

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年8月18日(18.08.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/129595 A1

- (51) 国際特許分類:
D07B 1/06 (2006.01) *B60C 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/053827
- (22) 国際出願日: 2016年2月9日(09.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-026064 2015年2月13日(13.02.2015) JP
- (71) 出願人: 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 森 有里子(MORI Yuriko); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 本多 一郎(HONDA Ichiro); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目14番1号 郵政福祉琴平ビル6階 本多国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

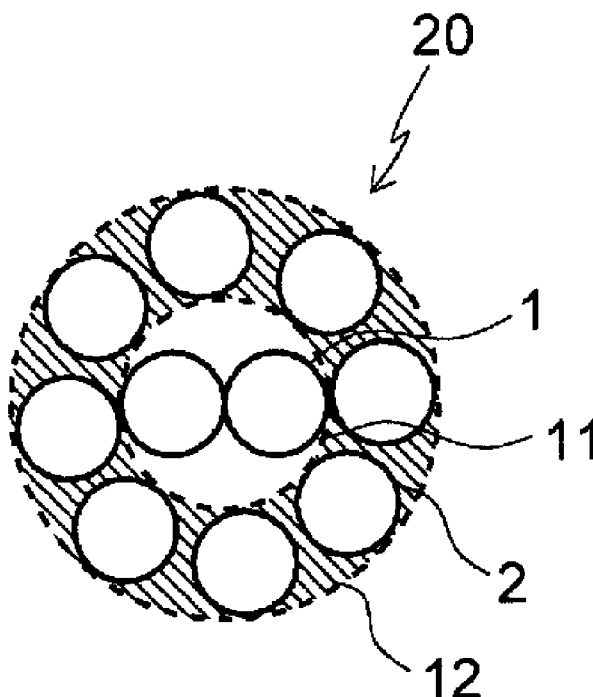
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: RUBBER ARTICLE REINFORCING STEEL CORD AND PNEUMATIC TIRE USING SAME

(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) Abstract: Provided are: a rubber article reinforcing steel cord with better cutting resistance than prior cords; and a pneumatic tire using same. The present invention is a rubber article reinforcing steel cord 20 having a twisted layer structure of a core 11 obtained from two core filaments 1 and a sheath 12 obtained by twisting together seven or eight sheath filaments 2 around the core 11. The two core filaments 1 configuring the core 11 are twisted together.

(57) 要約: 従来よりも、耐カット性に優れた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を提供する。2本のコアフィラメント1からなるコア11と、コア11の周りに7本または8本のシースフィラメント2が撚り合わされてなるシース12からなる層撚り構造を有するゴム物品補強用スチールコード20であり、コア11を構成する2本のコアフィラメント1が撚り合わされてなる。

明 細 書

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

技術分野

[0001] 本発明は、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（以下、それぞれ、単に「スチールコード」および「タイヤ」とも称す）に関し、詳しくは、従来よりも、耐カット性に優れた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に関する。

背景技術

[0002] 一般に、ダンプトラック用タイヤは、破碎岩石が散乱する路面の走行を余儀なくされる。そのため、補強材としてのスチールコードには、耐疲労性の向上が求められてきた。このような要望に対して、例えば、特許文献1では、所定のスチールフィラメントを用いたコンパクト構造のスチールコードが提案されている。

[0003] また、コンパクト撚り構造のスチールコード以外にも、複数本のフィラメントを内外2層に撚り合わせた2層撚り構造、例えば、1本のコアフィラメントからなるコアと、そのコアの周りに6本のシースフィラメントを配置し、撚り合わせてシース（外層）とした2層撚りの1+6構造のスチールコードが使用されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平8-218281号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ダンプトラック用タイヤは、荒地走行を行うためベルトのカット故障が生じやすい。そのため、この外傷入力に対する抵抗力、すなわち、耐カット性を高めるため、ベルトの各層に使用するスチールコードには、せん断荷重が

大きいことが求められる。しかしながら、従来用いられてきたコンパクト撚り構造のスチールコードや、1 + 6 構造のスチールコードにおいては、必ずしも、耐カット性について十分な検討がなされていなかったのが現状である。

[0006] そこで、本発明の目的は、従来よりも、耐カット性に優れた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を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者は、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、層撚りのスチールコードのコアを所定の構造とすることにより、カット入力時にスチールコード断面が変形し、カット入力を緩和することができ、その結果、上記課題を解消することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0008] すなわち、本発明のゴム物品補強用スチールコードは、2本のコアフィラメントからなるコアと、該コアの周りに7本または8本のシースフィラメントが撚り合わされてなるシースと、からなる層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、

前記コアを構成する前記2本のコアフィラメントが撚り合わされてなることを特徴とするものである。

[0009] 本発明のスチールコードにおいては、前記シースの隙間面積 S_1 と前記シースフィラメントの断面積の総和 S_2 とが下記式(1)、

$$40 \leq S_1 / S_2 \times 100 \leq 120 \quad (1)$$

で表される関係を満足することが好ましい。また、本発明のスチールコードにおいては、前記シースの隙間面積 S_1 が 0.30 mm^2 以上であることが好ましい。さらに、本発明のスチールコードにおいては、前記コアフィラメントの強力 F_1 と、前記シースフィラメントの強力 F_2 とが下記式(2)、

$$F_1 / F_2 \times 100 \geq 90 (\%) \quad (2)$$

で表される関係を満足することが好ましい。さらにまた、本発明のスチールコードにおいては、前記シースフィラメントの強力 F_2 は、 150 N 以上で

あることが好ましい。また、本発明のスチールコードにおいては、前記シースフィラメントが8本であることが好ましい。

[0010] また、本発明の空気入りタイヤは、本発明のゴム物品補強用スチールコードが用いられてなることを特徴とするものである。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、従来よりも、耐カット性に優れた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を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の一好適な実施の形態に係るゴム物品補強用スチールコードの断面図である。

[図2]本発明の一好適な実施の形態に係るスチールコードの断面図であり、（a）はカット入力前の断面図であり、（b）はカット入力時の断面図である。

[図3]1×3+8構造のスチールコードの断面図であり、（a）は、カット入力前の断面図であり、（b）はカット入力時の断面図である。

[図4]本発明の一実施の形態に係る空気入りタイヤの幅方向断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明のゴム物品補強用スチールコードおよび空気入りタイヤについて、図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の一好適な実施の形態に係るゴム物品補強用スチールコードの断面図である。図示するように、本発明のスチールコード20は、2本のコアフィラメント1からなるコア11と、コア11の周りに7本または8本、好適には8本のシースフィラメント2が撚り合わされてなるシース12からなる層撚り構造を有している。本発明のスチールコード20においては、コア11を構成する2本のコアフィラメント1が撚り合わされてなる。かかる構成とすることで、従来の3本のコアフィラメントが撚り合わされてなるスチールコードよりも、耐カット性に優れたものになる。以下、その理由について説明する。

[0014] 図2は、本発明の一好適な実施の形態に係るスチールコードの断面図であ

り、(a)はカット入力前の断面図であり、(b)はカット入力時の断面図である。また、図3は、 $1 \times 3 + 8$ 構造のスチールコードの断面図であり、(a)は、カット入力前の断面図であり、(b)はカット入力時の断面図である。スチールコード20にカットが入ると、図2(a)、図3(a)に示す断面を有するスチールコード20は、それぞれ、図2、図3の(b)に示すように、コアフィラメント1およびシースフィラメント2の位置が変化する。ここで、図2(b)、3(b)中の矢印はカット入力の方角を表している。

[0015] 図2(b)と図3(b)とを比較すると、図2(b)のように、2本のコアフィラメント1を撚り合わせたコア11を有するスチールコード20は、コア11に隙間が多いため、カット入力時にシースフィラメント2がコア11の隙間部分に沈み込み、断面が扁平形状に変形することができる。そのため、カット入力を緩和することができ、せん断荷重が高くなる。一方、図3(b)のように、3本のコアフィラメント1を撚り合わせたコア11を有するスチールコードは、カット入力時にシースフィラメント2がコア11に沈み込む隙間がないため、カット入力があっても断面が扁平形状に変形することができない。そのため、カット入力を緩和することができず、せん断荷重が相対的に小さい。コアフィラメントが1本または4本のスチールコードの場合も同様に、コアにシースフィラメントが沈み込む隙間がない。したがって、本発明のスチールコード20においては、コア11は2本のコアフィラメント1が撚り合わされてなるものとしている。また、シースフィラメントの沈み込みがスムーズにできるため、コアフィラメントおよびシースフィラメントは真直性を有するフィラメントを使用することが好ましい。

[0016] また、本発明のスチールコードは、シースフィラメント2の本数は7または8本である。シースフィラメントが7本未満であると、スチールコードの単位面積当たりのスチール量が少いため、せん断荷重が低下してしまう。一方、シースフィラメントが8本を超えると、シースフィラメント間の隙間が小さくなってしまい、扁平につぶれることができず、やはりせん断荷重が

低くなってしまふ。また、シースフィラメント間の隙間も小さくなり、ゴムが浸透しにくくなり好ましくない。

[0017] 本発明のスチールコード20においては、シース12の隙間面積 S_1 とシースフィラメント2の断面積の総和 S_2 とが下記式(1)、

$$40 \leq S_1 / S_2 \times 100 (\%) \leq 120 \quad (1)$$

で表される関係を満足することが好ましい。ここで、シース12の隙間面積 S_1 とは、図1中の斜線で示した部分をいう。 $S_1 / S_2 \times 100 (\%)$ を40以上とすることで、シース12の隙間面積が十分に確保でき、カット入力時にスチールコードが扁平形状に変形しやすくなる。また、シース12の隙間が大きくなるため、ゴムの浸透性にも優れ、カット傷から水が浸入してスチールコードを腐食することに起因するセパレーション故障も良好に防止することができる。一方、 $S_1 / S_2 \times 100 (\%)$ を120以下とすることで、シース12中のスチール量を確保し、補強材としての耐カット性を十分に確保することができる。

[0018] なお、シース12の隙間面積 S_1 は下記式(3)で求めることができる。

$$S_1 = (r_1 + r_2)^2 \pi - r_1^2 \pi - r_2^2 \pi \times N / 4 \quad (3)$$

r_1 : コアフィラメントの直径

r_2 : シースフィラメントの直径

N : シースフィラメントの本数

[0019] また、本発明のスチールコード20においては、シース12の隙間面積 S_1 は0.30mm²以上であることが好ましい。本発明のスチールコードにおいては、コアフィラメント1およびシースフィラメント2の径については、通常のスチールコードで用いられている範囲で適宜設定すればよく、コアフィラメント1およびシースフィラメント2の線径は、同径であっても異径であってもよいが、シース12の隙間面積 S_1 は0.30mm²以上となるようにコアフィラメント1の径とシースフィラメント2の径を調整することで、本発明の効果を得ることができる。

[0020] 本発明のスチールコードにおいては、コアフィラメントの強力 F_1 と、シ

ースフィラメントの強力 F_2 とが下記式(2)、

$$F_1 / F_2 \times 100 \geq 90 (\%) \quad (2)$$

で表される関係を満足することが好ましい。空気入りタイヤにおいては、ベルト層に対しては強度も要求される。これが不十分であると、内圧や荷重に耐えられず、バースト耐久性を低下させてしまう。しかしながら、強度を高めるためにスチールフィラメントを太くすると、スチールコードへのゴムの浸透率が悪化してしまう。また、強度を高めるためにスチールフィラメントの強力を高くすると、せん断荷重が悪化してしまう。そこで、本発明のスチールコードにおいては、上記式(2)を満足させることで、好適には $F_1 = F_2$ とすることで、かかる問題を回避してスチールコードの強度を向上させている。好ましくは、シースフィラメントの強力 F_2 は150N以上であるが、せん断荷重を考慮すると F_1 、 F_2 の上限は580N以下である。

[0021] 本発明のスチールコード20は、2本のコアフィラメント1が撚り合わされてなるコア11と、このコア11に撚り合わされてなる7本または8本のシースフィラメント2からなるシース12を有することのみが重要で、それ以外の構造については、特に制限はない。例えば、コアフィラメント1およびシースフィラメント2の撚りピッチは、従来から採用されてきた範囲で適宜設定すればよく、コアフィラメント1の撚りピッチとシースフィラメント2のよりピッチは、同じであっても異なってもよい。

[0022] また、本発明のスチールコード20に用いるスチールフィラメントの材質についても特に制限は無く、従来用いられているものであれば何れでも用いることができるが、炭素成分が0.80質量%以上である高炭素鋼であることが好ましい。フィラメントの素材を高硬度である炭素成分が0.80質量%以上の高炭素鋼とすることで本発明の効果を良好に得ることができる。一方、炭素成分が1.5質量%を超えると、延性が低くなり耐疲労性が劣るので好ましくない。

[0023] 本発明のスチールコード20は、その表面にめっき処理が施されていてもよい。スチールコード20の表面のめっきの組成としては、特に限定される

ものはないが、好適には銅と亜鉛からなるブラスめっきであり、より好適には、銅の含有率が60質量%以上である。これによりスチールフィラメントとゴムとの接着性を向上させることができる。

[0024] 次に、本発明の空気入りタイヤについて説明する。

本発明の空気入りタイヤは、本発明のスチールコードが用いられてなるものである。図4に、本発明の一実施の形態に係る空気入りタイヤの幅方向断面図を示す。図示例では、本発明のタイヤ100は、左右一对のビード部106に設けられたビードコア101と、クラウン部から両サイドウォール部105を経て両ビード部106に延び、ビードコア101に巻回されてビード部106に係留されたラジアルカーカス102と、ラジアルカーカス102のクラウン部タイヤ径方向外側に配置された、少なくとも3層のベルト層103a、103b、103cからなるベルトと、で強化されたトレッド部104を備えている。本発明のスチールコードは、上述のとおり、耐カット性に優れているため、ダンプトラック等の重荷重用空気入りタイヤの補強材、特に、最外層ベルト103cや、最外層ベルト層103cのタイヤ径方向外側に配置されるベルト補強層（図示せず）の補強材として好適である。

[0025] なお、本発明のタイヤ100においては、構造の詳細や各部材の材質等については特に制限はなく、従来公知のものの中から適宜選択して構成することができる。例えば、トレッド部104の表面には適宜トレッドパターンが形成され、ビードコア101のタイヤ半径方向外側にはビードフィラー（図示せず）が配置され、タイヤ100の最内層にはインナーライナーが配設される。さらにまた、本発明のタイヤ100において、タイヤ100内に充填する気体としては、通常のあるいは酸素分圧を変えた空気、または窒素等の不活性ガスを用いることが可能である。

実施例

[0026] 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1～10、従来例および比較例1～6＞

下記表1～3に示す構造の2層撚りのスチールコードを作製した。シース

フィラメントのシースの隙間面積 S_1 、断面積の総和 S_2 、 $S_1 / S_2 \times 100$ の値、コアフィラメントの強力 F_1 、シースフィラメントの強力 F_2 および $F_1 / F_2 \times 100$ の値を同表に併記する。得られたスチールコードにつき、耐せん断破壊特性について評価を行った。評価方法は下記のとおりである。

[0027] <耐カット性>

得られたスチールコードについてシャルピー衝撃試験機を用い、耐せん断破壊性を評価した。得られた結果を、従来例のスチールコードを 100 として指数表示した。この数値が大なる程、結果が良好である。得られた結果を表 1～3 に併記する。

[0028] [表1]

		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
コア	本数	2	2	2	2	2
	フィラメント径(mm)	0.395	0.36	0.23	0.30	0.30
	フィラメント強力 F_1	346	303	145	230	230
シース	本数	8	8	7	7	7
	フィラメント径(mm)	0.395	0.36	0.23	0.23	0.41
	フィラメント強力 F_2	346	303	145	145	364
シースの隙間面積 $S_1(\text{mm}^2)$		0.49	0.41	0.21	0.31	0.38
シースフィラメント断面積の総和 $S_2(\text{mm}^2)$		0.980	0.814	0.291	0.291	0.924
$S_1/S_2 \times 100(\%)$		50	50.3	72.2	106.6	41.1
$F_1/F_2 \times 100(\%)$		100	100	100	158	63
耐カット性(指数)		267	283	267	267	283

[0029] [表2]

		実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
コア	本数	2	2	2	2	2
	フィラメント径(mm)	0.395	0.16	0.30	0.395	0.395
	フィラメント強力F1	346	72	230	346	315
シース	本数	7	7	8	8	8
	フィラメント径(mm)	0.395	0.23	0.36	0.395	0.395
	フィラメント強力F2	346	145	303	315	346
シースの隙間面積S1(mm ²)		0.61	0.11	0.27	0.49	0.49
シースフィラメント断面積の総和S2(mm ²)		0.858	0.291	0.814	0.98	0.98
S1/S2×100(%)		71.1	36.6	33.3	50	50
F1/F2×100(%)		100	50	76	110	91
耐カット性(指数)		200	183	183	267	267

[0030]

[表3]

		従来例	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6
コア	本数	1	3	4	2	2	2	2
	フィラメント径(mm)	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395
	フィラメント強力F1	346	346	346	346	346	346	346
シース	本数	6	8	8	5	6	9	10
	フィラメント径(mm)	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395	0.395
	フィラメント強力F2	346	346	346	346	346	346	346
シースの隙間面積S1(mm ²)		0.25	1.01	2.49	0.86	0.74	0.37	0.25
シースフィラメント断面積 の総和S2(mm ²)		0.735	0.980	0.980	0.613	0.735	1.103	1.225
S1/S2×100(%)		34.0	103.0	254.0	140.4	100.6	33.5	20.4
F1/F2×100(%)		100	100	100	100	100	100	100
耐カット性(指数)		100	100	100	133	167	167	167

[0031] 上記表1～3より、本発明のスチールコードは、従来のスチールコードと比較して、耐カット性に優れていることがわかる。

符号の説明

- [0032]
- 1 コアフィラメント
 - 2 シースフィラメント
 - 11 コア
 - 12 シース
 - 20 スチールコード
 - 100 空気入りタイヤ
 - 101 ビードコア
 - 102 ラジアルカーカス

- 103 ベルト層
- 104 トレッド部
- 105 サイドウォール部
- 106 ビード部

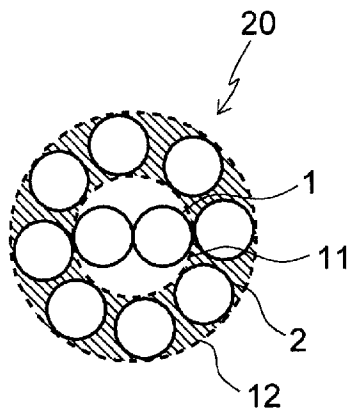
請求の範囲

- [請求項1] 2本のコアフィラメントからなるコアと、該コアの周りに7本または8本のシースフィラメントが撚り合わされてなるシースと、からなる層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、
前記コアを構成する前記2本のコアフィラメントが撚り合わされてな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] 前記シースの隙間面積 S_1 と前記シースフィラメントの断面積の総和 S_2 とが下記式(1)、
$$40 \leq S_1 / S_2 \times 100 (\%) \leq 120 \quad (1)$$

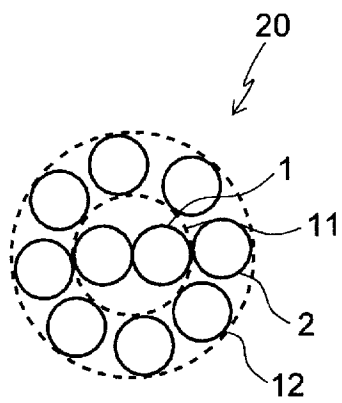
で表される関係を満足する請求項1記載のゴム物品補強用スチールコード。
- [請求項3] 前記シースの隙間面積 S_1 が 0.30 mm^2 以上である請求項1記載のゴム物品補強用スチールコード。
- [請求項4] 前記コアフィラメントの強力 F_1 と、前記シースフィラメントの強力 F_2 とが下記式(2)、
$$F_1 / F_2 \times 100 \geq 90 (\%) \quad (2)$$

で表される関係を満足する請求項1記載のゴム物品補強用スチールコード。
- [請求項5] 前記シースフィラメントの強力 F_2 が、 150 N 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。
- [請求項6] 前記シースフィラメントが8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7] 請求項1記載のゴム物品補強用スチールコードが用いられてなることを特徴とする空気入りタイヤ。

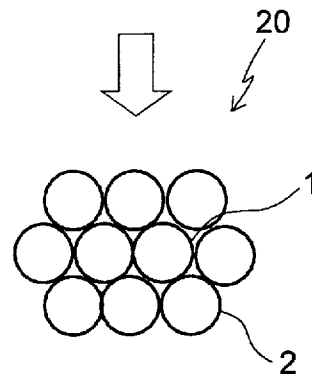
[図1]



[図2]

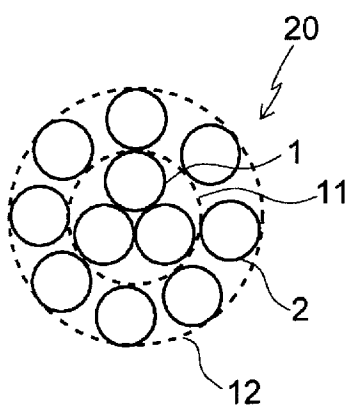


(a)

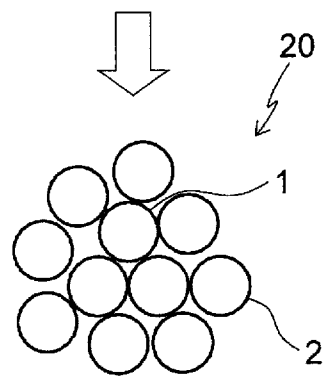


(b)

[図3]

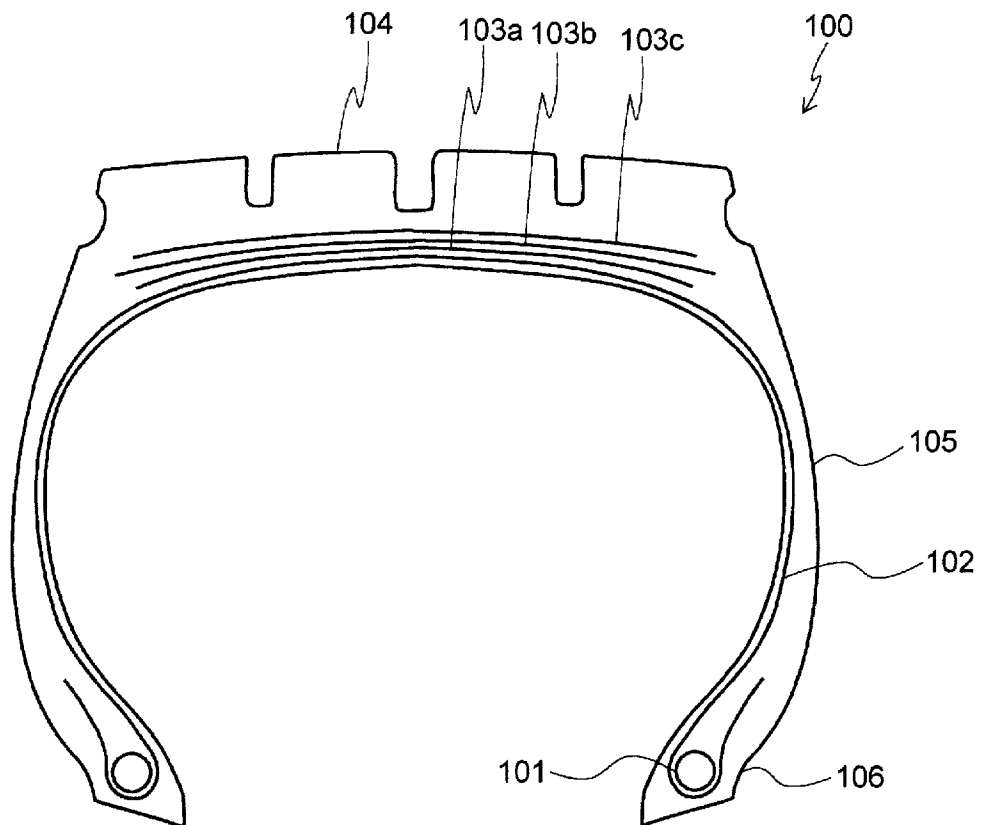


(a)



(b)

[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053827

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D07B1/06(2006.01) i, B60C9/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D07B1/06, B60C9/00, B60C15/04, B29D30/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2-306801 A (Bridgestone Corp.), 20 December 1990 (20.12.1990), claims; page 2, lower left column, 10 lines from the bottom to 9 lines from the bottom; page 3, lower left column, line 2 to lower right column, line 6; page 4, lower left column, lines 2 to 8; page 5, upper left column, lines 12 to 20; page 6, table 1 (no.11 to 15); page 6, lower right column, lines 2 to 7; fig. 3, 4 & US 5311917 A claims; column 1, lines 7 to 9; column 4, lines 60 to 68; table (b) (no.8 to 12); fig. 2, 3 & US 5396942 A & EP 399795 A1 & DE 69003011 D & ES 2045807 T & KR 10-0134085 B & CA 2016915 A1	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
31 March 2016 (31.03.16)

Date of mailing of the international search report
12 April 2016 (12.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053827

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 4-193605 A (Bridgestone Corp.), 13 July 1992 (13.07.1992), claims; page 3, upper left column, line 9 to upper right column, line 12; page 3, lower right column, lines 2 to 7; page 5, table 1; fig. 2, 3 (Family: none)	1-7
X	JP 2007-537083 A (Societe de Technologie Michelin), 20 December 2007 (20.12.2007), claims; paragraphs [0001], [0010], [0047] to [0070]; paragraphs [0092] to [0097], table 1; paragraph [0098]; paragraph [0116], table 2; fig. 3 & US 2008/0066843 A1 claims; paragraphs [0001], [0009], [0064] to [0080], [0118] to [0123]; paragraph [0142], table 2; fig. 3 & WO 2005/113259 A1 & EP 1747103 A1 & DE 602005014355 D & FR 2870164 A1 & CN 1953880 A & AT 430664 T	1-7
X	JP 2001-234486 A (Tokyo Seiko Kabushiki Kaisha), 31 August 2001 (31.08.2001), claims; paragraphs [0001], [0005] to [0009], [0016], [0021]; paragraph [0024], table 1; paragraph [0026]; fig. 1, 2, 4, 5 (Family: none)	1-7
X A	JP 9-143890 A (Bridgestone Metalpha Corp.), 03 June 1997 (03.06.1997), claims; paragraphs [0001], [0008], [0011], [0014] to [0016], [0023] to [0025]; paragraph [0027], table 2 (example 7); paragraph [0028], table 3 (example 14); fig. 6 & US 5806296 A claims; column 1, lines 7 to 12; column 2, line 61 to column 3, line 17; table 2 (Embodiment G); table 3 (Embodiment N); column 8, line 39 to column 9, line 22; fig. 7 & US 5822973 A & US 5873962 A & EP 744490 A2 & DE 69629076 D & ES 2202415 T & KR 10-0431373 B	1, 2, 4-7 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053827

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2-154086 A (Bridgestone Corp.), 13 June 1990 (13.06.1990), claims; page 1, lower right column, 4th line from the bottom to page 2, upper left column, line 1; page 2, lower right column, lines 7 to 14; page 3, upper left column, line 12 to lower left column, line 12; page 4, table 1; fig. 1 & US 5213640 A claims; column 3, lines 9 to 27; table 1 (no.5, 8, 9); fig. 1 & EP 372959 A1 & DE 68905154 D & ES 2039880 T	1-3, 5-7 4
X A	JP 63-235587 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 30 September 1988 (30.09.1988), claims; page 1, lower right column, lines 7 to 17; page 3, upper left column, the last line to page 4, upper left column, line 6; page 5, upper left column, line 18 to upper right column, line 2; page 5, table 1; page 6, table 3; fig. 1, 3 & US 5024261 A claims; column 2, lines 8 to 40; column 3, line 14 to column 4, line 34; table 1 (Ex. 1); fig. 1, 2 & EP 269036 A2 & DE 3776091 A & AU 8163887 A & CA 1307449 A & AU 602176 B	1-5, 7 6
P, X P, A	KR 10-1601202 B1 (Kumho Tire Co., Inc.), 21 March 2016 (21.03.2016), table 1 (examples) (Family: none)	1, 2, 4-7 3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. D07B1/06(2006.01)i, B60C9/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. D07B1/06, B60C9/00, B60C15/04, B29D30/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2-306801 A (株式会社ブリヂストン) 1990. 12. 20, 特許請求の範囲の記載, 第2頁左下欄下から10行-下から9行, 第3頁左下欄第2行-同頁右下欄第6行, 第4頁左下欄第2-8行, 第5頁左上欄第12-20行, 第6頁第1表(No. 11-15), 第6頁右下欄第2-7行, 第3, 4図 & US 5311917 A, claims, 第1欄第7-9行, 第4欄第60-68行, TABLE(b) (No. 8-12), FIG. 2, 3 & US 5396942 A & EP 399795 A1 & DE 69003011 D & ES 2045807 T & KR 10-0134085 B & CA 2016915 A1	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

31. 03. 2016

国際調査報告の発送日

12. 04. 2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松岡 美和

4 S

9617

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 4-193605 A (株式会社ブリヂストン) 1992. 07. 13, 特許請求の範囲の記載, 第3頁左上欄第9行-同頁右上欄第12行, 同頁右下欄第2-7行, 第5頁第1表, 第2, 3図 (ファミリーなし)	1-7
X	JP 2007-537083 A (ソシエテ ド テクノロジー ミシュラン) 2007. 12. 20, 特許請求の範囲の記載, 段落[0001], [0010], [0047]-[0070], [0092]-[0097]表1, [0098], [0116]表2, 図3 & US 2008/0066843 A1, claims, [0001], [0009], [0064]-[0080], [0118]-[0123], [0142]TABLE 2, Fig. 3 & WO 2005/113259 A1 & EP 1747103 A1 & DE 602005014355 D & FR 2870164 A1 & CN 1953880 A & AT 430664 T	1-7
X	JP 2001-234486 A (東京製鋼株式会社) 2001. 08. 31, 特許請求の範囲の記載, 段落[0001], [0005]-[0009], [0016], [0021], [0024]表1, [0026], 図1, 2, 4, 5 (ファミリーなし)	1-7
X A	JP 9-143890 A (ブリヂストンメタルファ株式会社) 1997. 06. 03, 特許請求の範囲の記載, 段落[0001], [0008], [0011], [0014]-[0016], [0023]-[0025], [0027]表2(実施例7), [0028]表3(実施例14), 図6 & US 5806296 A, claims, 第1欄第7-12行, 第2欄第61行-第3欄第17行, TABLE 2(Embodiment G), TABLE 3(Embodiment N), 第8欄第39行-第9欄第22行, FIG. 7 & US 5822973 A & US 5873962 A & EP 744490 A2 & DE 69629076 D & ES 2202415 T & KR 10-0431373 B	1, 2, 4-7 3
X A	JP 2-154086 A (株式会社ブリヂストン) 1990. 06. 13, 特許請求の範囲の記載, 第1頁右下欄下から4行-第2頁左上欄第1行, 第2頁右下欄第7-14行, 第3頁左上欄第12行-同頁左下欄第12行, 第4頁表1, 第1図 & US 5213640 A, claims, 第3欄第9-27行, TABLE 1(No. 5, 8, 9), FIG. 1 & EP 372959 A1 & DE 68905154 D & ES 2039880 T	1-3, 5-7 4
X A	JP 63-235587 A (横浜ゴム株式会社) 1988. 09. 30, 特許請求の範囲の記載, 第1頁右下欄第7-17行, 第3頁左上欄末行-第4頁左上欄第6行, 第5頁左上欄第18行-同頁右上欄第2行, 第5頁表1, 第6頁表3, 第1, 3図 & US 5024261 A, claims, 第2欄第8-40行, 第3欄第14行-第4欄第34行, TABLE 1(Ex. 1), FIG. 1, 2 & EP 269036 A2 & DE 3776091 A & AU 8163887 A & CA 1307449 A & AU 602176 B	1-5, 7 6
P, X P, A	KR 10-1601202 B1 (금호타이어 주식회사) 2016. 03. 21, table1(実施例) (ファミリーなし)	1, 2, 4-7 3