

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6778192号
(P6778192)

(45) 発行日 令和2年10月28日 (2020. 10. 28)

(24) 登録日 令和2年10月13日 (2020. 10. 13)

(51) Int. Cl.	F I	
DO2G 3/28 (2006.01)	DO2G 3/28	
B60C 9/00 (2006.01)	B60C 9/00	D
DO2G 3/48 (2006.01)	DO2G 3/48	

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-530127 (P2017-530127)	(73) 特許権者	514326694
(86) (22) 出願日	平成27年12月7日 (2015. 12. 7)		コンパニー ゼネラル デ エタブリッ
(65) 公表番号	特表2018-500471 (P2018-500471A)		スマン ミシュラン
(43) 公表日	平成30年1月11日 (2018. 1. 11)		フランス共和国 63000 クレルモン
(86) 国際出願番号	PCT/EP2015/078841		フェラン プラス デ カルム ドゥシ
(87) 国際公開番号	W02016/091812		ヨー 23
(87) 国際公開日	平成28年6月16日 (2016. 6. 16)	(74) 代理人	100094569
審査請求日	平成30年10月12日 (2018. 10. 12)		弁理士 田中 伸一郎
(31) 優先権主張番号	1462105	(74) 代理人	100103610
(32) 優先日	平成26年12月9日 (2014. 12. 9)		弁理士 ▲吉▼田 和彦
(33) 優先権主張国・地域又は機関	フランス (FR)	(74) 代理人	100109070
			弁理士 須田 洋之
前置審査		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 少なくとも三重撚りを伴う高弾性率テキスタイルコード

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも三重撚り (T1、T2、T3) を有するテキスタイルコード (30、50) であって、撚り T3 及び方向 D2 で一緒に撚り合わされた少なくとも N 本のストランド (20、20a、20b、20c、20d) を含み、N は 1 より大きく、各ストランドは、それ自体が撚り T2 (T2a、T2b、T2c、T2d) 及び D2 とは反対の方向 D1 で一緒に撚り合わされた、M 本の予備ストランド (10、10a、10b、10c) で構成され、M は 1 より大きく、各予備ストランド自体は、事前にそれ自体が撚り T1 (T1a、T1b、T1c) 及び方向 D1 で加撚されたヤーン (5) から成り、N × M 本のヤーンの少なくとも半分が、2000cN/tex より高い、Mi で表される初期弾性率を有し、和 T1 + T2 が、T3 の 0.8 倍と 1.2 倍との間に含まれ、T3 が、T2 より大きく、T2 が T3 の 0.4 倍と 0.8 倍との間に含まれる、ことを特徴とする、コード。

【請求項 2】

N が、2 から 6 までの範囲で変化することを特徴とする、請求項 1 に記載のコード。

【請求項 3】

M が、2 から 6 までの範囲で変化することを特徴とする、請求項 1 ~ 請求項 2 のいずれかに記載のコード。

【請求項 4】

回転毎メートルで表した前記撚り T1 が、10 と 350 との間に含まれることを特徴とする、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載のコード。

10

20

【請求項 5】

回転毎メートルで表した前記撚り T 2 が、25 と 470 との間に含まれることを特徴とする、請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれかに記載のコード。

【請求項 6】

回転毎メートルで表した前記撚り T 3 が、30 と 600 との間に含まれることを特徴とする、請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれかに記載のコード。

【請求項 7】

T 2 が、T 1 より大きいことを特徴とする、請求項 1 ～ 請求項 6 のいずれかに記載のコード。

【請求項 8】

和 T 1 + T 2 が、T 3 の 0.9 倍と 1.1 倍との間に含まれることを特徴とする、請求項 1 ～ 請求項 7 のいずれかに記載のコード。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 請求項 8 のいずれかに記載のコードで補強された、プラスチック製又はゴム製の物品又は半完成品。

【請求項 10】

請求項 1 ～ 請求項 9 のいずれかに記載のコードで補強された、タイヤ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プラスチック製物品又は車両タイヤのようなゴム製物品を補強するために用いることができるテキスタイル補強要素又は「補強材」に関する。

【0002】

これは、より具体的には、特にこのようなタイヤを補強するために用いることができる、テキスタイルコード又は諸撚ヤーンに関する。

【背景技術】**【0003】**

テキスタイルは、タイヤが最初に出現して以来ずっと補強材として用いられてきた。

【0004】

ポリエステル、ナイロン、セルロース又はアラミド繊維などの連続テキスタイル繊維から製造されたテキスタイルコードは、タイヤにおいて、さらには超高速走行用に認証された高性能タイヤにおいて、重要な役割を果たすことが知られている。タイヤの要件に合致するために、これらは、高い破壊強度と、高い弾性率と、優れた疲労耐久性と、最後に、これらの補強対象となりそうなゴム又は他のポリマーマトリックスに対する優れた接着性とを有することが必要とする。

【0005】

これらのテキスタイル諸撚ヤーン又はコードは、伝統的には二重撚り (T 1、T 2) タイプであり、加撚法として知られる方法によって作製されることを、ここで簡単に想起しておく、該方法において、

- 第 1 のステップ中、最終的なコードを構成する各マルチフィラメント繊維またはヤーンは、最初に、個別にそれ自体が (初期撚り T 1 で) 所与の方向 D 1 (それぞれ S 方向又は Z 方向) に加撚されてストランドを形成し、該ストランド内で、要素フィラメントは、繊維の軸線 (又はストランドの軸線) のまわりでらせん状に変形している。

- 次いで、第 2 のステップ中、性質が同一の、又はハイブリッド若しくは複合と呼ばれるコードの場合には性質が異なる、幾つかのストランド、一般に 2、3 又は 4 本のストランドが、次に、最終撚り T 2 (これは T 1 と同じ場合もあり又は異なる場合もある) で、反対方向 D 2 (S 又は Z の斜め線に従った回転の向きを表す承認された命名規則に従って、それぞれ Z 方向又は S 方向) に一緒に撚り合わされて、幾つかのストランドを含むコード又は最終組立体を得る。

【0006】

10

20

30

40

50

加撚の目的は、補強材の横断方向の凝集力を生じさせ、その疲労強度を高め、被補強マトリックスとの接着性をも向上させるために、材料の性質を適合させることである。

【 0 0 0 7 】

このようなテキスタイルコード、その構造及び製造方法は、当業者に周知である。これらは、多数の文献、例えば、数例を挙げただけでも、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3、特許文献 4、特許文献 5、特許文献 6、特許文献 7、特許文献 8、特許文献 9、特許文献 10、又は特許文献 11、又はより最近では特許文献 12、特許文献 13、特許文献 14 で詳細に説明されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】欧州特許第 0 2 1 4 8 5 号明細書

【特許文献 2】欧州特許第 2 2 0 6 4 2 号明細書

【特許文献 3】欧州特許 2 2 5 3 9 1 号明細書

【特許文献 4】欧州特許第 3 3 5 5 8 8 号明細書

【特許文献 5】欧州特許 4 6 7 5 8 5 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 3 4 1 9 0 6 0 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 3 9 7 7 1 7 2 号明細書

【特許文献 8】米国特許第 4 1 5 5 3 9 4 号明細書

【特許文献 9】米国特許第 5 5 5 8 1 4 4 号明細書

20

【特許文献 10】国際公開第 9 7 / 0 6 2 9 4 号

【特許文献 11】欧州特許第 8 4 8 7 6 7 号明細書

【特許文献 12】国際公開第 2 0 1 2 / 1 0 4 2 7 9 号

【特許文献 13】国際公開第 2 0 1 2 / 1 4 6 6 1 2 号

【特許文献 14】国際公開第 2 0 1 4 / 0 5 7 0 8 2 号

【特許文献 15】国際公開第 8 5 / 0 5 1 1 5 号

【特許文献 16】国際公開第 9 7 / 0 6 2 9 4 号

【特許文献 17】米国特許第 2 5 9 5 0 6 9 号明細書

【特許文献 18】米国特許第 4 9 0 2 7 7 4 号明細書

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

タイヤなどのゴム物品を補強することを可能にするためには、これらのテキスタイルコードの疲労強度（引張り、曲げ、圧縮耐久性）が重要な鍵となる。一般に、所与の材料に対して、かけた撚りが大きいほど、この疲労強度は高くなるが、これに対応して、そのテキスタイルコードの引張破断荷重（単位重量当たりで表す場合にはテナシティと呼ばれる）は、撚りが大きくなるにつれて否応なく低下することが知られており、それは当然、補強の観点から不利である。

【 0 0 1 0 】

そのため、タイヤ製造者のようなテキスタイルコード設計者は、所与の材料及び所与の撚りに対して、力学的性質、特に破断荷重及びテナシティを向上させることが可能なテキスタイルコードを常に探求している。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

今や、その研究の途上で、本出願人は、その特異的な構成及び構造が、予期せぬことに、所与の最終撚りに対して破断力及びテナシティ特性のみならず、圧縮及び曲げ - 圧縮耐久特性も向上させることを可能にする、高弾性タイプの新規テキスタイルコードを具体的に見いだした。

【 0 0 1 2 】

したがって、第 1 の主題によれば、本発明は、少なくとも三重撚り（T 1、T 2、T 3

50

）のテキスタイルコードに関し、テキスタイルコードは、撚りT3及び方向D2で一緒に撚り合わされた少なくともN本のストランドを含み、Nは1より大きく、各ストランドは、それ自体が撚りT2及びD2とは反対の方向D1で一緒に撚り合わされたM本の予備ストランド（pre-strand）で構成され、Mは1より大きく、各予備ストランド自体は、事前にそれ自体が撚りT1及び方向D1で加撚されたヤーンから成り、 $N \times M$ 本のヤーンの少なくとも半分は、 $2000cN/tex$ より高い、Miで表される初期弾性率を有する。

【0013】

本発明はまた、このようなテキスタイルコードの、パイプ、ベルト、コンベヤベルト、車両タイヤなどのプラスチック製又はゴム製の物品又は半完成品のための補強要素としての使用に関し、並びに、未加工状態（すなわち硬化又は加硫前）及び硬化状態（硬化後）両方の、これらのゴム製物品及び半完成品並びにタイヤ自体に関する。

10

【0014】

本発明のタイヤは、特に、乗用車、4×4又はSUB（スポーツ・ユーティリティ・ビークル）タイプの自動車用として企図することができるが、モータバイクなどの二輪車用、又は、バン、ヘビーデューティ車両、すなわち地下鉄車両、バス、道路輸送車両（トラック、トラクタ、トレーラ）及びオフロード車両、農業用若しくは土木用装置、航空機、他の輸送用若しくは作業用車両から選択される産業用車両用として企図することもできる。

【0015】

20

本発明のテキスタイルコードは、より具体的には、上記車両用のタイヤのクラウン補強体（若しくはベルト）又はカーカス補強体における使用が企図される。

【0016】

本発明及びその利点は、詳細な説明及びそれに続く例示的な実施形態、並びに、これらの実施形態に関連した（別段の指示のない限り特定の縮尺に従って描かれているわけではない）図1から図7までに鑑みて、容易に認識されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】最初に、従来のマルチフィラメント・テキスタイル繊維（又はヤーン）の初期状態（5）、すなわち加撚されていない状態を示し、次いで、それ自体が加撚されたヤーン、すなわち「予備ストランド」（10）を形成するための方向D1の第1の撚り操作T1後を示す、断面図である。

30

【図2】本発明によるコードのために企図されたストランド（20）の形成のために、さらに同じ方向D1の第2の撚り操作T2によって組み立てられた、予備ストランド（事前にT1a、T1b、T1cで同じ方向D1に加撚された）として機能する上記のような3本のヤーン（10a、10b、10c）の組立体を示す断面図である。

【図3】本発明による三重撚り（T1、T2、T3）を有する最終テキスタイルコード（30）の形成のために、今回は方向D1とは反対の方向D2の第3の撚り操作T3によって組み立てられた、上記のような（事前にT2a、T2b、T2cで同じ方向D1に加撚された）3本のストランド（20a、20b、20c）の組立体を示す断面図である。

40

【図4】二重撚り（T1、T2）を有する従来技術によるテキスタイルコード（40）の形成のために、方向D1とは反対の方向D2の第2の撚り操作T2によって組み立てられた、今回は直接的にストランド（全てが事前にT1a、T1b、T1cで方向D1に加撚された）として機能する上記のような3本のヤーン（10a、10b、10c）の従来の組立体を示す断面図である。

【図5】本発明による三重撚り（T1、T2、T3）を有する最終テキスタイルコード（50）の形成のために、方向D1とは反対の方向D2の第3の撚り操作T3によって組み立てられた、（事前にT2a、T2b、T2c、T2dで同じ方向D1に加撚された）4本のストランド（20a、20b、20c、20d）の組立体を示す断面図である。

【図6】一旦形成された、最小限の張力下にあるテキスタイルコード（ちなみにそれが本

50

発明によるものであってもなくても)の最終断面は、開始材料のマルチフィラメントの性質によってもたらされる高度の横方向可塑性ゆえに、実際には円形輪郭の断面により相似したものであるという事実を示す、上記コード(50)の先に示した図よりも模式的ではない断面図である。

【図7】最後に、本発明によるテキスタイルコードを組み込んだ本発明によるタイヤの例を示す、半径方向断面図(これはタイヤの回転軸線を含む平面を意味する)である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本出願において、特段の明示の指示がない限り、全ての百分率(%)は、質量百分率である。

10

【0019】

「aとbとの間」という表現で表される値の間隔は、aより大きい値からbより小さい値まで(すなわち端点a及びbは除外される)にわたる値の範囲を表し、一方、「aからbまで」という表現で表される値の間隔は、a以上bまで(すなわち厳密に端点a及びbを含む)にわたる値の範囲を意味する。

【0020】

したがって、本発明の高弾性率テキスタイルコード又は諸撚ヤーンは、(添付図面1から図3まで及び図5を参照して)高度に特異的な構造のテキスタイルコード(30、50)であり、これは、以下を含む本質的な特徴を有する。

- 少なくとも三重(これは3又は3より多くを意味する)撚り(T1、T2、T3)。
- 最終撚りT3及び最終方向D2で一緒に撚り合わされた少なくともN本のストランド(20、20a、20b、20c、20d)であって、Nが1より大きいこと。
- 各ストランドは、それ自体が中間撚りT2(T2a、T2b、T2c、T2d)及びD2とは反対の方向D1で一緒に撚り合わされた、M本の予備ストランド(10、10a、10b、10c)で構成され、Mが1より大きいこと。
- 各予備ストランドは、事前にそれ自体が初期撚りT1(T1a、T1b、T1c)及び初期方向D1で加撚されたヤーン(5)から成ること。

20

【0021】

当業者は、少なくとも三重撚り(これは3以上の撚りを有することを意味する)を有するコードという表現から、本発明のコードを「分解」してそれを構成する初期ヤーンに「戻す」には、すなわち初期状態の、すなわち撚りがかかっていない開始ヤーン(マルチフィラメント繊維)を再度見いだすためには、少なくとも3回の連続した解撚(又は反対方向の加撚)操作が必要であることを即座に理解するであろう。別の言い方をすれば、本発明のコードを形成するには、通常の場合のように2回ではなく、少なくとも3回(3回以上)の逐次的な加撚操作がある。

30

【0022】

別の本質的な特徴は、コードを構成するヤーンの少なくとも半分が、 $2000cN/tex$ より高い、 M_i で表される初期弾性率を有することである。

【0023】

本発明のテキスタイルコードの構造及びその製造に関与するステップをここで詳細に説明する。

40

【0024】

最初に、図1は、「ヤーン」としても知られる従来のマルチフィラメント・テキスタイル繊維(5)の初期状態、すなわち撚りがかかっていない状態の断面を模式的に示す。周知のように、このようなヤーンは、一般に $25\mu m$ 未満の非常に微細な直径の、複数の、典型的には数十から数百までの要素フィラメント(50)から形成される。

【0025】

方向D1(S又はZ)の加撚操作T1(第1の撚り)後、初期ヤーン(5)は、それ自体に撚りがかけられた、「予備ストランド」(10)として知られるヤーンに転換される。したがって、この予備ストランド内で、要素フィラメントは、繊維の軸線(又は予備ス

50

トランドの軸線)のまわりでらせん状に変形した状態にある。

【0026】

次いで、図2に例として示すように、M本の予備ストランド(例えば、ここではその3本である10a、10b、10c)が、次に前と同じ方向D1に、中間撚りT2(第2の撚り)でそれ自体と一緒に撚り合わされて、「ストランド」(20)を形成する。各予備ストランドは、特定の第1の撚りT1(例えばここでは、T1a、T1b、T1c)によって特徴付けられ、これは等しい場合(一般的な場合、すなわち、ここでは例えばT1a = T1b = T1c)もあり、又は予備ストランド毎に互いに異なる場合もある。

【0027】

最後に、図3に模式的に示すように、N本のストランド(例えば、ここでは20a、20b、20cの3本のストランド)が、次にD1とは反対の方向D2に、最終撚りT3(第3の撚り)でそれ自体と一緒に撚り合わされて、本発明による最終テキスタイルコード(30)を形成する。各ストランドは、特定の第2の撚りT2(例えば、ここではT2a、T2b、T2c)によって特徴付けられ、これらは同じ場合(一般的な場合、すなわち、ここでは例えばT2a = T2b = T2c)もあり、又はストランド毎に異なる場合もある。

10

【0028】

このようにして得られた、N×M(ここでは例えば9)本の予備ストランドを含む最終テキスタイルコード(30)は、したがって(少なくとも)三重撚り(T1、T2、T3)によって特徴付けられる。

20

【0029】

本発明は、もちろん、3回より多くの逐次的な撚り、例えば4回(T1、T2、T3、T4)又は5回(T1、T2、T3、T4、T5)が開始ヤーン(5)に与えられる場合にも適用される。しかしながら、本発明は、特に費用的理由で、ちょうど3回の逐次的な加撚操作(T1、T2、T3)で実施されることが好ましい。

【0030】

図4は、図3との比較で、二重撚りテキスタイルコードを作製する従来方法を示す。M本の予備ストランド(例えば、ここでは10a、10b、10cの3本のストランド)は、実際には直接的にストランドとして機能し、これらが(第1の)撚り方向D1とは反対の(第2の)方向D2で一緒に撚り合わされて、従来技術による二重撚り(T1、T2)テキスタイルコード(40)を直接形成する。

30

【0031】

図5は、4本のストランド(20a、20b、20c、20d)(事前に同じ方向D1にT2a、T2b、T2c、T2dで撚られた)の組立体の断面を模式的に示し、これらは、方向D1とは逆の方向D2の第3の加撚操作T3によって組み立てられ、本発明による三重撚り(T1、T2、T3)を有する最終コード(50)の別の例を形成する。各ストランドは、特定の第2の撚りT2(例えば、ここではT2a、T2b、T2c、T2d)によって特徴付けられ、これらは同じ場合もあり、又はストランド毎に異なる場合もある。

40

【0032】

念のため、図6は、先に示した図よりは模式的ではない上記コード(50)の別の図をやはり断面で示し、一旦形成された、最小限の張力下にあるテキスタイルコードの断面は、ちなみにそれが本発明によるものであってもなくても、ストランド繊維(ヤーン)のマルチフィラメント的性質によってもたされるストランド(20a、20b、20c、20d)及び予備ストランド(10a、10b、10c)の横方向半径方向の高度の可塑性ゆえに、実際には本質的に円形の輪郭を有する円筒形構造に近づくという周知の事実を想起する。

【0033】

本出願において、「テキスタイル」又は「テキスタイル材料」が極めて一般的に意味するのは、いずれかの適切な転換方法によってスレッド、繊維又はフィルムに転換すること

50

ができる、天然物質又は合成物質であることを問わず、金属以外の物質で作られたあらゆる材料である。非限定的な例として、ポリマー紡糸法、例えば、熔融紡糸、湿式紡糸又はゲル紡糸を挙げることができる。

【0034】

非ポリマー材料（例えば、ガラスなどの鉱物又は炭素などの非ポリマー有機材料）で作られた材料もテキスタイル材料の定義に含まれるが、本発明は、熱可塑性又は非熱可塑性タイプいずれかのポリマー材料で作られた材料を用いて実施されることが好ましい。

【0035】

高弾性率テキスタイルヤーン（ここでの定義により、 2000 cN/tex より高い弾性率を有する）の注目すべき例は、Hyosung社によって市販されているセルロース繊維「リヨセル（Lyocell）」、特許文献15又は特許文献16に記載されているようなギ酸セルロース又は再生セルロースで作られた高弾性率セルロース繊維、ポリビニルアルコール（略称PVA）製の繊維、ポリベンズアゾール（略称PBO）製の繊維、DSM社から市販されている「Dyneema」繊維などの高密度ポリエチレン（HDPE）繊維を含む。

【0036】

1つの具体的な好ましい実施形態によれば、本発明のテキスタイルコードの高弾性率ヤーンは、アラミドヤーンである。「アラミド」が意味するのは、周知のように、その少なくとも85%が2つの芳香族コアに直接接続しているアミド結合によって互いに接続された芳香族基によって形成された線状高分子によって構成されたポリマーであり、より具体的には、ポリ（p-フェニレンテレフタルアミド）（又はPPTA）繊維であり、これは長年にわたって光学的異方性紡糸組成物から製造されてきた。このようなアラミドヤーンの例として、例えば、DuPont社によって「Kevlar」という名称で市販されている繊維、又はTeijin社によって「Twaron」若しくは「Technora」という名称で市販されている繊維を挙げることができる。

【0037】

もちろん、本発明は、本発明のテキスタイルコードが異なる材料幾つかのヤーンで形成されてハイブリッド又は複合コードを構築する場合、例えば、少なくとも1つ（これは1つ又は幾つかを意味する）のヤーンが 2000 cN/tex より高い弾性率 M_i を有さず、当然、 $N \times M$ 本のヤーンの少なくとも半分は、 2000 cN/tex より高い弾性率 M_i を有する場合に適用される。このようなハイブリッドコードの具体的な例として、特に、少なくともアラミドとナイロン、アラミドとポリエステル（例えばPET又はPEN）、アラミドとセルロース、又はアラミドとポリケトンのヤーンに基づくものが挙げられる。

【0038】

本発明のコードにおいて、 N は、好ましくは2から6まで、より好ましくは2から4までの範囲で変化する。別の好ましい実施形態によれば、 M は、2から6まで、より好ましくは2から4までの範囲で変化する。別の好ましい実施形態によれば、ヤーンの総数（ $N \times M$ に等しい）は、4から25まで、より好ましくは4から16までの範囲に含まれる。

【0039】

当業者に周知の方式で、撚りは、2つの異なる方法で測定及び表現することができ、すなわち、簡易法ではメートル当たりの回転数（ t/m ）で表され、又は、異なる性質（立方密度）及び/又は異なるヤーン番手の材料の比較を望む場合には、より厳密に、フィラメントの撚り角度によって、又はこれと等価の、撚り係数 K の形で表される。

【0040】

撚り係数 K は、以下の既知の関係によって、撚り T （ここでは、例えばそれぞれ T_1 、 T_2 及び T_3 ）と関係づけられる。

$$K = (\text{撚り } T) \times [(\text{ヤーン番手} / (1000 \cdot \quad))]^{1/2}$$

ここで、要素フィラメント（予備ストランド、ストランド又は諸撚ヤーンを構成する）の撚り T は、回転毎メートルで表され、ヤーン番手は、 tex （予備ストランド、ストラン

10

20

30

40

50

ド又は諸撚ヤーン 1000メートルの重量のグラム)で表され、最後に、 は、予備ストランド、ストランド又は諸撚ヤーンを構成する材料の密度又は立方密度 (g/cm^3) (例えば、セルロースの場合、およそ $1.50 \text{ g}/\text{cm}^3$ 、アラミドの場合、 $1.44 \text{ g}/\text{cm}^3$ 、PETなどのポリエステルの場合、 $1.38 \text{ g}/\text{cm}^3$ 、ナイロンの場合 $1.14 \text{ g}/\text{cm}^3$) であり、ハイブリッドコードの場合、 は、もちろん、予備ストランド、ストランド又は諸撚ヤーンを構成する材料のそれぞれのヤーン番手によって重み付けされた密度の平均である。

【0041】

本発明のコードにおいて、好ましくは、回転毎メートル (t/m) で表された撚り T_1 は、10と350との間、より好ましくは20と200との間に含まれる。別の好ましい実施形態によれば、各予備ストランドは、2と80との間、より好ましくは6と70との間に含まれる撚り係数 K_1 を有する。

10

【0042】

別の好ましい実施形態によれば、回転毎メートルで表された撚り T_2 は、好ましくは25と470との間、より好ましくは35と400との間に含まれる。別の好ましい実施形態によれば、各ストランドは、10と150との間、より好ましくは20と130との間に含まれる撚り係数 K_2 を有する。

【0043】

別の好ましい実施形態によれば、回転毎メートルで表された撚り T_3 は、好ましくは30と600との間、より好ましくは80と500との間に含まれる。別の好ましい実施形態によれば、本発明のコードは、50と500との間、より好ましくは80と230との間に含まれる撚り係数 K_3 を有する。

20

【0044】

好ましくは、 T_2 は、 T_1 より大きい (T_1 及び T_2 は、特に t/m で表す)。前記実施形態と組み合わせられる場合も組み合わせられない場合もある、別の好ましい実施形態によれば、 T_2 は、 T_3 より小さく (T_2 及び T_3 は、特に t/m で表す)、 T_2 は、より好ましくは T_3 の0.2倍と0.95倍との間、特に T_3 の0.4倍と0.8倍との間に含まれる。

【0045】

別の実施形態によれば、和 $T_1 + T_2$ は、 T_3 の0.8倍と1.2倍との間、より好ましくは T_3 の0.9倍と1.1倍との間に含まれ (T_1 、 T_2 及び T_3 は、特に t/m で表す)、 $T_1 + T_2$ は、具体的には T_3 に等しい。

30

【0046】

本発明のコードにおいて、好ましくは、 $N \times M$ 本のヤーンの大部分 (数基準)、より好ましくは全部が (初期状態において、すなわち撚り T_1 をかけていない状態で)、 $2000 \text{ cN}/\text{tex}$ より高い、特に $2500 \text{ cN}/\text{tex}$ より高い、弾性率 M_i を有する。初期弾性率 M_i 又はヤング率は、もちろん長手方向の弾性率であり、すなわちヤーンの軸線に沿った弾性率である。

【0047】

さらにより好ましくは、 $N \times M$ 本のヤーンの少なくとも半分、特に大部分 (数基準) が、 $3000 \text{ cN}/\text{tex}$ より高い、より具体的には $3500 \text{ cN}/\text{tex}$ より高い弾性率 M_i を有する。さらにより好ましくは、 $N \times M$ 本のヤーンの全部が、 $3000 \text{ cN}/\text{tex}$ より高い、より具体的には $3500 \text{ cN}/\text{tex}$ より高い弾性率 M_i を有する。

40

【0048】

上で示した全ての性質 (ヤーン番手、ヤーンの初期弾性率、破壊強度及びテナシティ) は、事前コンディショニングを受けた、裸の (これは未被覆を意味する) コード又は被覆コード (これは、使用する準備ができたコード、又はその被補強物品から取り出されたコードを意味する) に対して、20 にて決定したものである。「事前コンディショニング」は、コード (乾燥後) を、測定前に、欧州規格 DIN EN 20139 に準拠した標準雰囲気 (温度 20 ± 2 、相対湿度 $65 \pm 2\%$) 中で少なくとも24時貯蔵することを意

50

味する。

【0049】

予備ストランド、ストランド又はコードのヤーン番手（又は線密度）は、各々が少なくとも5mの長さに対応する少なくとも3つの試料に対して、この長さを秤量することによって決定され、ヤーン番手は、 tex （製品1000mのグラム重量（0.111 tex が1デニールに等しいことに留意））で与えられる。

【0050】

引張りの力学的性質（テナシティ、初期弾性率、破壊時伸び）は、特段の指示のない限り標準ASTM D885（2010年）に従って、「4D」型（100daN未満の破壊強度用）又は「4E」型（少なくとも100daNに等しい破壊強度用）のキャプスタングリップを装着したINSTRON引張試験機を用いて、既知の方法で測定される。試験片は、4Dグリップの場合は初期長さ400mm、4Eグリップの場合は800mmにわたって、標準予備張力0.5cN/ tex の下で公称速度200mm/分で牽引力を受ける。得られた結果は全て、10測定の平均である。ヤーンの性質を測定する場合、ヤーンは、グリップ内に配置されて張力をかけられる前に、周知の方法で、「保護撚り」と呼ばれる、撚り角度約6度に対応する非常に軽い事前撚りを受ける。

【0051】

テナシティ（破壊強度をヤーン番手で除したもの）及び初期弾性率（又はヤング率）は、cN/ tex 、すなわちセンチニュートン毎 tex で与えられる（1cN/ tex は0.111g/den（グラム毎デニール）に等しいことに留意）。初期弾性率は、力-伸び曲線の原点における接線によって表され、標準予備張力0.5cN/ tex の直後に生じる力-伸び曲線の直線部分の傾きとして説明される。破壊時伸びは、百分率で示される。

【実施例】

【0052】

本発明のテキスタイルコードは、有利には、全てのタイプの車両、特にモータバイク、乗用車、又は、ヘビーデューティ車両、建設プラント車両、航空機、他の輸送用若しくは作業用車両などの産業用車両のタイヤを補強するために使用することができる。

【0053】

例として、図7は、例えば乗用車タイプの車両用の、本発明によるタイヤの半径方向断面をかなり模式的に（縮尺によらずに）示す。

【0054】

このタイヤ100は、クラウン補強体又はベルト106によって補強されたクラウン102と、サイドウォール103と、2つのビード104とを備え、これらのビードの各々は、ビードワイヤ105によって補強されている。クラウン102には、この模式図には描かれていないトレッドが載置されている。カーカス補強体107が各ビード内で2つのビードワイヤのまわりに巻き付けられ、この補強体107の折返し部108は、例えば、ここではそのリム109に取り付けられた状態で描かれているタイヤ100の外方に向かって位置決めされている。

【0055】

それ自体が公知の方式で、カーカス補強体107は、「ラジアル」テキスタイルコードとして知られるもので補強された少なくとも1つのゴムプライで構成され、「ラジアル」は、これらのコードが、事実上互いに平行に配置されるとともに、周方向中心面（2つのビード104の中間に配置され、クラウン補強体106の中央を通る、タイヤの回転軸線に対して垂直な平面）に対して80°と90°との間に含まれる角度を形成するように一方のビードから他方のビードへ延びていることを意味する。

【0056】

ベルト106は、例えば、それ自体が公知の方式で、「ワーキングプライ」又は「三角形分割（triangulation）プライ」と呼ばれる少なくとも2つのゴムプライで構成され、これらは、重ね合わされて交差しており、実質的に互いに平行に配置される

10

20

30

40

50

とともに周方向中心面に対して傾斜した金属コードで補強され、これらのワーキングプライは、他のゴムプライ及び／又はファブリックと結びつけられているか又は結びつけられていない。これらのワーキングプライは、タイヤ・ケーシングに高いコーナリング剛性を与えるという主たる機能を有する。ベルト106は、この例では、「フーピングプライ」と呼ばれるゴムプライをさらに含み、これは「周方向」と呼ばれる補強スレッドで補強されており、「周方向」は、それらの補強スレッドが、事実上互いに平行に配置されるとともに、周方向中心面に対して好ましくは0°から10°までの範囲に含まれる角度を形成するように、実質的にタイヤ・ケーシングのまわりに周方向に延びていることを意味する。これらの周方向補強スレッドは、高速時のクラウンのスピナウトに抵抗するという主たる機能を有することが想起される。

10

【0057】

本発明のこのタイヤ100は、例えば、少なくともそのベルト(106)のフーピングプライ及び／又はそのカーカス補強体(107)が本発明によるテキスタイルコードを含むという、本質的な特徴を有する。本発明の別の可能な例示的な実施形態によれば、本発明によるテキスタイルコードで全部又は一部が構成されるのは、例えばビードワイヤ(105)である。

【0058】

これらのプライに用いられるゴム組成物は、テキスタイル補強材の上塗り(skimming)用の従来のものであり、典型的には、天然ゴム又は幾つかの他のジエンエラストマーと、カーボンブラックなどの補強充填材と、加硫系及び通常の添加剤とに基づく。本発明の複合テキスタイルコードと、それを被覆するゴム層との間の接着は、例えば通常の接着剤組成物、例えばRFLタイプ又はそれと等価な接着剤によってもたらされる。

20

【0059】

1. 引張試験

その特定の構造ゆえに、本発明のテキスタイルコードは、以下の例示的な実施形態によって立証されるように、特に改善された引張試験特性を有する。

【0060】

5つの異なる引張試験(試験番号1から番号5まで)を、ナイロンヤーン又は高弾性率Miyar(これらの例の中にアラミドがある)のどちらかに基づいて、本発明による又はよらない合計で11種の異なる構造のテキスタイルコードを製造して行った。

30

【0061】

コードの各実施例の種類(「T」は対照、「C」は比較例、及び「I」は本発明によるもの)、使用した材料(「N」はナイロン、「A」はアラミド)、その構造及び最終的な性質を添付の表1にまとめた。

【0062】

開始ヤーンは、もちろん市販されており、例えば、ナイロンの場合、Kordsa社から「T728」の名称で、又はPHP社から「Enka 140HRT」若しくは「Enka 444HRT」の名称で販売されており、アラミドの場合、DuPont社から「Kevlar」の名称で、又はTeijin社から「Twaron」の名称で販売されている。

40

【0063】

既に示したように、テナシティは、ヤーン番手に対する破壊時力であり、 cN / tex で表される。見かけテナシティ(dN / mm^2)もまた示されており、この場合の破壊時力は、以下の方法に従って測定される、で表される見かけ直径に対するものである。

【0064】

集光系と、光ダイオードと、増幅器とから構成されたレシーバを用いた装置を使用すると、平行光のレーザビームで照らされたスレッドの影を精度0.1マイクロメートルで測定することが可能になる。このような装置は、例えばZ-Mike社によって品番「1210」で市販されている。この方法は、事前にコンディショニングを受けた被測定スレッドの試験片を、電動式可動テーブルに標準予備荷重0.5 cN / tex 下で固定すること

50

を含む。可動テーブルに固定されると、スレッドは、影投影 (c a s t - s h a d o w) 測定システムに対して垂直に速度 25 mm / 秒で動かされて、レーザビームと直交交差する。長さ 420 mm のスレッド上で、少なくとも 200 の影投影測定値が取得され、これらの影投影測定値の平均が見かけ直径 を表す。

【0065】

各試験について、破断荷重、テナシティ及び見かけテナシティは、5つの試験の各々において対照コードを100として相対値に換算したのもも示した。

【0066】

対照コード (表1で「T」で表す) は、全て従来の二重撚り T1、T2 構造によって特徴付けられ、他のコード (本発明によらない比較例又は本発明によるもの) は、全て従来とは異なる三重撚り T1、T2、T3 構造によって特徴付けられる。コード C8、C9 及び C11 のみが本発明によるコードであり、三重撚りの特徴と、高弾性率ヤーン (これらの例の中にアラミドヤーンがある) で構成されている事実とを併せ持つ。

【0067】

この表1を読みやすくするために、ここで、例えば対照コード C1 について「N47 / - / 3 / 4」で表される構造は、このコードが、単に4本の異なるストランドの加撚操作 (T2、D2 又は S) に由来する二重撚り (T1、T2) コードであり、異なるストランドの各々は、ヤーン番手 47 tex の3本のナイロン (N) ヤーンを個別に逆方向に加撚する操作 (T1、D1 又は Z) によって事前に作製されたものであることを意味することに留意されたい。

【0068】

コード C2 の場合の「N47 / 1 / 3 / 4」で表される構造は、このコードが、4本の異なるストランドの最終加撚操作 (T3、D2 又は S) に由来する三重撚り (T1、T2、T3) コードであり、異なるストランドの各々は、3本の予備ストランドの逆方向 (D1 又は Z) の中間加撚操作 (T2) によって事前に作製されたものであり、これらの3本の予備ストランドの各々は、ヤーン番手 47 tex の単一のナイロン (N) ヤーンから成り、このヤーンは、事前に、予備ストランドの場合と同じ方向 (D1 又は Z) の第1の加撚操作 T1 の間にそれ自体が加撚されたものである。

【0069】

対照コード (「T」で表す) の5つの例 C1、C3、C5、C7 及び C10 は、全て二重撚り構造で特徴付けられ、これらは、2本、3本又は4本のストランドを、175 から 215 まで変化する撚り係数 K2 に対応する、場合に応じて 150 t / m から 300 t / m まで変化する (第2の) 最終撚り (T2)、及び方向 D2 (S 方向) で、組立てることによって製造されたものである。従来の方式では、これらのストランドの各々は、ヤーン自体に対する、場合に応じて 150 t / m から 300 t / m までの、反対方向 D1 (Z 方向) の (第1の) 初期撚り (T1 で表す) で、事前に製造されている。

【0070】

本発明によるコードの3つの例 C8、C9 及び C11 (「I」とも表され、表1中、太字で示される) は、三重撚り T1、T2、T3 構造 (これらの例では Z / Z / S) で特徴付けられ、これらは、3本又は4本のストランドを、150 又は 300 t / m の最終撚り (T3 で表す) (203 又は 215 の K3)、及び方向 D2 (S 方向) で組立てることによって製造された。本発明によれば、これらのストランドの各々は、3本の予備ストランドを撚り T2 (110、180 又は 240 t / m) 及び反対方向 D1 (Z 方向) で組立てることによって事前に製造されたものであり、これらの予備ストランドの各々は、ヤーン自体に対する方向 D1 (Z 方向) の撚り T1 (それぞれ 40、120 又は 60 t / m) によって、事前に作製されたものである。

【0071】

本発明によらないコードの3つの比較例 (表1中、「C」で表す) C2、C4 及び C6 の場合、これらは、全て三重撚り T1、T2、T3 構造によって特徴付けられる。本発明によるコードとは異なり、これらのコードを構成するヤーンは、高弾性率ヤーンではなく

10

20

30

40

50

全てナイロンヤーンであった。

【0072】

これらの例における全てのテキスタイルコードは、それらの開始ヤーンの方法（ナイロン又はアラミド）及びヤーン番手（47、94、140、55又は330tex）が何でも、最終撚り係数（コードが二重撚りT1、T2構造又は三重撚りT1、T2、T3構造のどちらを有するかに応じてそれぞれK2又はK3）によって特徴付けられ、これらは非常に類似しており、平均値は、およそ195に等しい（175から215まで変化する）ことに留意することが重要である。

【0073】

この表1の詳細な検討から、まず、全てナイロンヤーン（およそ440cN/texのMi）を用いて行われた試験1から3までの場合、二重撚り（C1、C3及びC5）から三重撚り（C2、C4及びC6）に切り換えても、破壊強度又は他の性質（ヤーン番手、テナシティ）に対する感知し得る変化は何ら伴わないことが注目される。

【0074】

対照的に、高弾性率ヤーン（アラミドヤーン）、より詳細には55tex又は330texの「Kevlar」ヤーン（およそ4000cN/texのMi）を用いて行った試験4及び5の場合、二重撚り構造（それぞれC7及びC10）から三重撚り構造（それぞれ、一方はC8及びC9、他方はC11）への切換えは、予期せぬことに、その他の全てのパラメータを変更することなく、以下のことを伴う。

- 当業者にとっては非常に著しい、6%（コードC9）から16%（コードC11）までの破壊強度の改善、及び8%（コードC9）から17%（コードC11）までのテナシティの改善。

- 併せて、見かけ直径及びヤーン番手の感知し得る低減。これらは、その高度に特異的な構造ゆえの、本発明によるコードのより優れた緻密さ、そして最終的にはこれらの補強材の品質の明白な指標である。

- この全てが、最終的に見かけテナシティの12%（コードC9）から26%（コードC11）までの向上をもたらす結果となる。

【0075】

したがって、要するに、本発明によって、同じ所与の最終撚りに対して、アラミドコードなどの高弾性率テキスタイルコードの緻密さ、破壊強度及びテナシティの特性を改善することが可能となる。さらに、全く驚くべきことに、その新規な構造は、以下の耐久性試験結果が示すように、同様に特に改善された圧縮又は曲げ-圧縮耐久性を与える。

【0076】

2. 圧縮耐久性（ディスク疲労試験）又は曲げ-圧縮（靴磨き試験）試験

特にタイヤの構造を補強することを意図したテキスタイルコードの場合、疲労強度は、これらのコードを種々の公知の実験室試験、特に「ベルト」試験という名称で知られ、時には「靴磨き試験」として知られる疲労試験、又は代替的に「ディスク疲労試験」として知られる疲労試験に供することによって分析することができ（例えば、特許文献11、特許文献17、特許文献18、及び標準ASTM D885-591改訂67Tを参照のこと）、これらの試験において、前もって被覆したテキスタイルコードを加硫したゴム製品の中に組み込む。

【0077】

「ベルト」試験の背後にある原理は、まず以下の通りである。ベルトは、タイヤの補強用に一般的に使用されているタイプの既知のゴム混合物中に、試験対象の2層のコードを含む。各コードの軸線は、ベルトの長手方向に配向され、コードは、およそ測定値1mmの厚さのゴムによってベルトの両面から分離されている。

【0078】

次いでベルトに以下の荷重がかけられる。ベルトは、ロッド・クランクシステムを用いて所与の直径のディスクのまわりで周期的に駆動され、その結果、ベルトの各要素部分は、15daNの張力を受け、曲率の変動のサイクルを受けるようになっており、これによ

10

20

30

40

50

リベルトを無限の曲率半径から所与の曲率半径までたわませ、それを周波数 7 Hz にて 190000 サイクルにわたって行う。このベルトの曲率の変動は、選択したホイール直径に応じて、ホイールに近い方の内側層のコードに所与の幾何学的圧縮率を経験させることになる。これらの応力荷重の終了時に、コードを内側層から剥ぎ取り、疲労荷重コードの残留破壊強度を測定する。

【0079】

「ディスク疲労試験」は、当業者に周知の別の試験である。これは、本質的に、試験対象コードをゴムのブロックの中に組み込み、次いで、硬化後、このようにして形成されたゴムの試験片を、2つの回転ディスク間で非常に高回転数（以下の例においては、33 サイクル/秒にて60000 サイクル）で圧縮して疲労させることから成る。疲労荷重後、コードを試験片から抜き出し、その残留破壊強度を測定する。

10

【0080】

最初に、前の試験からの本発明によらないコード C1 から C4 まで及び C7、並びに本発明によるコード C8 及び C9 を、一方で、試験片の最大幾何学的圧縮率がおおよそ 16%（2つのディスク間の角度 3°）の「ディスク疲労試験」に供し、他方で、内側層のコードの幾何学的圧縮率がおおよそ 12%（20 mm ホイール）の「靴磨き試験」に供した。

【0081】

どちらの場合にも、残留破壊強度（Fr）を疲労荷重後に抜き出したコードに対して測定し、これらは添付の表 2 において相対値に換算して示されている。両方の疲労荷重条件について、二重撚り T1、T2 対照（「T」）コードに対して測定された残留破壊強度（Fr）を基準の 100 として採用した。100 より高い値は、より高い残留破壊強度を示し、したがって対応する対照と比べて改善された耐久性を示す。

20

【0082】

この表 2 の詳細な検討から、まず、ナイロンヤーンを用いて行われた試験 1 及び 2 の場合、二重撚り（それぞれ C1 及び C3）から三重撚り（それぞれ C2 及び C4）に切り換えても、試験のタイプ（ディスク疲労試験又は靴磨き試験）にかかわらず、このタイプの試験の通常精度を念頭において感知し得る変化は何ら伴わず、いずれにしても、圧縮又は曲げ - 圧縮耐性において何ら改善は伴わないことが注目される。

【0083】

対照的に、高弾性率ヤーンを用いて行った試験 4 の場合、驚くべきことに、二重撚り構造（コード C7）から三重撚り構造（コード C8 及び C9）への切り換えは、他のパラメータは同じままで、予期せぬことに、2つの疲労試験の各々に関して、破壊強度の非常に顕著な改善（場合に応じて 20% から 62% まで変化する）が伴う。

30

【0084】

特に、T2 が T3 の 0.4 倍と 0.8 倍との間（この特定の事例では 0.6 倍）に含まれ、本発明によるコード C9 の場合、耐久性は、T2 がこの関係を満たさない本発明によるコード C8 と比べてさらに改善されることが注目される。

【0085】

上記の試験を、さらに 2つのテキスタイルコード C12（対照）及び C13（本発明）に対して行った追加の耐久試験（表 2 の試験 6）で補充し、これらは、前の試験 4 の場合と同様に高弾性率ヤーンに基づくものであり、両方とも前の試験 1 から 3 までのナイロン対照に対して採用したものと同一（おおよそ 180 に等しい）最終撚り係数（それぞれ K2 又は K3）を有する。

40

【0086】

上記で注釈した構造と同様に、対照コード C12 についての「A55 / - / 3 / 3」で表される構造は、このコードが、単に 3本の異なるストランドの加撚操作（310 t / m の T2、D2 又は S）に由来する二重撚り（T1、T2）コードであり、異なるストランドの各々は、ヤーン番手 55 tex の 3本のアラミド（A）ヤーンを個別に逆方向に加撚する操作（310 t / m の T1、D1 又は Z）によって事前に作製されたものであることを意味する。

50

【 0 0 8 7 】

比較上、本発明によるコード C 1 3 の「 A 5 5 / 1 / 3 / 3 」で表される構造の場合、当該テキスタイルコードは、3本の異なるストランドの最終加撚操作（310 t / m の T 3、D 2 又は S）に由来する三重撚り（T 1、T 2、T 3）コードであり、異なるストランドの各々は、3本の予備ストランドの逆方向（D 1 又は Z）の中間加撚操作（185 t / m の T 2）によって事前に作製されたものであり、予備ストランドの各々は、ヤーン番手 5 5 t e x の1つの単一のアラミド（A）ヤーンから成り、このヤーンは、事前に、同じ方向 D 1（Z）の第1の加撚操作 T 1（125 t / m）の間にそれ自体が加撚されたものであった。

【 0 0 8 8 】

10

得られた結果を表 2 に追加した。これらは、二重撚りの対照コード C 1 2 と比べて、2つの疲労試験の各々に対して残留破壊強度が極めて顕著に向上し、ベルト試験において特に著しく向上しており、三重撚りの本発明のコード C 1 3 の優位性を明白に確証する。

【 0 0 8 9 】

結論として、本発明によって、同じ所与の最終撚りに対して、アラミド・テキスタイルコードの緻密さ、破壊強度及びテナシティの特性のみならず、その圧縮又は曲げ - 圧縮耐久性をも向上させることが今や可能となり、したがってこれらのコードが補強することが多いタイヤの構造がさらに最適化される。

【表 1】

試験 番号	コード 符号	コード 種類	コード 構造	撚り t/m		撚り係数			力学的性質								
									破壊強度	φ 見かけ	ヤーン 番号	テナシティ	見かけ テナシティ				
				- T1	T1 T2	T2 T3	- K1	K1 K2	K2 K3	daN	mm	tex	cN/tex	daN/mm ²			
1	C1	T	N47/-/3/4	0	250Z	250S	0	88	176	35.3	100	1.05	638	55	100	41	100
	C2	C	N47/1/3/4	100Z	150Z	250S	20	53	176	34.1	97	1.02	642	53	96	42	102
2	C3	T	N94/-/2/3	0	260Z	260S	0	106	183	41.2	100	1.03	636	65	100	50	100
	C4	C	N94/1/2/3	100Z	160Z	260S	29	65	183	42.3	103	1.04	640	66	102	50	100
3	C5	T	N140/-/2/2	0	250Z	250S	0	124	175	44.5	100	1.02	613	73	100	54	100
	C6	C	N140/1/2/2	100Z	150Z	250S	35	74	175	43.5	98	1.03	608	72	99	52	96
4	C7	T	A55/-/3/4	0	300Z	300S	0	102	203	110.6	100	1.07	777	142	100	122	100
	C8	I	A55/1/3/4	60Z	240Z	300S	12	81	203	119.4	108	1.03	764	156	110	143	117
	C9	I	A55/1/3/4	120Z	180Z	300S	23	61	203	116.9	106	1.04	765	153	108	137	112
5	C10	T	A330/-/3/3	0	150Z	150S	0	124	215	404.2	100	2.48	3482	116	100	84	100
	C11	I	A330/1/3/3	40Z	110Z	150S	19	91	215	467.8	116	2.37	3428	136	117	106	126

10

20

30

40

【表 2】

表 2

試験 番号	コード 符号	コード種 類	コード 構造	撚り t/m				撚り係数			「ディスク疲労試験」 Fr 残留	「靴磨き試験」 Fr 残留
				- T1	T1 T2	T2 T3	- K1	K1 K2	K2 K3			
1	C1	T	N47/-/3/4	0	250Z	250S	0	88	176	100	100	
	C2	C	N47/1/3/4	100Z	150Z	250S	20	53	176	95	97	
2	C3	T	N94/-/2/3	0	260Z	260S	0	106	183	100	100	
	C4	C	N94/1/2/3	100Z	160Z	260S	29	65	183	97	99	
4	C7	T	A55/-/3/4	0	300Z	300S	0	102	203	100	100	
	C8	I	A55/1/3/4	60Z	240Z	300S	12	81	203	120	136	
	C9	I	A55/1/3/4	120Z	180Z	300S	23	61	203	125	162	
6	C12	T	A55/-/3/3	0	310Z	310S	0	105	182	100	100	
	C13	I	A55/1/3/3	125Z	185Z	310S	24	63	182	111	193	

【符号の説明】

【0090】

5：ヤーン

10、10a、10b、10c：予備ストランド

20a、20b、20c、20d：ストランド

10

20

30

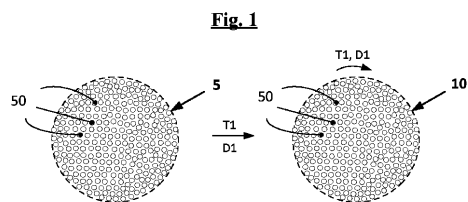
40

50

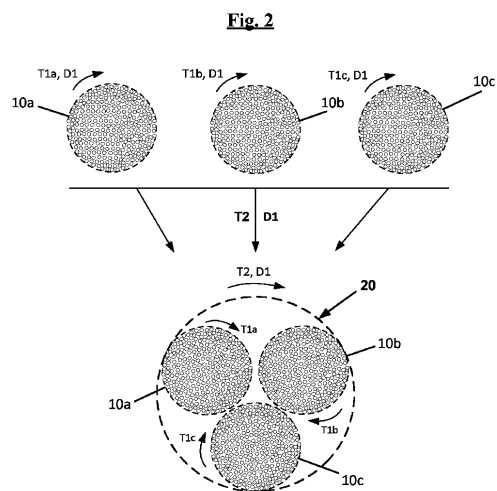
30、50：三重撚りを有するテキスタイルコード
 40：二重撚りを有するテキスタイルコード
 100：タイヤ
 102：クラウン
 103：サイドウォール
 104：ビード
 105：ビードワイヤ
 106：クラウン補強体又はベルト
 107：カーカス補強体
 108：折返し部
 109：リム
 T1、T2、T3：撚り
 D1、D2：方向

10

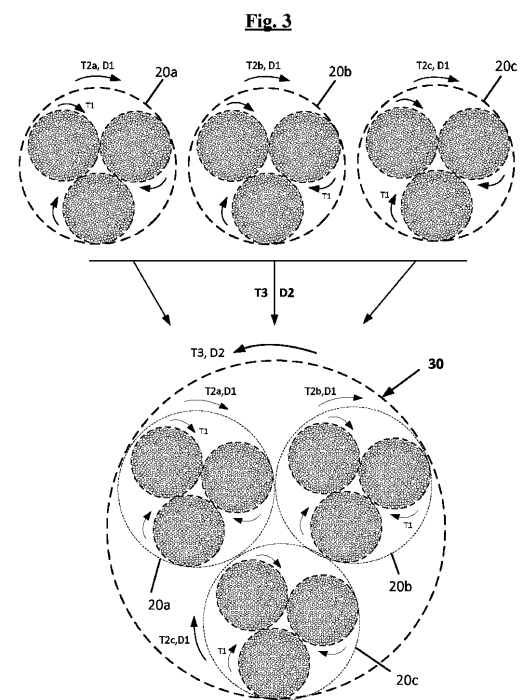
【図1】



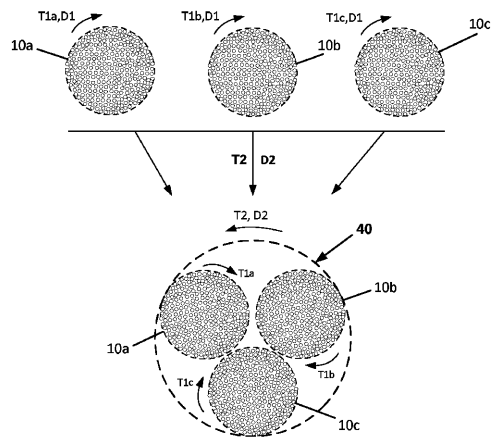
【図2】



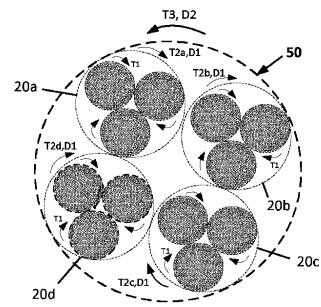
【図3】



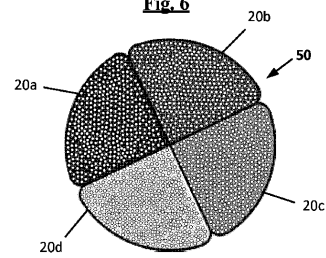
【 図 4 】

Fig. 4

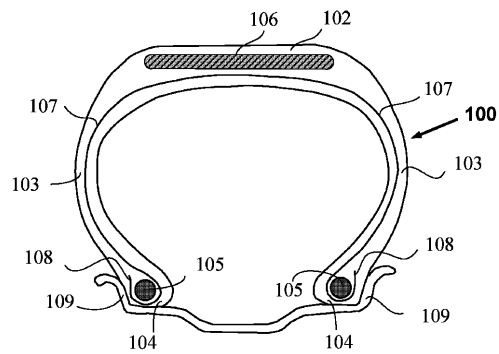
【 図 5 】

Fig. 5

【 図 6 】

Fig. 6

【 図 7 】

Fig. 7

フロントページの続き

- (74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
- (74)代理人 100130937
弁理士 山本 泰史
- (74)代理人 100170634
弁理士 山本 航介
- (72)発明者 コルニレ リチャード
フランス 63040 クレルモン - フェラン セデックス 9 プラス デ カルム - デショ
ー 23 ラドゥー マニユファクチュール フランセーズ デ プヌマティーク ミシュラン
ディージーディー / ピーアイ - エフ 35
- (72)発明者 ギョーマン ジェレミー
フランス 63040 クレルモン - フェラン セデックス 9 プラス デ カルム - デショ
ー 23 ラドゥー マニユファクチュール フランセーズ デ プヌマティーク ミシュラン
ディージーディー / ピーアイ - エフ 35
- (72)発明者 ル クレル クリストフ
フランス 63040 クレルモン - フェラン セデックス 9 プラス デ カルム - デショ
ー 23 ラドゥー マニユファクチュール フランセーズ デ プヌマティーク ミシュラン
ディージーディー / ピーアイ - エフ 35
- (72)発明者 ボスケ アウグスティン
フランス 63040 クレルモン - フェラン セデックス 9 プラス デ カルム - デショ
ー 23 ラドゥー マニユファクチュール フランセーズ デ プヌマティーク ミシュラン
ディージーディー / ピーアイ - エフ 35

審査官 堀内 建吾

- (56)参考文献 特開平10 - 291618 (JP, A)
特開平07 - 144731 (JP, A)
特開2009 - 061870 (JP, A)
特開2000 - 320616 (JP, A)
特開平08 - 324737 (JP, A)
米国特許出願公開第2003 / 0152757 (US, A1)
特開昭56 - 000314 (JP, A)
特開2013 - 072024 (JP, A)
特表2005 - 511390 (JP, A)
特開2008 - 223200 (JP, A)
特表2003 - 516263 (JP, A)
特表2005 - 522367 (JP, A)
繊維の百科事典, 丸善株式会社, 2002年 3月25日, 355頁

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D02G1 / 00 - 3 / 48
D02J1 / 00 - 13 / 00
D07B1 / 00 - 9 / 00
B60C1 / 00 - 19 / 12