

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5567497号

(P5567497)

(45) 発行日 平成26年8月6日 (2014.8.6)

(24) 登録日 平成26年6月27日 (2014.6.27)

(51) Int. Cl.	F 1
D 0 7 B 1/06 (2006.01)	D 0 7 B 1/06 A
B 6 0 C 9/00 (2006.01)	B 6 0 C 9/00 M
B 6 0 C 9/20 (2006.01)	B 6 0 C 9/20 E

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2010-543865 (P2010-543865)	(73) 特許権者	000005278
(86) (22) 出願日	平成21年12月22日 (2009.12.22)		株式会社ブリヂストン
(86) 国際出願番号	PCT/JP2009/007150		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02010/073641	(74) 代理人	100096714
(87) 国際公開日	平成22年7月1日 (2010.7.1)		弁理士 本多 一郎
審査請求日	平成24年8月31日 (2012.8.31)	(72) 発明者	松尾 博行
(31) 優先権主張番号	特願2008-326593 (P2008-326593)		日本国東京都小平市小川東町3-1-1
(32) 優先日	平成20年12月22日 (2008.12.22)		株式会社ブリヂストン技術センター内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

審査官 宮澤 尚之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ゴム物品補強用スチールコードおよびそれを用いた空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

2本の無撚りのコア素線からなるコアと、該コアの周囲に撚り合わされた6本のシース素線からなるゴム物品補強用スチールコードにおいて、

近接する前記シース素線同士の隙間間隔の平均が24 μm以上であり、かつ、前記コアの周りに配置される前記シース素線の、シース素線配置領域に対する占有率が80%以上であり、

前記コア素線が真直性を有することを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項2】

前記シース素線の占有率が84%以上である請求項1記載のゴム物品補強用スチールコード。

10

【請求項3】

一対のビード部間でトロイド状に延びるカーカスを骨格とし、該カーカスのクラウン部をベルト層で補強した空気入りタイヤにおいて

前記カーカスおよび／または前記ベルト層を構成するコードとして請求項1記載のゴム物品補強用スチールコードが適用されてなることを特徴とする空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ゴム物品補強用スチールコード（以下、単に「スチールコード」とも称す）

20

およびそれを用いた空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」とも称す）に関し、詳しくは、シース素線の偏りがなく、ゴムペネトレーション（以下、単に「ゴムペネ」とも称す）性の良好な 2 + 6 構造のゴム物品補強用スチールコードおよびこれを用いた耐久性に優れたタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

ゴム物品の典型例である空気入りタイヤにおいて、その耐久性を低下させる要因として、カット傷などを介してタイヤの外部から内部のベルト等に浸入する水分がベルトのコードを腐食し、この腐食域の拡大によってコードとゴムとが剥離して生じるセパレーションが知られている。

10

【0003】

このセパレーションを回避するには、コード内部へゴムを十分に浸入させてコードの素線間に水分が伝播する隙間を形成させない構造、いわゆるゴムペネ構造が有効である。このゴムペネ構造は、コードを緩く撚ることによって素線間の隙間を大きくしてゴムの浸透を実現したものである。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、無撚りの 2 本のスチール素線からなるコアと、その周囲にコア素線径の 0.8 ~ 1.2 倍の径を有する 5 ~ 8 本のシース素線が、0.02 ~ 0.25 mm のシース素線間隔となるように巻きつけられたスチールコードが開示されている。特許文献 2 には、2 本のスチール素線からなるコアが撚りピッチ 30 mm 以上であり、6 本のシース素線径がコア素線径の 58.0 % より大きく 161.15 % 未満あり、かつ、シース素線径が 0.10 mm ~ 0.30 mm である 2 + 6 構造のスチールコードが開示されている。また、特許文献 3 には、無撚りの 2 本のスチール素線からなるコアであり、かつ、コア素線径は 0.25 mm ~ 0.40 mm であり、シース素線径は、 $(0.75 \times \text{コア素線径} - 0.5 \times \text{シース素線径})$ が 0.05 ~ 0.10 の範囲となるようスチール素線からなるスチールコードが開示されている。さらに、特許文献 4 には、撚りの 2 本のスチール素線からなるコアと 5 ~ 7 本のシース素線からなり、 $0.05 \text{ mm} \leq \text{コア素線径} < 0.26 \text{ mm}$ 、 $0.05 \text{ mm} \leq \text{シース素線径} < 0.26 \text{ mm}$ 、かつ、 $0.7 < \text{コア素線径} / \text{シース素線径} < 1$ であるスチールコードが開示されている。

20

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 9 - 156314 号公報

【特許文献 2】特開平 9 - 158066 号公報

【特許文献 3】特開平 11 - 81168 号公報

【特許文献 4】特開 2007 - 063724 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、2 + 6 構造のスチールコードはシース素線間隔が広過ぎるとシース素線の分散性が偏り、狭いとゴムペネしなくなることが知られている。すなわち、特許文献 1 および 3 記載のスチールコードにおいては、シース素線間隔が広すぎ、スチールコードの分散性が偏ってしまう。特許文献 2 記載のスチールコードでは、コア素線径上限を使用すると、シース素線間隔が広すぎ分散性が偏ってしまい、一方、コア素線下限を使用すると、シース素線間隔が狭くなり、ゴムペネしなくなってしまう。特許文献 4 記載のスチールコードにおいては、コア素線径上限を使用すると、シース素線間隔が広すぎ、スチールコードの分散性が偏ってしまう。すなわち、従来のスチールコードには、シース素線の偏りとゴムペネ性を両立することは極めて困難であった。

40

【0007】

そこで本発明の目的は、シース素線の偏りがなく、ゴムペネ性の良好な 2 + 6 構造のゴ

50

ム物品補強用スチールコードおよびそれを用いた耐久性に優れた空気入りタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者は、上記問題を解消するために鋭意検討した結果、2+6構造のスチールコードにおいて、下記のとおりコア素線径とシース素線径との関係を規定することにより、上記課題を解決できることを見出して、本発明を完成するに至った。

【0009】

すなわち、本発明のゴム物品補強用スチールコードは、2本の無撚りのコア素線からなるコアと、該コアの周囲に撚り合わされた6本のシース素線からなるゴム物品補強用スチールコードにおいて、

10

近接する前記シース素線同士の間隔の平均が $24\mu\text{m}$ 以上であり、かつ、前記コアの周りに配置される前記シース素線の、シース素線配置領域に対する占有率が80%以上であり、

前記コア素線が真直性を有することを特徴とするものである。

【0010】

本発明においては、前記シース素線の占有率が84%以上であることが好ましい。

【0011】

また、本発明の空気入りタイヤは、一対のビード部間でトロイド状に延びるカーカスを骨格とし、該カーカスのクラウン部をベルト層で補強した空気入りタイヤにおいて

20

前記カーкасおよび／または前記ベルト層を構成するコードとして前記ゴム物品補強用スチールコードが適用されてなることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、シース素線の偏りがなく、ゴムペネ性の良好な2+6構造のゴム物品補強用スチールコードおよびそれを用いた耐久性に優れた空気入りタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施の形態に係るスチールコードの断面図である。

30

【図2】シース素線の平均隙間間隔とゴムペネ性の関係を示したグラフである。

【図3】シース素線撚り時のシース素線に加わる張力とシース素線間隔のバラツキとの関係を表したグラフである。

【図4】シース素線間隔のバラツキの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。

図1に、本発明の一好適例のスチールコードの断面構造図を示す。図示するスチールコードは、2本の無撚りのコア素線1からなるコア10と、コア10の周囲に撚り合わされた6本のシース素線2からなる。ここで、コア10からシース素線半径距離だけ離れた位置に描かれる軌跡を周Cとしたとき、周Cの周長(mm)は、コア素線径A(mm)、シース素線径B(mm)および周Cの両端部に描かれる半円の半径D($D = A/2 + B/2$; mm)を用いて、

40

$$C(\text{mm}) = (2 \times A) + (2 \times \pi \times D)$$

と表すことができる。ここで、近接するシース素線2同士の間隔(以下、「シース素線間隔」とも称す)の平均およびシース素線2の占有率(以下、「シース素線占有率」とも称す)をそれぞれ、以下の(1)、(2)式、

$$\text{シース素線間隔の平均}(\mu\text{m}) = (C - 6 \times B) / 6 \times 1000 \quad (1)$$

$$\text{シース素線占有率}(\%) = (6 \times B) / C \times 100 \quad (2)$$

で定義する。

50

【0015】

本発明においては、上記（１）式で示した、シース素線間隔の平均が $24\mu\text{m}$ 以上であることが重要である。図２は、種々の構造のスチールコードについての、シース素線間隔の平均とゴムペネ性との関係を示したグラフである。図示するように、シース素線間隔の平均が $24\mu\text{m}$ 以上であると、良好なゴムペネ性を得ることができる。一方、シース素線間隔の平均が $24\mu\text{m}$ 未満であると十分なゴムペネ性を得ることができない。以上の知見に基づき、本発明においては、スチールコードのシース素線間隔の平均を $24\mu\text{m}$ 以上とした。なお、上記効果を良好に得るためには、シース素線間隔の平均は、 $30\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。

【0016】

10

また、本発明においては上記（２）式で示した、シース素線占有率が 80% 以上であることも重要である。上述したとおり、本発明においては、シース素線間隔の平均は $24\mu\text{m}$ 以上である必要がある。しかし、シース素線間隔が広すぎると、シース素線間隔がばらついてしまい、偏りが生じてしまうため（図４参照）、好ましくない。そこで、（２）式で定義されるシース素線占有率を 80% 以上とする必要がある。本発明においては、上記効果を良好に得るためには、シース素線占有率は 84% 以上であることが好ましい。

【0017】

また、スチールコードの製造工程において、スチール素線の撚り合わせ時のシース素線の張力のバラツキがシース素線間隔に影響を与えることが知られており、シース素線の張力のバラツキが大きいほどシース素線間隔が偏り易い。しかしながら、シース素線占有率が高いほど、シース素線間隔のバラツキは小さくすることができるという効果も有している。

20

【0018】

本発明においては、コア素線径およびシース素線径が上記要件を満足することのみが重要であり、上記条件を満足するものであれば、それ以外の、各素線の具体的な径や、シース素線の撚り方向、撚りピッチ等の条件については、特に制約されるものではなく、用途に応じて、常法に従い適宜構成することが可能である。

【0019】

本発明のゴム物品補強用スチールコードは、例えば、このコードの複数本を互いに平行に引き揃えてゴムシートに埋設してなるプライをカーカスおよびベルト層の双方に、または、いずれか一方に適用した空気入りタイヤに好適に用いることができる。本発明の空気入りタイヤは、図示はしないが、一对のビード部間でトロイド状に延びるカーカスを骨格とし、該カーカスのクラウン部をベルト層で補強した空気入りタイヤの、カーカスおよび／またはベルト層に、上述の本発明のゴム補強用スチールコードが適用されてなるものである。これにより、耐久性の優れた空気入りタイヤを得ることができる。

30

【実施例】

【0020】

以下、本発明を、実施例を用いてより詳細に説明する。

（実施例および比較例）

下記表１に示すコア素線径、シース素線径、シース素線間隔、シース素線占有率を有する $2+6$ 構造のスチールコードを、同表中に示すシース張力を加えて作製した。各スチールコードを撚り合わせる際、シース素線個々の張力を測定し、次式で表されるシース素線張力バラツキを算出した。

40

シース素線張力バラツキ＝張力 max －張力 min

【0021】

（ゴムペネ性）

得られた各スチールコードをゴムに埋設し、ゴームスチールコード複合体を作製した。その後、得られたゴームスチールコード複合体の外層（シース素線）をすべて取り除き、コア部を取り出した後、４方向から見てゴムに被覆された部分の長さを測定して、次式によりゴムペネ性を算出した。

50

(ゴムペネ性) = (ゴム被覆長 / 試料長) × 100 (%)
得られた結果を表 1 に併記する。

【0022】

(シース素線間隔のバラツキ)

実施例 1-1 ~ 実施例 2-3 および比較例 1-1 ~ 1-3 のスチールコードの全シース素線間隔 (6箇所) を測定した。得られた測定値を下記式にしたがい、シース素線間隔のバラツキを算出した。撚り合わせ時のシース張力とシース素線間隔のバラツキの関係を図 3 に示す。なお、図 4 に、シース素線間隔のバラツキの概略図を示す。

(シース素線間隔のバラツキ) = (最大シース素線間隔 L_{max}) - (最小シース素線間隔 L_{min})

【0023】

【表 1】

	シース張力 (N)	コア素線径 (mm)	シース素線径 (mm)	シース間隔※ ¹ (μ m)	シース占有率※ ² (%)	ゴムペネ性 (%)
実施例1-1	0.6	0.28	0.36	68	84	98
実施例1-2	1.8	0.28	0.36	68	84	98
実施例1-3	2.6	0.28	0.36	68	84	94
実施例2-1	0.6	0.30	0.36	86	81	92
実施例2-2	1.8	0.30	0.36	86	81	92
実施例2-3	2.6	0.30	0.36	86	81	88
実施例3	1.8	0.175	0.126	25	88	93
実施例4	1.8	0.18	0.129	25	88	95
実施例5	1.8	0.32	0.21	28	92	95
比較例1-1	0.6	0.32	0.36	103	78	55
比較例1-2	1.8	0.32	0.36	103	78	55
比較例1-3	2.6	0.32	0.36	103	78	48

※ 1 シース素線間隔の平均

※ 2 シース素線占有率

【0024】

表 1 より、シース素線間隔の平均およびシース素線占有率を本発明の範囲とした場合は、良好なゴムペネ性を得ることができることがわかる。

【0025】

図 3 は、スチールコード製造工程のシース素線撚り合わせ時におけるシース素線に加わる張力と、シース素線間隔のバラツキの関係を表したグラフである。シース素線占有率が高いほど、シース素線間隔のバラツキは小さくなることがわかる。また、シース素線占有率が高い水準でも、撚り合わせ時のシース素線の張力のバラツキが大きいとシース素線間隔のバラツキが大きくなるが、いずれの張力条件においても、シース素線占有率が高いほど、バラツキが小さくなっている。すなわち、本発明のスチールコードにおいては、張力のバラツキが大きい条件の下でも、シース素線間隔が偏り難いことがわかる。

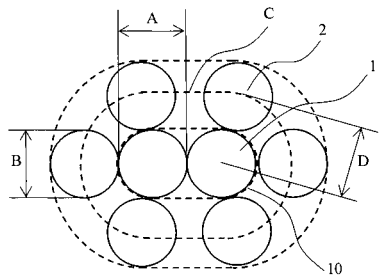
【符号の説明】

【0026】

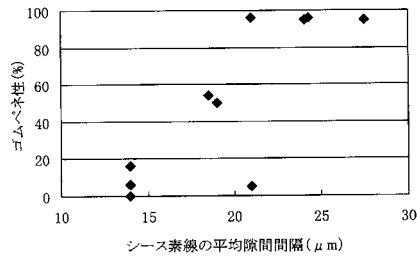
- 1 コア素線
- 2 シース素線

10 コア

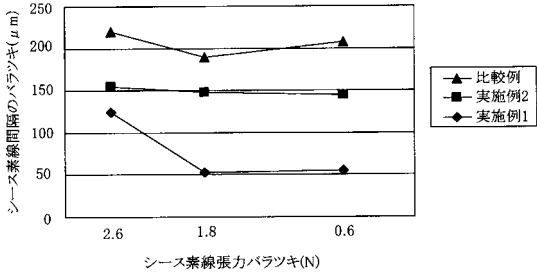
【図 1】



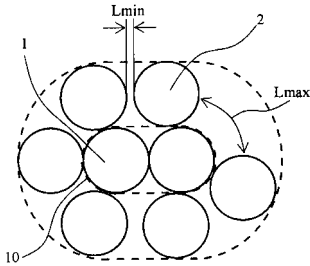
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-009808 (JP, A)
特開昭52-091947 (JP, A)
特開平09-158066 (JP, A)
特開2007-063724 (JP, A)
特開平09-228274 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D07B	1/00- 9/00
B60C	1/00-19/12