

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5143323号
(P5143323)

(45) 発行日 平成25年2月13日 (2013. 2. 13)

(24) 登録日 平成24年11月30日 (2012. 11. 30)

(51) Int. Cl.

F I

F 1 6 G 1/28 (2006. 01)
B 6 5 G 15/42 (2006. 01)
D O 3 D 1/00 (2006. 01)
D O 3 D 15/00 (2006. 01)

F 1 6 G 1/28 G
B 6 5 G 15/42 Z
D O 3 D 1/00 D
D O 3 D 15/00 D

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-358041 (P2000-358041)
(22) 出願日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)
(65) 公開番号 特開2001-220008 (P2001-220008A)
(43) 公開日 平成13年8月14日 (2001. 8. 14)
審査請求日 平成19年10月22日 (2007. 10. 22)
審判番号 不服2011-21561 (P2011-21561/J1)
審判請求日 平成23年10月5日 (2011. 10. 5)
(31) 優先権主張番号 T099A001041
(32) 優先日 平成11年11月26日 (1999. 11. 26)
(33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(73) 特許権者 500541520
ダイコ ユーロペ ソシエタ ア レスポ
ンサビリタ リミタータ
イタリア国, 6 4 0 1 0 コロンネッラ,
ゾーナ・インドゥストリアッレ・ヴァッレ
クーパ (番地なし)
(74) 代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
(72) 発明者 マルコ ディ メコ
イタリア国, 6 5 1 2 9 ペスカーラ, ヴ
ィア・ストラダ・ヴェッキア・フォンタ
ネッレ 8 3
(72) 発明者 アルトゥーロ カッラーノ
イタリア国, 6 5 1 2 1 ペスカーラ, ヴ
ィア・パレルモ 1 0 6

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接着組成物で処理されたクロスで被覆された歯を具備する歯付きベルト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

横糸と縦糸で構成されたカバークロスにより歯の部分が被覆された歯付きベルトであって、

前記横糸は、弾性コアヤーンと該弾性コアヤーンの回りに巻回された少なくとも一つの複合ヤーンとにより定められた横糸ヤーンで構成され、

前記複合ヤーンは、パラ配向芳香族ポリアミドからなるヤーンを含み、

前記パラ配向芳香族ポリアミドからなるヤーンの回りには、少なくとも一つの被覆ヤーンが巻回され、

前記被覆ヤーンは、織り込みポリマー材料からなるヤーンであり、ポリアミドで構成され、

前記カバークロスは、接着組成物で処理され、

前記接着組成物は、レソルシノール、ホルムアルデヒド、高飽和カルボキシル基含有ニトリルと共役ジエン共重合体ラテックス、および芳香族エポキシ樹脂を有し、

前記ラテックスと前記エポキシ樹脂の重量比は、2 : 1 から 3 0 : 1 の範囲であることを特徴とする歯付きベルト。

【請求項 2】

前記横糸ヤーンは、弾性コアヤーンを含み、

前記弾性ヤーンの回りには、二つの複合ヤーンが巻回され、

各複合ヤーンは、パラ配向芳香族ポリアミドからなるヤーンを含み、

10

20

前記各パラ配向芳香族ポリアミドからなるヤーンの回りには、少なくとも一つの被覆ヤーンが巻回されていることを特徴とする請求項 1 に記載の歯付きベルト。

【請求項 3】

前記共役ジエンは、ブタジエンであり、前記ニトリルは、アクリロニトリルであることを特徴とする請求項 2 に記載の歯付きベルト。

【請求項 4】

前記弾性ヤーンはポリウレタンからなることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項に記載の歯付きベルト。

【請求項 5】

前記縦糸は、ナイロンからなることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項に記載の歯付きベルト。

10

【請求項 6】

歯付きベルトの調製方法であって、

前記歯付きベルトは、エラストマー材料からなるボディおよび歯と、横糸および縦糸で構成されたカバークロスとを有し、

前記横糸は、弾性コアヤーンと該弾性ヤーンの回りに巻回された少なくとも一つの複合ヤーンとにより定められた横糸ヤーンで構成され、

前記複合ヤーンは、パラ配向芳香族ポリアミドからなるヤーンで構成され、

前記パラ配向芳香族ポリアミドからなるヤーンには、少なくとも一つの被覆ヤーンが巻回され、

20

前記被覆ヤーンは、織り込みポリマー材料からなるヤーンであり、ポリアミドで構成され、

当該方法は、

－レソルシノールおよびホルムアルデヒド溶液を含む組成物を調製する工程と、

－前記組成物に、高飽和カルボキシル基含有ニトリルと共役ジエン共重合ラテックスを添加する工程と、

－前記クロスを前記組成物で処理する工程と、

－前記エラストマー材料に前記クロスを載置させる工程と、

－前記クロスおよび前記エラストマー材料を硬化させる工程であって、前記組成物に芳香族エポキシ樹脂を添加する工程を含む工程と、

30

を有し、

前記ラテックスと前記エポキシ樹脂の重量比は、2 : 1 から 30 : 1 の範囲であることを特徴とする調製方法。

【請求項 7】

前記エポキシ樹脂は、分散液として添加されることを特徴とする請求項 6 に記載の調製方法。

【請求項 8】

前記高飽和カルボキシル基含有ニトリルと共役ジエン共重合ラテックスは、水素化カルボキシル化アクリロニトリル／ブタジエンであることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の調製方法。

40

【請求項 9】

前記エラストマー材料は、水素化アクリロニトリル／ブタジエンであることを特徴とする請求項 6 乃至 8 のうちいずれか一項に記載の調製方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、歯付きベルトのボディを構成するエラストマー材料へカバークロスを結合させる処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

50

図１の数字１は、全体として、エラストマー材料のボディ２を具備する公知の歯付きベルトを示し、数多くの擬ねじの長手強化インサート３が埋設されている。

【０００３】

ボディ２は、ベルトの長手方向に延在する横糸ヤーン６と、ベルト１に垂直に延在する縦糸ヤーン７とを含むクロス５により覆われている歯４を具備する。

【０００４】

図２を参照するに、各横糸ヤーン６は弾性コアヤーン８と、前記弾性ヤーンに巻回されている少なくとも一つの複合ヤーン９とからなり、その複合ヤーンは少なくとも一つの被覆ヤーン１１で巻回された高耐熱性及び高機械強度ヤーン１０を含む。

【０００５】

その弾性ヤーン８はポリウレタンから構成されることが好ましい。

【０００６】

ヤーン１０は、全体としてクロス５の高機械強度及び高耐熱性を確保しなければならず、したがって、パラ配向芳香族（paraaromatic）ポリアミドから構成されることが好ましい。さらに、被覆ヤーン１１よりも低耐摩耗性を有するには、ヤーン１０は外面から分離されていなければならず、歯４の不良を招来するプーリの歯に厳しい摩擦による損傷を防止する。このため、被覆ヤーン及びヤーン類１１は高耐熱及び高機械強度性のあるヤーン１０よりも大きな体積を占めなければならず、その結果、ヤーン１０を完全に被覆し、よって好ましくは織り込みポリマー材料から、より好ましくは脂肪族ポリアミドから、さらに好ましくはナイロン６６繊維から構成される。あるいは、被覆ヤーン１１はハイブリッド組成を有し、好ましくはナイロンとテフロンとからなり、単一または多重に、好ましくは二つのヤーンとからなり、高耐熱性及び高機械強度性のあるヤーン１０の周辺に、一方は時計回りに、他方は反時計回りに巻回される。

【０００７】

表１は、さまざまな横糸ヤーン６の組成の例を示す。

【０００８】

【表１】

10

20

表 1

横糸ヤーン6の組成	測定単位	値
弾性コアヤーン8		
材料のタイプ		ポリウレタン (Dorlastan - ハイエン登録商標)
項目	Dtex	480
N° ヤーン	N/2.54 cm	55
高耐性ヤーン10		
材料のタイプ		パラ配向芳香族ポリアミ ド (Twaron 1008 - アクゾノーベル登録商標)
項目	Dtex	220
被覆率	ターン/m	900
被覆ヤーン11		
材料のタイプ		織り込みナイロン 66 HT
項目	Dtex	110
被覆率	ターン/m	1300

カバークロス5の縦糸7は、前記した横糸6とは相違する。そのヤーンは弾性的であることは必ずしも必要ではなく、したがって、ポリアミドから構成されることが好ましく、ナイロン66から構成されることがさらに好ましい。

【0009】

表2は、縦糸7の好ましい実施例を示す。

【0010】

【表2】

表 2

縦糸ヤーン7の組成	測定単位	値
材料のタイプ		ナイロン 66
項目	Dtex	330
ヤーン	N/2, 54 cm	80

10

歯付きベルトの製造における重要な段階は、クロスの繊維をボディとベルトの歯とを構成するエラストマーと結合させる段階である。これはさまざまな方法で実行され、それらの方法に共通することは、R F Lとして公知であるレソルシノール、ホルムアルデヒド及びゴムのラテックス溶液で、前記クロス进行处理することである。その処理は水溶性 R F L 溶液を含む浴に繊維を浸漬させて含浸させることからなる。

【0011】

20

R F Lで処理すると、前記したクロス5には歯のエラストマーへ接着し、低耐摩耗性を有するという問題が提起される。

【0012】

芳香族ポリアミドのような高耐熱性及び高機械強度を有するヤーンは、R F Lで直接処理されず、通常は事前に活性化、例えば、イソシアネート類、ポリウレタン類、脂肪族エポキシ樹脂類若しくはプラズマにより予め処理される。

【0013】

前記したクロスの複雑な構造のため、R F L処理は被覆ヤーンに主に作用し、下に存在する高耐性ヤーンには作用しない。しかしながら、前記したクロスでは、被覆ヤーン11は高耐熱性及び高機械強度を有するヤーン10の部分、を、しばしば被覆する。

30

【0014】

また、R F L処理は脂肪族ポリアミド繊維からなるクロスの引張強度を低下させ、一方で、かかるヤーンの使用による効果は引張強度を増大させることである。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものであり、前記欠点を解消するように設計した、歯付きベルトのカバークロスの処理方法を提供することを目的とする。特に、カバークロスの全体の引張強度を低下させず、事前処理の必要性のないクロスの結合方法を提供することである。

【0016】

40

【課題を解決するための手段】

上記の目的は、歯の部分、弾性コアヤーンと前記弾性コアヤーンの回りに巻回された少なくとも一つの複合ヤーンとからなる横糸と縦糸とからなり、接着組成物で処理されたカバークロスにより被覆され、前記複合ヤーンは高耐熱性及び高機械強度を有するヤーンを含み、少なくとも一つの被覆ヤーン（11）は前記高耐熱性及び高機械強度を有するヤーンの回りに巻回された歯付きベルトであって、前記接着組成物はレソルシノール、ホルムアルデヒド、高飽和されたカルボキシル基を含有するニトリル及び共役ジエン共重合体ラテックスを含有する高飽和されたカルボキシル基と、芳香族エポキシ樹脂からなることを特徴とする歯付きベルトより達成される。

【0017】

50

また、本発明によれば、歯付きベルトのカバークロスの処理方法であって、レソルシノール、ホルムアルデヒド、高飽和されたカルボキシル基を含有するニトリル及び共役ジエン共重合体ラテックスを含有する高飽和されたカルボキシル基と、芳香族エポキシ樹脂からなる接着組成物で、前記クロスを処理する工程を含むことを特徴とする処理方法により、上記目的は達成される。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による接着組成物により処理されたクロスを有する歯付きベルトと、その接着組成物の製造方法との詳細な説明をする。

【0019】

その組成物は、容器にレソルシノールとホルムアルデヒド溶液（以後、「RF溶液」という）を生成させることにより得ることができ、ホルムアルデヒドに対するレソルシノールのモル比は、1：3から3：1、好ましくは2：1から1：2の範囲である。

【0020】

あるいは、予め濃縮させたレソルシノール及びホルムアルデヒド樹脂を利用することもでき、ホルムアルデヒドを添加させて、所望のモル比を達成させることも可能である。

【0021】

次いで、好ましくは10重量%の水溶性水酸化ナトリウム溶液である基本溶液を添加して、塩基性のpHにすることができる。

【0022】

高飽和カルボキシル基含有ニトリル及び共役ジエン共重合体ラテックス、好ましくは水素化され、カルボキシル化されたアクリロニトリルブタジエンラテックスの溶液に添加する前に、上記溶液を室温で放置する。さらに好ましくは、そのラテックスは商品名ZETPOL ZLIX B（日本ゼオン（株）の商標）で上市されているように、水素化、カルボキシル化アクリロニトリル/ブタジエンの40重量%の水溶液からなる。

【0023】

添加したラテックスに対するRF溶液の重量比は、1：5から1：20の範囲であることが好ましい。

【0024】

本発明によれば、分散している芳香族エポキシ樹脂を、前記溶液にさらに添加することが好ましい。芳香族エポキシ樹脂に対する添加ラテックスの重量比は、2：1から30：1の範囲であることが好ましい。

【0025】

通常利用されるエポキシ樹脂には、例えば、シェルケミカル社から製造販売されているEPI-REZ 5003-W-55、フェッチェンケミカル社から製造販売されているノボラックまたはアクアトート5003のような芳香族エポキシ樹脂がある。

【0026】

したがって、接着組成物は、

100重量部の高度に飽和されたカルボキシル基を有するニトリルと共役ジエンの共重合体ラテックスと、

5ないし30重量部のレソルシノール及びホルムアルデヒド樹脂と、

2ないし10重量部の芳香族エポキシ樹脂とからなることが好ましい。

【0027】

ろ過後、生成した溶液を放置し、カーボンブラックの量を変化させて添加した。

【0028】

しかる後に、クロス繊維を本発明による組成物の溶液に浸漬し、120℃ないし140℃の範囲の温度で、60ないし90秒間乾燥させ、200℃ないし205℃の温度で、60ないし90秒間で、熱的に固定させる。

【0029】

本発明による組成物は、前記した構造のクロスの繊維を水素化アクリロニトリル/ブタジ

10

20

30

40

50

エンエラストマーへ結合させるために利用することが好ましい。浸漬に続いて、クロス 5 をエラストマー材料に載置させ、歯付きベルトの製造方法では、硬化工程を実行する。

【0030】

本発明による組成物の効果は、前述の記載から明白である。

【0031】

弾性コアヤーン 8 と、その弾性コアヤーン 8 の回りに巻回された少なくとも一つの複合ヤーン 9 により形成される横糸ヤーンを含み、高耐熱製及び高機械強度を有するヤーンを含むクロス 5 は、クロス自体の引張強度を必要以上に低下させることなく、クロス繊維のエラストマー材料への接着を改善させるように処理される。

【0032】

特に、クロス 5 に塗布した際に、本発明による組成物は、全体としてクロスの耐摩耗性を驚くほど増大させ、ベルトの平均寿命を伸ばす。

【0033】

明らかに、本発明の範囲から逸脱することなく、組成物を変化させることが可能である、例えば、さまざまな接着組成物の成分の重量比を変化させることができる。

【0034】

以下、非制限例としての多くの例により、本発明を詳細に説明する。

【0035】

例 1

表 3 から表 5 は、本発明により組成物を得るための溶液組成物を示す。以下の表の全ての値は、ラテックス 100 部を基準としている。

【0036】

【表 3】

表 3：RF 溶液組成

RF 溶液	乾燥	溶液
レゾルシノール	7.1	7.1
ホルムアルデヒド	2.9	7.8
水酸化ナトリウム	0.2	2.0
水	-	128.8
全体	10.2	145.7

ホルムアルデヒドは 37 重量%の水溶液として添加し、水酸化ナトリウムは 10 重量%の水溶液として添加する。

【0037】

生成した溶液を 25℃で 6 時間放置し、その後、表 4 に示すエポキシ樹脂を添加した。

【0038】

【表 4】

10

20

30

40

表4：RFLとエポキシ樹脂の組成

RFL溶液	乾燥	溶液
ラテックス	100.0	250.0
エポキシ樹脂	5.0	50.0
水	-	130.3
全体	115.2	576.0

10

使用したラテックスは、日本ゼオン社製のZLXBとして上市されているカルボキシル化NHBR（水素化アクリロニトリル/ブタジエンエラストマー）の40重量%であった。エポキシ樹脂はシェルケミカル社製のEPI-REZ-5003-W-55であり、10重量%の分散液として添加した。

【0039】

表5に示すように、カーボンブラックを前記溶液に添加し、生成した組成物はクロスを容易に処理できる。

20

【0040】

【表5】

表5：接着組成物を含有する溶液

浴溶液	乾燥	溶液
RFL及びエポキシ樹脂溶液	115.2	576.0
カーボンブラック	10.0	40.0
全体	152.2	616.0

30

例 2

表6は、エポキシ樹脂の含まれない接着組成物（組成物2及び3）と本発明による接着組成物（表6の組成物1）との物理的及び機械的性質の対比を示す。

40

【0041】

【表6】

表6：物理的及び機械的性質の対比

組成	1	2	3
ホルムアルデヒド／レソルシノール モル比	1.5	1.0	1.5
ラテックス(ZLX-B) (日本ゼオン)	100	100	100
R F 樹脂	10	15	15
エポキシ樹脂	5	0	0
引張強度、Mpa	22.0	27.0	25.0
伸長	320%	580%	540%
50% モジュラス、Mpa	6.0	6.5	8.3
ショアA硬度	87	87	92
耐熱 (140℃で72時間) ： 伸長、%	160	240	220
耐水性 (50℃で72時間) ： 重量変化	30.2	32.6	62.1
耐油性 (120℃で72時間) ： 重量変化	23.9	23.9	25.3

表7は、上記3つの組成物により、同じクロス进行处理した結果を示す。全てのクロス試料は、アクリルニトリル/ブタジエンを含有する配合により、160℃で30分間硬化させた。

【0042】

【表7】

表7：処理クロス試験

組成	1	2	3
クロス重量としての接着量 %	18,3	15,6	16,9
接着 (N/25 m)	185	180	180
摩耗試験	4+	3	3+

10

クロスの摩耗試験は、ASTM法とは異なるが、表7に示す条件で、ASTMD 3884-92の条件を利用して行った。金属プーリを利用し、赤外線ランプを利用して温度を測定した。

【0043】

【表8】

表8：摩耗試験条件

20

装置	ターバーアブレーションテスター
ディスク径	150 mm
回転	70 rpm
アームの数	2
負荷	1 kgf
アブレーションホイール	歯付きホイール (140 rpm), 43mm 径、24mm 幅、22 歯、 5mm 高さ、7mm ピッチ
赤外線ランプ	500 ワット
試料サイズ	15 mm x 15 mm
表面温度	120° C
全回転数	10000

30

40

顕微鏡下にて、摩耗を目視で評価し、RFL処理損失を表9に示すように判断した。

【0044】

【表9】

50

表 9 : アブレーションの目視評価

5	0% RFL 損失
4	25% RFL 損失
3	50% RFL 損失
2	75% RFL 損失
1	90% RFL 損失

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 歯付きベルトの斜視図である。

【図 2】 本発明の歯付きベルトに利用される横糸ヤーンの拡大図である。

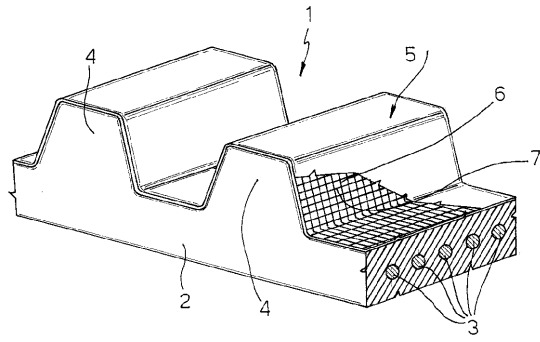
【符号の説明】

- 1 歯付きベルト
- 2 ボディ
- 3 長手強化インサート
- 4 歯
- 5 クロス
- 6 横糸
- 7 縦糸
- 8 弾性コアヤーン
- 9 複合ヤーン
- 10 高耐熱性及び高機械強度を有するヤーン
- 11 被覆ヤーン

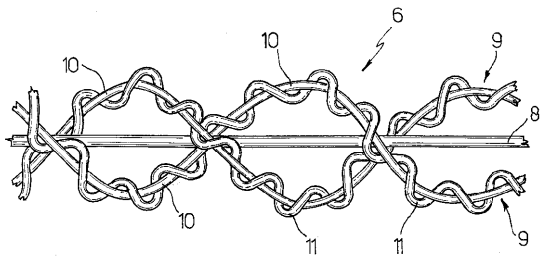
20

30

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

合議体

審判長 島田 信一

審判官 富岡 和人

審判官 川本 真裕

- (56)参考文献 特開平5-118390 (JP, A)
特開平7-196116 (JP, A)
特開平9-296378 (JP, A)
特開昭63-19443 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 15/42

F16G 1/28