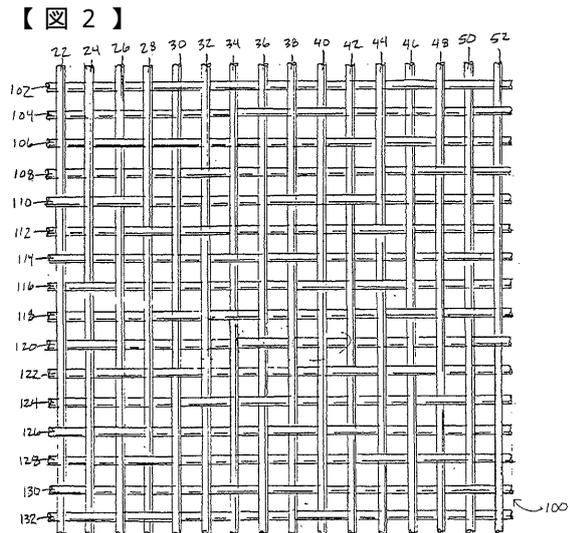


Fig. 2

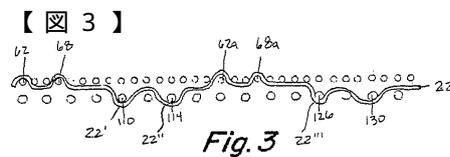
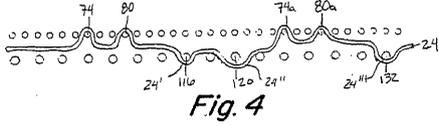
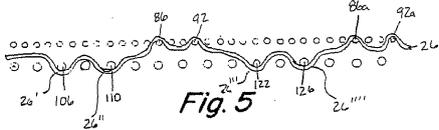


Fig. 3

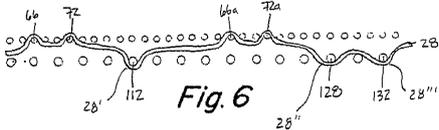
【 図 4 】



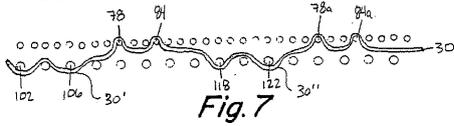
【 図 5 】



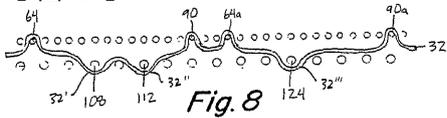
【 図 6 】



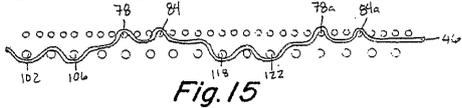
【 図 7 】



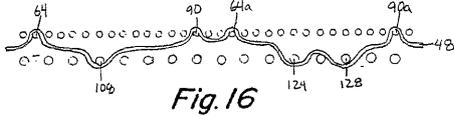
【 図 8 】



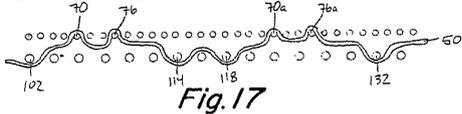
【 図 15 】



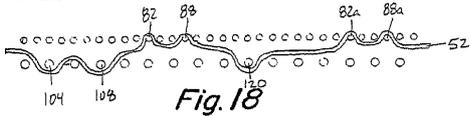
【 図 16 】



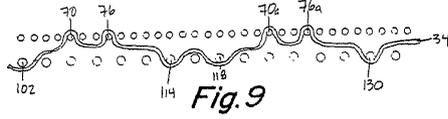
【 図 17 】



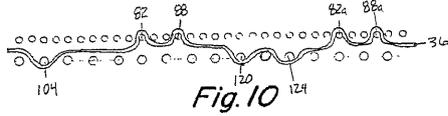
【 図 18 】



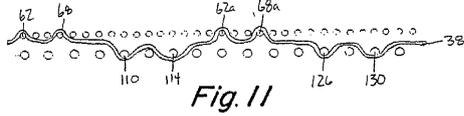
【 図 9 】



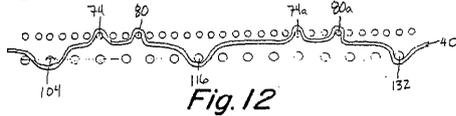
【 図 10 】



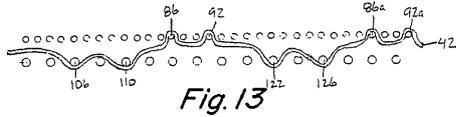
【 図 11 】



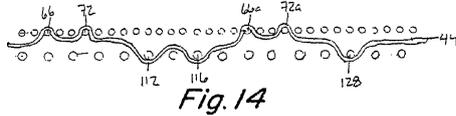
【 図 12 】



【 図 13 】



【 図 14 】



フロントページの続き

審査官 菊地 則義

- (56)参考文献 米国特許第05025839(US,A)
特開昭63-112787(JP,A)
特開昭61-275493(JP,A)
特開平01-250489(JP,A)
特表昭63-502291(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
D21F 1/10