

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4889294号
(P4889294)

(45) 発行日 平成24年3月7日(2012.3.7)

(24) 登録日 平成23年12月22日(2011.12.22)

(51) Int.Cl. F I
F 1 6 G 5/20 (2006.01) F 1 6 G 5/20 A
F 1 6 G 5/06 (2006.01) F 1 6 G 5/06 A

請求項の数 8 外国語出願 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2005-352487 (P2005-352487)	(73) 特許権者	591136931
(22) 出願日	平成17年12月6日 (2005.12.6)		ハッチンソン
(65) 公開番号	特開2006-162073 (P2006-162073A)		HUTCHINSON
(43) 公開日	平成18年6月22日 (2006.6.22)		フランス国 75008 パリ ルバル
審査請求日	平成20年8月11日 (2008.8.11)		ザック 2
(31) 優先権主張番号	0413057	(74) 代理人	100065215
(32) 優先日	平成16年12月8日 (2004.12.8)		弁理士 三枝 英二
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100076510
			弁理士 掛樋 悠路
		(74) 代理人	100099988
			弁理士 斎藤 健治
		(72) 発明者	ジュリー ロニョン
			フランス国 37540 サン シール
			シュルロワール アレ デ リラ 9

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 特に自動車用途のためのポリアミド6.6コードを示す伸縮性ベルト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリアミド6.6コードによって構成される強化構造を示す、伸縮性Vリブドベルトであり、 120 及び2時間における、 $7000\text{N/t/str}/\% \sim 10,000\text{N/t/str}/\%$ の範囲にある動的弾性率 M_2 を示すことにおいて特徴付けられ、かつ、
 - 25% より大きいテンション・リリーフ(tension relief)DTを示すことにおいて特徴付けられるベルトであって、

$100\text{mN/dtex} \sim 160\text{mN/dtex}$ の範囲にあるテンション、及び $180 \sim 220$ の範囲にある温度において、該コードを伸張する少なくとも1つのステップが存在する方法において得られるポリアミド6.6糸で該コードが作られることにおいて特徴付けられる、ベルト。

【請求項2】

2時間における前記動的弾性率 M_2 が、 $7200\text{N/t/str}/\%$ より大きいことにおいて特徴付けられる、請求項1に記載のベルト。

【請求項3】

$8000\text{N/t/str}/\% \sim 11,000\text{N/t/str}/\%$ の範囲にある、24時間における動的弾性率 $M_{2.4}$ を示すことにおいて特徴付けられる、請求項1又は2に記載のベルト。

【請求項4】

24時間における該動的弾性率 $M_{2.4}$ が、 $8000\text{N/t/str}/\% \sim 9500\text{N/}$

t / s t r / % の範囲にあることにおいて特徴付けられる、請求項 3 に記載のベルト。

【請求項 5】

該動的弾性率 M_{24} が、 $8500 \text{ N / t / s t r / \%}$ よりも大きいことにおいて特徴付けられる、請求項 3 又は 4 に記載のベルト。

【請求項 6】

それが、ポジティブであるエキストラ・テンション (extra tension) S T を示すことにおいて特徴付けられる前記請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のベルト。

【請求項 7】

それが、 $-25\% \sim -10\%$ の範囲にあるテンション・リリーフ (tension relief) D T を示すことにおいて特徴付けられる、前記請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のベルト。

10

【請求項 8】

該コードが $0.9 \text{ mm} \sim 1.2 \text{ mm}$ の範囲にある直径を示すことにおいて特徴付けられる、前記請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のベルト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特に自動車用途においての使用のための、ポリアミド 6.6 コードを示す伸縮性 V - リブドベルト (V-ribbed belt) に関する。

【背景技術】

【0002】

“スナップオン (snap-on)” ベルトとしても知られるこのようなベルトの利点は、それらは単に引き伸ばされることによって設置され得ることである。いわゆる“標準 (standard)” ベルトと異なり、設置された後、それらは固定テンショナーの存在の如何なる必要性を回避するために十分な使用テンション (working tension) を保持することができる。

20

【0003】

ポリアミド 6.6 コードを有する伸縮性ベルトは、例えば、駆動力 (1 kW) 及びアサイクリズム (acyclism) が小さい、洗濯機等の家電製品においてパワーを伝達するために既に使用されている。

【0004】

このようなベルトは低い動的弾性率 (dynamic modulus) を示し、従って、パワーがより高くアサイクリズム現象 (この現象はディーゼルエンジンについて特に激しい) に遭遇する自動車用途とそれらを不適合にする。

30

【0005】

低動的弾性率は、ポリアミド 6.6 が、自動車用途のための伸縮性ベルトのコードを製作するために使用されるポリアミド 4.6 よりも良くない性能を示す事実に起因する。

【0006】

しかし、ポリアミド 6.6 (P A 6 6) は、ポリアミド 4.6 (P A 4 6) よりも安価である。従って、ポリアミド 6.6 を用いて、自動車用途に適し、P A 4 6 の性能に可能な限り近い性質を有する伸縮性ベルトを利用可能にすることは、望ましいであろう。

40

【0007】

ポリアミド 6.6 コードを用いたオートモーティブベルトは、市場に既に存在するが、それらは、本明細書において以下の比較例によって実証されるように、ポリアミド 4.6 コードを有するベルトのものを十分に低い動的弾性率を示す。

【0008】

さらに、それらのベルトはネガティブなホット・エキストラ・テンション (hot extra tension) S T の特徴を示し、その作動時間の非常に大部分の間、ベルトが熱を発生して作動し、このようにして休止時のその公称テンションよりも低いテンションを有するため、これは好ましくない。

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の基づく考えは、その製糸 (thread-manufacturing) パラメーターを修正することによって、改良された、ポリアミド6.6コードから伸縮性ベルトを作製することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、従って、ポリアミド6.6コードによって構成される強化構造を示すV-リブ伸縮性ベルトを提供し、該ベルトは、それが7000ニュートン/歯/ストランド/伸び百分率 ($N/t/str/\%$) $\sim 10,000 N/t/str/\%$ の範囲にある120 における2時間 (h) 後の動的弾性率 M_2 (例えば、7200 $N/t/str/\%$ よりも大きい) を示すことにおいて特徴付けられる。

10

【0011】

24時間における動的弾性率 $M_{2.4}$ は、有利には、8000 $N/t/str/\%$ $\sim 11,000 N/t/str/\%$ の範囲、より詳細には、8000 $N/t/str/\%$ $\sim 10,000 N/t/str/\%$ の範囲 (又は実際8000 $N/t/str/\%$ $\sim 9500 N/t/str/\%$ の範囲) にある。ポジションによって、それは、8500 $N/t/str/\%$ よりも大きくなり得る。

【0012】

該ベルトは、有利なことに、以下に定義される条件下で測定されると、ポジティブである、エキストラ・テンション (extra tension) ST を示す。非制限例によって、このエキストラ・テンション ST は、5%以上と等しく、特に5% $\sim 20\%$ の範囲にある。

20

【0013】

該ベルトは、有利には、以下に定義される条件下で測定されるテンションリリース DT を示し、すなわち -25%より大きく、特に -25% $\sim -10\%$ の範囲にある。

【0014】

コードのための糸を製造する従来の方法は、一般的に2つの連続的な延伸ステップを実施する。

【0015】

本発明において、コードは、例えば、180 ~ 220 の範囲、より詳細には、180 ~ 200 の範囲にある温度において、コードを100ミリニュートン/デシテックス ($mN/dtex$) $\sim 160 mN/dtex$ の範囲にあるテンションに伸張する少なくとも1つのステップを含む方法によって得られる、0.9ミリメートル (mm) $\sim 1.2 mm$ の範囲にある直径を有するポリアミド6.6糸で作製され得る。

30

【0016】

本発明は、添付の図面を参照して、以下の説明を読むことでより良く理解され、ここにおいて：

図1は、本発明のベルトの断面図であり；そして

図2及び3は、如何に動的弾性率、エキストラ・テンション、及びテンションリリースが測定されるのかを示す。

40

【0017】

タイプKのベルト1は、慣用的に、エラストマーの外層2、エラストマーのクッション層3、及び3.56mmの標準化されたピッチ p におけるVリブ6を示すエラストマーの内層4を示す。レファレンス5は、ピッチ p においてらせん状に巻回された直径 d の組糸 (braided thread) によって構成される強化コードを示す。このワインディングは、端から端まで実施され、或いはスペーシングを伴う。

【0018】

コード5は、ポリアミド6.6の糸から得られる。該コードの動的特性は、その製造プロセス時の延伸および熱固定によって増加される。

【0019】

50

該コードを製造するプロセス中、該コード（例えば940×2×3コード）を延伸する少なくとも1つのステップは、高温及び高い延伸テンション（stretching tension）において実施され、温度は、180～220の範囲、より詳細には180～200の範囲にあり、延伸テンションは、100mN/dtex～160mN/dtexの範囲にある。

【0020】

例えば、洗濯機のための“適合した弾性率（adapted modulus）”の伸縮性ベルトのために既に使用されているのと同じタイプのポリアミド6.6コードについて、該ベルトの動的弾性率において、相当の増加が得られ、先行技術のポリアミド6.6コードを用いて作られる類似のベルトについての3000N/t/str/%の値と比較して、120及び2時間における動的弾性率は、7000N/t/str/%より大きく、24時間において、それは7700N/t/str/%より大きい。

【0021】

120における動的弾性率は、例えば2つのプリー12及び14（その1つは、定置であり、そのもう一方は、可動である）を示すインストロンドイナミックパルサー（Instron dynamic pulser）10などの伸び測定ベンチ上のホットダイナミックリラクゼーションテスト（hot dynamic relaxation test）によって測定される。インストロンドイナミックベンチは、エキサイテーションをプリー14に接続される移動部分（クロスメンバー15）に適用するために働き、ここで、エキサイテーションは、力に関してか、又は変位（displacement）に関して動的である。ベルト1及びベンチ10は、温度を変化させることができるオープン11中に含まれる。

【0022】

この動的試験は、ホットが少なくとも2時間持続されながら実施されるが、該ベルトが完全に安定化するように、それは24時間まで有利に延長され、このようにして、例えば、第一伸張力曲線又は第五伸張力曲線を用いて実施される、従来型の静的試験よりも、ベルトの作動を特徴付けるために、より適切に、動的弾性率が測定されることを可能にする。

【0023】

テストの手順

125ニュートン/歯/ストランド（N/t/str）の初期ストランドテンション T_0 が、15分（min）間、周囲温度（20±5）においてかけられ、このテンションは、50N/t/strのピークピーク振幅 E_0 を有する37ヘルツ（Hz）の周波数において、シノソイド的に変化する動的テンションによって調節される。15分後且つ動的力を中断する前、ダイナミックベンチのクロスメンバーの平均ポジション P_1 が観察される（即ち、瞬間 $t = 15$ 分において、±25N/t/str（50N/t/strの振幅 E_0 ）の動的テンションによって発生されるクロスメンバーの動的変位振幅 D_1 （ピークピーク振幅 D_1 ）を伴う、瞬間 $t = 15$ 分における前記動的テンションに起因した、クロスメンバーの最大及び最小ポジション P_{max} 及び P_{min} の合計の半分）。

【0024】

クロスメンバーの動的変位振幅 D_1 に対応するベルトの伸張百分率 D_2 は、以下の値を有する：

$$D_2 = 2(D_1/L) \times 100$$

ここで、 L は、ベルトの有効長を示す。

【0025】

2) 該ベルトを安定化するために働くステップ1の終わりにおいて、クロスメンバーは上記に定義されたポジション P_1 に置かれ、そして上記に定義された動的変位振幅 D_1 は、クロスメンバーに適用される。該ベンチの温度は、ステップ2の初めから上がるようにされる。それは、最長15分続く。

【0026】

動的試験は、120において24時間継続される。1つのストランドにおける動的テ

10

20

30

40

50

ンション E_{M_t} の振幅は、1つ以上の瞬間 t において観測され、ここで前記振幅は、最大動的テンション E_{max} および最小動的テンション E_{min} 間の差である。 E_{M_t} は、動的弾性率を計算するために使用される。

【0027】

瞬間 t における動的弾性率 M は、 $N/t/str$ において表される E_{M_t} 及び%伸張において表される $D2$ の比率から導き出され、ここで動的弾性率は $N/t/str/\%$ 伸張において表現される(即ち、 $M = E_{M_t} / D2$)。

【0028】

動的弾性率 M_2 は、時間 $t = 2$ 時間において、弾性率 $M_{2.4}$ は、時間 $t = 2.4$ 時間において、各々 E_{M_2} 及び $E_{M_{2.4}}$ と書かれる、2時間及び2.4時間におけるテンションの動的振幅に基づいて測定される。

10

【0029】

3) 該ベルトのエキストラ・テンション特性 ST 及びテンションリリース特性 DT はまた、試験時に測定される。

【0030】

該ベルトのストランドの平均動的テンション $T_{2.4}$ は、ステップ2の最後において、2.4時間において、 120° の温度で測定される。

【0031】

詳細には:

$$T_{2.4} = (E_{max} + E_{min}) / 2$$

20

%で表されるエキストラ・テンション ST は、以下の値を有する:

$$ST = 100 (T_{2.4} - T_0) / T_0$$

4) 該ベルトは、2時間静的に冷却され、クロス・メンバーは、ポジション $P1$ において維持され(ステップ3)、そしてストランドにおけるテンション $T_{2.6}$ が、時間 $t = 2.6$ 時間において測定される($N/t/str$ において)。

【0032】

テンションリリース DT ($N/t/str$ における)は、以下によって与えられる:

$$DT = 100 (T_{2.6} - T_0) / T_0$$

一般に、 ST は、正の数であり、 DT は常に負の数である。

【0033】

30

本発明のベルトは、そのテンションリリース DT が -25% (例えば、それは -20% C と等しい) より大きい一方で、正であるエキストラ・テンション ST を示す。

【実施例】

【0034】

実施例1

$180 \sim 200^\circ$ の範囲にある温度において、 $100 \text{ mN/dtex} \sim 160 \text{ mN/dtex}$ の範囲における、2つの延伸ステップに供された 1 mm の直径を有するポリアミド6.6 (PA66) の $940 \times 2 \times 3$ コードを示す、長さ $L = 1200 \text{ mm}$ を有する $K6$ タイプのベルトが、上記に明記される試験に供された。振幅 E_0 (ステップ1) が 50 N/t/str であることがここにおいて思い出される。

40

【0035】

観測されたデータは以下であった:

【0036】

【表 1】

横向きの変位D1の振幅(ステップ1の終わり及びステップ2において保持される)(mm)	ベルトの変位の振幅D2 (%)	1つのストランドにおけるテンションの動的振幅		24時間における平均ホットテンション(N/t/str)T ₂₄	周囲温度、26hにおけるテンション(T _M)(N/t/str)T ₂₆
		2時間におけるE _{M2} (N/t/str)	24時間におけるE _{M2} (N/t/str)		
2.247	0.374	27.2	33.4	137.5	100

10

【0037】

N / t / s t rにおけるテンションは、歯の数によって割られ、そして2で割られる(なぜなら、2つの同一直径プーリ間に2つのストランドが存在する)クロス-メンバー上の力に等しいことが思い出される。

【0038】

K 6ベルトについて、 $T_0 = 125 \text{ N / t / s t r} = 1500 \text{ N}$ (クロスバー力(crossbar-force) / 6 (歯の数) 及び / 2ストランド。

20

【0039】

瞬間 t における熱(hot)動的弾性率、 $M_t = E M_t / D_2$,ここで $E M_t$ は、N / t / s t rにおける1つのストランドにおける動的テンションの振幅を示し、 D_2 は、%におけるベルトの動的伸張を示す。

【0040】

上の表の例において、これは、以下を与える：

$$E_{M_2} = 27.2 \text{ N / t / s t r} ; \quad E_{M_{24}} = 33.4 \text{ N / t / s t r}$$

$$D_1 = 2.247 \text{ mm}$$

$$L = 1200 \text{ mm}$$

$$D_2 = 2 D_1 / L \times 100 = 200 \times 2.247 / 1200 = 0.374 \%$$

$$M_2 = E_{M_2} / D_2 = 27.2 / 0.374 = \text{N / t / s t r} / \% \text{ における } 7270$$

$$M_{24} = E_{M_{24}} / D_2 = 33.4 / 0.374 = \text{N / t / s t r} / \% \text{ における } 8930$$

0

熱い時のエキストラ・テンション ST (%) = $100 (T_{24} - T_0) / T_0$ さらに $T_0 = 125 \text{ N / t / s t r}$ 及び $T_{24} = 137.5 \text{ N / t / s t r}$

$$ST = 100 (137.5 - 125) / 125 = 10 \%$$

周囲温度におけるテンション又はテンションリリースにおけるストランドにおけるテンションのバリエーション

$$DT (\%) = 100 (T_{26} - T_0) / T_0 \text{ ここで}$$

$$T_0 = 125 \text{ N / t / s t r} \text{ 及び } T_{25} = 100 \text{ N / t / s t r}$$

$$DT = 100 \times (100 - 125) / 125 = -20 \%$$

40

比較例

【0041】

【表 2】

	熱い時の動的弾性率		熱い時(120°C)のエキストラ・テンションST	周囲温度におけるテンションリリースDT
	2時間におけるM ₂ (N/t/str/%)	24時間におけるM ₂₄ (N/t/str/%)	24時間後(%)	26時間後(%)
PA4. 6におけるコードを用いたオートモーティブのベルト	7250	9330	20	-7
PA6. 6のコードを用いた実施例1のベルト	7270	8930	10	-20
PA6. 6のコードを用いた自動車用のベルト	6380	7730	-8	-30

10

【図面の簡単な説明】

【0042】

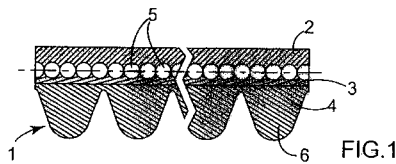
【図1】図1は、本発明のベルトの断面図であり；そして

20

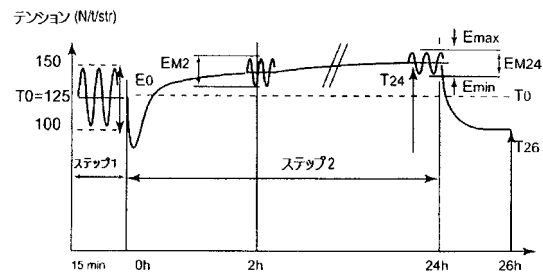
【図2】図2及び3は、如何に動的弾性率、エキストラ・テンション、及びテンションリリースが測定されるかを示す。

【図3】図2及び3は、如何に動的弾性率、エキストラ・テンション、及びテンションリリースが測定されるかを示す。

【図1】



【図3】



【図2】

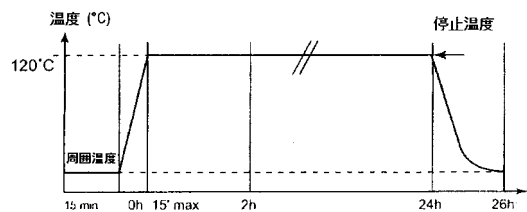
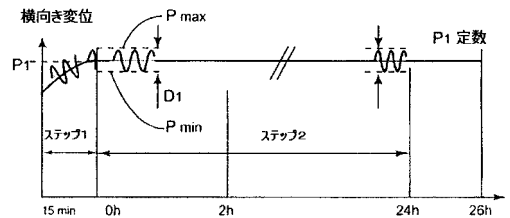
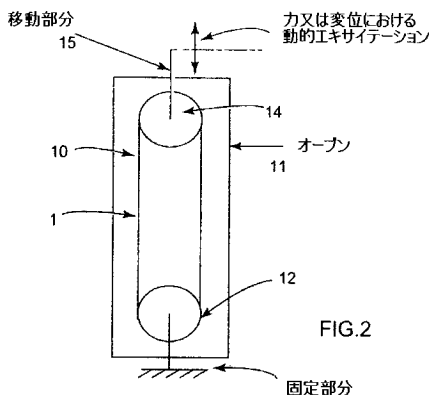


FIG.3

フロントページの続き

(72)発明者 エルヴェ ヴァラン

フランス国 37300 ジュー レ トウール リュ ワルデック ルソー 16

審査官 佐々木 芳枝

(56)参考文献 特開2000-074603(JP,A)

特開2000-283243(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16G 5/20

F16G 5/06