

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4654145号
(P4654145)

(45) 発行日 平成23年3月16日 (2011. 3. 16)

(24) 登録日 平成22年12月24日 (2010. 12. 24)

(51) Int. Cl. F 1
D 2 1 F 7/08 (2006. 01) D 2 1 F 7/08 Z

請求項の数 21 外国語出願 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-78193 (P2006-78193)	(73) 特許権者	500048074
(22) 出願日	平成18年3月22日 (2006. 3. 22)		ウィーヴェックス・コーポレイション
(65) 公開番号	特開2006-265816 (P2006-265816A)		アメリカ合衆国ノースカロライナ州275
(43) 公開日	平成18年10月5日 (2006. 10. 5)		88, ウェイク・フォレスト, ビー・オー
審査請求日	平成18年3月22日 (2006. 3. 22)		・ボックス 471
(31) 優先権主張番号	11/084, 899	(74) 代理人	100099623
(32) 優先日	平成17年3月21日 (2005. 3. 21)		弁理士 奥山 尚一
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100096769
(31) 優先権主張番号	11/095, 008		弁理士 有原 幸一
(32) 優先日	平成17年3月31日 (2005. 3. 31)	(74) 代理人	100107319
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 松島 鉄男
		(72) 発明者	ヒッポリート・グストライン
			オーストリア国, アー - 2640 グログ
			ニッツ, カール・アージンガーグラッセ
			4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 長いマシン方向浮糸を有する製紙業者用圧搾フェルト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンドレス織成基布を備える製紙業者用圧搾フェルトであって、前記基布は、

1組のトップ側マシン方向 (MD) ヤーンと、

1組の中間MDヤーンと、

1組のボトム側MDヤーンと、

前記トップ側MDヤーン及び前記中間MDヤーンと織り合わせられる1組の上側マシン横断方向 (CMD) ヤーンと、

前記中間MDヤーン及び前記ボトム側MDヤーンと織り合わせられる1組の下側CMDヤーンとから構成されており、

前記トップ側MDヤーン、前記中間MDヤーン、前記ボトム側MDヤーン、前記上側CMDヤーン及び前記下側CMDヤーンは、各トップ側MDヤーンが前記上側CMDヤーンのうちの特定の連続複数本の上に長いMD紙側浮糸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おり、

前記圧搾フェルトは、前記基布に取り付けられた少なくとも1つのバット層を更に備え、

前記基布の前記上側及び下側CMDヤーンは、2つの異なる経糸ビームから織られ、前記上側CMDヤーンは第1のタイプである第1経糸ビームからのものであり、上記下側CMDヤーンは、前記第1のタイプとは異なる第2のタイプである第2経糸ビームからのものであることを特徴とする、圧搾フェルト。

【請求項 2】

前記ボトム側MDヤーンは、前記トップ側MDヤーンの下で垂直方向に重ね合わせられないことを特徴とする請求項 1 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 3】

前記中間MDヤーンは、前記トップ側MDヤーンの下で垂直方向に重ね合わせられないことを特徴とする請求項 2 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 4】

隣接するボトム側及びトップ側CMDヤーンは、同じ中間MDヤーンと織り合わせられることを特徴とする請求項 1 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 5】

10

前記上側CMDヤーンの各々は、繰返しユニットにおいて 2 つの紙側節部を形成していることを特徴とする請求項 1 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 6】

前記下側CMDヤーンの各々は、前記繰返しユニットにおいて唯 1 つのマシン側節部を形成していることを特徴とする請求項 1 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 7】

前記 1 組の中間MDヤーンと前記 1 組のボトム側MDヤーンは、同数のヤーンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 8】

前記 1 組の中間MDヤーンと前記 1 組のトップ側MDヤーンは、同数のヤーンを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の圧搾フェルト。

20

【請求項 9】

前記トップ側MDヤーンが前記トップ側CMDヤーンのうちの特定の連続複数本の上に長い紙側浮糸を形成することを特徴とする請求項 1 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 10】

エンドレス織成基布を備える製紙業者用圧搾フェルトであって、前記基布は、

1 組のトップ側マシン方向 (MD) ヤーンと、

1 組の中間MDヤーンと、

1 組のボトム側MDヤーンと、

前記トップ側MDヤーン及び前記中間MDヤーンと織り合わせられる 1 組の上側マシン横断方向 (CMD) ヤーンと

30

前記中間MDヤーン及び前記ボトム側MDヤーンと織り合わせられる 1 組の下側CMDヤーンとから構成されており、

前記トップ側MDヤーン、前記中間MDヤーン、前記ボトム側MDヤーン、前記上側CMDヤーン及び前記下側CMDヤーンは、各トップ側MDヤーンが前記トップ側CMDヤーンのうちの特定の連続複数本の上に長いMD紙側浮糸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おり、

前記圧搾フェルトは、前記基布に取り付けられた少なくとも 1 つのバット層を更に備え、

前記ボトム側MDヤーンは、前記トップ側MDヤーンの下で垂直方向に重ね合わせられないことを特徴とする、圧搾フェルト。

40

【請求項 11】

前記中間MDヤーンは、前記トップ側MDヤーンの下で垂直方向に重ね合わせられないことを特徴とする請求項 10 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 12】

隣接するボトム側及びトップ側CMDヤーンは、同じ中間MDヤーンと織り合わせられることを特徴とする請求項 10 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 13】

前記上側CMDヤーンの各々は、前記繰返しユニットにおいて 2 つの紙側節部を形成し

50

ていることを特徴とする請求項 10 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 14】

前記下側 CMD ヤーンの各々は、前記繰返しユニットにおいて唯 1 つのマシン側節部を形成していることを特徴とする請求項 10 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 15】

前記 1 組の中間 MD ヤーンと前記 1 組のボトム側 MD ヤーンは、同数のヤーンを含むことを特徴とする請求項 10 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 16】

前記 1 組の中間 MD ヤーンと前記 1 組のトップ側 MD ヤーンは、同数のヤーンを含むことを特徴とする請求項 10 に記載の圧搾フェルト。

10

【請求項 17】

前記トップ側 MD ヤーンが、前記トップ側 CMD ヤーンのうちの特定の連続複数本の上に長い紙側浮糸を形成することを特徴とする請求項 10 に記載の圧搾フェルト。

【請求項 18】

製紙業者用圧搾フェルトを製造する方法であって、

(a) 基布をエンドレス織成するステップであって、前記基布は、

1 組のトップ側マシン方向 (MD) ヤーンと、

1 組の中間 MD ヤーンと、

1 組のボトム側 MD ヤーンと、

前記トップ側 MD ヤーン及び前記中間 MD ヤーンと織り合わせられる 1 組の上側マシン横断方向 (CMD) ヤーンと

20

前記中間 MD ヤーン及び前記ボトム側 MD ヤーンと織り合わせられる 1 組の下側 CMD ヤーンとから構成されており、

前記トップ側 MD ヤーン、前記中間 MD ヤーン、前記ボトム側 MD ヤーン、前記上側 CMD ヤーン及び前記下側 CMD ヤーンは、各トップ側 MD ヤーンが前記上側 CMD ヤーンのうちの特定の連続複数本の上に長い MD 紙側浮糸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おり、

前記上側 CMD ヤーンは織機の第 1 経糸ビームを用いて織り合わせられ、前記下側 CMD ヤーンは、前記第 1 経糸ビームとは異なる前記織機の第 2 経糸ビームを用いて織り合わせられることを特徴とする基布である、ステップと、

30

(b) 前記基布に層バット層を縫い合わせて圧搾フェルトを形成するステップと、を含む方法。

【請求項 19】

前記中間 MD ヤーンは、前記トップ側 MD ヤーンの下で垂直方向に重ね合わせられないことを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

隣接するボトム側及びトップ側 CMD ヤーンは、同じ中間 MD ヤーンと織り合わせられることを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 21】

前記上側 CMD ヤーンは第 1 のタイプであり、前記下側 CMD ヤーンは前記第 1 のタイプとは異なる第 2 のタイプであることを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概括的には製紙に関し、特に、製紙の際に用いられる織物に関するものである。

【背景技術】

【0002】

通常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織った金網及び／又は合成材料

50

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」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、この製紙表面は、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匹を形成するフィルタとして作用する。この水性媒体は、重力のみにより、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つ以上のサクシヨンボックスの助成により、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。

【0003】

この地合構成部を去った後、紙匹は、抄紙機のプレス部に搬送され、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して絞られる。該プレスローラからの圧力によって紙匹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「バット (batt)」層の存在によりしばしば促進される。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。

10

【0004】

圧搾フェルトは、バット層と共に1つ以上の基布層を含むのが一般的である。基布は単層又は重層設計とすることができるが、最近の従来型織物は、圧力伝達の均等性強化のための細密トップ側織物と、脱水改善のためのより開放したボトム側織物とを例えば含む積層織物設計に多く替えられてきた。最も一般的には、積層基布は、互いに縫い合わされた2枚の単層織物から構成されるが、二層織物も使用されることがある。織物の中には三層以上の織物層を使用するものがある（例えば、米国特許第5,277,967号明細書参照。その開示内容全体はこの明細書に組み込まれる。）。これらの織物は、平織り又は綾織り或いは6綜統の縐子織りのような12及び16開口パターンで織り合わせられるのが一般的であった。しかしながら、これらの織物は立上げ時間の長さによりしばしば悩まされている。

20

【0005】

圧搾フェルト設計の他の利点は不織基層を取り入れることであった。その例は、米国特許第6,240,608号明細書及び米国特許第2,004,000,558,33号公報に記載されたようなスパイラル織物 (spiraled fabrics) であり、該特許文献の各々の開示内容全体はこの明細書に組み込まれる。不織織物は、製紙に悪影響を与えうる節部が織物のトップ側表面上にないという利点を享受することができる。しかしながら、これらの織物は、高負荷の下で水力マークや潰れの発生に悩まされるという傾向にある。

30

【0006】

上述のことから考えて、積層基布よりも短い立ち上がり期間でスパイラル織物の欠点の幾つかを克服する圧搾フェルト用基布を提供することが望ましい。

【発明の開示】

【0007】

本発明は、先行技術による圧搾フェルトの欠点の幾つかを克服することができる。第1の形態として、本発明の実施形態は、基布を備える製紙業者用圧搾フェルトであって、前記基布は、1組のトップ側マシン方向 (MD) ヤーンと、1組のボトム側MDヤーンと、前記トップ側MDヤーン及び前記ボトム側MDヤーンと織り合わせられる1組のマシン横断方向 (CMD) ヤーンとから構成されている、前記圧搾フェルトに向けられている。前記トップ側MDヤーン、前記ボトム側MDヤーン及び前記CMDヤーンは、各トップ側MDヤーンが前記1組のCMDヤーンのうちの特定の連続複数本の上に長いMD紙側浮糸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。前記圧搾フェルトは、前記基布に取り付けられた少なくとも1つのバット層を更に備えている。この構成において、前記長いMD紙側浮糸は、諸特性の望ましいバランスをもたらすことができる。

40

【0008】

第2の形態として、本発明の実施形態は、基布を備える製紙業者用圧搾フェルトであって、前記基布は、1組のトップ側マシン方向 (MD) ヤーンと、1組の中間MDヤーンと、1組のボトム側MDヤーンと、前記トップ側MDヤーン及び前記中間MDヤーンと織り

50

合わせられる１組の上側マシン横断方向（ＣＭＤ）ヤーンと、前記中間ＭＤヤーン及び前記ボトム側ＭＤヤーンと織り合わせられる１組の下側ＣＭＤヤーンとから構成されている、前記圧搾フェルトに向けられている。前記トップ側ＭＤヤーン、前記中間ＭＤヤーン、前記ボトム側ＭＤヤーン、前記上側ＣＭＤヤーン及び前記下側ＣＭＤヤーンは、各トップ側ＭＤヤーンが前記１組の上側ＣＭＤヤーンのうちの特定の連続複数本の上に長いＭＤ紙側浮糸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。前記圧搾フェルトは、前記基布に取り付けられた少なくとも１つのバット層を更に備えている。この構成の場合も基布に対し諸特性の望ましいバランスをもたらすことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００９】

10

次に、本発明の実施形態が示されている添付図面を参照して、本発明についてより詳細に説明するであろう。しかしながら、本発明は、異なる形態で実施可能であり、ここに記載した実施形態に限定されるものと解釈されるべきではない。むしろ、これらの実施形態は、その開示が十分且つ完全であり、当業者に対して本発明の範囲を十分に伝えるように提示されている。図面において、同様の数字は全体にわたり同様の要素に言及している。幾つかの構成要素の厚さ及び寸法は明瞭にするため誇張されることがある。

【００１０】

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。また、上述した平らな織成方法及びエンドレスの織成方法の双方とも技術的に良く知られており、また、ここで使用されている用語「エンドレスベルト」は、どちらの方法により製作されたベルトも意味している。

20

【００１１】

図面を参照すると、図１には、概して符号１０で表わされた抄紙機のプレス部が表わされている。このプレス部１０は、一連のロール１２に掛けられ該ロール１２により搬送される圧搾フェルト１４を含んでいる。該圧搾フェルト１４は、その走行中、プレスローラ１５を通り走行する。対向するプレスローラ１７は、圧搾フェルト１４及びプレスローラ１５と協働して同プレスローラ１５及び１７間にニップＮを形成するように位置決めされている。

30

【００１２】

作動中、紙匹Ｐは、地合形成部１６から、プレスローラ１５及び１７間に形成されたニップＮを通して搬送され、該ニップＮにおいてプレスローラ１５及び１７により紙匹Ｐに圧力が加えられる。この圧力が圧搾フェルト１４に吸収されていた湿分を紙匹Ｐから追い出す。圧搾フェルト１４がその一連のロール１２を回り搬送されるときに、湿分は、１つ以上のサクションボックス２０により圧搾フェルト１４から除去されると共に適当な状態に調節される。

【００１３】

図２は圧搾フェルト１４の横断面を示している。図から分かるように、圧搾フェルト１４は、１つの基布層２２（後から詳しく説明する）と、２つのバット層、即ち、マシン側バット層２４及び紙側バット層２６とを含んでいる。例証として、これらのバット層２４、２６はニードリングプロセスにより基布層２２に取り付けられるのが好ましいが、本発明では、熱接着及び接着剤のような他の取付け技術も使用することができる。マシン側バット層２４及び紙側バット層２６は、アクリル、アラミド、ポリエステル又はナイロンのような合成繊維、或いは水が基布層２２から逃げるのを助成するウールのような天然繊維のような材料から形成すべきである。マシン側バット層２４及び紙側バット層２６の好適な材料にはポリアミド、ポリエステル及びそれらの混合物がある。マシン側バット層２４及び紙側バット層２６の重量及び厚さは変更しうるが、バット層重量対基布層重量の比は約０．５～２．０程度であることが好ましく、もっと好ましいのは１．０である。また、一部の実施形態では、追加のバット層を有すること又はマシン側バット層２４及び紙側バ

40

50

ト層 2 6 の一方又は双方を省略することが望ましい場合がある。

【0014】

図 3 は、重複基布層 2 2 のトップ側即ち製紙側表面の繰返しユニットを例示しており、図 4 は、上から見たときの基布層 2 2 のボトム側層の対応する繰返しユニットを例示している。基布層 2 2 は、1 2 本のトップ側 MD ヤーン 3 1 ~ 4 2、6 本のボトム側 MD ヤーン 5 1 ~ 5 6 及び 1 2 本の CMD ヤーン 6 1 ~ 7 2 を含んでいる。これらのヤーンの織り合わせについて以下に記載する。

【0015】

図 5 A ~ 図 5 L から分かるように、CMD ヤーン 6 1 ~ 7 2 の各々は、トップ側 MD ヤーン 3 1 ~ 4 2 に関して「上 1 本 / 下 1 1 本」のパターンで織り合わせられている。例えば、CMD ヤーン 6 6 は、トップ側 MD ヤーン 3 1 の上を通り、他のトップ側 MD ヤーン 3 2 ~ 4 2 の各々の下を通る。同じ織り合わせ順序内で、各 CMD ヤーン 6 1 ~ 7 2 はボトム側 MD ヤーン 5 1 ~ 5 6 と「上 5 本 / 下 1 本」のパターンでも織り合わせられている。これを CMD ヤーン 6 6 により例証すると、CMD ヤーン 6 6 は、ボトム側 MD ヤーン 5 1 及び 5 2 の上、ボトム側 MD ヤーン 5 3 の下及びボトム側 MD ヤーン 5 4 ~ 5 6 の上を通っている（ボトム側 MD ヤーン 5 1、5 2 及び 5 4 ~ 5 6 は、隣り合う繰返しユニットにおいて連続していると共に、CMD ヤーン順序の「上 5 本」部分を形成するようまとまっている）。図 5 A ~ 図 5 L に例示した実施形態において、各 CMD ヤーンは、1 本のトップ側 MD ヤーンの上を通った後、2 つの通路の 1 つに追従する。CMD ヤーン 6 1、6 3、6 5、6 7、6 9、7 1 の場合、これら CMD ヤーンの各々は、織成パターンの一部としてボトム側 MD ヤーンの下を通る前に、次の 5 本の隣接トップ側 MD ヤーンの下及び次の 2 本の隣接ボトム側 MD ヤーンの上を通る。かくして、CMD ヤーン 6 1 は、トップ側 MD ヤーン 3 2 の上を通り、次いでボトム側 MD ヤーン 5 2 及び 5 3 の上を通りながらトップ側 MD ヤーン 3 3 ~ 3 7 の下を通り、次いでボトム側 MD ヤーン 5 4 の下を通った後、残りのボトム側 MD ヤーンの上及び残りのトップ側 MD ヤーンの下を通る。CMD ヤーン 6 2、6 4、6 6、6 8、7 0、7 2 の場合、これら CMD ヤーンの各々は、次の 4 本のトップ側 MD ヤーンと次の 2 本のボトム側 CMD ヤーンの下を通ってから、ボトム側 MD ヤーンの下を通る。こうして、CMD ヤーン 6 6 は、トップ側 MD ヤーン 3 1 の上を通り、ボトム側 MD ヤーン 5 1 及び 5 2 の上を通りながらトップ側 MD ヤーン 3 2 ~ 3 5 の下を通り、次いでボトム側 MD ヤーン 5 3 の下を通ってから残りのボトム側 MD ヤーンの上及び残りのトップ側 MD ヤーンの下を通る。隣接する CMD ヤーン間のずれ又はオフセット量は 3 ~ 7 本のトップ側 MD ヤーン分であり、ずれ量は奇数本のトップ側 MD ヤーン分が普通である。

【0016】

図 3 に戻ると、基布もしくは織物 2 2 のトップ側表面は長い MD 浮糸を有することが分かる（「浮糸」とは、複数の隣接直交ヤーンの下を完全に通るか又は上を完全に通るヤーンのセグメントであり、従って、「MD 浮糸」とは複数の隣接 CMD ヤーンの下を完全に通るか又は上を完全に通る MD ヤーンのセグメントである）。ここで使用されている「長い MD 浮糸」とは、少なくとも 5 本の連続 CMD ヤーンの上又は下を通る MD 浮糸である。「長い紙側 MD 浮糸」とは、製紙側表面上の少なくとも 5 本の連続 CMD ヤーンの上を通る長い MD 浮糸であり、「長いマシン側 MD 浮糸」とは、織物のマシン側表面上の少なくとも 5 本の連続 CMD ヤーンの下を通る MD 浮糸である。

【0017】

圧搾フェルト 1 4 における基布層 2 2 の使用により所望の特性バランスを提供することができる。かかる基布層を備えた圧搾フェルトは適切な紙匹品質 (sound sheet quality) 及び首尾一貫した実施可能性を示すことができる。長い紙側 MD 浮糸は、紙匹に対して一様な圧力支持を提供することができ、これは紙匹品質の向上及び高脱水特性という結果になりうる。織物のマシン側では、長い MD 浮糸は、吸引ロール及びサクションボックスに関する圧搾フェルト及び紙匹の脱水中に「擬似空気 (false air)」の影響を減じることができ、これにより脱水を増すと共に、圧搾フェルトの状態調節を向上させることができる

。長い浮糸は基布に結合されているので、それらは（不織設計のものとは違って）潰れに抗する傾向があり、また、織物の紙側上の長いMD浮糸は、紙匹にマークを生じさせる節部を比較的少数にすることができる。

【0018】

長いMD浮糸を有する他の複層織物もまた本発明と共に使用するのに適していると考えられる。例えば、図6は、複層織物100で使用する典型的なCMDヤーン101を例示している。この複層織物100は織物22とはトップ側及びボトム側MDヤーンとのCMDヤーンの織り合わせが異なっている。図6に例示したように、CMDヤーン101は、トップ側MDヤーン122の上を通り、次に3本のトップ側MDヤーン123～125の下を通り、かつボトム側MDヤーン153の下を通る前にボトム側MDヤーン152の上を通る。次にCMDヤーン101は、ボトム側MDヤーン154～156及び151の上並びにトップ側MDヤーン126～132及び121の下を通る。織物22と同様に、隣接するCMDヤーン間のずれ量は3～7本のトップ側MDヤーン分であるのが代表的である。

10

【0019】

本発明の圧搾フェルトで使用するのに適当な複層織物の更なる実施形態は、図7に例示されており、符号300で概して表わされている。この織物300は、12本のトップ側MDヤーン301～312、6本のボトム側MDヤーン321～326及び6本のCMDヤーン（ここでは1本のCMDヤーン331のみが示されている）を含んでいる。織物300のCMDヤーン331は、図1～図7の実施形態における「上1本／下12本」の順序に従うと言うよりも、トップ側MDヤーン301～312とは「上1本／下6本／上1本／下4本」の順序で織り合わされ、ボトム側MDヤーン321～326とは「上5本／下1本」の順序で織り合わされている。例示した実施形態において、CMDヤーン331は、該CMDヤーン331によりトップ側MDヤーン302及び309の上に形成される紙側MD節部間の実質的に「中央に位置する」ボトム側MDヤーン323の下を通る（即ち、紙側節部の間で、CMDヤーン331は1本のボトム側MDヤーン322の上、1本のボトム側MDヤーン323の下、1本のボトム側MDヤーン324の上を通る）。隣接するCMDヤーンは、図3～図5Lの実施形態について上述した方法で互いにオフセットしてよい。

20

【0020】

図8は、12本のトップ側MDヤーン401～412、12本のボトム側MDヤーン421～432及び12本のCMDヤーン（ここでは1本のCMDヤーン441のみが示されている）を含む複層織物400を例示している。CMDヤーン441は、トップ側MDヤーン401～412とは「上1本／下11本」の順序で織り合わされ、ボトム側MDヤーン421～432とは「上5本／下1本／上5本／下1本」の順序で織り合わされている。図8から分かるように、CMDヤーン441がトップ側MDヤーン407の上を通るときに該CMDヤーン441により形成される紙側節部は、該CMDヤーン441がボトム側MDヤーン424及び430の下を通るときに形成されるマシン側節部の間の実質的に中央に位置している。この実施形態において、隣接するCMDヤーンは、上述したように互いにオフセットしてよい。

30

40

【0021】

図8の複層織物の変形例は図9及び図10に例示されている。図9は、12本のトップ側MDヤーン501～512、12本のボトム側MDヤーン521～532及び12本のCMDヤーン（ここでは1本のCMDヤーン541のみが示されている）を含む複層織物500を例示している。CMDヤーン541は、トップ側MDヤーン501～512とは「上1本／下11本」の順序で織り合わされ、ボトム側MDヤーン521～532とは「上7本／下1本／上3本／下1本」の順序で織り合わされている。図10に例示する織物600において、12本のCMDヤーン（CMDヤーン641により例証する）は、トップ側MDヤーン601～612とは「上1本／下11本」の順序で織り合わされ、ボトム側MDヤーン621～632とは「上11本／下1本」の順序で織り合わされている。こ

50

これらの実施形態において、隣接するCMDヤーンは、上述したように互いにオフセットしてよい。

【0022】

図3～図10に例示した複層織物に加えて、本発明の圧搾フェルトは三層織物もまた採用しうる。かかる三層織物の一例は図11～図13に例示されており、概して700で表わされている。この織物700は、12本のトップ側MDヤーン701～712、6本の間MDヤーン721～726、6本のボトム側MDヤーン731～736及び12本のCMDヤーン741～752を含んでいる。各CMDヤーンは、トップ側MDヤーン701～712とは「上1本／下11本」の順序で織り合わされ、ボトム側MDヤーン731～736とは「上5本／下1本」の順序で織り合わされている。図13に見ることができ
10
るように、CMDヤーン741は、該CMDヤーン741が中間MDヤーン725、726、721の上を通りながら1本のトップ側MDヤーン（図11及び図13におけるトップ側MDヤーン702）と織り合わせられると共に、該CMDヤーン741が中間MDヤーン722～724の下を通りながら1本のボトム側MDヤーン（図11及び図13におけるトップ側MDヤーン702）と織り合わせられる状態で、中間MDヤーン721～726と「上3本／下3本」の順序で織り合わされている。代替例であるが類似している図14に示す織物800において、CMDヤーン841は、トップ側MDヤーン802の上を通った後、中間MDヤーン823～825の下を通ると共にボトム側MDヤーン834の下で織り合わせられる前に、唯1本の中間MDヤーン822の上を通る（CMDヤーン841はまた、トップ側MDヤーン803～812及び801の下、ボトム側MDヤーン
20
831～833及び835～836の上を通る）。これら織物の実施形態に関し、隣接するCMDヤーンは、上述したように互いにオフセットしてよい。

【0023】

図14において、中間MDヤーン821～826及びボトム側MDヤーン831～836は垂直方向に積み重ねられていること（即ち、各中間MDヤーン821～826が対応するボトム側MDヤーン831～836の直上に位置決めされている）、そしてこれらヤーンの積み重なりは2本のトップ側MDヤーン801、812の間に配置されていることに留意するべきである。図15は、CMDヤーン941が図14の織物800と同じ織り合わせ順序を有している織物900を例示しているが、中間MDヤーン921～926及びボトム側MDヤーン931～936は、互いに積み重ねられているだけでなく、対応の
30
トップ側MDヤーン901～912の下に垂直方向に重ねられている。当業者は分かるように、織物は、中間MDヤーン及びボトム側MDヤーンを対応のトップ側MDヤーンの下に垂直方向に重ねて織物700の織成パターンに従って織り合わせられることができ、或いは他の実施形態では、中間MDヤーン及びボトム側MDヤーンが垂直方向に重ねられていないように織り合わせられうる。

【0024】

図16～図18は、概して符号1000で表わされた別の三層織物を例示している。この織物1000は、12本のトップ側MDヤーン1001～1012、6本の間MDヤーン1021～1026、6本のボトム側MDヤーン1031～1036、6本の上側CMDヤーン1041～1046及び6本の下側CMDヤーン1051～1056を含んで
40
いる。各CMDヤーン1041～1046は、トップ側MDヤーン1001～1012とは「上1本／下6本／上1本／下4本」の順序で織り合わされ、更に中間MDヤーンとは「上5本／下1本」の順序で織り合わされる。例示した実施形態において、上側CMDヤーン1041が下に織り合わされている中間MDヤーン1024は、この上側CMDヤーン1041がトップ側MDヤーン1005、1012の上を通るときに該上側CMDヤーン1041により形成されるトップ側節部間の「中央にあるよう位置決め」されている（中間MDヤーン及びボトム側MDヤーンは互いに垂直方向に重ねられているが、トップ側MDヤーンの間にできる間隙に配置されている）。その上、下側CMDヤーン1051は、中間MDヤーン1021～1026とは「上1本／下5本」の順序で織り合わされ、ボトム側MDヤーン1031～1036とは「上5本／下1本」の順序で織り合わされる。
50

下側CMDヤーン1051は、該下側CMDヤーン1051がマシン側節部を下に形成するボトム側MDヤーン1031の直上にある中間MDヤーン1021から3本の中間MDヤーン分だけずれている中間MDヤーン1024の上に節部を形成している。また、下側CMDヤーン1051は、上側CMDヤーン1041が下を通る同じ中間MDヤーン1024の上を通ることに留意すべきである。隣接する上側及び下側CMDヤーンは、上述したように互いにオフセットすることができる。

【0025】

本発明の別の織物の実施形態は図19に例示されており、その図において概して符号1100で表わされている。この織物1100は、12本のトップ側MDヤーン1101～1112、6本の中間MDヤーン1121～1126、6本のボトム側MDヤーン1131～1136、6本の上側CMDヤーン（上側CMDヤーン1141のみが図19に示されている）及び6本の下側CMDヤーン（下側CMDヤーン1151のみが図19に示されている）を含んでいる。該織物1100は図16～図18に例示した織物1000と非常に類似している。しかしながら、中間MDヤーン1121～1126及びボトム側MDヤーン1131～1136は、互いに垂直方向に重ね合わされていると共に、対応のトップ側MDヤーンの直下にある。また、上側CMDヤーン（上側CMDヤーン1141により例示される）は、トップ側MDヤーンと「上1本／下5本／上1本／下5本」の順序で織り合わせられている。

【0026】

図11～図19の三層織物の実施形態は同数の中間MDヤーン及びボトム側MDヤーンを含んでいる。しかしながら、同数のトップ側MDヤーン及び中間MDヤーンを有する織物の実施形態を使用することが本発明で考えられている。図20～図22は、概して符号1200で表わされたそのような三層織物の実施形態を例示している。この織物1200は、12本のトップ側MDヤーン1201～1212、12本の中間MDヤーン1221～1232、6本のボトム側MDヤーン1241～1246、12本のCMDヤーン1251～1262を含んでいる。この実施形態において、中間MDヤーン1221～1232は、トップ側MDヤーン1201～1212の下で垂直方向に重ね合わされている。CMDヤーンは、トップ側MDヤーン1201～1212とは「上1本／下11本」の順序で織り合わされ、中間MDヤーン1221～1232とは「上7本／下5本」の順序で織り合わされ、ボトム側MDヤーン1231～1236とは「上5本／下1本」の順序で織り合わされる。一例として図22を参照すると、トップ側MDヤーン1203の上を通った後、CMDヤーン1260は、2本の中間MDヤーン1224、1225の上を通り、次いで中間MDヤーン1226、1227の下を通過してから、ボトム側MDヤーン1244の下を通る。次いでCMDヤーン1260は、中間MDヤーン1228～1232の下を通過してから、中間MDヤーン1221及び1222の上を通り、トップ側MDヤーン1203の上を通るまで進む。この通路に追従する際、CMDヤーン1260は、ボトム側MDヤーン1241～1243及び1245～1246の上を通る。

【0027】

本発明の別の織物の実施形態は図23に概して符号1300で表わされている。上述した織物1200と同様に、この織物1300は、12本のトップ側MDヤーン1301～1312、12本の中間MDヤーン1321～1332、6本のボトム側MDヤーン1341～1346、及び12本のCMDヤーン（CMDヤーン1351のみが図17に示されている）を含んでいる。織物1300は、CMDヤーン1351が追従する通路の点で上述した織物1200とは異なっている。即ち、CMDヤーン1351は、トップ側MDヤーン1303の上を通った後、4本の中間MDヤーン1324～1327の上を通過してから、中間MDヤーン1328～1332及びボトム側MDヤーン1345の上を通る。図24も同様の織物の実施形態を記載している。そこに示された織物1400は、12本のトップ側MDヤーン1401～1412、12本の中間MDヤーン1421～1432、6本のボトム側MDヤーン1441～1446、及び12本のCMDヤーン（CMDヤーン1451のみが図24に示されている）を含んでいる。織物1400は、CMDヤーン

ン1451が「上6本／下6本」の順序に追従する点で織物1200とは異なっている。具体的には、CMDヤーン1451は、トップ側MDヤーン1403の上を通り、中間MDヤーン1424の上を通り、ボトム側MDヤーン1444の下を通りながら6本の間MDヤーン1425～1430の下を通り、そしてトップ側MDヤーン1403の上を通りながら6本の間MDヤーン1431、1432、1421～1424の上を通る。図25は非常に良く似た織物1500を示しており、この織物では、12本の間MDヤーン1521～1532は、トップ側MDヤーン1501～1512の下に垂直方向に重ねられると言うよりも、むしろ該トップ側MDヤーンにより形成された間隙の下方に配置されている。ボトム側MDヤーン1541～1546の各々は、トップ側MDヤーン1501～1512のうちの1本の下に垂直方向に重ねられる。CMDヤーン（CMDヤーン1551により例証されている）は、織物1400におけるCMDヤーン1451と同じようなトップ側、中間及びボトム側MDヤーンとの織成パターンに追従する。

10

【0028】

本発明の更なる織物の実施形態は図26～図28に概して符号1600で表わされている。この織物1600は、12本のトップ側MDヤーン1601～1612、12本の間MDヤーン1621～1632、6本のボトム側MDヤーン1641～1646、6本の上側CMDヤーン1651～1656、6本の下側CMDヤーン1661～1666を含んでいる。各上側CMDヤーンは、トップ側MDヤーン1601～1612に対して「上1本／下5本／上1本／下5本」の順序に従い、中間MDヤーン1621～1632に対して「上4本／下1本／上4本／下3本」の順序に従う。各下側CMDヤーンは、中間MDヤーン1621～1632と織り合わせられる際に「上8本／下4本」の順序に従い、ボトム側MDヤーン1641～1646に対して「上5本／下1本」の順序に従う。具体的には、図28に示すように、下側CMDヤーン1664は、上側CMDヤーン1665が上を通るトップ側MDヤーン1608に隣接する間隙に配置されたボトム側MDヤーン1644の下を通る。概して符号1700で表わされた同様の織物の実施形態が図29に例示されている。この織物1700もまた、12本のトップ側MDヤーン1701～1712、12本の間MDヤーン1721～1732、6本のボトム側MDヤーン1741～1746、6本の上側CMDヤーン（上側CMDヤーン1751のみが図29に示されている）、6本の下側CMDヤーン（下側CMDヤーン1761のみが図29に示されている）を含んでいる。しかしながら、上側CMDヤーン1751は、該上側CMDヤーン1751が前述した2つの「上2本」のセグメントにおいて2本の間MDヤーンの上のスペースに配置されたトップ側MDヤーン（この場合、トップ側MDヤーン1703、1709）の上を通る状態で、中間MDヤーン1721～1732と「上4本／下1本／上4本／下3本」の順序で織り合わせられている。下側CMDヤーンは上述した織物1600と同じパターンに従う。

20

30

【0029】

図16～図19及び図26～図29に関し例示し説明した織物の実施形態については、これらの織物が2つの異なる経糸ビームを使用して織り合わせられうることに留意すべきである。これは、2本の異なるCMDヤーンが異なる仕方で結合するよう織り合わせられるのを可能とする。即ち、上側CMDヤーンがトップ側及び中間MDヤーンと織り合わせられることができ、下側CMDヤーンが中間及びボトム側MDヤーンと織り合わせられることができる。この構造は、織物の所望特性に応じて異なる糸種を上側及び下側CMDヤーンについて使用するのを可能にすることもできる。

40

【0030】

図6～図29に関して例示し説明した織物の各実施形態は長いMD浮糸を有することが分かる。このような状況であるから、各織物は、図3～図5Lの織物22に関して上に論じたタイプの特性上の利点をもたらすことができる。また、長いMD浮糸を有する異なる織成パターンのその他の基布も、それらが複層、三層又は四層の織物であろうと、本発明で使用する事ができる。

【0031】

50

上述した基布に用いられるヤーンは、圧搾フェルトでの使用が適切であることが知られている任意の形態（例えば、マルチフィラメント、モノフィラメント、混成ヤーン、溶解性モノフィラメント又は撚糸）としうるのが典型的であるが、モノフィラメント又は撚糸が好ましい。CMDヤーンについては、3又は4プライの撚りモノフィラメント（特に、0.1～0.3mmの撚りモノフィラメント）が特に適当であるかも知れないが、1.0mmまでのモノフィラメント、紡出糸、マルチフィラメント、芯ラップドヤーン又はそれらの組合せもよい。MDヤーンは、撚りモノフィラメントが代表的であるが、1.0mmまでのモノフィラメント、紡出糸、マルチフィラメント、芯ラップドヤーン又はそれらの組合せもまた本発明の圧搾フェルトの基布もしくは織物で使用するのに特に適する。

【0032】

10

上述の記載は、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。本発明の例示的な実施形態について説明してきたが、該例示的な実施形態において、技術に習熟した者には本発明の新規な教示事項及び利点から逸脱することなく多くの改変が可能であることが容易に分かるであろう。従って、かかる改変例の全ても特許請求の範囲に規定された本発明の範囲内に含まれると考えられる。本発明は、添付の特許請求の範囲によって規定されており、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。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の実施形態による圧搾フェルトを採用しうる抄紙機のプレス部を例示する概略図である。

20

【図2】本発明の実施形態による圧搾フェルトの断面図である。

【図3】図1の圧搾フェルトの基布の平面図である。

【図4】図3の基布のボトム側層の平面図である。

【図5A】図3の5A-5A線に沿った断面図である。

【図5B】図3の5B-5B線に沿った断面図である。

【図5C】図3の5C-5C線に沿った断面図である。

【図5D】図3の5D-5D線に沿った断面図である。

【図5E】図3の5E-5E線に沿った断面図である。

【図5F】図3の5F-5F線に沿った断面図である。

30

【図5G】図3の5G-5G線に沿った断面図である。

【図5H】図3の5H-5H線に沿った断面図である。

【図5I】図3の5I-5I線に沿った断面図である。

【図5J】図3の5J-5J線に沿った断面図である。

【図5K】図3の5K-5K線に沿った断面図である。

【図5L】図3の5L-5L線に沿った断面図である。

【図6】本発明の別の実施形態による基布の断面図である。

【図7】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

【図8】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

【図9】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

40

【図10】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

【図11】本発明の代替実施形態による三層基布の平面図である。

【図12】図11の織物のボトム側層の平面図である。

【図13】図11の線13-13に沿った基布の断面図である。

【図14】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

【図15】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

【図16】本発明の代替実施形態による三層基布の平面図である。

【図17】図16の織物のボトム側層の平面図である。

【図18】図16の線18-18に沿った基布の断面図である。

【図19】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

50

【図 20】本発明の代替実施形態による三層基布の平面図である。

【図 21】図 20 の織物のボトム側層の平面図である。

【図 22】図 20 の線 22-22 に沿った基布の断面図である。

【図 23】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

【図 24】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

【図 25】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

【図 26】本発明の代替実施形態による三層基布の平面図である。

【図 27】図 26 の織物のボトム側層の平面図である。

【図 28】図 26 の線 28-28 に沿った基布の断面図である。

【図 29】本発明の代替実施形態による基布の断面図である。

10

【符号の説明】

【0034】

22, 100, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000
 , 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700…基布もしくは織物。

31~42, 121~132, 301~312, 401~412, 501~512, 601~612,
 701~712, 801~812, 901~912, 1001~1012, 1101~1112,
 1201~1212, 1301~1312, 1401~1412, 1501~1512,
 1601~1612, 1701~1712…トップ側MDヤーン。

20

51~56, 151~156, 321~326, 421~432, 521~532, 621~632,
 731~736, 831~836, 931~936, 1031~1036, 1131~1136,
 1241~1246, 1341~1346, 1441~1446, 1541~1546,
 1641~1646, 1741~1746…ボトム側MDヤーン。

61~72, 101, 331, 441, 541, 641, 741~752, 841, 941,
 1251~1262, 1351, 1451, 1551…CMDヤーン。

721~726, 821~826, 921~926, 1021~1026, 1121~1126,
 1221~1232, 1321~1332, 1421~1432, 1521~1531,
 1621~1631, 1721~1732…中間MDヤーン。

30

1041~1046, 1141, 1651~1656, 1751…上側CMDヤーン。

1051~1056, 1151, 1661~1666, 1761…下側CMDヤーン。

【図 5 D】

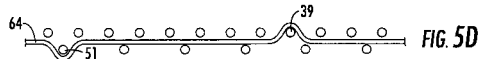


FIG. 5D

【図 5 E】

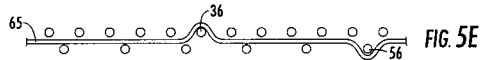


FIG. 5E

【図 5 F】

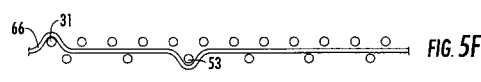


FIG. 5F

【図 5 G】

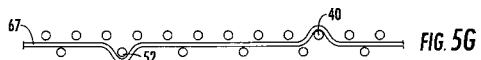


FIG. 5G

【図 5 H】

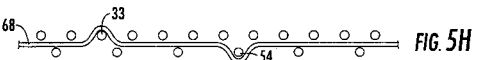


FIG. 5H

【図 5 I】

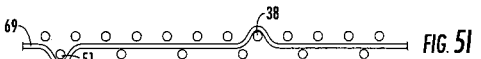


FIG. 5I

【図 5 J】

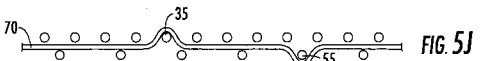


FIG. 5J

【図 5 K】

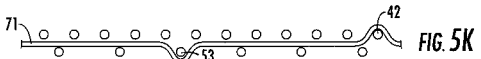


FIG. 5K

【図 1 0】

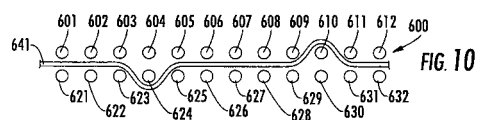


FIG. 10

【図 1 1】

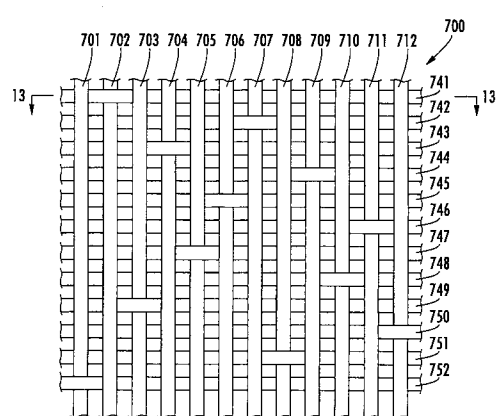


FIG. 11

【図 5 L】

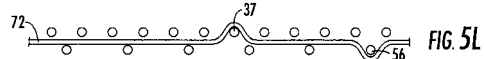


FIG. 5L

【図 6】

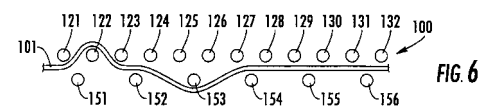


FIG. 6

【図 7】

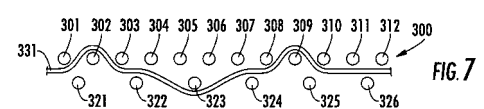


FIG. 7

【図 8】

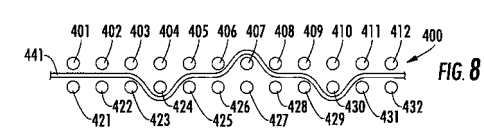


FIG. 8

【図 9】

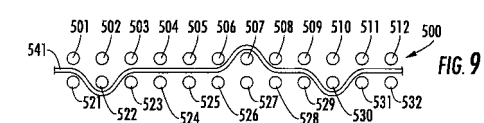


FIG. 9

【図 1 2】

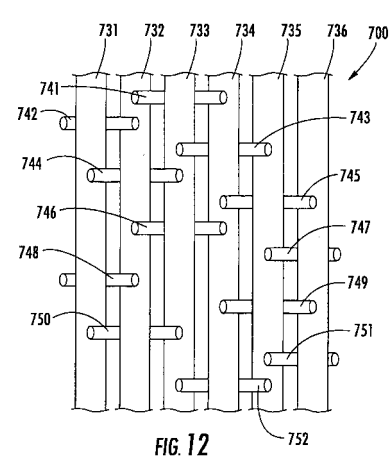


FIG. 12

【図 1 3】

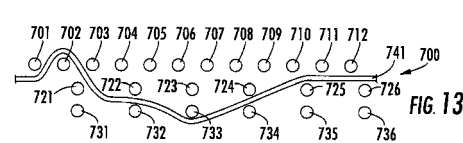


FIG. 13

【図 1 4】

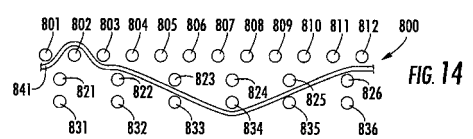


FIG. 14

【図 15】

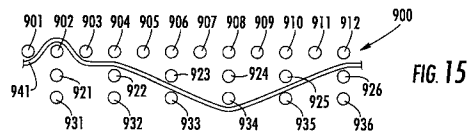


FIG. 15

【図 16】

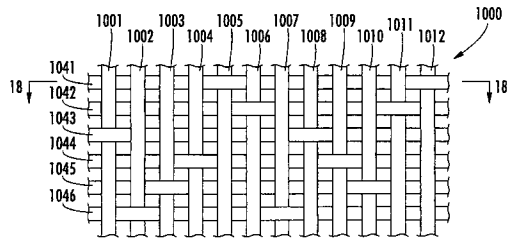


FIG. 16

【図 17】

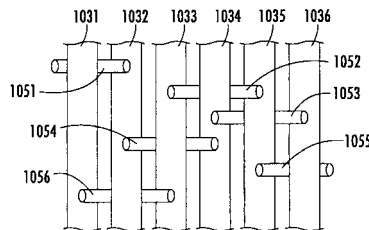


FIG. 17

【図 20】

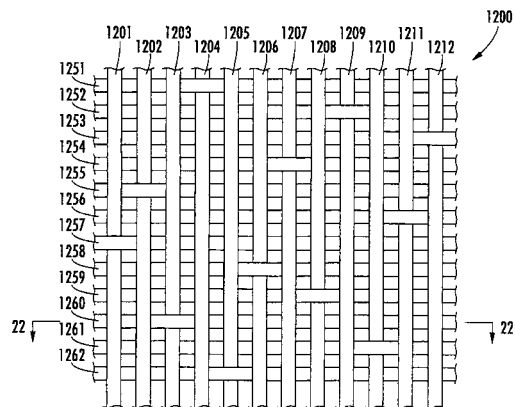


FIG. 20

【図 18】

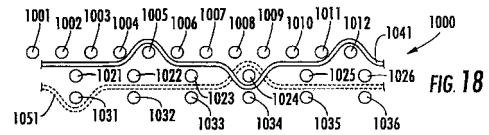


FIG. 18

【図 19】

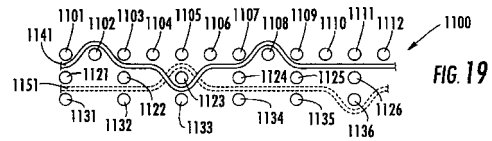


FIG. 19

【図 21】

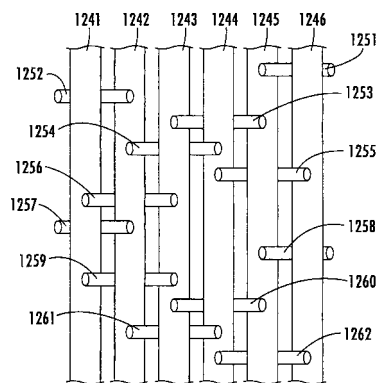


FIG. 21

【図 22】

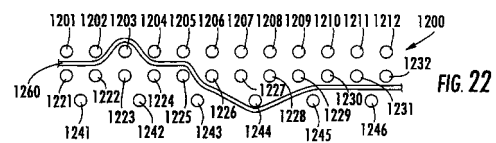
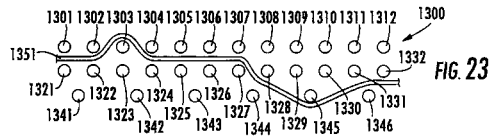
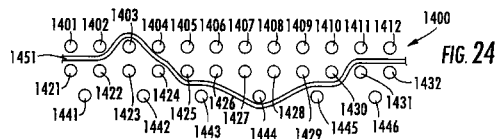


FIG. 22

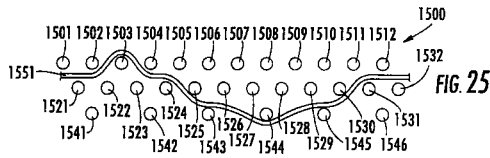
【図 2 3】



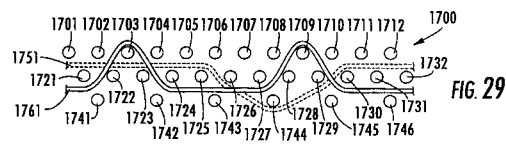
【図 2 4】



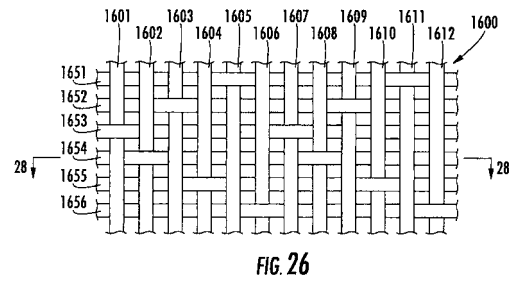
【図 2 5】



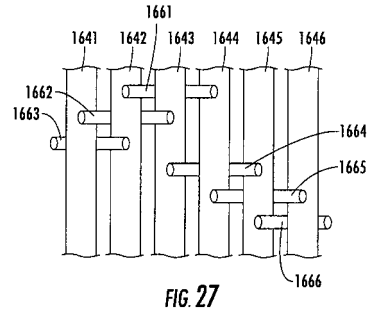
【図 2 9】



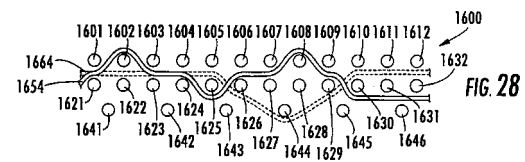
【図 2 6】



【図 2 7】



【図 2 8】



フロントページの続き

(72)発明者 クラウス・ハイデン

オーストリア国, アー - 2 6 2 0 ノインキルヒェン, ミュールフェルトシュトラッセ 4 1

審査官 佐藤 健史

(56)参考文献 特開平06-146191 (JP, A)

特表平07-500381 (JP, A)

特表平07-506400 (JP, A)

特開平04-153390 (JP, A)

特開2000-303378 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D 2 1 F