(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5270908号
(P5270908)

(45)発行日　平成25年8月21日(2013.8.21)　(24)登録日　平成25年5月17日(2013.5.17)

(51)Int.Cl.			F I		
F16G	1/28	(2006.01)	F16G	1/28	G
D03D	1/00	(2006.01)	F16G	1/28	A
D03D	15/00	(2006.01)	D03D	1/00	D
D02G	3/38	(2006.01)	D03D	15/00	A
			D02G	3/38	

請求項の数 3　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2007-307265 (P2007-307265)
(22)出願日　平成19年11月28日 (2007.11.28)
(65)公開番号　特開2009-127173 (P2009-127173A)
(43)公開日　平成21年6月11日 (2009.6.11)
審査請求日　平成22年11月15日 (2010.11.15)

(73)特許権者　000003001
帝人株式会社
大阪府大阪市中央区南本町１丁目６番７号
(74)代理人　100169085
弁理士　為山　太郎
(72)発明者　大洞　謙二
大阪府茨木市耳原３丁目４番１号　帝人株式会社　大阪研究センター内
(72)発明者　古川　雅嗣
大阪府茨木市耳原３丁目４番１号　帝人株式会社　大阪研究センター内

審査官　家城　雅美

最終頁に続く

(54)【発明の名称】歯付きベルト用帆布及びそれを用いた歯付きベルト

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
少なくとも歯付きベルトの長さ方向に配置される糸が、ポリエチレンナフタレートのみからなる繊維のみからなる糸か、または、ポリエチレンナフタレートのみからなる繊維を、弾性糸または合成繊維の半延伸糸繊維の周囲に巻回して被覆した複合糸である歯付きベルト用帆布を噛合面に貼着した歯付きベルト。
【請求項２】
歯付きベルト用帆布の重量を基準として、ポリエチレンナフタレートのみからなる繊維の含有量が２５～１００質量％である請求項１に記載の歯付きベルト。
【請求項３】
歯付きベルトの長さ方向に配置される糸が、ポリエチレンナフタレートのみからなる繊維を、弾性糸または合成繊維の半延伸糸繊維の周囲に、該ポリエチレンナフタレートのみからなる繊維の巻回数として５００～４０００回／ｍで巻回して被覆した複合糸である請求項１または２に記載の歯付きベルト。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、動力伝達用の歯付きベルトに好適に用いることができる歯付きベルト用帆布及びそれを用いた歯付きベルトに関する。
【背景技術】

【０００２】
従来、歯付きベルトの噛合面に貼着した帆布としては、例えば特許文献１に示されるように歯付きベルトの長さ方向に配置される糸としてナイロン繊維を捲縮加工したものが使用されていた。
この種の歯付きベルトは、自動車エンジンのカム駆動用などとして広く使用されているが、近年自動車エンジンの高性能化に伴い、エンジンルームの高温化のため、帆布の耐熱性を向上させる必要があり、前記糸として高強度高耐熱性の芳香族ポリアミド繊維を使用することが検討されている。
【０００３】
しかしながら、この芳香族ポリアミド繊維は、高強度高耐熱性であるものの、疲労性が低いため、プーリー歯との摩耗により歯付きベルトの耐久性が低下することが問題であった。また、ナイロン繊維を捲縮加工した糸を用いたベルトは、走行時の騒音が大きく、特許文献１に示されるようにナイロン捲縮糸を強撚して使用する方法が検討されている。
しかしながら、ナイロンの捲縮糸を強撚した糸は、走行時の騒音を低減させる効果はあるものの、耐熱性が低いという問題がある。
【特許文献１】実開昭６２－２０４０５９号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
本発明は、かかる事情を鑑みなされたもので、帆布や歯付きベルトの耐熱性が良好であり、且つプーリー歯との噛合に伴う耐摩耗性に優れ、高い耐久性を有するとともに、走行時の騒音を低減する効果が得られる歯付きベルト用帆布及びそれを用いた歯付きベルトを提供することを目的とするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明者らが、鋭意検討を行った結果、上記課題は少なくとも歯付きベルトの長さ方向に配置される糸が、ポリエチレンナフタレートのみからなる繊維のみからなる糸か、または、ポリエチレンナフタレートのみからなる繊維を、弾性糸または合成繊維の半延伸糸繊維の周囲に巻回して被覆した複合糸である歯付きベルト用帆布を噛合面に貼着した歯付きベルトにより達成できることを見出した。
【発明の効果】
【０００６】
本発明によれば、帆布や歯付きベルトの耐熱性が良好であり、且つプーリー歯との噛合に伴う摩耗に優れ、高い耐久性を有するとともに、走行時の騒音を低減する効果が得られる歯付きベルト用帆布及びそれを用いた歯付きベルトを提供することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【０００７】
本発明は、噛合面に帆布を貼着した歯付きベルトに用いる歯付きベルト用帆布であって、少なくとも該歯付きベルトの長さ方向に配置される糸がポリエチレンナフタレート繊維を含むことを特徴とするものである。
【０００８】
なお、本発明において帆布とは、織物又は編物をいうが、特に織物が好ましい。例えば、織物では、平織、綾織など、公知の織組織を採用できるが、特にカバーファクターの観点から綾織が好ましい。
【０００９】
本発明の帆布における、経糸及び経糸の密度は、３０～１５０本／５ｃｍが好ましく、５０～１２０本／５ｃｍがより好ましい。
帆布が織物の場合は、経糸がポリエチレンナフタレート繊維を含む糸からなる織物とし、経糸方向が歯付きベルトの長さ方向となるように織物を配置しても良いし、緯糸がポリエチレンナフタレート繊維を含む糸からなる織物とし、緯糸方向が歯付きベルトの長さ方

向となるように織物を配置しても良い。

【００１０】

本発明の帆布においては上述のように、ポリエチレンナフタレート繊維を含む糸が、少なくとも歯付きベルトの長さ方向に配置されていることが肝要である。これにより、該帆布を噛合面に貼着した歯付きベルトは、ナイロン繊維を捲縮加工した糸や芳香族ポリアミド繊維からなる糸を使用した帆布を用いた歯付きベルトよりも、プーリー歯との摩耗耐久性に優れ、走行時の騒音を低減する効果が得られることを見出した。

【００１１】

本発明で用いるポリエチレンナフタレート繊維の単繊維の繊度は、０．５～１０ｄｔｅｘが好ましく、２～６ｄｔｅｘがより好ましい。

本発明においては、ポリエチレンナフタレート繊維を含む糸は、ポリエチレンナフタレート繊維のみからなる糸でもかまわない。

【００１２】

また、ポリエチレンナフタレート繊維を含む糸は、ポリエチレンナフタレート繊維を他の繊維の周囲に巻回して被覆した複合糸、逆にポリエチレンナフタレート繊維を他の繊維で被覆した複合糸であってもよい。

【００１３】

上記複合糸としては具体的には、歯付きベルトの歯面に帆布を沿わせるために、ポリエチレンナフタレート繊維を、ポリウレタン弾性糸の周囲に巻回した複合糸、あるいは、ポリエチレンナフタレート繊維を含む糸を、ナイロン６、ナイロン６６に代表されるポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートに代表されるポリエステルなどを高速紡糸して得られる合成繊維の半延伸糸の周囲に巻回した複合糸であることが好ましい。

【００１４】

上記複合糸においては、ポリエチレンナフタレート繊維によって、ポリウレタン弾性糸あるいは合成繊維の半延伸糸が、できる限り露出しないように被覆されていることが好ましい。この際、ポリエチレンナフタレート繊維の巻回数としては、５００～４０００回／ｍが好ましく、１０００～３０００回／ｍがより好ましい。

【００１５】

さらに、ポリエチレンナフタレート繊維を含む糸は、ポリエチレンナフタレート繊維に他の繊維を混繊した混繊糸、あるいは他の繊維と共に撚りを施した合撚糸であってもよい。具体的には上記の糸は、ポリエチレンナフタレート繊維と、ナイロン６、ナイロン６６に代表される脂肪族ポリアミド繊維、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートに代表されるポリエステル繊維、芳香族ポリアミド繊維、全芳香族ポリエステル繊維、金属繊維、炭素繊維、ガラス繊維のうち少なくとも１種類の繊維とを、混繊あるいは合撚した糸であってもよい。

【００１６】

本発明においては、ポリエチレンナフタレート繊維を含む糸における、ポリエチレンナフタレート繊維の割合は重量比で、好ましくは２５～１００重量％、より好ましくは４０～１００重量％、さらに好ましくは７０～１００重量％である。ポリエチレンナフタレート繊維の割合が２５重量％未満では、プーリー歯との摩耗耐久性が低下し、走行時の騒音を低減する効果が得られなくなる傾向がある。

また、ポリエチレンナフタレート繊維を含む糸の総繊度は、２００～２０００ｄｔｅｘが好ましく、２００～１５００ｄｔｅｘがより好ましい。

【００１７】

本発明においては、歯付きベルトの幅方向に配置される糸として任意の繊維により構成することができる。この歯付きベルトの幅方向の糸を構成する繊維としては、脂肪族ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、芳香族ポリアミド繊維などを適宜使用することができる。中でも、走行時の騒音をさらに減少させるため横方向にもポリエチレンナフタレート繊維を使用するか、ゴムとの接着性を向上させるためナイロン６繊維、ナイロン６６繊維な

どのポリアミド繊維を使用するのが好ましい。

【００１８】

上記の歯付ベルトの幅方向に配置される糸の総繊度は、１００～２０００ｄｔｅｘが好ましく、２００～１５００ｄｔｅｘがより好ましい。また、上記の糸を構成する単繊維の繊度は０．５～１５ｄｔｅｘが好ましく、１～１０ｄｔｅｘがより好ましい。

【００１９】

本発明の帆布においては、該帆布の重量を基準として、ポリエチレンナフタレート繊維の割合が、好ましくは２５～１００重量％、より好ましくは４０～１００重量％、さらに好ましくは６０～１００重量％である。ポリエチレンナフタレート繊維の割合が２５重量％未満では、プーリー歯との摩耗耐久性が低下し、走行時の騒音を低減する効果が得られなくなる傾向がある。

【００２０】

本発明の歯付きベルトは、以上に説明した帆布を噛合面に貼着した歯付きベルトである。一般に歯付きベルトは、ゴム製の本体部分に、噛合歯が形成されており、本体部分には、その長さ方向に抗張体である帆布が埋入されている。そして、歯付きベルトの噛合面には、歯型の表面に沿って帆布が貼り付けられる。

【００２１】

歯付きベルトを製造する方法としては、表面に噛合歯の雌型を刻設した円筒状の金型の周囲に、ＲＦＬ（レゾルシン－ホルマリン－ラテックス）などの接着処理を施した円筒状の帆布を嵌合し、その外側に抗張体を巻回し、さらに外側にゴム生地を配置する。

【００２２】

そしてゴム生地を加熱加圧することにより、ゴム生地は抗張体の間隙を通して雌型に押し込まれて加硫され、噛合面を成型する。このとき帆布は、ゴム生地とともに雌型に押し込まれ、噛合面の表面に沿って貼着されて、歯付きベルトの噛合面を形成することができる。

【実施例】

【００２３】

以下、本発明を実施例によりさらに具体的に説明する。なお、実施例の各物性は次の方法により測定した。

（１）耐久性

歯付きベルトを原動プーリー（歯数２０）と従動プーリー（歯数４０）とに歯付きベルトを掛渡し、アイドルプーリーでベルトのテンションを調節することができる試験機を用いて、室温及び１４０℃雰囲気下、駆動回転数６０００ｒｐｍにおいて歯付きベルトの損耗するまでの時間を測定した。

（２）騒音レベル

耐久性に使用した試験機を用いて、室温下にて駆動回転数５０００ｒｐｍで回転させ、マイクを走行ベルトから１０ｃｍ離して騒音レベルを測定した。

【００２４】

［実施例１］

以下の構成でレピア織機（津田駒工業（株））を用い、回転数３００ｒｐｍで帆布を織成した。

（帆布の構成）

（ａ）経糸：帝人ファイバー（株）社製 ポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０（ＰＥＮ繊維、１１００ｄｔｅｘ／２５０フィラメント） Ｓ撚１５回／ｍ

（ｂ）緯糸：帝人ファイバー（株）社製 ポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０（ＰＥＮ繊維、１１００ｄｔｅｘ／２５０フィラメント） Ｓ撚１５回／ｍ

（ｃ）織組織：２／２綾織、密度 経糸８５本／５ｃｍ、緯糸９０本／５ｃｍ

上記帆布を経糸が歯付きベルトの長さ方向に配置されるように、歯形の噛合面に貼着し

た歯付きベルトを成型した。この歯付きベルトの形状は、ベルト幅１９．１ｍｍ、ベルト長９７５ｍｍ（環状体）、歯数９２、歯ピッチ９．５２５ｍｍとした。この上記該帆布を歯形の噛合面に貼着した歯付きベルトを成型した。

【００２５】

（歯付きベルトの構成）

（ａ）ゴム生地：Ｎ－ＮＢＲ（水素化アクリルニトリル・ブタジエン共重合体）

（ｂ）接着剤：ＲＦＬ（レゾルシン－ホルマリン－ラテックス、帆布重量を基準として７．０重量％付与）

（ｃ）抗張体：ガラス繊維（寸法：直径７μｍ×２００本×３本撚、０．２６ｍｍ間隔）

（ｄ）成形温度：１６０℃

（ｅ）加熱温度：２０分

歯付きベルトの耐久性、騒音レベルの結果を表１に示す。

【００２６】

［実施例２］

緯糸を、ポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０から、帝人ファイバー（株）社製 ポリエチレンテレフタレート繊維「テトロン」（登録商標）Ｐ９００Ｍ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０（ＰＥＴ繊維、１１００ｄｔｅｘ／２５０フィラメント）に変更した以外は、実施例１と同様にして帆布を織成し、歯付きベルトを成型した。結果を表１に示す。

【００２７】

［参考例］

経糸を、ポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０から、帝人ファイバー（株）社製 ポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ５５０Ｔ１２０（５５０ｄｔｅｘ／１２０フィラメント）と帝人ファイバー（株）社製 ポリエチレンテレフタレート繊維「テトロン」（登録商標）Ｐ９００Ｍ ＢＨＴ５６０Ｔ９６（ＰＥＴ繊維、５６０ｄｔｅｘ／９６フィラメント）の合撚糸（Ｓ撚１５０回／ｍ）（ＰＥＮ／ＰＥＴ合撚糸）に変更した以外は、実施例１と同様にして帆布を織成し、歯付きベルトを成型した。結果を表１に示す。

【００２８】

［実施例３］

緯糸を、ポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０から、旭化成せんい（株）社製 ナイロン６６繊維「レオナ６６」（登録商標）Ｔ－５ １４００Ｔ２１０（Ｎｙ６６繊維、１４００ｄｔｅｘ／２１０フィラメント）に変更した以外は、実施例１と同様にして帆布を織成し、歯付きベルトを成型した。結果を表１に示す。

【００２９】

［実施例４］

経糸を、ポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０から、下記構成の芯糸の周囲に被覆糸が巻回した複合糸（ＰＥＮ／ＰＥＴ－ＰＯＹ複合糸）に変更した以外は、実施例４と同様にして帆布を織成し、歯付きベルトを成型した。結果を表１に示す。

被覆糸：帝人ファイバー（株）社製 ポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０（１１００ｄｔｅｘ／２５０フィラメント） Ｚ撚６００回／ｍ

芯糸：帝人ファイバー（株）社製 ポリエチレンテレフタレート半延伸糸Ｎ９００Ｈ ＳＤＡ２５０Ｔ４８（２５０ｄｔｅｘ／４８フィラメント） 伸度１３０％

被覆糸の巻回数：Ｓ撚１０００回／ｍ

【００３０】

［実施例５］
複合糸の芯糸を、ポリエチレンテレフタレート半延伸糸Ｎ９００Ｈ ＳＤＡ２５０Ｔ４８から、旭化成せんい（株）社製 ポリウレタン弾性糸「ロイカ」（登録商標）４７０Ｔ（４７０ｄｔｅｘ／１フィラメント）に変更した以外は、実施例５と同様にして帆布を織成し、歯付きベルトを成型した。結果を表１に示す。（ＰＥＮ／ＰＵ複合糸と示す。）
【００３１】
［比較例１］
経糸をポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０から、旭化成せんい（株）社製ナイロン６６繊維「レオナ６６」（登録商標）Ｔ－５ ９４０Ｔ１４０（Ｎｙ６６繊維、９４０ｄｔｅｘ／１４０フィラメント）に変更した以外は、実施例１と同様にして帆布を織成し、歯付きベルトを成型した。結果を表１に示す。
【００３２】
［比較例２］
経糸をポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０から、帝人アラミド（株）社製アラミド繊維「トワロン」（登録商標）Ｔ－１０００ １１００Ｔ１０００（アラミド繊維、１１００ｄｔｅｘ／１０００フィラメント）に変更した以外は、実施例１と同様にして帆布を織成し、歯付きベルトを成型した。結果を表１に示す。
【００３３】
［比較例３］
経糸をポリエチレンナフタレート繊維「テオネックス」（登録商標）Ｑ９０４Ｎ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０から、帝人ファイバー（株）社製 ポリエチレンテレフタレート繊維「テトロン」（登録商標）Ｐ９００Ｍ ＢＨＴ１１００Ｔ２５０（ＰＥＴ繊維、１１００ｄｔｅｘ／２５０フィラメント）に変更した以外は、実施例１と同様にして帆布を織成し、歯付きベルトを成型した。結果を表１に示す。
【００３４】

【表１】

	歯付きベルト用帆布の構成			耐久性（損耗するまでの時間）		騒音（dB）
	ベルト長さ方向（経糸密度：85 本/5cm）	ベルト幅方向（緯糸密度：90 本/5cm）	ＰＥＮ繊維の割合（重量％）	室温	１４０℃	
実施例１	PEN 繊維（1100dtex）	PEN 繊維（1100dtex）	１００	２５０００	２１００	７０
実施例２	PEN 繊維（1100dtex）	PET 繊維（1100dtex）	４９	２４０００	２０００	７２
参考例	PEN/PET 合撚糸（550dtex/560dtex）	PEN 繊維（1100dtex）	７６	２２０００	２１００	７３
実施例３	PEN 繊維（1100dtex）	Ny66 繊維（1400dtex）	４３	２４０００	２１００	７３
実施例４	PEN/PET-POY 複合糸（1100dtex/250dtex）	Ny66 繊維（1400dtex）	３９	２４５００	２２００	７２
実施例５	PEN/PU 複合糸（1100dtex/470dtex）	Ny66 繊維（1400dtex）	３６	２４５００	２２００	７２
比較例１	Ny66 繊維（940dtex）	PEN 繊維（1100dtex）	５５	２００００	１８００	７６
比較例２	アラミド繊維（1100dtex）	PEN 繊維（1100dtex）	５１	２３０００	１２００	７５
比較例３	PET 繊維（1100dtex）	PEN 繊維（1100dtex）	５１	１８０００	２２００	７７

【産業上の利用可能性】

【００３５】

本発明の歯付きベルト用帆布や歯付きベルトは、耐熱性が良好であり、且つプーリー歯との噛合に伴う摩耗に優れ、高い耐久性を有するとともに、走行時の騒音を低減する効果が得られる。よって、上記歯付きベルト用帆布や歯付きベルトは性能に優れ、自動車エン

ジンのカム駆動などとして広く使用することができる。

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第２００２／０９２８９４（WO，Ａ１）
特開２００５－２２６１８１（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－２７０９４４（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－００００４１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｄ０３Ｄ１／００－２７／１８
Ｄ０２Ｇ１／００－ ３／４８
Ｆ１６Ｇ１／００－１７／００