

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4949848号
(P4949848)

(45) 発行日 平成24年6月13日(2012.6.13)

(24) 登録日 平成24年3月16日(2012.3.16)

(51) Int.Cl. F 1
D 2 1 F 3/00 (2006.01) D 2 1 F 3/00

請求項の数 24 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-539583 (P2006-539583)	(73) 特許権者	591097414
(86) (22) 出願日	平成16年11月1日(2004.11.1)		アルバニー インターナショナル コーポ レーション
(65) 公表番号	特表2007-510826 (P2007-510826A)		ALBANY INTERNATIONAL CORPORATION
(43) 公表日	平成19年4月26日(2007.4.26)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州 122 04、アルバニー、ブロードウェイ 13 73
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/036269		
(87) 国際公開番号	W02005/042835	(74) 代理人	100130029
(87) 国際公開日	平成17年5月12日(2005.5.12)		弁理士 永井 道雄
審査請求日	平成19年10月31日(2007.10.31)	(74) 代理人	100065385
(31) 優先権主張番号	60/516,786		弁理士 山下 穰平
(32) 優先日	平成15年11月3日(2003.11.3)	(72) 発明者	クラウトハウフ・トーマス
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ドイツ国、86833 エットリンゲン、 ファブリクストラッセ 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変な第一溝を有するベルト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ニップを共に規定する円筒形のプレスロールと弓状圧カシューとを有するシュー型のプレスに使用するエンドレスベルトであって、

当該ベルトは、機械を横切る方向の幅を有するニップ荷重領域を有し、

当該ベルトは、動作中、前記ニップ荷重領域を有する当該ベルトが前記ニップを通過するように、動作可能であり、

当該ベルトは：

基板と；

該基板の少なくとも一つの側面上に少なくとも一つのコーティングされた層と；

溝を含む前記層における所望のパターンと；

を有し、

前記の所望のパターンは、前記ニップ荷重領域が該ニップ荷重領域の幅を横切るようなボイド容量を有するとともに、前記ボイド容量を変化させ、それによって機械を横断する方向のシートの水分分布を修正することができるように、異なる幅の組み合わせ、異なる断面形状の組み合わせ、異なる間隔の組み合わせの中の一つ以上の組み合わせという属性を持つ、または、それに加えて、異なる深さの組み合わせという異なる属性を持つ複数の溝によって、前記ボイド容量が生じているパターンであることを特徴とするベルト。

【請求項2】

前記ニップ荷重領域は、2つの外側部を含み、

該２つの外側部のそれぞれは、中央部の側方に配置されていることを特徴とする請求項１に記載のベルト。

【請求項３】

前記ニップ荷重領域は、２つの中間部を含み、

該２つの中間部のそれぞれは、前記中央部の側方に配置され、且つ前記中央部と前記外側部との間に配置されていることを特徴とする請求項２に記載のベルト。

【請求項４】

前記のコーティングされた層は、前記の２つの外側部の少なくともひとつに複数の溝を有することを特徴とする請求項３に記載のベルト。

【請求項５】

前記のコーティングされた層は、前記中間部の少なくともひとつに複数の溝を有することを特徴とする請求項３に記載のベルト。

【請求項６】

前記のコーティングされた層は、前記外側部に複数の溝を有することを特徴とする請求項２に記載のベルト。

【請求項７】

前記基板は、織布、不織布、ニット布、編み上げ布、ポリマー材料と不織メッシュ布との成形シート、及びスパイラルリンクベルトからなる群から選択されたものであることを特徴とする請求項１に記載のベルト。

【請求項８】

前記基板は、複数の巻きで螺旋に巻かれた材料のストリップであって、
前記の巻きは、連続する継目により隣り合う巻きに結合されており、
前記のストリップの材料は、織布、不織布、ニット布、編み上げ布、ポリマー材料と不織メッシュ布との成形シート、及びスパイラルリンクベルトからなる群から選択されることを特徴とする請求項１に記載のベルト。

【請求項９】

前記のコーティングされた層は、ポリマー樹脂、ゴム、又はゴムに類似する化合物であることを特徴とする請求項１に記載のベルト。

【請求項１０】

前記溝は、前記中央部において最も大きな深さを有することを特徴とする請求項２に記載のベルト。

【請求項１１】

前記溝の深さは、前記中央部から前記中間部及び前記外側部を介して段階的に減少していることを特徴とする請求項３に記載のベルト。

【請求項１２】

前記中間部は、２つ以上の深さの溝を含むことを特徴とする請求項１１に記載のベルト。

【請求項１３】

前記の所望のパターンは、溝を有さない複数の部分、又はひとつの部分を含むことを特徴とする請求項１に記載のベルト。

【請求項１４】

前記溝は、異なる幅と深さとの繰り返しのパターンで形成されており、
該繰り返しのパターンは、第一の幅と第一深さとを有する第一溝の隣に、第二の幅と第二深さとを有する第二溝があり、さらにその隣に、前記第一の幅と前記第一深さとを有する前記第一溝があるなどのパターンであることを特徴とする請求項１に記載のベルト。

【請求項１５】

前記中央部に形成された前記溝は、前記外側部上に形成された溝よりも大きな幅を有することを特徴とする請求項２に記載のベルト。

【請求項１６】

シュー型のプレスベルトの水分分布を調節する方法であって：

10

10

20

30

40

50

基板の少なくともひとつの表面上にコーティングされた層を有する基板を設けるステップと；

溝を含む前記層に所望のパターンを形成するステップと；

ボイド容量が変わるように、前記ニップ荷重領域が該ニップ荷重領域の幅を横切ってボイド容量を有するとともに、異なる幅の組み合わせ、異なる断面形状の組み合わせ、若しくは異なる間隔の組み合わせの中の一つ以上の組み合わせという属性を持つ、または、それに加えて異なる深さの組み合わせという更なる属性を持つ複数の溝によって、前記ボイド容量がもたらされるように、前記の所望のパターンを生成するステップであって、機械を横切る方向のシートの水分分布を修正する、ステップと；
を有することを特徴とする方法。

10

【請求項 17】

前記ニップ荷重領域の外側部上に形成された溝よりも大きい深さを有する溝を、前記ニップ荷重領域の中央部に形成することを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記基板は、織布、不織布、ニット布、編み上げ布、ポリマー材料と不織メッシュ布との成形シート、及びスパイラルリンクベルトからなる群から選択されたものであることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 19】

前記基板は、複数の巻きで螺旋に巻かれた材料のストリップであって、
前記の巻きは、連続する継目により隣り合う巻きに結合されており、
前記のストリップの材料は、織布、不織布、ニット布、編み上げ布、ポリマー材料と不織メッシュ布との成形シート、及びスパイラルリンクベルトからなる群から選択されることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

20

【請求項 20】

前記のコーティングされた層は、ポリマー樹脂、ゴム、又はゴムに類似する化合物であることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 21】

前記の所望のパターンの少なくとも一部は、溝を有さないことを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 22】

ニップを共に規定する円筒形のプレスロールと弓状圧力シューとを有するシュー型のプレスに使用するエンドレスベルトであって、

当該ベルトは、機械を横切る方向の幅を有するニップ荷重領域を有し、

当該ベルトは、動作中、前記ニップ荷重領域を有する当該ベルトが前記ニップを通過するように、動作可能であり、

当該ベルトは：

基板と；

該基板の少なくとも一つの側面上に少なくとも一つのコーティングされた層と；

溝を含む前記層における所望のパターンと；

を有し、

前記の所望のパターンは、前記ニップ荷重領域が該ニップ荷重領域の幅を横切るようなボイド容量を有するとともに、前記ニップ荷重領域の中央部におけるボイド容量が前記ニップ荷重領域の外側部におけるボイド容量よりも大きくなるように前記ボイド容量を変化させることができるように、異なる幅の組み合わせ、異なる断面形状の組み合わせ、異なる間隔の組み合わせの中の一つ以上の組み合わせという属性を持つ、または、それに加えて、異なる深さの組み合わせという更なる属性を持つ複数の溝によって、前記ボイド容量が生じているパターンであり、

40

前記幅の組み合わせ、断面形状の組み合わせ、間隔の組み合わせの中の一つ以上の組み合わせ、または、それに加えて深さの組み合わせは、前記ボイド容量を調整し、それによって機械に直交する方向のシートの水分分布を修正することができるように、場所によ

50

て変化することを特徴とするベルト。

【請求項 2 3】

前記の繰り返しのパターンは、第一溝及び第二溝並びにその他の溝を有し得ることを特徴とする請求項 1 4 に記載のベルト。

【請求項 2 4】

前記の繰り返しのパターンは、複数の第二溝などの次に複数の第一溝を有し得ることを特徴とする請求項 1 4 に記載のベルト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、抄紙機において、紙製品へと処理される繊維ウェブに関する。特に、本発明は、紙の製造に関連したプレス動作用の方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0002】

製紙工程中、セルロース繊維の繊維ウェブは、抄紙機の形成部において繊維スラリーを堆積させることにより、形成ワイヤー上に形成される。形成部においてこのスラリーから大量の水が排出され、その後、新規に形成されたウェブは、プレス部へと進行される。プレス部には、一連のプレスニップが含まれ、そこで、繊維ウェブは、ウェブから水を除去するのに適用される圧縮力にさらされる。このウェブは、最終的に乾燥部へと向けられ、ここには、ウェブが向けられる周囲に加熱された乾燥ドラムが含まれる。この加熱された乾燥ドラムは、紙製品を得るように、蒸発により、ウェブの水分含量を所望のレベルにまで低減する。

【0003】

エネルギーコストを上昇させることは、乾燥部に侵入する前に、ウェブから出来る限り多くの水を除去するのに所望される。乾燥ドラムが蒸気によりしばしば加熱されるので、蒸気の生成に関連するコストはかなりのものであって、ウェブから大量の水を除去する必要のある場合には、特に顕著である。

【0004】

従来、プレス部には、隣り合う円筒形のプレスロールのペアで形成される一連のニップが含まれていた。近年、シュー型の長プレスニップを使用すると、隣り合うプレスロールで形成されるニップを使用するよりも、より有利であることが見出された。その理由は、プレスロールで形成されたニップよりも、長ニッププレスの方が、ウェブを長く通過させられるためである。ニップにおいてウェブに圧力をかけ得る時間がより長くなると、より多くの水を除去することが可能となり、従って、乾燥部において蒸発により除去すべき、ウェブに残存する水の量が少なくなる。

【0005】

本発明は、シュー型の長ニッププレスに関する。種々の長ニッププレスにおいて、ニップは、円形のプレスロールと弓状の圧力シューとの間で形成される。弓状の圧力シューは、円筒形のプレスロールに近い曲率半径を有する円筒形の曲面を有する。このロール及びシューが互いに物理的に近接すると、上述の2つのプレスロールの間で形成されるよりも、機械方向に5～10倍長いニップが形成される。この長ニップが従来の2つのロールプレスにおけるものよりも5～10倍長いので、この長ニップにおける繊維ウェブのいわゆるデュウェル時間(dwell time)は、2つのロールプレスで使用されるプレス力において単位平方インチ当たりの圧力が同様であっても、対応するようにより長くなる。この長ニップ技術の結果、抄紙機における従来のニップと比較して、この長ニップにおける繊維ウェブに脱水性は、劇的に増加する。

【0006】

シュー型の長ニッププレスには、特許文献1に開示のような特別なベルトを必要とする。このベルトは、繊維ウェブを支持し運搬し且つ脱水するプレス布を、静止する圧力シューに対して直接摺動して接触することでもたらされる加速された摩擦から防御するように

10

20

30

40

50

、設計される。斯かるベルトには、油の潤滑フィルム上で静止するシューに対して乗り上げ或いは摺動する平滑で不透過性の表面を設ける必要がある。ベルトは、プレス布とおよそ同程度の速度でニップを進行し、これにより、プレス布には、ベルトの表面に対して最小限の摩擦をかけることとなる。

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 に開示の種々のベルトは、エンドレスループの形態をとる基礎織物を合成ポリマー樹脂に含浸して、製造される。好ましくは、この樹脂は、この基礎布を織成するヤーンが長ニッププレスの弓状の圧力シューの成分と直接接触することから防御され得るように、ベルトの少なくとも内部表面上に所望の厚みのコーティングを形成する。特に、このコーティングは、潤滑シューに対して容易に摺動するように、且つプレス布、各種布及び繊維ウェブを汚染する種々の潤滑油がベルトの構造に浸透することを阻止するように、平滑で不透過性の表面を有する必要がある。

10

【 0 0 0 8 】

特許文献 1 に開示のベルトの基礎布は、単一又は多層の織成でモノフィラメントヤーンから織成されてもよく、織成部を全体的に含浸材料で含浸し得るのに十分開口するように、織成されてもよい。これにより、最終的なベルトに種々のポイドを形成する可能性を消失させる。斯かるポイドは、ベルトの間に使用される潤滑剤が通過しプレス布、各種布及び繊維ウェブを汚染することを可能とする場合がある。この基礎布は、平織りされてエンドレスな形態に継ぎ合わされてもよく、或いはチューブ状に無端で織成されてもよい。

20

【 0 0 0 9 】

上述の含浸材料を固形の状態に硬化すると、主として機械的結合により基礎布に結合され、この硬化された含浸材料は、基礎布のヤーンを取り囲む。また、硬化された含浸材料と基礎布のヤーン材料との間で種々の化学的結合又は接着性を生じる可能性もある。

【 0 0 1 0 】

特許文献 1 に開示のような長ニッププレスベルトは、導入される長ニッププレスの寸法的な要件に依存するものであるが、エンドレスループの形態の長手方向の周囲に測定した約 1 3 ~ 3 5 フィート (約 4 ~ 1 1 メートル) の長さ、このエンドレスループの形態を横方向に横切る方向で測定した約 1 0 0 ~ 4 5 0 フィート (約 2 5 0 ~ 1 1 2 5 センチメートル) の幅とを有する。理解されるように、斯かるベルトの製造は、合成ポリマー樹脂に含浸する前にこの基礎布がエンドレスの形態であるという要件により、複雑となっている。

30

【 0 0 1 1 】

このベルトの外部表面上とともに内部表面上に所望の厚みの樹脂コーティングを設けることがしばしば所望される。ベルトの両側にコーティングを設けることにより、ベルトの基礎織物は、一致していない場合に、ベルトの傾斜の中立軸に近接するようになる。斯かる状況では、ベルトが抄紙機のロールやその他の類似の部材の周囲を通過して曲げられる場合に発生する内部ストレスにより、ベルトのいずれかの面から上述のコーティングを剥離させることがほとんどなくなる。

【 0 0 1 2 】

さらに、ベルトの外部表面が所望の厚みの樹脂コーティングを有する場合、基礎織物のいずれかの一部を曝露することなくその表面上に溝、ブラインドドリルされた孔、若しくはその他のキャビティー又はポイドを形成することが可能となる。これらの特徴は、プレスニップにおいてウェブからプレスされた水の一時的な保管場所を提供する。事実、いくつかの長ニッププレス配置に関して、溝、ブラインドドリルされた孔又はこれに類するものが設けられた種々のポイド容量をベルトの外部表面上に存在させる必要がある。

40

【 0 0 1 3 】

ウェブの調和 (c o n s i s t e n c y) 及び排出特性は、製紙工程中、出来る限り一定に保たれるように、試みられるが、変化を余儀なくされる。水分含量などのウェブの特性は、経時的に変化する可能性がある。ウェブの水分含量は、最終製品の強度や質に影響する可能性がある。例えば、機械を横切る方向 (C D) における過度に変化し得る水分含

50

量は、カール (c u r l) などのシートの特性が変化したり、製品の質の減少をもたらす可能性がある。従って、製紙工程中の C D 方向での水分分布を制御することが必要である。

【特許文献 1】米国特許第 5 , 2 3 8 , 5 3 7 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 4 , 5 6 7 , 0 7 7 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 4 , 4 2 7 , 7 3 4 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 5 , 3 6 0 , 6 5 6 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 5 , 7 9 2 , 3 2 3 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 5 , 8 3 7 , 0 8 0 号明細書

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

従来のベルトとは異なり、本発明によるベルトは、C D 方向のシートの水分分布を修正 (一定と) するように、変化するポイド容量を有する向上されたベルトを提供し得る。特に、本発明によるベルトは、例えば、ニップにおいて圧縮力をかけられるベルトの領域における深さを変えた溝を提供し得る。深さを変えたこの溝は、ベルトの C D 方向における水分分布を改良し、従って、製品の質を促進する。また、本発明によるベルトは、ニップにおいて圧縮力をかけられるベルトの領域において、形状、外形寸法及び / 又は寸法、幅並びに長さが変わった溝を提供し得る。さらに、本発明によるベルトは、上述の種々の変化と組み合わせることでこの領域における溝の配向及び / 又は数を変化し得る。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

従って、本発明は、製紙工程用のベルトを提供する。特に、本発明によるベルトは、ニップを共に規定する円筒形のプレスローラと弓状の圧力シューとを有するプレスが行われる長ニッププレスに使用され得る。

【 0 0 1 6 】

本発明によるベルトは、ニップ荷重領域と、2つの端部領域とを有し、このニップ荷重領域が動作中にニップを通過するように、操作され得る。本発明によるベルトは、少なくともひとつの表面上に樹脂コーティングを有する少なくともひとつの層を備え、ここで、ベルトは、長手方向又は機械方向に及ぶエンドスループの形態である。上述の樹脂層は、ニップ荷重領域の中央部において、複数の第一溝と長手方向に実質的に平行な方向に走る複数の第二溝とを有する複数の溝を有し、この複数の第一溝は、上述の複数の第二溝とは異なる、深さ、断面形状、寸法若しくは幅又はこれらの組み合わせの少なくともひとつを有する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 7 】

本発明について、下述した図面に対してなされる説明を参照して、より詳細に説明する。

【 0 0 1 8 】

以下の詳細な説明は、一例であって、本発明を以下の記載にのみ限定することを意図するものではなく、添付した図面と組み合わせることで、最も良好に理解されるであろう。なお、図面に記載の同じ要素については、同じ参照符号を付して示す。

40

【 0 0 1 9 】

本発明による好適実施例は、長ニップシュー型のプレスベルトについて、述べる。

【 0 0 2 0 】

抄紙機において紙製品に処理される繊維ウェブを脱水する長ニッププレスについて、図 1 に、その側方断面図を示す。プレスニップ 10 は、平滑な円筒形のプレスローラ 12 と弓状圧力シュー 14 とで規定される。弓状圧力シュー 14 は、円筒形のプレスローラ 12 と略同様の曲率半径を有する。円筒形のプレスローラ 12 と弓状圧力シュー 14 との間の距離は、水力手段、又はニップ 10 の荷重を制御するように弓状圧力シュー 14 に制御可

50

能に結合された同様の手段で調節されてもよい。平滑な円筒形のプレスローラ12は、機械方向の一定のニップの圧力特性のレベルを得るように、弓状圧力シュー14に適合された制御型のクラウンロール(crown roll)であってもよい。しばしば、CD方向のシートの水分特性は、「笑顔」又は「渋面」型などを呈する。これを機械的に修正するのは、しばしば効果的ではなく、使用者を満足させるのに十分ではない。

【0021】

長ニッププレス型のベルト16は、ニップ10を介して閉鎖型ループの状態で延び、円筒形のプレスローラ12を弓状圧力シュー14から分離する。プレス布18と、紙シートに処理される繊維ウェブ20とは、図1の矢印で示すようにニップ10を共に通過する。繊維ウェブ20は、プレス布18で支持され、ニップ10において平滑で円筒形のプレスローラ12に直接接触する。また、繊維ウェブ20は、2つのプレス布18(二番目のプレス布は、図示せず)で挟まれたニップ10を通過してもよい。長ニッププレス型のベルト16は、矢印で示した方向にニップ10を移動する、つまり図1の時計回りに移動するが、弓状圧力シュー14にプレス布18が直接摺動接触するのを防御し、典型的には、潤滑油のフィルム上を摺動する。長ニッププレス型のベルト16は、従って、プレス布18及び繊維ウェブ20が汚染されないように、油に不透過性を示す。

10

【0022】

図2は、本発明の実施例によるベルトの断面図である。この図に示すように、ベルト16は、ニップ荷重領域36と、端部領域38とを有してもよい。ニップ荷重領域36は、プレスローラ12と弓状圧力シュー14との間を通過し得るベルトの領域であり、圧縮状態であってもよいベルトの領域であり、本発明に関連するベルトの領域である。端部領域38は、ベルト端部37からニップ荷重領域36へと至るベルト上の領域を規定し、当業者公知の配置を担う。ニップ荷重領域36は、ベルトの機械を横切る方向において両端上に端部領域38を有してもよい。ニップ荷重領域36及び端部領域38は、機械の走行方向又はベルトの長手方向に延びる。

20

【0023】

ベルト16は、図3に示すように、基礎構造又は基板層28などの、少なくともひとつの層を有してもよい。しかしながら、ベルト16は、追加の層を含んでもよい。基板層28は、横方向又は機械を横切る方向のヤーン30(図3の側面からみたもの)と、長手方向又は機械方向のヤーン32とを組み合わせた形態の不織構造であってもよい。なお、これらは、布を形成するように共通の交差点で共に結合されてもよい。

30

【0024】

基板層28は、代替的に織成されてもよい。縦糸である横方向のヤーンは、長手方向のヤーンの上、下又はこれらの間を織成してもよい。理解されるべきことに、基板層28は、平織りであってもよく、従って継目でエンドレスの形態に結合されてもよい。さらに理解されるべきことに、基板層28は、単一の層の織成で織成されてもよく、或いは当業者に公知の他の織成パターンで織成されてもよい。

【0025】

さらに、基板層28は、ニット織り布若しくは編み上げ布、又はGauthierによる特許文献2に開示のスパイラルリンク型のベルトであってもよい。なお、この文献を参照して、本願に取り込む。基板層28は、ポリマー樹脂材料からシート又はメンブレンの形態に成形されてもよく、これに、アパーチャを設けてもよい。また、少なくともひとつの基板層28は、Johnsonによる特許文献3に開示の不織メッシュ布を有してもよい。なお、この文献を参照して、本願に取り込む。

40

【0026】

さらに、基板層28は、Rexfeltらによる特許文献4に開示の方法で、織り材料、不織材料、ニット材料、編み上げ材料、成形若しくは不織メッシュ材料のストリップを螺旋巻きにして、製造されてもよい。なお、この文献を参照して、本願に取り込む。基板層28は、従って、螺旋巻きストリップを有してもよく、これらの各螺旋巻きは、長手方向に基板層28がエンドレスとなるように連続した継目で、隣り合わせて結合される。こ

50

の種の層を有する長ニップ型又はシュー型のプレスベルトは、特許文献5及び6に開示されている。なお、これらの文献を参照して、本願に取り込む。

【0027】

ポリマー樹脂34などの樹脂は、ベルト16の少なくともひとつの表面上に、堆積、コーティング、含浸又はその他の堆積方法で、配置される。ポリマー樹脂34は、ベルト16の外部表面24の上、つまりベルト16が長ニッププレスに使用される際にプレス布18と接触する表面上に、コーティング又はその他の堆積方法で、配置される。加えて、このポリマー樹脂は、ベルト16の内部表面22の上、つまりベルト16が長ニッププレスに使用される際に弓状圧力シュー14に摺動する表面上に、コーティング又はその他の堆積方法で、配置される。また、ポリマー樹脂は、ベルト16の内部表面22及び外部表面24の両方の上にコーティングされてもよい。このポリマー樹脂は、基板層28を含浸してもよく、ベルト16に、油や水やこれらに類するものに不透過性を与えてもよい。ポリマー樹脂コーティング34は、ポリウレタンであってもよく、この固形成分を100%有してもよい。溶媒材料が完全でない100%の固形樹脂系を使用することにより、基板層28への適用の後に行われる硬化処理を通じて、このポリマー樹脂に泡の生成が回避される。他のコーティング材料を使用してもよく、例えば、ゴム又はゴム類似化合物が挙げられる。いずれにしても、これらの樹脂層は、同一であっても異なってもよく、硬さが同様であっても異なってもよい。

10

【0028】

内部表面22及び/又は外部表面24は、平滑で均一な表面を有するポリマー樹脂コーティングを提供するようにポリマー樹脂材料が硬化された後、研磨されても、磨かれてもよい。

20

【0029】

上述のポリマー樹脂が硬化された後、ベルト16の外部表面24に溝26を設けてもよい。特に、多様な深さを持つ溝26は、ニップ荷重領域36（つまり、ベルトの全幅の一部である、圧縮がかけられるベルトの領域）に切断、穿孔又はその他の配置手段で配置されてもよく、且つ長手方向に走るように、配向されてもよい。本発明の一実施例において、溝26は、互いに平行に走るが、他の配向形態であっても、本発明に包含される。また、ポリマー樹脂が硬化される前に、切断、穿孔など、プレス型の装置で、外部表面24にプレスされてもよい。また、溝26は、（ベルト16が成型工程により製造される場合など）外部表面24に成型されてもよい。理解されるように、溝26を形成するその他の可能な方法は、当業者に明らかである。なお、本発明において、用語「溝」と称しているが、実際に起こる事象としては、取り込まれた液体を受容するように、ベルトのポイド又はポイド容量を形成することである。ベルトにおける斯かるポイド容量の変化は、「溝」の、形状、寸法、間隔及び配向並びにこれらの組み合わせを変えることで、達成され得る。

30

【0030】

図3は、図2に示したニップ荷重領域36の拡大図である。図3は、また、外部表面24上の第一溝42及び第二溝44の拡大図も示す。なお、この図に付した寸法は、図示を目的とするものであって、排他的に解釈されるべきものではない。

【0031】

第一溝42及び第二溝44は、それぞれ第一深さ46及び第二深さ48を有する。また、第一溝42及び第二溝44は、第一外側幅50及び第二外側幅52をそれぞれ有するとともに、第一内側幅54及び第二内側幅56をそれぞれ有する。さらに、第一溝42及び第二溝44は、長手方向に、連続であっても、或いは不連続であってもよい。また、第一溝42及び第二溝44は、いわゆる第一島領域58及び第二島領域60により、隣り合う溝間で分割されていてもよい。第一島領域58及び第二島領域60は、ベルト16の外部表面24の機械方向に走る硬化されたポリマー樹脂の狭いピラー（pillar）と考えられてもよい。第一深さ46及び第二深さ48は、それぞれ約1.10mm及び1.5mmの値を有してもよく、第一内側幅54及び第一外側幅50は、約0.85mm及び1.18mmの値をそれぞれ有してもよく、第二内側幅56及び第二外側幅52は、約0.8

40

50

5 mm及び1.35 mmの値をそれぞれ有してもよい。第一島領域58及び第二島領域60は、約2 mm及び1.88 mmの幅をそれぞれ有してもよい。理解されるように、第一溝42、第二溝44、第一島領域58及び/又は第二島領域60について、その他の形状、寸法、間隔及び配向を利用してもよく、これらは、本発明に包含される。

【0032】

図3に示すように、ニップ荷重領域36は、中央部64、中間部66及び外側部62を含んでもよい。中央部64、中間部66及び外側部62の溝26は、異なる寸法、配向、形状及び/若しくは深さ又はこれらの組み合わせを有してもよい。例えば、中央部64は、単一の幅と深さの溝を含んでもよい；また、これは、複数の第一溝42と、複数の第二溝44とを含んでもよい。中央部64における溝は、種々の様式で配列されてもよい。つまり、斯かる溝の配列は、第一溝42と、この後に第二溝44と、この後に第一溝42などの順序であってもよく、或いは複数の第一溝と、この後に複数の第二溝と、この後に複数の第一溝などの順序であってもよい。さらに、中央部64は、2つ以上の異なる、寸法、配向、形状及び/又は深さを有する溝を含んでもよく、これらの組み合わせを含んでもよい。また、中間部66及び外側部62のいずれか一方又は両方は、異なる、寸法、形状及び/又は深さを有する溝を含んでもよく、上述の通りの種々の様式で配列されてもよい。さらに、外側部62又は中間部66は、ニップ荷重領域36の一方の端部から他の端部まで、異なる形状の溝を有してもよい。

【0033】

例えば、中間部66は、ステップワイズに異なる深さの溝を含んでもよい。図3に示すように、中間部66は、位置72において約1.4 mmなる初期の深さを有する溝を含み、位置71において約1.3 mmなる深さの溝を含み、且つ位置70において1.2 mmなる深さを有する溝を含むなど、全460 mmに渡って0.10 mmずつ増加する深さを有する溝を含んでもよい。斯かる配列は、中央部64に約1.5 mmの深さの溝を有し外側部に1.1 mmの深さの溝を有する実施例に特に有用である。これにより、外側部62へと減少し中央部64においてボイド容量が増加するという結果を本質的にもたらず。要するに、これらの溝の配列および特性は、外側部においてより溝の深さが短く中央部64へと深さが大きく変わるといふ、典型的な、現存するCD方向への水分分布を一定或いは向上するように、最適化されてもよい。なお、調節される水分分布に応じて、溝を有さない、或いはゼロの深さを有する溝の領域が含まれてもよい。

【0034】

図3に示すような断面形状を有し切断又は形成により設けられるように溝について述べてきたが、本発明は、これらの態様に限定されるものではない。例えば、溝は、他の断面形状を有してもよく、他の手段で得られてもよい。例として、溝26は、螺旋状、又は実質的に長手方向に進む時計回り若しくは反時計回りにおけるベルトの外周に沿った周囲に配向する溝を切断又は形成する切断装置（例えば、穿孔型の装置）で、設けられてもよい。斯かる状況において、溝は、種々の組み合わせに配列されてもよい。一配列において、時計回りに螺旋状の断面を有するひとつの溝を有し、この後に反時計回りに螺旋状の断面を有する溝を有し、その後時計回りに螺旋状の断面を有する溝を有するなどの配列であってもよい。さらに、溝26のそれぞれは、長手方向に完全に平行でなくてもよく、若干変化するものであってもよい。また、複数の溝26は、長手方向に平行な線に対して一定の角度（例えば、45°以下）を形成する方向に走るように、配向されてもよい。

【0035】

本質的に、本発明の原理は、例えばより小さい利用可能なボイド容量を有する領域がより少ない水を受容し得るように、上述の領域（2つの端部領域と中央領域）において溝のボイド容量を変えることを包含する。例えば、典型的な「渋面」型のCD方向におけるシートの水分分布において、シートの端部は、シートの中央よりも、より乾燥される。ベルトの2つの端部領域のボイド容量を低減することにより、これらの領域におけるシートからは、より少量の水が除かれることとなる。なぜなら、プレスニップを脱出するこのシートの水分分布は、一定となるためである。同様に、典型的な「笑顔」型のCD方向にお

10

20

30

40

50

るシートの水分分布に関しては、ポイド容量は、上述とは逆となる。

【0036】

上述の事項に対する改変は、本技術分野における当業者に明らかであるが、これらの改変は、添付した特許請求の範囲を越えるように本発明を改変するものではない。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】長ニッププレスの側方断面図である。

【図2】本発明の実施例によるベルトの断面図である。

【図3】図2に示すベルトのニップ荷重領域の拡大図である。

【符号の説明】

10

【0038】

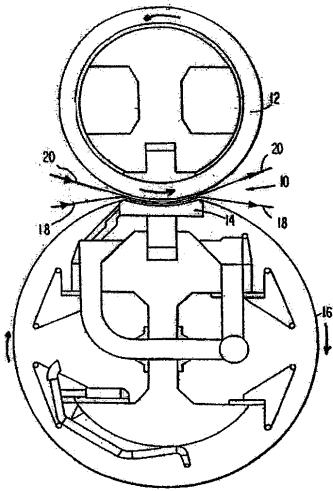
- 10 ニップ
- 12 プレスローラ
- 14 弓状圧力シュー
- 16 ベルト
- 18 プレス布
- 20 繊維ウェブ
- 22 内部表面
- 24 外部表面
- 26 溝
- 28 基板層
- 30 ヤーン
- 32 ヤーン
- 34 コーティング
- 36 ニップ荷重領域
- 37 ベルト端部
- 38 端部領域
- 42 第一溝
- 44 第二溝
- 46 第一深さ
- 48 第二深さ
- 50 第一外側幅
- 52 第二外側幅
- 54 第一内側幅
- 56 第二内側幅
- 58 第一島領域
- 60 第二島領域
- 62 外側部
- 64 中央部
- 66 中間部
- 70 位置
- 71 位置
- 72 位置

20

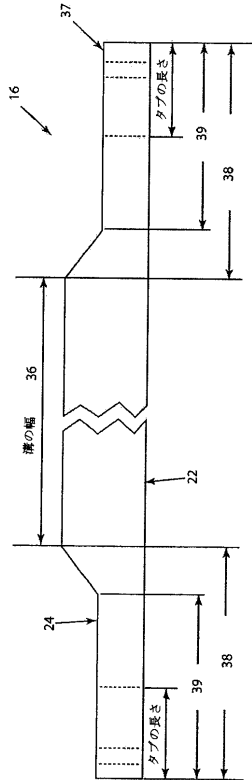
30

40

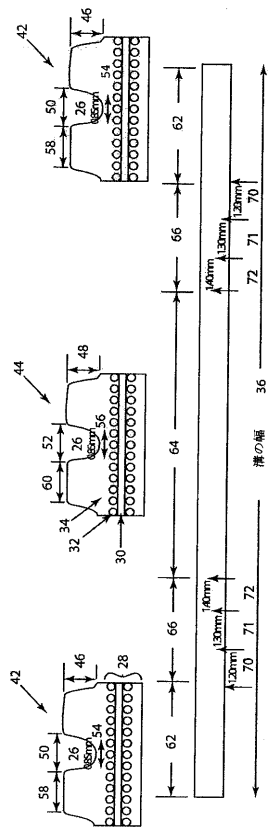
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 フィッツパトリック・キース
オランダ国、6951 エヌシー ディーレン、ブリューキンクラーン 33

審査官 常見 優

(56)参考文献 特開平08-013373(JP,A)
独国特許出願公開第04445472(DE,A1)
特開2003-306883(JP,A)
特開平09-111689(JP,A)
特開平11-012975(JP,A)
特表2004-513253(JP,A)
国際公開第02/036879(WO,A1)
特開2001-262483(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D21B 1/00- 1/38
D21C 1/00-11/14
D21D 1/00-99/00
D21F 1/00-13/12
D21G 1/00- 9/00
D21H11/00-27/42
D21J 1/00- 7/00