

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4282156号
(P4282156)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月27日(2009.3.27)

(51) Int.Cl.

F I

F 1 6 G 1/28 (2006.01)

F 1 6 G 1/28

G

請求項の数 9 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-171897
 (22) 出願日 平成11年6月18日(1999.6.18)
 (65) 公開番号 特開2000-46122(P2000-46122A)
 (43) 公開日 平成12年2月18日(2000.2.18)
 審査請求日 平成18年6月5日(2006.6.5)
 (31) 優先権主張番号 T098A000530
 (32) 優先日 平成10年6月19日(1998.6.19)
 (33) 優先権主張国 イタリア(IT)

(73) 特許権者 597175732
 ダイコ・ヨーロッパ・ソチエタ・ア・レス
 ポンサビリタ・リミタータ
 Dayco Europe S. r. l.
 イタリア共和国コロネラ 64010, ゾ
 ナ・インダストリエール・ヴァレキュパ (番地なし)
 Industriale Vallecupa, 64010 Colonnella, Italy
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫
 (74) 代理人 100071124
 弁理士 今井 庄亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯付きベルト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歯付き部分が緯系(6)及び経系(7)からなる織物(5)で被覆されている歯付きベルトであって、

上記緯系(6)は、コアとして作用する弾性系(8)及び上記弾性系(8)上に巻かれている少なくとも一对の複合系(9)により形成されていて、上記各複合系(9)は、高い熱抵抗及び高強度を有する系(10)及び上記高い熱抵抗及び高強度を有する1本の系(10)上に巻かされている少なくとも1本のカバリング系(11)を備え、

上記高い熱抵抗及び高強度を有する系(10)は、上記織物(5)とベルト本体との間の接着に耐えることができる熱抵抗及び強度を有することを特徴とする歯付きベルト。

10

【請求項 2】

請求項1の歯付きベルトであって、前記複合系(9)のそれぞれは、高い熱抵抗及び高強度を有する1本の系(10)と、上記高い熱抵抗及び高強度を有する系(10)上に巻かれている一对のカバリング系(11)と、を備えることを特徴とする歯付きベルト。

【請求項 3】

請求項1又は請求項2のいずれか1の歯付きベルトであって、前記弾性系(8)は、ポリウレタンからなることを特徴とする歯付きベルト。

【請求項 4】

請求項1又は請求項2のいずれか1の歯付きベルトであって、前記高い熱抵抗及び高強度を有する系(10)は、パラ芳香族系ポリアミドからなることを特徴とする歯付きベルト

20

ト。

【請求項 5】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれか 1 の歯付きベルトであって、前記カバリング系 (1 1) は、テクスチャード加工に好適なポリマー材料の 1 本の糸であることを特徴とする歯付きベルト。

【請求項 6】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれか 1 の歯付きベルトであって、前記カバリング系 (1 1) は、ポリアミドからなることを特徴とする歯付きベルト。

【請求項 7】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれか 1 の歯付きベルトであって、前記カバリング系 (1 1) は、ナイロン 6 6 からなることを特徴とする歯付きベルト。

10

【請求項 8】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれか 1 の歯付きベルトであって、前記経系 (7) は、複数本のポリアミドの糸からなることを特徴とする歯付きベルト。

【請求項 9】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれか 1 の歯付きベルトであって、前記経系 (7) は、複数本のメタ芳香族系ポリアミドの糸からなることを特徴とする歯付きベルト。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

20

本発明は、歯付き伝動ベルト用の織物に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

公知の歯付き伝動ベルトは、弾性材料からなる本体を備え、上記本体の表面上には歯を有し、上記歯の表面に接着する織物を有する。

【 0 0 0 3 】

ベルトの製造工程において、織物は、ベルトの歯に接着するようになされる。したがって、最初に、織物の長さは、ベルトの周縁にほぼ等しくなされなければならない。一方、歯が形成されるときには、織物は歯付きベルトの歯のプロファイルに等しい長さを有していなければならない。したがって、織物は、歯付きベルトの長手方向に容易に伸長可能であることが必要である。

30

【 0 0 0 4 】

このために、公知の方法では、ベルトの長手方向に延びる織物の糸は弾性材料からなる。例えば、ヨーロッパ特許第 2 7 1 5 8 7 号では、糸はナイロンからなるものでよい。

【 0 0 0 5 】

本明細書においては、ベルトの長手方向に延在する織物の糸は織物の緯糸と称し、ベルトの横断方向に延在する織物の糸は経糸と称する。

最近では、自動車のエンジンにおける歯付きベルトの使用において、より高温に耐えることができ、より強い強度を有するように、織物の糸の組成の改良が要求されるようになっている。しかし、高強度及び熱抵抗を有し且つ弾性である特性を有する糸を得て、繊維にする工程は概して困難である。そこで、複合繊維すなわち異なる材料からなる繊維を用いることが提案されている。特願昭 6 3 - 1 5 6 2 8 号は、複合糸の使用を記載し、ここでアラミド糸が、歯付きベルトの織物の緯糸に用いられる弾性ポリウレタン糸のスパイラルカバリングを形成する旨記載されている。弾性ポリウレタン糸が伸縮しないとき、スパイラルに巻かれたアラミド糸は、弾性糸が細長くされ得るように弛緩される。この結果、アラミドカバリング糸は、弾性糸の周囲にループを形成することができる。カバリング糸が歯付きベルトの織物の緯糸を形成するとき、ループは織物の外側に向かって延びて、プーリの歯と直接的に接触するようになる。ゆえに、織物の強度は減少し、したがって、歯付きベルトの耐性もまた減少する。

40

【 0 0 0 6 】

50

さらに、上述の複合系において、高強度のアラミド系は、織物の外表面に露出されている。ゆえに、ベルトを形成する弾性材料に実質的に組み込まれている。ベルトが反復的に変形されるならば、アラミド系もまた繰り返し曲げられて、伸縮されて、強度を減少させ及び耐性を減少させることになる。

【 0 0 0 7 】

ヨーロッパ特許 6 3 7 7 0 4 号は、織物を具備する歯付きベルトを記載する。ここで、歯付きベルトの長手方向に延びる長手方向系は、被覆された系から形成されている。被覆された系の各々は、弾性系のコア上に、高強度及び熱抵抗を有する系を巻き、次いで、この上に合成繊維の系をさらに 1 本巻くことによって、準備される。

【 0 0 0 8 】

特願平 5 - 1 1 8 3 9 0 号から、緯系及び経系からなる歯付きベルト用の織物の製造方法は公知である。ここで、緯系は、カバリング系によって形成された複合物で被覆された弾性系からなる。カバリング系は、高い熱抵抗及び高強度を有する系の周りに巻かれている。以下、この構造をシングル巻きと称す。

【 0 0 0 9 】

しかし、この解決法は、ベルトの強度及び耐性が十分ではないという欠点を有する。また、カバリング系によって形成された隙間に形成されるであろう高強度及び熱抵抗を有する系のループの形成を完全には防止しない。

【 0 0 1 0 】

【 解決しようとする課題 】

よって、織物とベルト本体との間の接着、特に、織物が耐えることができる破壊負荷において、より高い熱溶解抵抗を有する織物を具備してなる歯付ベルトが必要とされている。

【 0 0 1 1 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明によれば、歯付きベルトは、歯付き部分が経系及び緯系からなる織物で被覆されていて、緯系が、コアとして作用する弾性系によって形成されている緯系と、上記弾性系上に巻かれている少なくとも一对の複合系とからなり、各複合系は、高い熱抵抗及び高強度を有する 1 本の系と、この高い熱抵抗及び高強度を有する 1 本の系の上に巻かれている少なくとも 1 本のカバリング系と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

【 好ましい実施形態 】

本発明をより容易に理解することができるように、添付図面を参照しながら好ましい実施形態を以下に説明する。しかし、本発明は、これらに限定されるものではない。

【 0 0 1 3 】

図 1 には、歯付き伝動ベルト全体が参照符号 1 で示されている。

ベルト 1 は、弾性材料のベルト本体 2 を備える。弾性材料のベルト本体 2 には、複数の強い長手方向系様の強化要素 3 が埋め込まれている。

【 0 0 1 4 】

ベルト本体 2 は、歯 4 を有する。歯 4 は、ベルト 1 の長手方向に延びる緯系 6 及びベルト 1 の横断方向に延びる経系 7 を有する織物 5 で被覆されている。

図 2 を参照すれば、緯系 6 は、コアとして作用する弾性系 8 と、弾性系の上に巻かれている一对の複合系 9 と、からなる。複合系 9 の各々は、高い熱抵抗及び高強度を有する 1 本の系 10 と、この系 10 の上に巻かれている 1 本のカバリング系 11 と、を備える。

【 0 0 1 5 】

任意に、緯系は、コアとして作用する弾性系 8 と、弾性系 8 の上に巻かれていてる一对の複合系 9 と、からなり、各複合系 9 は、1 本の高い熱抵抗と高強度とを有する系 10 及びこの系 10 の上に巻かれている一对のカバリング系 11 を有するものでもよい。この織物構造では、一对の複合系 9 は、弾性系 8 の表面全体を覆うように弾性系 8 の周りに巻かれている。

【 0 0 1 6 】

弾性系 8 は、好ましくは、ポリウレタンからなる。

高い熱抵抗及び高強度を有する系 10 は、好ましくはポリアミドからなり、より好ましくはパラ芳香族系ポリアミドからなる。こうして、織物 5 全体が高い熱抵抗及び高強度を有するようになり、同時に、外面から識別されるようになる。

【0017】

より強い接着抵抗を有するカバリング系 11 は、高い熱抵抗及び高強度を有する系 10 を全体的に覆うために、この系 10 よりも大きなバルク（嵩）を有していなければならない。したがって、カバリング系 11 は、好ましくはテクスチャードポリマー材料からなり、より好ましくはポリアミドからなり、さらに好ましくはナイロン 66 繊維からなる。あるいは、カバリング系 11 は、ハイブリッド組成を有し、この場合には、ナイロンとテフロン（デュボン社商標）とを備えることが好ましい。カバリング系 11 は、シングルでもマルチプルでもよい。これらの系が 2 本ある場合には、高い熱抵抗及び高強度の系 10 上に、1 本は時計方向に巻かれ、1 本は反時計方向に巻かれている。

【0018】

下記表 1 に、緯系 6 の好ましい実施形態を示す。

【0019】

【表 1】

緯系の組成	材料	ヤーンの番手 (1tex=糸1g/km)	糸の数 (本/2.54cm)	カバリング容量
弾性コア系 8	ポリウレタン (Dorlastan : Bayer社の登録商標)	480dtex	55	—
高強度系 10	パラ芳香族系ポリアミド (Twaron 1008 : Akzo Nobel の登録商標)	220dtex	—	900巻
カバリング系 11	テクスチャードナイロン 66 HT	110dtex	—	1300 (巻/m)

【0020】

経系 7 は、上述の緯系 6 とは異なる特性を有していなければならない。これは、経系 7 は、弾性でなければならないわけではないが、高強度を有していなければならないからである。したがって、好ましくは、経系 7 は、ポリアミドからなり、より好ましくはメタ芳香族系ポリアミドからなる。

【0021】

下記表 2 に、経系 7 の好ましい実施形態を示す。

【0022】

【表 2】

経系 7 の組成	材料	ヤーンの番手	糸
	メタ芳香族系アラミド繊維 (Nomex : Du Pont社の登録商標)	330dtex	80本/2.54cm

【0023】

本発明による歯付ベルトは、従来の技術、例えば織物が予め接着されているモールド内でベルトの弾性本体を形成することによって、作ることができる。

ゴム部分に織物を接着させるために、レソルシノール、ホルムアルデヒド及びラテックス（RFL）などの接着剤を用いてもよい。

【0024】

以下、弾性系 8 上に巻かれた少なくとも一対の複合系 9 を有する緯系 6 の構造を「ダブル巻き」と称す。表 1 に示されている緯系 6 の構造は、織物 5 の破断力を増加させることができる。事実、この構造で、織物 5 の総量に対するポリウレタンの比率は減少するが、ポリウレタンは、織物 5 の破断力に貢献せず、ポリウレタンの機能は、単に弾性を与えるに

過ぎない。

【 0 0 2 5 】

以下の記載及び表において、下記略語を用いる。

P T は織物の最終重量、C R は破断力、F O は経系における糸の数、T O は経系ヤーンの番手、T F は緯系における糸の数、T N y はナイロン系ヤーンの番手、T A r はアラミド系ヤーンの番手、T P u はポリウレタン系ヤーンの番手、A R は破断時の繊維の伸長度、A R N y はナイロン系の破断時の伸長度、A R A r はアラミド系の破断時の伸長度である。

【 0 0 2 6 】

実施形態の例として、下記表 3 に「ダブル巻き」織物 5 の特性を各上記略語について示す。特に、 500 g/m^2 の重さでの織物の破断力に対応するのは、 2035 N/2.5 cm である。

【 0 0 2 7 】

【表 3】

	CR	PT	FO	TO	TF	TNy	TAr	TPu	AR	ARNy	ARAr
単位	N/2.5cm	g/m ²	本/25mm	dtex	本/25mm	dtex	dtex	dtex	%	%	%
値	2035	505	55	235	85	155	220	465	145	22	4.5

【 0 0 2 8 】

比較するために、下記表 4 に「シングル巻き」織物の特性を示す。

【 0 0 2 9 】

【表 4】

	CR	PT	FO	TO	TF	TNy	TAr	TPu	AR	ARNy	ARAr
単位	N/2.5cm	g/m ²	本/25mm	dtex	本/25mm	dtex	dtex	dtex	%	%	%
値	1720	520	65	235	85	155	220	465	145	22	4.5

【 0 0 3 0 】

対比可能な織物すなわちほぼ同じ重さの織物について、「ダブル巻き」織物 5 の破断力は、「シングル巻き」織物よりも大きい。

テストは、これらの織物について行われ、結果は図 3 及び図 4 のグラフに示されている。

【 0 0 3 1 】

行われたテストは、ほぼ標準的なものであり、1995 年の ISO 標準 10917 に従って行われた。テストの方法について説明する。ベルトの所定引っ張り力における駆動プーリ及び被動プーリの間の伝動がテストされた。テスト状態の詳細は、ISO 10917 を参照されたい。図 3 及び図 4 に示されるテストにおいて、標準の規定されている条件と比較するといくらかの相違がある。19 歯及び 38 歯のプーリの代わりにそれぞれ 20 歯及び 40 歯のプーリを用い、駆動速度は 6000 rpm で、加えられた引っ張り力は 300 N で、温度は 130 °C で、湿度は 60 % であった。

【 0 0 3 2 】

両方のテストにおいて、A で示されているベルトは「ダブル巻き」であり、B で示されているベルトは「シングル巻き」である。

詳細には、図 3 は、PLD (ピッチライン差) における変形の 2 倍に等しい量の時間で示した測定時間の関数としての曲線を示すグラフであり、ベルトの強化要素と織物の外面との間の距離の測定値を示す。したがって、この距離の減少は、時間の関数としてのベルトの摩耗の直接的な測定である。

【 0 0 3 3 】

特に、PLD における変形の値は 300 時間ごとに測定され、図 3 の分析からみることができるよう、歯の基部の破断は、シングル巻きベルト上では 900 時間後に生じ、ダブル巻きベルト上では 1200 時間後に生じた。さらに、破断前の測定において、PLD におけるダブル巻きベルトに対する変形の曲線は常にシングル巻きベルトに関する曲線の上

10

20

30

40

50

にあり、したがってダブル巻きベルトはシングル巻きベルトよりも摩耗が小さいことに注意されたい。

【 0 0 3 4 】

図 4 は、1 から 6 までのスコアを摩耗に供されるベルトの 5 個の部分に割り当てることによって得られた摩耗強さ $w.i.$ の時間で示す測定時間の関数としての曲線を示すグラフである。ここで、ベルトの 5 個の部分とは、駆動側すなわち駆動プーリを支持する歯の側部、床部すなわち 2 個の歯の間のベルトの領域、歯の駆動ルート（歯元）すなわち駆動側と床との間の領域、被動側すなわち動きが伝動されるプーリを支持する歯の側部、及び被動ルート（歯元）すなわち被動側のルート（歯元）である。

【 0 0 3 5 】

このグラフにおいて、摩耗強さ $w.i.$ の初期値は、30 ポイントに等しく、ベルトは 300 時間ごとに摩耗に対する肉眼検査に供される。

観察されるように、300 時間後の 1 回目の検査においてさえも、シングル巻きベルトの 26 ポイントに対して、ダブル巻きベルトは 27 ポイントの摩耗強さ $w.i.$ を有することがわかる。そして、この相違は、600 時間後の次の検査において強調されるようになり、ついにシングル巻きベルトは 900 時間後に破断する。

【 0 0 3 6 】

本発明により作られたダブル巻きベルトの特性の例から、得られる利点は明らかである。特に、本発明による歯付きベルト 1 の緯糸 6 の構造は、高い熱抵抗及び高強度を有する糸 10 は一対の複合糸で巻かれているから、高い熱抵抗及び高強度を有する糸 10 の各々を弾性糸 8 及びゴム表面の両者から完全に識別できる。さらに、本発明によるダブル巻き構造により与えられるより良好なカバリングは、高い熱抵抗及び高強度を有する糸 10 がループを形成しないことを保証し、プーリの歯に対するベルトの摩擦によりダメージを受けることがない態様にて、外面から完全に識別される。この態様において、ベルトの平均寿命が長くなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明に従って作られた歯付き伝動ベルトの一部斜視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示す歯付きベルトのゴム本体を被覆する織物の緯糸を形成する複合糸を概略的に示す。

【図 3】図 3 は、本発明による織物と従来の織物との初期摩耗テストの結果を示す。

【図 4】図 4 は、本発明による織物と従来の織物との初期摩耗テストの結果を示す。

【符号の説明】

1：ベルト

4：歯

5：織物

6：緯糸

7：経糸

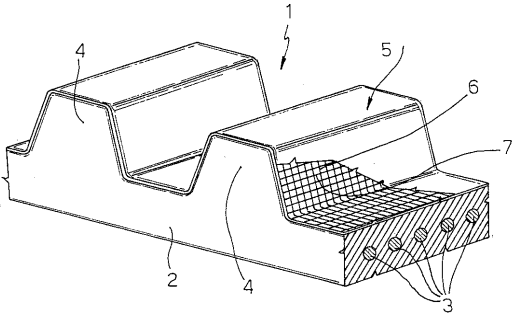
8：弾性糸

9：複合糸

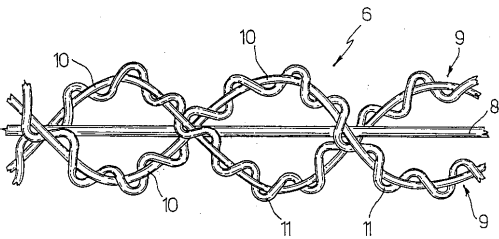
10：高い熱抵抗及び高強度の糸

11：カバリング糸

【図 1】



【図 2】



【図 3】

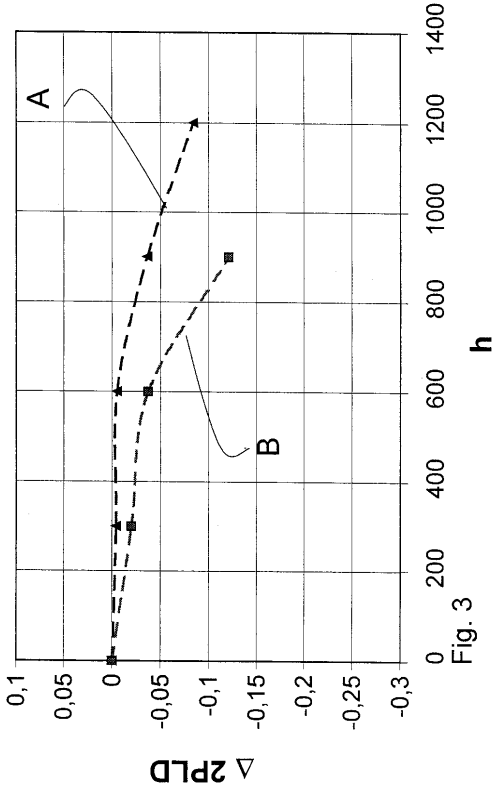


Fig. 3

【図 4】

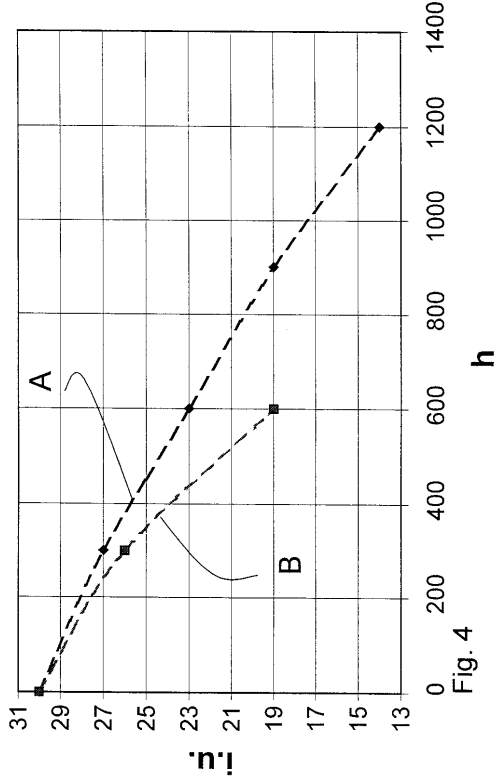


Fig. 4

フロントページの続き

- (74)代理人 100076691
弁理士 増井 忠式
- (74)代理人 100075236
弁理士 栗田 忠彦
- (74)代理人 100075270
弁理士 小林 泰
- (74)代理人 100093089
弁理士 佐久間 滋
- (72)発明者 トマソ・ディ・ジャコモ
イタリア国 6 6 0 1 6 スード・マルティーノ, グアルディアグレーレ, ヴィア・ガムペラーレ
2 5
- (72)発明者 マルコ・ディ・メコ
イタリア国 6 5 1 2 9 ペスカラ, 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 カミロ・フェランテ
イタリア国 6 6 0 1 3 キエティ・スカロ, ヴィア・コロネッタ 1 4 8 / ビ
- (72)発明者 フランコ・チボロネ
イタリア国 6 6 0 1 3 キエティ・スカロ, ヴィア・スルモナ 7 5

審査官 山崎 勝司

- (56)参考文献 特開平 0 9 - 1 0 0 8 8 0 (J P , A)
特開平 0 2 - 2 1 0 0 3 6 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F16G 1/28