

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6400972号
(P6400972)

(45) 発行日 平成30年10月3日(2018.10.3)

(24) 登録日 平成30年9月14日(2018.9.14)

(51) Int.Cl.		F I			
DO7B	1/06	(2006.01)	DO7B	1/06	A
B60C	9/00	(2006.01)	B60C	9/00	M

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2014-153031 (P2014-153031)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成26年7月28日(2014.7.28)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2016-30863 (P2016-30863A)		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(43) 公開日	平成28年3月7日(2016.3.7)	(74) 代理人	100096714
審査請求日	平成29年6月23日(2017.6.23)		弁理士 本多 一郎
		(74) 代理人	100124121
			弁理士 杉本 由美子
		(74) 代理人	100176566
			弁理士 渡未 巧
		(74) 代理人	100180253
			弁理士 大田黒 隆
		(72) 発明者	野▲崎▼ 優介
			東京都小平市小川東町3-1-1 株式会 社ブリヂストン技術センター内

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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数本のスチールフィラメントを撚り合わせてなる2層の層撚り構造を有する1本のコアストランドと、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせてなる層撚り構造を有する複数本のシーストランドとからなり、該シーストランドが該コアストランドの周囲に撚り合わせられているゴム物品補強用スチールコードにおいて、

前記コアストランドのシースを構成するシースフィラメントの径 d_c と、前記シーストランドの最外層シースを構成する最外層シースフィラメントの径 d_s との比 d_c/d_s が、 1.25 を超え 1.50 以下であ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】

前記シーストランドの本数が7~9本である請求項1記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項3】

前記コアストランドを構成する各フィラメントがすべて同径である請求項1または2記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項4】

コード径が 5.00 mm以上である請求項1~3のうちいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項5】

10

20

請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一項記載のゴム物品補強用スチールコードを補強材として用いた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「コード」とも称する）に関し、詳しくは、タイヤ等のゴム物品の補強用途に用いられるゴム物品補強用スチールコードに関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤ等のゴム物品においては、補強材として、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせてなるスチールコードが汎用されている。特に、建設車両等の大型車両に使用されるタイヤは、凹凸の激しい不整地等において大きな荷重負荷の下で使用されるため、補強材となるスチールコードには、特に、高い強度および耐久性が必要とされる。そのため、このような大型タイヤにおいては、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせて形成されたストランドを、さらに複数本で撚り合わせてなる、いわゆる複撚り構造のスチールコードが採用されている。

【0003】

複撚り構造のスチールコードに係る先行技術として、例えば、特許文献 1 には、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせた層撚り構造を有するストランドが、複数にて撚り合わされてなる複撚り構造を有するゴム物品補強用スチールコードにおいて、コアストランドの最外層シースを構成する最外層シースフィラメントの径 d_c と、シースストランドの最外層シースを構成する最外層シースフィラメントの径 d_s との比 d_c / d_s を $1.05 \sim 1.25$ とすることで、最外層フィラメントの先行破断の発生を防止して、コード強力を向上する技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 299223 号公報（特許請求の範囲等）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

建設車両等に用いられるタイヤにおいては、岩等の鈍的または鋭的な突起物に対する耐性、すなわち、耐カット性についても重要となる。複撚り構造のコードにおいて耐カット性を高めるためには、シースストランドの締め付けに対するコアストランドの耐性を向上することが考えられ、特許文献 1 に記載されているような技術も知られている。

【0006】

しかしながら、近年のさらなるタイヤ高性能化の要請の下、耐カット性についても、より向上したタイヤの実現が求められている。また一方、近年、環境負荷低減のために、タイヤについても軽量化の要請が高まっている。タイヤ軽量化のためには、スチール量の増大を避けつつ、タイヤ性能のさらなる向上を図ることが望まれる。

【0007】

そこで本発明の目的は、使用するスチール量を維持しつつ、タイヤに適用した際においてさらなる耐カット性の向上を図ることができるゴム物品補強用スチールコードを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者は鋭意検討した結果、下記構成とすることにより上記問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】

10

20

30

40

50

すなわち、本発明のゴム物品補強用スチールコードは、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせてなる2層の層撚り構造を有する1本のコアストランドと、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせてなる層撚り構造を有する複数本のシースストランドとからなり、該シースストランドが該コアストランドの周囲に撚り合わせられているゴム物品補強用スチールコードにおいて、

前記コアストランドのシースを構成するシースフィラメントの径 d_c と、前記シースストランドの最外層シースを構成する最外層シースフィラメントの径 d_s との比 d_c/d_s が、1.25を超え1.50以下であることを特徴とするものである。

【0010】

本発明のコードにおいて、前記シースストランドの本数は、好適には7~9本とする。また、本発明のコードにおいては、前記コアストランドを構成する各フィラメントがすべて同径であることが好ましい。さらに、本発明のコードにおいて、コード径は、好適には5.00mm以上である。

10

【0011】

また、本発明の空気入りタイヤは、上記本発明のゴム物品補強用スチールコードを補強材として用いた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、使用するスチール量を維持しつつ、タイヤに適用した際においてさらなる耐カット性の向上を図ることができるゴム物品補強用スチールコードを実現することが可能となった。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明のゴム物品補強用スチールコードの一構成例を示す幅方向断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の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、本発明のゴム物品補強用スチールコードの一構成例を示す幅方向断面図を示す。図示するように、本発明のコードは、複数本のスチールフィラメント1を撚り合わせてなる2層の層撚り構造を有する1本のコアストランド11と、複数本のスチールフィラメント2を撚り合わせてなる2層の層撚り構造を有する複数本、図示例では7本のシースストランド12とからなり、シースストランド12がコアストランド11の周囲に撚り合わせられてなる複撚り構造を有する。図示するコードにおいては、コアストランド11が、撚り合わされた3本のコアフィラメント1aからなるコアの周囲に、9本のシースフィラメント1bが撚り合わされてシースが形成された3+9構造を有し、シースストランド12が、撚り合わされた3本のコアフィラメント2aからなるコアの周囲に、9本のシースフィラメント2bが撚り合わされてシースが形成された3+9構造を有している。また、図示するコードにおいては、シースストランド12の外周に、スパイラルフィラメント3が螺旋状に巻き付けられている。

30

【0015】

本発明においては、コアストランド11のシースを構成するシースフィラメント1bの径 d_c と、シースストランド12の最外層シースを構成する最外層シースフィラメント2bの径 d_s との比 d_c/d_s が、1.25を超え1.50以下である点が重要である。コードの耐カット性を向上させるためには、コアストランドの最外層フィラメントをさらに太くすることが有効であるが、コアストランドが3層であると、コード径が大きくなって、スチール量が増加し、軽量化の要請に反する。そのため、本発明においては、コアストランド11を2層の層撚り構造に限定しつつ、上記比 d_c/d_s の値を規定したものである。

40

【0016】

上記比 d_c/d_s の値は、1.25を超え1.50以下とすることが必要であり、好ま

50

しくは、1.27以上1.42以下の範囲内である。比 d_c/d_s の値を1.25を超え1.50以下の範囲とすることで、コアストランドとシーストランドとの間に作用するフィラメント同士のせん断応力が緩和されるので、シーストランド12の締め付け力に十分耐え得る強度を有するコアストランド11とすることができ、結果として、コード自体の耐せん断性を向上して、コードの耐カット性を向上することができる。なお、特許文献1には、比 d_c/d_s を1.05~1.25の範囲に規定しており、比 d_c/d_s が1.25を超えて大きい値となると、コアストランドとシーストランドとの間でフィラメント同士の先行破断が生ずるとの記載があるが、本発明者は鋭意検討の結果、コアストランド11を2層の層撚り構造に限定することで、比 $d_c/d_s > 1.25$ の範囲においても、せん断応力が緩和されて、コードの耐せん断性が向上することを見出したものである。10
 d_c/d_s が1.25以下であると、コアストランドが2層の層撚り構造においてはコードの耐せん断性の向上効果が小さく、1.50を超えると d_c 対比で d_s の径が小さくなりすぎるため、シーストランド12の最外層シースを構成する最外層シースフィラメントが先行破断するおそれが高くなる。

【0017】

本発明のコードにおいて、シーストランド12の層撚り構造の層数は、特に制限されず、例えば、2~3層とすることができる。よって、層撚り構造の内側から順次、第1シース、第2シースとしたとき、シーストランド12が2層の層撚り構造の場合には、シーストランド12の最外層シースは第1シースとなり、シーストランド12が3層の層撚り構造の場合には、シーストランド12の最外層シースは第2シースとなる。20

【0018】

また、本発明のコードにおいて、シーストランド12の本数は、7~9本とすることが好ましい。コアストランドおよびシーストランドがすべて同径であって、かつ、シーストランドが相互間に隙間がないよう最密充填された状態である場合、シーストランドは6本配置することが可能であるが、本発明においては、図示するように、シーストランド12の径をコアストランド11の径より小さくして、シーストランド12を7~9本で配置可能としている。よって、シーストランド12の本数を7~9本とすることで、シーストランドの締め付け力に対するコアストランドの耐性をより向上することができ、コードの耐カット性をより向上することができる。

【0019】

また、本発明のコードにおいては、図示するように、コアストランド11を構成する各フィラメント1が、すべて同径であることが好ましい。コアストランド11内において、コアフィラメント1aをシースフィラメント1bよりも細径にすることで、耐せん断性を向上させることは可能であるが、本発明におけるようにコアストランド11が2層の層撚り構造である場合、コアストランド11のコアフィラメント1aの径を、シースフィラメントコア1bと同径程度に太くすることが好ましい。これにより、コアストランド11内において、シースフィラメント1bを配置するための空間を確保しやすくすることができる。30

【0020】

さらに、本発明のコードのコード径は、5.00mm以上、例えば、5.00~6.00mmとすることが好ましい。5.00mm以上の太径のコードとすることで、特に、建設車両等の大型車両に使用される大型タイヤに対し必要とされる強力と耐カット性能とを、ともに確保することが可能となる。40

【0021】

本発明のコードにおいては、使用するフィラメントの線径や抗張力、および、フィラメントやストランドの撚り方向、撚りピッチ等については、特に制限されるものではなく、常法に従い、所望に応じて適宜選定することが可能である。例えば、フィラメントとしては、炭素含有量が0.80質量%以上のいわゆる高抗張力鋼を用いることができる。また、本発明のコードは、スパイラルフィラメントを有していても有していなくてもよい。

【0022】

本発明のコードは、耐カット性に優れることから、特に、建設車両等の大型車両に使用される大型タイヤ、中でも、タイヤサイズ40.00R57程度の超大型のオフロード用ラジアルタイヤの補強材として好適に用いられる。かかる大型タイヤは、通常、1対のビードコア間でラジアル方向に延びるスチールコードのプライからなる1枚以上のカーカスと、そのクラウン部のタイヤ半径方向外側に配置された、少なくとも4枚以上のベルト交錯層と、そのタイヤ半径方向外側に配置されたトレッドと、を具備する。本発明のコードは、かかるタイヤにおいて、例えば、ベルト交錯層の補強コードとして用いることができる。

【実施例】

【0023】

以下、本発明を、実施例を用いてより詳細に説明する。

下記の表中に示すように、コード構造の変更により、コアストランドの最外層シースを構成するシースフィラメントの径 d_c と、シースストランドの最外層シースを構成するシースフィラメントの径 d_s との比 d_c/d_s を変えて、層撚り構造を有する1本のコアストランドの周囲に、層撚り構造を有する複数本のシースストランドが撚り合わせられてなる各実施例および比較例のゴム物品補強用スチールコードを作製した。得られた各コードについて下記の評価を行った結果を、下記の表中に併せて示す。

【0024】

(耐せん断性)

得られた各コードにつき、シャルピー衝撃試験機を用いて、耐せん断破壊性を評価した。結果は、比較例1のコードを100として指数表示した。数値が大きいほど、耐せん断性に優れ、良好である。

【0025】

(スチール量)

得られた各コードの単位長さあたりのスチール量を測定して、比較例1のコードを100として指数表示した。数値が小さいほど、スチール量が少なく、軽量性に優れている。

【0026】

10

20

【表 1】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
コード構造		1+7	1+7	1+7	1+6	1+7
コア ストラット	構造	3+8+10	3+8+10	3+8+10	3+7+13	3+8
	コアファイメント径(mm)	0.320	0.310	0.330	0.240	0.565
	第 1 シースファイメント径(mm)	0.320	0.310	0.330	0.340	0.565
	第 2 シースファイメント径(mm)	0.455	0.455	0.475	0.340	—
シース ストラット	構造	3+8	3+8	3+8	3+9+12	3+8
	コアファイメント径(mm)	0.385	0.390	0.385	0.240	0.375
	第 1 シースファイメント径(mm)	0.385	0.390	0.385	0.240	0.375
	第 2 シースファイメント径(mm)	—	—	—	0.340	—
コード	コード径(mm)	5.44	5.44	5.52	5.23	5.46
比 d_c/d_s		1.18	1.17	1.23	1.00	1.51
耐せん断性(指数)		100	102	99	96	99
スチール量(指数)		100	102	100	102	99
耐せん断性/スチール量比(指数)		100	100	99	94	100

10

20

【 0 0 2 7 】

【表 2】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
コード構造		1+7	1+7	1+7	1+8	1+8	1+9
コア ストラット	構造	3+8	3+8	3+8	3+8	3+8	3+8
	コアフィラメント径(mm)	0.510	0.520	0.540	0.540	0.540	0.540
	第 1 シースフィラメント径(mm)	0.510	0.520	0.540	0.540	0.540	0.540
	第 2 シースフィラメント径(mm)	—	—	—	—	—	—
シース ストラット	構造	3+8	3+8	3+8	3+8	3+8	1+6
	コアフィラメント径(mm)	0.380	0.395	0.385	0.290	0.300	0.385
	第 1 シースフィラメント径(mm)	0.400	0.395	0.385	0.380	0.370	0.385
	第 2 シースフィラメント径(mm)	—	—	—	—	—	—
コード	コード径(mm)	5.36	5.44	5.44	5.01	5.02	4.55
比 d_c/d_s		1.28	1.32	1.40	1.42	1.46	1.40
耐せん断性(指数)		109	112	108	104	100	87
スチール量(指数)		101	102	100	98	96	85
耐せん断性/スチール量比(指数)		108	110	108	106	104	102

10

20

【 0 0 2 8 】

上記表中の結果からわかるように、2層の層撚り構造を有する1本のコアストラットの周囲に、層撚り構造を有する複数本のシースストラットが撚り合わされてなり、比 d_c/d_s の値が所定の範囲を満足する各実施例のコードにおいては、スチール量の増大を抑制しつつ耐せん断性が向上されていることが明らかである。

30

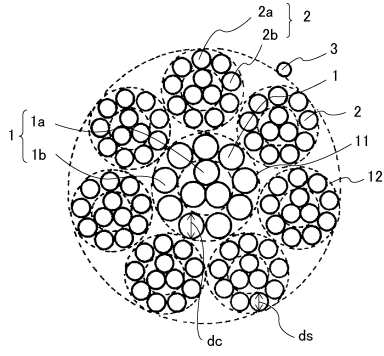
【符号の説明】

【 0 0 2 9 】

- 1, 2 スチールフィラメント
- 1 a, 2 a コアフィラメント
- 1 b, 2 b シースフィラメント
- 3 スパイラルフィラメント
- 1 1 コアストラット
- 1 2 シースストラット

40

【図 1】



フロントページの続き

審査官 松岡 美和

- (56)参考文献 特開2014-163001(JP,A)
特表2013-522493(JP,A)
特開2013-227698(JP,A)
特開2011-42910(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0211310(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D07B 1/06
B60C 9/00
B60C 9/18 - 9/20