

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3825435号  
(P3825435)

(45) 発行日 平成18年9月27日(2006.9.27)

(24) 登録日 平成18年7月7日(2006.7.7)

(51) Int. Cl.	F I
D 2 1 F 3/00 (2006.01)	D 2 1 F 3/00
D 2 1 F 3/02 (2006.01)	D 2 1 F 3/02 Z

請求項の数 16 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-363656 (P2003-363656)	(73) 特許権者	000114710
(22) 出願日	平成15年10月23日(2003.10.23)		ヤマウチ株式会社
(65) 公開番号	特開2005-97806 (P2005-97806A)		大阪府枚方市招提田近2丁目7番地
(43) 公開日	平成17年4月14日(2005.4.14)	(74) 代理人	100091409
審査請求日	平成18年3月1日(2006.3.1)		弁理士 伊藤 英彦
(31) 優先権主張番号	特願2003-313000 (P2003-313000)	(74) 代理人	100096792
(32) 優先日	平成15年9月4日(2003.9.4)		弁理士 森下 八郎
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100091395
			弁理士 吉田 博由
早期審査対象出願		(72) 発明者	疋田 孝寿
			大阪府枚方市招提田近2丁目7番地 ヤマウチ株式会社内
		(72) 発明者	渡辺 篤雄
			大阪府枚方市招提田近2丁目7番地 ヤマウチ株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレスベルトおよびシュープレスロール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転走行するエンドレス形状のプレスベルトと、前記プレスベルトの周内部に位置する加圧手段としての加圧シューとを備えたシュープレスロールであって、

前記プレスベルトは、幅方向の中央に位置する中央領域と、前記中央領域を間に挟むようにして前記加圧シューの幅方向両端部上に位置する両端部対応領域と、前記両端部対応領域を挟むように幅方向最外部に位置する1対の最端領域とを含み、

前記両端部対応領域は、前記中央領域よりも厚みが小さくなるように、前記中央領域の表面よりも凹んだ表面形状を有する、シュープレスロール。

【請求項2】

回転走行するエンドレス形状のプレスベルトと、前記プレスベルトの周内部および/または周外部に位置する加圧手段とを備えたプレス装置におけるプレスベルトであって、

前記加圧手段の幅方向における両端部に対応して位置する両端部対応領域と、前記両端部対応領域の間に位置する中央領域と、前記両端部対応領域を挟むように幅方向最外部に位置する1対の最端領域とを含み、

前記両端部対応領域は、前記中央領域よりも厚みが小さくなるように、前記中央領域の表面よりも凹んだ表面形状を有する、プレスベルト。

【請求項3】

前記1対の最端領域は、前記中央領域と同じ厚みを有する、請求項2に記載のプレスベルト。

10

20

## 【請求項 4】

前記 1 対の最端領域は、前記両端部対応領域と同じ厚みを有する、請求項 2 に記載のプレスベルト。

## 【請求項 5】

幅方向全体に亘って延在する補強層と、その上の上部弾性層とを備え、

前記上部弾性層のうち前記両端部対応領域に位置する部分が、環状凹み部となっている、請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載のプレスベルト。

## 【請求項 6】

前記補強層は、織布を含む、請求項 5 に記載のプレスベルト。

## 【請求項 7】

前記上部弾性層の外周面に、ベルトの走行方向に沿って延びる多数の排水溝が形成されている、請求項 5 または 6 に記載のプレスベルト。

## 【請求項 8】

前記凹み部の底面は、前記排水溝の底端と同じかそれよりも深い位置にある、請求項 7 に記載のプレスベルト。

## 【請求項 9】

前記中央領域および前記 1 対の最端領域の外周面に、ベルトの走行方向に沿って延びる多数の排水溝が形成されている、請求項 2 に記載のプレスベルト。

## 【請求項 10】

幅方向全体に亘って延在する補強層と、その上の上部弾性層とを備え、

前記上部弾性層の両端部は、前記中央領域と前記両端部対応領域との境界部分に位置する、請求項 2 に記載のプレスベルト。

## 【請求項 11】

前記上部弾性層の両端部は、なだらかに湾曲した斜面となっている、請求項 10 に記載のプレスベルト。

## 【請求項 12】

幅方向全体に亘って延在する補強層と、その上の上部弾性層とを備え、

前記上部弾性層は、前記両端部対応領域上に、幅方向外側に向かって次第に厚みが小さくなるテーパ部分を有しており、

前記テーパ部分の途中位置に厚みを減ずるように抉れた凹溝が形成されている、請求項 2 に記載のプレスベルト。

## 【請求項 13】

前記上部弾性層の外周面に、ベルトの走行方向に沿って延びる多数の排水溝が形成されており、

前記凹溝は、前記排水溝の底端よりも深く抉れている、請求項 12 に記載のプレスベルト。

## 【請求項 14】

回転走行するエンドレス形状のプレスベルトと、前記プレスベルトの周内部および/または周外部に位置する加圧手段とを備えたプレス装置におけるプレスベルトであって、

前記加圧手段の幅方向における両端部に対応して位置する両端部対応領域と、前記両端部対応領域の間に位置する中央領域と、前記両端部対応領域を挟むように幅方向最外部に位置する 1 対の最端領域とを含み、

幅方向全体に亘って延在する補強層と、前記補強層上の上部弾性層とを備え、

前記上部弾性層のうち前記両端部対応領域に位置する部分は、前記中央領域に位置する部分の表面よりも凹んだ表面形状を有し、

前記上部弾性層のうち前記中央領域に位置する部分には、ベルト走行方向に沿って延びる多数の排水溝が形成されている、プレスベルト。

## 【請求項 15】

前記上部弾性層は、前記中央領域上にのみ形成され、前記両端部対応領域の表面は、前記補強層の表面と実質的に同一面となっている、請求項 14 に記載のプレスベルト。

10

20

30

40

50

## 【請求項 16】

前記段差は 1 . 2 ~ 3 mm である、請求項 2 ~ 15 のいずれかに記載のプレスベルト。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、製紙工業、磁気記録媒体製造工業、繊維工業等の各種工業において、プレス対象物を加圧処理するために用いられるプレスベルトおよびシュープレスロールに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

各種工業において、プレスベルト上に帯状のプレス対象物を載せ、プレスベルトの周内部に位置する一方の加圧部材とプレスベルトの周外部に位置する他方の加圧部材との間でプレス対象物を加圧処理するベルトプレスが使用されている。ここでいう加圧部材とは、プレスロールや加圧シューなどである。ベルトプレスの一例として、製紙工業における脱水プレスとしてのシュープレスを挙げることができる。

## 【0003】

シュープレスとは、製紙工業を例に簡単に説明すると、プレスベルトの周外部に位置する外部加圧手段としてのプレスロールと、プレスベルトの周内部に位置する内部加圧手段としての加圧シューとの間で、プレスベルトの外周面上に載せたプレス対象物（湿紙）にプレスベルトを介して面圧力をかけ、加圧処理（脱水処理）する方法である。2本のロールでプレスを行なうロールプレスはプレス対象物に線圧力を加えるのに対し、シュープレスでは走行方向に所定の幅を持つ加圧シューを用いることにより、プレス対象物に面圧力を加えることができる。このため、シュープレスによって脱水プレスを行なった場合、ニップ幅を大きくすることができ、脱水効率を高めることができるという利点がある。

## 【0004】

シュープレスをコンパクトにするため、例えば特開昭 61 - 179359 号公報（特許文献 1）に開示されるように、内部加圧手段としての加圧シューを、可撓性のある筒状のプレスベルト（プレスジャケット）で覆い、ロール状に組み立てたシュープレスロールが普及している。

## 【0005】

上記のような脱水工程の他にも、例えば製紙工業、磁気記録媒体製造工業、繊維工業等において、プレス対象物の表面を平滑化し、光沢を付与するために行なわれるカレンダー工程等、プレス対象物の品質を向上させるために、ロールプレスに代えて、あるいはロールプレスと併用して、シュープレスが行なわれる場合がある。プレスベルトに対する一般的な要求特性としては、強度、耐摩耗性、可撓性および水、油、ガス等に対する非透過性が挙げられる。プレスベルトには、これらの諸特性を備えた材料として、ウレタンプレポリマーと硬化剤とを反応させて得られるポリウレタンが一般的に使用されている。しかし、プレスベルト、特にシュープレス用ベルトには、過酷な屈曲や加圧が繰り返されるため、外周面にクラックの発生しやすいことが耐久性の点で大きな問題となっている。

## 【0006】

上記の問題を解決する方法として、特開平 10 - 298893 号公報（特許文献 2）には、ベルトを構成する樹脂の硬度を、幅方向の中央域で高く、シューエッジ対応部位を含む両縁域で低くなるように変化させることによって、耐摩耗性と耐クラック性を改善したシュープレス用ベルトが開示されている。この場合、中央域では耐摩耗性や耐加圧変形性を維持し、両縁域ではクラックを起こりにくくできるという効果があると考えられる。

## 【0007】

クラックは、プレスロールや加圧シューなどの加圧手段の幅方向両端部に対応する両端部対応域で集中して発生しやすい。両端部対応域の間に位置しプレス対象物の加圧処理面となる中央域ではさほど厳密な耐クラック性は要求されず、むしろ耐摩耗性や耐加圧変形性を重視すべきであると考えられる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 8 】

特許文献 2 はこのような思想に基いてなされたものであるが、硬度の変化によって耐摩耗性と耐クラック性を両立させるためには、中央域と両縁部との硬度の変化をある程度大きくする必要がある。ポリウレタンの硬度が異なると、成形時の収縮力が異なる。このため、幅方向の中央域と両縁域での硬度の変化を大きくしたベルトは、円筒度が悪くなり、走行性に支障をきたすおそれがある。

## 【 0 0 0 9 】

他の先行技術文献として、プレスベルトの形状や構造に改良を加えたり、排水溝（搾水溝）の深さに変化を持たせることによって、加圧手段の幅方向両端部に対応する両端部対応域でのクラックの発生を抑制したものもある。例えば、特開 2 0 0 2 - 1 8 0 3 9 3 号公報（特許文献 3）では、加圧手段の幅方向両端部に対応する位置にあるプレスベルトの中間層の厚みを大きくしている。特開 2 0 0 2 - 3 2 7 3 8 9 号公報（特許文献 4）では、加圧手段の幅方向両端部に対応する位置にある排水溝の底を中間層である補強層に近づけている。米国特許第 5, 9 4 3, 9 5 1 号公報（特許文献 5）では、プレスベルトの幅方向両端部の厚みを徐々に変化させることによって可撓性を高めている。米国特許第 6, 0 3 0, 5 0 3 号公報（特許文献 6）では、プレスベルトの幅方向両端部に溝とは異なる多数の凹部を設けている。特開平 1 1 - 1 2 9 7 5 号公報（特許文献 7）では、プレスベルトの幅方向両端部の排水溝の深さを浅くしている。

【特許文献 1】特開昭 6 1 - 1 7 9 3 5 9 号公報

【特許文献 2】特開平 1 0 - 2 9 8 8 9 3 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 2 - 1 8 0 3 9 3 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 2 - 3 2 7 3 8 9 号公報

【特許文献 5】米国特許第 5, 9 4 3, 9 5 1 号公報

【特許文献 6】米国特許第 6, 0 3 0, 5 0 3 号公報

【特許文献 7】特開平 1 1 - 1 2 9 7 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 1 0 】

この発明は、上記の先行技術に比べてより簡単な構造で、プレスロールや加圧シューなどの加圧部材の幅方向における両端部に対応して位置する両端部対応領域でのクラックの発生を効果的に抑制することのできるプレスベルトを提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 1 】

この発明の他の目的は、上記のプレスベルトを外筒として用いたシュープレスロールを提供することである。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 2 】

本発明のプレスベルトは、エンドレス形状を有し回転走行するものであって、該プレスベルトの外周面側にプレス対象物を載せ、該プレスベルトの周内部および／または周外部に位置し所定の幅を有する加圧手段によってプレス対象物を加圧処理する方法に用いられるものである。プレスベルトは、加圧手段の幅方向における両端部に対応して位置する両端部対応領域と、この両端部対応領域の間に位置する中央領域とを含む。両端部対応領域は、中央領域よりも厚みが小さくなるように、中央領域の表面よりも凹んだ表面形状を有する。

## 【 0 0 1 3 】

プレスベルトの両端部対応領域には、使用時に縦および幅方向に向く応力が作用し、結果的にねじり応力が作用する。上記構成の本発明によれば、両端部対応領域の厚みを小さくすることにより、この領域の可撓性が高まっている。したがって、両端部対応領域にねじり応力が作用した場合に、両端部対応領域は撓み変形によってねじり応力を吸収するので、クラックの発生を効果的に抑制し得る。

## 【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

なお、本明細書において使用する「走行方向」および「幅方向」という用語は、特記がない限り、それぞれプレス対象物の走行方向および幅方向を指すものとする。また、プレス対象物は、湿紙、磁気テープ、織物などの帯状材料であって特に限定はない。また、加圧手段は、プレスロールや加圧シューなどである。

【0015】

一つの実施形態では、上記の両端部対応領域の外側に、中央領域と同じ厚みの最端領域を含む。通常、プレスベルトとプレス対象物との間にはフェルトが位置し、プレス対象物はフェルトとともに加圧手段を通過する。プレスベルトの最端領域が中央領域と同じ厚みを有するようにすれば、フェルトの幅方向両端部を安定して支えることができるので、フェルトの自由な動きを規制できる。他の実施形態では、両端部対応領域の外側に、両端部対応領域と同じ厚みの最端領域を含む。

10

【0016】

プレスベルトは、例えば、補強層と、その上の上部弾性層とを備える。この場合、上部弾性層は、その両端部対応領域がベルト走行方向に沿って環状に延びる凹み部となっている。好ましくは、凹み部の対向する両側壁面は、下方に行くにつれて互いの間隔が小さくなるテーパ状に形成されている。プレスベルトの上部弾性層にベルト走行方向に沿って延びる排水溝がらせん状に形成される場合があるが、凹み部の両側壁面が垂直壁面だと、排水溝との交差部でカドがたつおそれがある。このようなカドの発生を防止するために、テーパ状の両側壁面とするのが好ましい。補強層中の補強基材は、例えば、織布である。

【0017】

20

前述したように、上部弾性層の外周面に、ベルトの走行方向に沿って延びる多数の排水溝を形成してもよい。この場合、好ましくは、凹み部の底面は、排水溝の底端よりも深い位置にある。プレスベルトの両端部対応領域にある排水溝の底端は、クラックの発生起点となる可能性が高い。この実施形態では、両端部対応領域の厚みが小さいことに加えて、この領域に排水溝が形成されていないので、クラック発生抑制効果がより高い。

【0018】

プレスベルトが、両端部対応領域の外側に、中央領域と同じ厚みの最端領域を含む場合、中央領域および最端領域の外周面に、ベルトの走行方向に沿って多数の排水溝を形成するようにしてもよい。最端領域の排水溝の存在により、最端領域の可撓性が高まるので、クラックの発生を抑制する効果が高まる。

30

【0019】

この発明の他の実施形態に係るプレスベルトは、補強層と、その上の上部弾性層とを備える。上部弾性層の両端部は、中央領域と両端部対応領域との境界部分に位置する。好ましくは、上部弾性層の両端部は、なだらかに湾曲した斜面となっている。

【0020】

この発明のさらに他の実施形態に係るプレスベルトは、補強層と、その上の上部弾性層とを備える。上部弾性層は、両端部対応領域上に、幅方向外側に向かって次第に厚みが小さくなるテーパ部分を有している。このテーパ部分の途中位置に厚みを減ずるように決めた凹溝が形成されている。上部弾性層の外周面に、ベルトの走行方向に沿って延びる多数の排水溝が形成されている場合には、好ましくは、上記の凹溝は、排水溝の底端よりも深く決れている。

40

【0021】

この発明の他の局面において、プレスベルトは、補強層と、この補強層上の上部弾性層とを備え、上部弾性層は、加圧手段の幅方向における両端部に対応して位置する両端部対応領域と、両端部対応領域の間に位置する中央領域とを含む。この実施形態の特徴は、上部弾性層の中央領域にはベルト走行方向に沿って延びる多数の排水溝が形成されているが、両端部対応領域には排水溝が形成されていないという点にある。両端部対応領域にある排水溝の底端はクラックの発生起点となり易い。そこで、この実施形態では、両端部対応領域に排水溝を形成しないようにして、クラックの発生を抑制するものである。

【0022】

50

上記の実施形態の場合、両端部対応領域の外側に、排水溝を有する最端領域を含むものであってもよい。最端領域の排水溝の存在により、最端領域の可撓性が高まるので、クラックの発生を抑制する効果が高まる。

【0023】

この発明に従ったシュープレスロールは、前述した特徴を有するエンドレス形状のプレスベルトからなる外筒と、この外筒の周内部に位置する加圧手段としての加圧シューとを備える。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下に、図面を参照しながら本発明の実施の形態について具体的に説明する。

10

【0025】

図1は、抄紙機のプレス工程で用いられるシュープレス装置の走行方向断面を示す図である。シュープレス装置は、加圧手段1としてのプレスロールと、プレスロール1に対向するプレスベルト2と、プレスベルト2の周内部に位置する加圧手段3としての加圧シューとを備えている。なお、図1の装置においては、加圧シュー3をプレスベルト2で覆い、プレスベルト2を外筒としてロール状に組立て、シュープレスロール30を構成しているが、プレスベルト2はロール状に組み立てることなく、エンドレスベルトのまま使用することもできる。

【0026】

この種のプレスベルト2のサイズは、一般的には、その幅が2～15m、周長が1～30m、厚みが2～10mmである。

20

【0027】

プレスロール1は、プレスベルト2の周外部に位置し、一方の加圧手段として機能する。加圧シュー3は、プレスベルト2の周内部に位置し、他方の加圧手段として機能する。プレスベルト2とプレスロール1の間には、フェルト4に重ねられてプレス対象物としての湿紙5が通される。プレスベルト2の外周面とフェルト4とは、直接接触している。

【0028】

プレスベルト2と加圧シュー3との間には潤滑油が供給され、プレスベルト2は加圧シュー3の上を滑ることができる。プレスロール1は駆動回転し、プレスベルト2は走行するフェルト4との摩擦力によって加圧シュー3の上を滑りながら従動回転する。

30

【0029】

加圧シュー3は、プレスベルト2の周内部からプレスロール1に向けて押し付けられており、この押し付け力によって湿紙5はプレスされ、脱水される。加圧シュー3の表面は、プレスロール1の表面に対応した凹状となっている。このため、プレスロール1とプレスベルト2との間には、走行方向に広い幅を持った加圧脱水部Pが形成されている。

【0030】

図2は、図1における加圧脱水部Pの幅方向断面を示す要部断面図である。図2に示すように、プレスロール1および加圧シュー3は、幅方向に一定の長さを有している。プレスベルト2は、中央領域Aと、両端部対応領域Bと、最端領域Cとを含む。両端部対応領域Bは、プレスロール1の加圧面6の両端部7および加圧シュー3の加圧面8の両端部9を含む部位に対応する領域である。最端領域Cは、両端部対応領域Bの外側に位置する。

40

【0031】

図3は、プレスベルト2の一例を示す図であり、(a)はその断面図、(b)は平面図である。プレスベルト2は、エンドレスの補強基材中に弾性材料が含浸された補強層10と、補強層10の外周面側に位置し、補強層10の補強基材中に含浸された弾性材料と一体化した上部弾性層11と、補強層10の内周面側に位置し、補強層10の補強基材中に含浸された弾性材料と一体化した下部弾性層12とで構成されている。

【0032】

補強層10を構成する補強基材としては、ポリアミド、ポリエステルなどの有機繊維で構成された織布などが使用される。ベルト2の全体は熱硬化性ポリウレタンなどの弾性材

50

料で一体的に形成され、ベルト 2 中に、補強基材が埋設された構造となっている。

【 0 0 3 3 】

図 3 に示すように、上部弾性層 1 1 の外周面には、ベルトの走行方向に沿って延びる多数の排水溝 1 3 があらわれている。排水溝 1 3 は、プレスベルトの 2 の幅方向全体に亘ってらせん状に延びている。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、プレスベルト 2 の拡大断面図である。プレスベルト 2 のうち、加圧手段の幅方向における両端部に対応して位置する両端部対応領域 B の厚みは、中央領域 A および最端領域 C よりも小さくなるようにされている。具体的には、上部弾性層 1 1 は、両端部対応領域 B がベルト走行方向に沿って環状に延びる凹み部 1 4 となっており、そのため両端部対応領域 B の厚みが他の領域よりも小さくなっている。

10

【 0 0 3 5 】

図 4 に示す実施形態では、排水溝 1 3 の底端の深さを  $d_1$  とし、凹み部 1 4 の底面の深さを  $d_2$  とすると、 $d_2 < d_1$  の関係が成立するように排水溝 1 3 の深さおよび凹み部 1 4 の深さが選ばれている。このような寸法関係にすることにより、中央領域 A および最端領域 C には排水溝 1 3 が形成されているが、両端部対応領域 B には排水溝が形成されていない状態となる。

【 0 0 3 6 】

ここで具体的な寸法を例示的に記載する。前述したように、プレスベルト 2 は、一般的には、その幅寸法が 2 ~ 15 m、周長が 1 ~ 30 m、厚みが 2 ~ 10 mm である。このようなプレスベルト 2 において、両端部対応領域 B の幅寸法は 2 ~ 15 cm 程度、上部弾性層 1 1 の厚みは 1 . 2 ~ 3 mm 程度、排水溝 1 3 の底端の深さ  $d_1$  は 0 . 5 ~ 1 . 5 mm 程度、凹み部 1 4 の底面の深さ  $d_2$  は 1 . 2 ~ 3 mm 程度である。また、排水溝 1 3 の溝幅は 0 . 6 ~ 1 . 2 mm 程度であり、隣接する排水溝 1 3 間に位置するランド部の幅は 0 . 9 ~ 3 . 6 mm 程度である。

20

【 0 0 3 7 】

図 4 に示す実施形態によれば、次の利点を得られる。先ず第 1 に、両端部対応領域 B の厚みを小さくすることにより、この領域の可撓性を高められる。したがって、この領域にねじり応力等が作用しても、撓み変形によってそのねじり応力のある程度吸収できるので、クラックの発生を抑制し得る。

30

【 0 0 3 8 】

第 2 に、両端部対応領域 B に位置する上部弾性層に凹み部 1 4 を形成することにより、クラックの発生起点となりやすい排水溝を無くしているため、クラック発生抑制効果が高い。好ましくは、凹み部 1 4 の両側壁面 1 4 a は、下方に行くにつれて互いの間隔が小さくなるテーパ状に形成されている。仮に凹み部 1 4 の両側壁面 1 4 a が垂直壁面だとすると、垂直壁面と排水溝 1 3 との交差部で鋭いカドがたつおそれがある。このようなカドの発生を防止するために、テーパ状の両側壁面 1 4 a とするのが好ましい。また、凹み部 1 4 の底部コーナー部での応力集中を避けるために、コーナー部を曲面状に形成してもよい。

【 0 0 3 9 】

第 3 に、プレスベルト 2 の最端領域 C が中央領域 A と同じ厚みを有するようにしているので、最端領域 C によってフェルトの幅方向両端部を安定して支えることができ、フェルトの自由な動きを規制できる。

40

【 0 0 4 0 】

第 4 に、最端領域 C の外周面に、ベルトの走行方向に沿って多数の排水溝が形成されているので、最端領域 C の可撓性が高まり、クラックの発生を抑制する効果が高まる。

【 0 0 4 1 】

図 5 , 6 , 7 , 8 および 9 は、プレスベルトの他の実施形態を示している。

【 0 0 4 2 】

図 5 に示すプレスベルト 2 0 は、補強層 2 1 と、上部弾性層 2 2 と、下部弾性層 2 3 と

50

を備える。この実施形態では、排水溝 2 4 が上部弾性層 2 2 の幅方向全体に亘ってらせん状に延びている。上部弾性層 2 2 のうち、両端部対応領域 B の部分は凹み部 2 5 となっている。凹み部 2 5 の底面の深さは、排水溝 2 4 の底の深さよりも小さい。そのため、凹み部 2 5 の底面にも排水溝 2 4 があらわれている。この実施形態においても、厚みが小さくなっている両端部対応領域 B が良好な可撓性を発揮するので、クラックの発生を抑制できる。

#### 【 0 0 4 3 】

図 6 に示すプレスベルト 4 0 は、補強層 4 1 と、上部弾性層 4 2 と、下部弾性層 4 3 とを備える。この実施形態では、排水溝が形成されていない。上部弾性層 4 2 のうち、両端部対応領域 B の部分は凹み部 4 4 となっているので、両端部対応領域 B は良好な可撓性を発揮する。

10

#### 【 0 0 4 4 】

図 7 に示すプレスベルト 6 0 は、補強層 6 1 と、上部弾性層 6 2 と、下部弾性層 6 3 とを備える。上部弾性層 6 2 内には、排水溝 6 4 が幅方向全体に亘ってらせん状に延びている。この実施形態では、大部分の両端部対応領域 B 上および最端領域 C 上に殆ど上部弾性層が形成されておらず、補強層 6 1 の表面と実質的に同一面となっている。ここで「実質的に同一面」とは、仮に上部弾性層が残っていたとしても、その厚みが 0.5 mm 以下のスキン層となっていることを含む概念である。また、中央領域 A と両端部対応領域 B との境界部分に位置する上部弾性層 6 2 の両端部 6 5 は、なだらかに湾曲した斜面となっている。特に上部弾性層 6 2 の上下のコーナ部では、応力集中を避けるためになだらかな曲面

20

#### 【 0 0 4 5 】

図 8 に示すプレスベルト 7 0 は、補強層 7 1 と、上部弾性層 7 2 と、下部弾性層 7 3 とを備える。上部弾性層 7 2 内には、排水溝 7 4 が幅方向全体に亘ってらせん状に延びている。この実施形態では、最端領域 C 上に殆ど上部弾性層が形成されておらず、補強層 7 1 の表面と実質的に同一面となっている。また、両端部対応領域 B 上に位置する上部弾性層 7 2 は、最端領域 C に向かって次第に厚みが小さくなるテーパ部分 7 5 を有している。図示するように、テーパ部分 7 5 の途中位置には、排水溝 7 4 の底端よりも深く抉れた凹溝 7 6 が形成されている。次第に厚みが小さくなるテーパ部分 7 5 は応力を緩和するように作用する。また、凹溝 7 6 の部分では、クラックの発生起点となりやすい排水溝が形成されてい

30

#### 【 0 0 4 6 】

図 9 に示すプレスベルト 5 0 は、補強層 5 1 と、上部弾性層 5 2 と、下部弾性層 5 3 とを備える。この図 9 に示すプレスベルト 5 0 は、凹み部が形成されていないという点で本発明の実施形態から外れる。上部弾性層 5 2 は、加圧手段の幅方向における両端部に対応して位置する両端部対応領域 B と、両端部対応領域 B の間に位置する中央領域 A と、両端部対応領域 B の外側に位置する最端領域 C とを備える。上部弾性層 5 2 の中央領域 A および最端領域 C にはベルト走行方向に沿って延びる多数の排水溝 5 4 が形成されているが、両端部対応領域 B には排水溝が形成されていない。このような構造であれば、クラックの発生起点となりやすい排水溝が両端部対応領域 B に形成されていないので、この領域におけるクラックの発生を抑制できる。

40

#### 【 0 0 4 7 】

次に、図 1 0 を参照して、本発明によるシュープレスロール 3 0 の実施形態について説明する。図 1 0 は、シュープレスロールの幅方向断面を示す図である。シュープレスロール 3 0 は、加圧手段としての加圧シュー 3 をプレスベルト 2 で覆い、プレスベルト 2 を外筒としてロール状に組み立てられている。

#### 【 0 0 4 8 】

加圧シュー 3 は、支持軸 3 1 上で油圧シリンダ 3 2 によって支持されており、上方向にプレスベルト 2 を押し付けることができる。支持軸 3 1 の両端部上には、端部ディスク 3

50



3 がベアリング 3 4 を介して回転自在に支持されている。プレスベルト 2 の端縁は、端部ディスク 3 3 の外周 3 6 上で半径方向内側に折り曲げられている。プレスベルト 2 端縁の折り曲げ部は、端部ディスク 3 3 の外周部と、リング状の固定プレート 3 5 とに挟まれ、ボルト等で締め付けられて固定されている。プレスベルト 2 と加圧シュー 3 との間には潤滑油が供給される。このようにして、端部ディスク 3 3 に固定されたプレスベルト 2 は、加圧シュー 3 の上を滑りながら回転することができる。

【 0 0 4 9 】

プレスベルト 2 としては、前述した各実施形態のものを使用することができる。

【 0 0 5 0 】

以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示された実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 5 1 】

本発明によるプレスベルトは、従来クラックが発生しやすかった両端部対応領域においてクラックが起これにくいものとなるので、長期に亘って使用することが可能になる。したがって、製紙工業、磁気記録媒体製造工業、繊維工業等の各種工業において、プレス対象物を加圧処理するために用いられるプレスベルトおよびシュープレスロールに有利に適用され得る。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 2 】

【図 1】抄紙機のプレス工程で用いられるシュープレス装置の走行方向断面を示す図である。

【図 2】図 1 における加圧脱水部 P の幅方向断面を示す要部断面図である。

【図 3】本発明の一実施形態に係るプレスベルトを示す図であり、( a ) はその断面図、( b ) は平面図である。

【図 4】本発明の一実施形態の拡大断面図である。

【図 5】本発明の他の実施形態の拡大断面図である。

【図 6】本発明のさらに他の実施形態の拡大断面図である。

【図 7】本発明のさらに他の実施形態の拡大断面図である。

【図 8】本発明のさらに他の実施形態の拡大断面図である。

【図 9】中央領域に排水溝を設けているが、両端部対応領域には排水溝を設けていないプレスベルトの拡大断面図である。

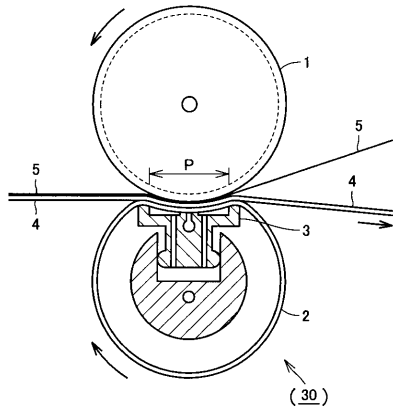
【図 10】本発明の一実施形態に係るシュープレスロールの幅方向断面を示す図である。

【符号の説明】

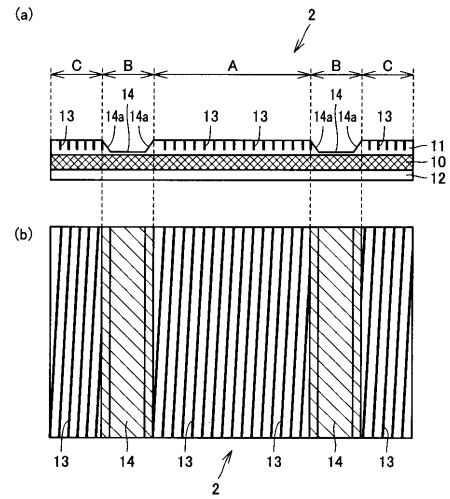
【 0 0 5 3 】

1 プレスロール、2 プレスベルト、3 加圧シュー、4 フェルト、5 湿紙、6 加圧面、7 両端部、8 加圧面、9 両端部、10 補強層、11 上部弾性層、12 下部弾性層、13 排水溝、14 凹み部、14 a 側壁面、20 プレスベルト、21 補強層、22 上部弾性層、23 下部弾性層、24 排水溝、25 凹み部、30 シュープレスロール、31 支持軸、32 油圧シリンダ、33 端部ディスク、34 ベアリング、35 固定プレート、36 外周、40 プレスベルト、41 補強層、42 上部弾性層、43 下部弾性層、44 凹み部、50 プレスベルト、51 補強層、52 上部弾性層、53 下部弾性層、54 排水溝、60 プレスベルト、61 補強層、62 上部弾性層、63 下部弾性層、64 排水溝、65 両端部、70 プレスベルト、71 補強層、72 上部弾性層、73 下部弾性層、74 排水溝、75 テーパ部分、76 凹溝、A 中央領域、B 両端部対応領域、C 最端領域。

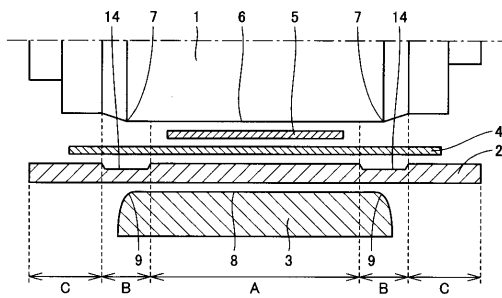
【図 1】



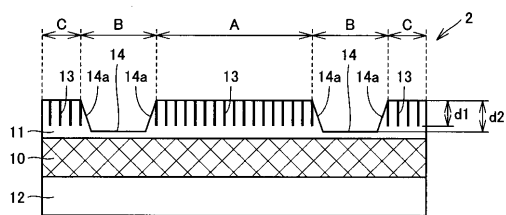
【図 3】



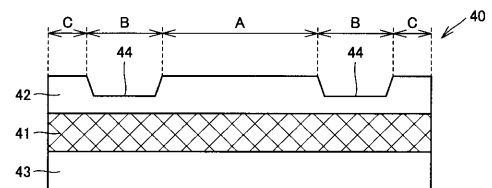
【図 2】



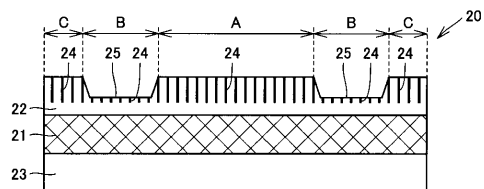
【図 4】



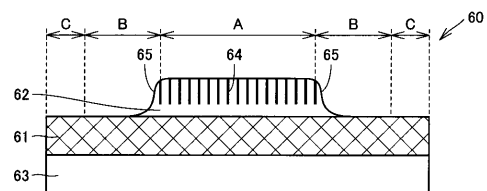
【図 6】



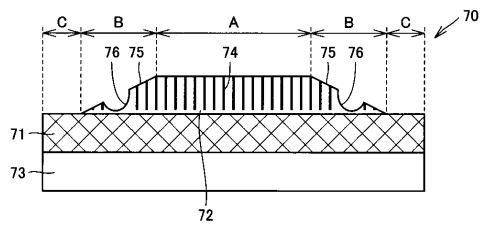
【図 5】



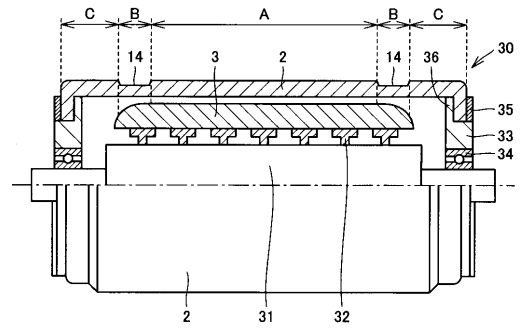
【図 7】



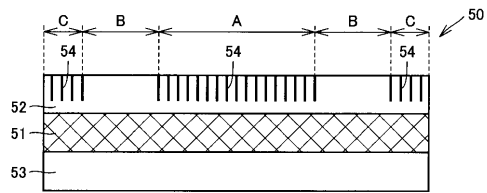
【図 8】



【図 10】



【図 9】



---

フロントページの続き

審査官 菊地 則義

(56)参考文献 特開2000-110090(JP,A)  
米国特許第05943951(US,A)  
特開平11-012975(JP,A)  
特開2002-327389(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
D21F 3/00-3/02