

(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
2018年10月18日(18.10.2018)



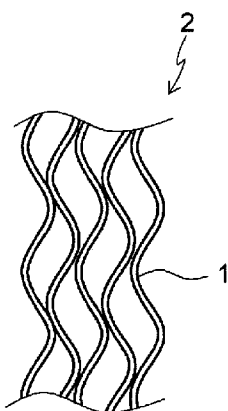
(10) 国際公開番号

WO 2018/190309 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 9/00 (2006.01) *D07B 1/06* (2006.01)
B60C 9/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/014966
- (22) 国際出願日: 2018年4月9日(09.04.2018)
- (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 2017-078441 2017年4月11日(11.04.2017) 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: 上村 一樹 (UEMURA Kazuki); 〒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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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).

(54) Title: ELASTOMER-METAL CORD COMPOSITE AND TIRE USING SAME

(54) 発明の名称: エラストマー-金属コード複合体およびこれを用いたタイヤ



(57) Abstract: Provided are an elastomer-metal cord composite and a tire using the composite, said composite being capable of improving tire performance and being composed of a metal cord comprising metal filaments bundled without being intertwined, then coated, with an elastomer. The elastomer-metal cord composite 10 is obtained by coating, with an elastomer 3, a metal cord 2 comprising a bundle of two to ten metal filaments 1 arranged in a row without being intertwined, wherein the metal filaments 1 are preformed in the same preforming amount and at the same preforming pitch, and the metal cord 2 has therein at least one pair of metal filaments comprising adjoining metal filaments 1 having different phases from each other.

(57) 要約: 金属フィラメントを撚り合わせずに引き揃えた束からなる金属コードをエラストマーで被覆した、タイヤの性能を改善し得るエラストマー-金属コード複合体およびこれを用いたタイヤを提供する。2~10本の金属フィラメント1が撚り合わされずに一列に引き揃えられた束からなる金属コード2が、エラストマー3により被覆されたエラストマー-金属コード複合体10であり、金属フィラメント1が、同一型付け量および同一ピッチで型付けされており、金属コード2中に、隣り合う金属フィラメント1同士の間隔が異なる金属フィラメントの対が少なくとも1つ存在する。

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

エラストマー—金属コード複合体およびこれを用いたタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、エラストマー—金属コード複合体およびタイヤに関し、詳しくは、金属フィラメントを撚り合わせずに引き揃えた束からなる金属コードをエラストマーで被覆したエラストマー—金属コード複合体およびこれを用いたタイヤに関する。

背景技術

[0002] 近年、自動車の燃費を向上させるために、タイヤを軽量化する要求が高まっている。タイヤの軽量化の手段として、ベルト補強用の金属コードが注目され、金属フィラメントを撚らずにベルト用コードとして使用する技術が多数公開されている。例えば、特許文献1では、軽量性と耐久性とを改善するにあたって、高い引張り強度で細径の金属フィラメントを、撚らずに並列に引き揃えて金属フィラメント束とし、これを被覆ゴム中に幅方向に配列させた少なくとも2枚のベルトプライでベルト層を形成したタイヤが提案されている。このタイヤにおいては、金属フィラメント束内の金属フィラメント本数を、金属フィラメント径に応じて適正化している。また、金属フィラメント束の径方向厚みも、ベルトプライ厚みに対し特定の割合とすることも提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-334810号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1では、軽量性と耐久性については検討されているものの、他の性能については、検討がなされていない。したがって、今後

、タイヤの高性能化に伴い、金属フィラメントを撚らずにベルト用コードとして使用するにあたっては、さらなる改良が求められることが予想される。

[0005] そこで、本発明の目的は、金属フィラメントを撚り合わせずに引き揃えた束からなる金属コードをエラストマーで被覆した、タイヤの性能を改善し得るエラストマー—金属コード複合体およびこれを用いた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

[0006] 本発明者は、上記課題を解消するために鋭意検討した結果、以下の知見を得た。すなわち、金属フィラメントを撚り合わせずに束ねた金属コードを用いると、ベルトトリートの圧縮入力時にスチールコードが面内への変形を抑制し、スチールコードの疲労性の悪化につながる。また、金属フィラメントを撚り合わせずに束ねた金属コードは隣接する金属フィラメント間ではゴムは浸透し難く、ゴムによって被覆されていない非ゴム被覆領域が発生する。したがってタイヤ転動時に、金属フィラメントが相互にずれてしまい、面内剛性の低下により、操縦安定性が損なわれるおそれがある。かかる知見に基づき、本発明者はさらに鋭意検討した結果、金属フィラメントの束の構成を下記のとおりとすることにより、上記課題を解消できることを見出し、本発明を完成するに至った。

[0007] すなわち、本発明のエラストマー—金属コード複合体は、2～10本の金属フィラメントが撚り合わされずに一列に引き揃えられた束からなる金属コードが、エラストマーにより被覆されたエラストマー—金属コード複合体において、

前記金属フィラメントが、同一型付け量および同一ピッチで型付けされており、前記金属コード中に、隣り合う金属フィラメント同士の位相が異なる金属フィラメントの対が少なくとも1つ存在することを特徴とするものである。ここで、図1は、金属フィラメントの型付け量 h および型付けピッチ p の定義を示す金属フィラメントの説明図であり、型付け量 h とは金属フィラメント1の線径を含まない変動の幅をいう。なお、金属フィラメント1の型

付け高さ h は、型付け後の金属フィラメント 1 を投影機にて投影し、金属フィラメントの投影像をスクリーン等に映して計測する。

[0008] 本発明のエラストマー—金属コード複合体においては、前記隣り合う金属フィラメント同士の位相差は、 $\pi/4 \sim 7\pi/4$ であることが好ましい。また、本発明のエラストマー—金属コード複合体においては、前記隣り合う金属フィラメントの、前記金属コードの幅方向側面におけるエラストマー被覆率が、単位長さ当たり 10% 以上であることが好ましい。さらに、本発明のエラストマー—金属コード複合体においては、前記金属フィラメントの型付け量が 0.03 ~ 0.30 mm、前記金属フィラメントの型付けピッチが 2 ~ 10 mm であることが好ましい。なお、本発明のエラストマー—金属コード複合体においては、真直の金属フィラメントとは、意図的に型付けをしておらず、実質的に型がついていない状態の金属フィラメントを指す。

[0009] ここで、エラストマー被覆率とは、例えば、エラストマーとしてゴムを用いた場合、本発明のエラストマー—金属コード複合体をゴム被覆した後、ゴースチールコード複合体からスチールコードを引き抜き、スチールコードのゴムに被覆されている部分長さを測定し、下記算出式に基づいて算出した値をいう。

$$\text{エラストマー被覆率} = (\text{ゴム被覆長} / \text{試料長}) \times 100 (\%)$$

なお、エラストマーとして、ゴム以外のエラストマーを用いた場合も、同様に算出することができる。

[0010] 本発明のタイヤは、本発明のエラストマー—金属コード複合体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、金属フィラメントを撚り合わせずに引き揃えた束からなる金属コードをエラストマーで被覆した、タイヤの性能を改善し得るエラストマー—金属コード複合体およびこれを用いた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]金属フィラメントの型付け量 h および型付けピッチ p の定義を示す金属フィラメントの説明図である。

[図2]本発明の一好適な実施の形態に係るエラストマー—金属コード複合体の幅方向における部分断面図である。

[図3]本発明の一好適な実施の形態のエラストマー—金属コード複合体に係る金属コードの概略平面図である。

[図4]本発明の一好適な実施の形態のエラストマー—金属コード複合体に係る金属コードの幅方向概略断面図である。

[図5]本発明のエラストマー—金属コード複合体に係る金属コードの他の好適な実施の形態に係る金属コードの幅方向概略断面図である。

[図6]本発明のエラストマー—金属コード複合体に係る金属コードのさらに他の好適な実施の形態に係る金属コードの幅方向概略断面図である。

[図7]本発明の一好適な実施の形態に係るタイヤの概略片側断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明のエラストマー—金属コード複合体について、図面を用いて詳細に説明する。図2は、本発明の一好適な実施の形態に係るエラストマー—金属コード複合体の幅方向における部分断面図であり、図3は、本発明の一好適な実施の形態のエラストマー—金属コード複合体に係る金属コードの概略平面図であり、図4は、本発明の一好適な実施の形態のエラストマー—金属コード複合体に係る金属コードの幅方向概略断面図である。本発明のエラストマー—金属コード複合体10は、2～10本の金属フィラメント1が撚り合わされずに一列に引き揃えられた束からなる金属コード2が、エラストマー3により被覆されたものである。図示例においては、5本の金属フィラメント1が、撚り合わされずに引き揃えられ、金属コード2を形成している。

[0014] 本発明のエラストマー—金属コード複合体10に係る金属コード2は、全ての金属フィラメント1が、同一型付け量および同一ピッチで型付けされており、金属コード2中に、隣り合う金属フィラメントと位相が異なるように

配置された、金属フィラメントの対が少なくとも1つ存在する。このように、本発明のエラストマー-金属コード複合体10では、型付け量および型付けピッチが同一の金属フィラメント1の位相を異ならせることで、両者の位相が合致することを避けている。このような構成とすることで、隣り合う金属フィラメント1間にエラストマーを十分に浸透させることが可能となり、その結果、圧縮入力時にスチールコードが面内への変形することができ、スチールコードの疲労性の悪化を防ぐことができる。

[0015] また、前述のとおり、金属フィラメントの束は、隣接するフィラメント間ではエラストマーは浸透し難く、エラストマーによって被覆されていない非エラストマー被覆領域が発生する。したがって、金属フィラメントを撚り合わせずに束ねた金属コードをベルト用コードとして用いた場合、この非エラストマー被覆領域において、タイヤ転動時に金属フィラメントが相互にずれてしまい、その結果、ベルトの面内剛性が低下し、操縦安定性が損なわれる結果となることがある。しかしながら、本発明のエラストマー-金属コード複合体10は、隣り合う金属フィラメント1間にエラストマー3が十分に浸透するため上記の不具合が解消でき、本発明のエラストマー-金属コード複合体10をベルト用コードとして用いることで、ベルトの面内剛性を向上させ、操縦安定性を改善することができる。かかる効果を良好に得るためには、隣り合う金属フィラメント1の、金属コード2の幅方向側面におけるエラストマー被覆率は、単位長さ当たり10%以上であることが好ましく、より好ましくは20%以上である。より好ましくは50%以上被覆されており、80%以上被覆されていることが更に好ましい。もっとも好ましくは90%以上被覆されている状態である。

[0016] 本発明のエラストマー-金属コード複合体は、金属コード2中の少なくとも一か所において、隣り合う金属フィラメント同士の位相が異なっているが、位相差は $\pi/4 \sim 7\pi/4$ が好ましい。位相差をかかる範囲とすることで、本発明の効果を良好に得ることができる。より好ましくは $\pi/2 \sim 3\pi/2$ 、特に好ましくは、位相差が π の場合である。

[0017] 本発明のエラストマー—金属コード複合体10においては、金属フィラメント1の型付け量が大きすぎると、エラストマー—金属コード複合体10中の金属コード2間の距離 w が短くなり、本発明のエラストマー—金属コード複合体10をベルトとして用いた場合、ベルトの強度低下の原因となる。そのため、金属フィラメント1の型付け量は、0.03~0.30mm程度が好ましい。型付け量が0.30mmを超えると、エラストマー—金属コード複合体の強力が低下してしまい、本発明の効果を十分に得られなくなってしまう。特に、金属コード2間の距離 w および、金属フィラメント1の強力の観点から、金属フィラメント1に型付けを施すにあたっては、型付け量は0.03~0.30mmが好適であり、より好ましくは、0.03~0.25mmであり、もっとも好ましくは0.03~0.20mmである。また、金属フィラメント1の型付けピッチは2~30mmであることが好ましく、より好ましくは、2~20mmであり、もっとも好ましくは3~15mmである。

[0018] なお、図3、4に示す金属コード2においては、型付けされている金属フィラメント1は、金属コード2の幅方向に型付けされているが、本発明のエラストマー—金属コード複合体10においては、金属フィラメント1の型付け方向は金属コード2の幅方向に対して傾いていてもよい。図5は、本発明のエラストマー—金属コード複合体に係る金属コードの他の好適な実施の形態に係る金属コードの幅方向概略断面図である。このような構造であっても、隣り合う金属フィラメント1間にゴムを十分に浸透させることが可能であり、本発明の効果を得ることができる。しかしながら、本発明のエラストマー—金属コード複合体10においては、軽量性の観点からは、隣り合う金属フィラメント1同士の型付け方向が金属コード2の幅方向であるほうが、エラストマー—金属コード複合体を薄くできるため好ましい。

[0019] また、本発明のエラストマー—金属コード複合体においては、型付けは2次元型付けのみに限らず、3次元型付けであってもよい。図6は、本発明のエラストマー—金属コード複合体に係る金属コードのさらに他の好適な実施

の形態に係る金属コードの幅方向概略断面図である。図示例においては、金属フィラメント1は螺旋型付けが施されており、螺旋型付けが施された5本の金属フィラメント1が撚り合わされずに一列に引き揃えられて金属コード2を形成している。

[0020] 本発明のエラストマー-金属コード複合体10においては、金属フィラメント1は、一般に、鋼、すなわち、鉄を主成分（金属フィラメントの全質量に対する鉄の質量が50質量%を超える）とする線状の金属をいい、鉄のみで構成されていてもよいし、鉄以外の、例えば、亜鉛、銅、アルミニウム、スズ等の金属を含んでいてもよい。

[0021] また、本発明のエラストマー-金属コード複合体10においては、金属フィラメント1の表面には、メッキが施されていてもよい。メッキの種類としては、特に制限されず、例えば、亜鉛メッキ、銅メッキ、ブラスメッキ、ブロンズメッキ等が挙げられる。これらの中でもブラスメッキが好ましい。ブラスメッキを有する金属フィラメントは、ゴムとの接着性が優れているからである。なお、ブラスメッキは、通常、銅と亜鉛との割合（銅：亜鉛）が、質量基準で60～70：30～40である。また、メッキ層の層厚は、一般に100nm～300nmである。

[0022] さらに、本発明のエラストマー-金属コード複合体10においては、金属フィラメント1の線径、抗張力、断面形状については特に制限はない。例えば、金属フィラメント1の線径は0.15mm～0.40mmとすることができる。また、金属フィラメント1として、抗張力が2500MPa以上のものを用いることができる。さらに、金属フィラメント1の幅方向の断面形状も特に制限されず、楕円状、矩形状、三角形状、多角形状等であってもよいが、円状が好ましい。なお、本発明のエラストマー-金属コード複合体10においては、金属コード2を構成する金属フィラメント1を拘束する必要がある場合には、ラッピングフィラメントを使用してもよい。

[0023] また、本発明のエラストマー-金属コード複合体10においては、金属コード2を被覆するエラストマー3に関しても特に制限はなく、従来、金属コ

ードを被覆するために用いていたゴム等を用いることができる。これ以外にも、例えば、天然ゴム（NR）、イソプレンゴム（IR）、エポキシ化天然ゴム、スチレンブタジエンゴム（SBR）、ブタジエンゴム（BR、高シスBRおよび低シスBR）、ニトリルゴム（NBR）、水素化NBR、水素化SBR等のジエン系ゴムおよびその水添物、エチレンプロピレンゴム（EPDM、EPM）、マレイン酸変性エチレンプロピレンゴム（M-EPM）、ブチルゴム（IIR）、イソブチレンと芳香族ビニルまたはジエン系モノマー共重合体、アクリルゴム（ACM）、アイオノマー等のオレフィン系ゴム、Br-IIR、Cl-IIR、イソブチレンパラメチルスチレン共重合体の臭素化物（Br-IPMS）、クロロプレンゴム（CR）、ヒドリンゴム（CHR）、クロロスルホン化ポリエチレンゴム（CSM）、塩素化ポリエチレンゴム（CM）、マレイン酸変性塩素化ポリエチレンゴム（M-CM）等の含ハロゲンゴム、メチルビニルシリコンゴム、ジメチルシリコンゴム、メチルフェニルビニルシリコンゴム等のシリコンゴム、ポリスルフィドゴム等の含イオウゴム、ビニリデンフルオライド系ゴム、含フッ素ビニルエーテル系ゴム、テトラフルオロエチレン-プロピレン系ゴム、含フッ素シリコン系ゴム、含フッ素ホスファゼン系ゴム等のフッ素ゴム、スチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、エステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー等の熱可塑性エラストマーを好ましく使用することができる。これらのエラストマーは1種単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。また、エラストマーには、硫黄、加硫促進剤、カーボンブラックの他に、タイヤやコンベアベルト等のゴム製品で通常使用される老化防止剤、酸化亜鉛、ステアリン酸等を適宜配合することができる。

[0024] 本発明のエラストマー-金属コード複合体は、既知の方法にて製造することができる。例えば、本発明に係る金属コードを所定の間隔で平行に並べ、この金属コードを上下両側から、エラストマーからなる厚さ0.5mm程度のシートでコーティングして製造することができる。また、金属フィラメン

トの型付けについても、通常の型付け機を用いて、従来の手法で行うことができる。

[0025] 次に、本発明のタイヤについて説明する。

本発明のタイヤ100は、本発明のエラストマー—金属コード複合体10を用いてなるものであり、例えば、乗用車用タイヤやトラック・バス用タイヤを挙げることができる。図7に、本発明の一好適な実施の形態に係るタイヤの概略片側断面図を示す。図示するタイヤ100は、接地部を形成するトレッド部101と、このトレッド部101の両側部に連続してタイヤ半径方向内方へ延びる一对のサイドウォール部102と、各サイドウォール部102の内周側に連続するビード部103とを備えた空気入りタイヤ100である。

[0026] 図示するタイヤ100は、トレッド部101、サイドウォール部102およびビード部103は、一方のビード部103から他方のビード部103にわたってトロイド状に延びる一枚のカーカス層からなるカーカス104により補強されている。また、トレッド部101は、カーカス104のクラウン領域のタイヤ径方向外側に配設した少なくとも2層、図示する例では2層の第1ベルト層105aと第2ベルト層105bとからなるベルト105により補強されている。ここで、カーカス104のカーカス層は複数枚としてもよく、タイヤ周方向に対してほぼ直交する方向、例えば、70°～90°の角度で延びる有機繊維コードを好適に用いることができる。

[0027] 本発明のタイヤ100においては、第1ベルト層105aおよび第2ベルト層105bに、上記本発明のエラストマー—金属コード複合体10を用いることができる。本発明のエラストマー—金属コード複合体10を用いることにより、第1ベルト層105aのスチールコードと第2ベルト層105bの厚みを薄くすることができ、タイヤの軽量化を図ることができる。また、本発明のエラストマー—金属コード複合体10をベルト用コードに用いることで、ベルトの耐久性および操縦安定性を同時に向上させることができる。

[0028] 本発明のタイヤ100は、本発明のエラストマー—金属コード複合体10

を用いてなるものであればよく、それ以外の具体的なタイヤ構造についても、特に制限されるものではない。また、本発明のエラストマー—金属コード複合体10の適用箇所はベルト105に限られるものではない。例えば、ベルト105のタイヤ径方向外側に配置されたベルト補強層や、その他の補強部材としても用いてもよい。なお、タイヤ100に充填する気体としては、通常のあるいは酸素分圧を調整した空気その他、窒素、アルゴン、ヘリウム等の不活性ガスを用いることができる。

[0029] 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1～6>

図3に示すような、5本のスチールフィラメント（線径：0.25mm）を束ねたスチールコードを作製した。型付け量、型付けピッチは表1に示すとおりである。得られたスチールコードを上下両側から、ゴムからなる厚さ0.5mm程度のシートでコーティングし、160℃、20分にて加硫を行った。なお、ゴムとしては、下記のものを用いた。

[0030]	天然ゴム	100質量部
	カーボンブラック*1	61質量部
	亜鉛華	5質量部
	老化防止剤*2	1質量部
	加硫促進剤*3	1質量部
	硫黄	5質量部

*1 N326、DBP吸油量 72ml/100g、N₂SA 78m²/g

*2 N-フェニル-N'-1,3-ジメチルブチル-p-フェニレンジアミン（商品名：ノクラック6C、大内新興化学工業株式会社製）

*3 N, N'-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド（商品名：ノクセラードZ、大内新興化学工業株式会社製）

[0031] <比較例1>

全てのスチールフィラメントを真直なものとしたこと以外は実施例1と同

様にしてゴムースチールコード複合体を作製した。

[0032] <比較例 2>

位相差を設けなかったこと以外は実施例 1 と同様にしてゴムースチールコード複合体を作製した。

[0033] 得られた各ゴムースチールコード複合体を、ベルト層の補強材として用い、図 6 に示すタイプのタイヤ（サイズ：205 / 55 R 16）を作製した。ゴムースチールコード複合体のスチールコードの打ち込み数は 25 本 / 50 mm、ベルト角度は 62° とした。得られたタイヤにつき、スチールコード折れ性および操縦安定性について、下記の手順で評価を行った。なお、エラストマー被覆率は、以下の手順で算出した。得られた結果を表 1 に併記する。

[0034] <エラストマー被覆率 (%)>

エラストマー被覆率は、タイヤから各ゴムースチールコード複合体を、タイヤ周上 4 箇所、ベルト幅全域から引き抜き、コード上に残っているゴム付き量を測定し求めた。エラストマー被覆率の算出式は以下のとおりである。

$$\text{エラストマー被覆率} = (\text{ゴム被覆長} / \text{試料長}) \times 100 (\%)$$

なお、ゴム被覆長は引き抜いたスチールコードをコード長手方向に直行する方向から観察した際にスチールコード表面がゴムで完全に被覆されている領域の長さである。数字が大きいほど接着力が高く、性能がよいことを示す。

[0035] <強力>

得られたゴムースチールコード複合体から、所定本数のスチールフィラメントからなる束コードを採取し、解剖した束コードを間隔約 100 mm でつかみ、破断するまで徐々に引っ張り、破断荷重をインストロン社の万能材料試験機にて測定した。得られた値を、比較例 1 を 100 とする指数にて表示した。この値が大きいほど、強力に優れていることを意味する。得られた結果を表 1、2 に併記する。

[0036] <スチールコード折れ性評価法>

各供試タイヤをJATMA規格に定める標準リムに装着後、正規荷重の1.05倍の荷重条件にて、100kPa内圧を充填し、8の字巡回走行が可能な自動操縦装置を備えた車両にて、8の字巡回テストコースを巡回加速度0.7G、時速25km/hで300ラップ走行後、タイヤを解剖してベルト折れ性を比較した。実施例は比較例1を基準としてスチールコードの破断発生率を指数化し、100未満の場合を◎（良好）、100以上110未満の場合を○（同等）、110以上を×（悪い）とした。結果を表1に併記する。この数値が小さいほど、コード疲労性に優れている。

[0037] <操縦安定性評価法>

各供試タイヤをJATMA規格に定める標準リムに装着後、乾燥状態（ドライ）のサーキットにおけるドライバーのフィーリング走行により、操縦安定性の評価を行った。実施例は比較例1を基準の○として、劣っている場合を×、優れている場合を◎として、表1に示す。

[0038] [表1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2
束本数	5	5	5	5	5	5	5	5
型付けの形状	2次元	2次元	2次元	2次元	2次元	2次元	真直	2次元
型付け量(mm)	0.05	0.15	0.15	0.2	0.15	0.35	—	0.15
型付けピッチ(mm)	5	5	5	5	10	5	—	5
位相差	π	π	$\pi/2$	π	$\pi/2$	π	—	0
エラストマー被覆率(%)	82	90	85	95	85	99	0	0
強力(index)	98	95	94	93	96	80	100	95
スチールコード折れ性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×
操縦安定性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○

[0039] 以上より、本発明のエラストマー—金属コード複合体は、エラストマー被覆率に優れていることがわかる。

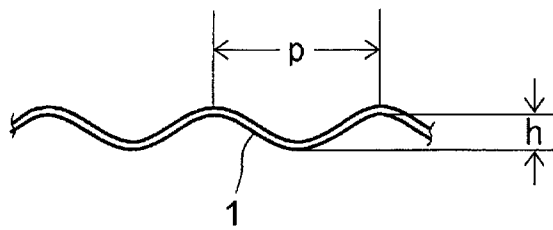
符号の説明

- [0040]
- 1 金属フィラメント
 - 2 金属コード
 - 3 エラストマー
 - 10 エラストマー-金属コード複合体
 - 100 タイヤ（空気入りタイヤ）
 - 101 トレッド部
 - 102 サイドウォール部
 - 103 ビード部
 - 104 カーカス
 - 105 ベルト層

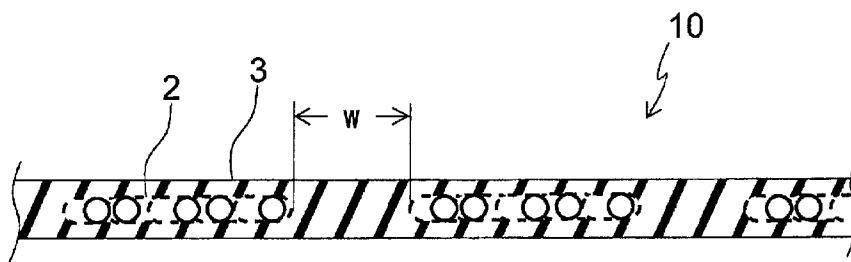
請求の範囲

- [請求項1] 2～10本の金属フィラメントが撚り合わされずに一列に引き揃えられた束からなる金属コードが、エラストマーにより被覆されたエラストマー-金属コード複合体において、
- 前記金属フィラメントが、同一型付け量および同一ピッチで型付けされており、前記金属コード中に、隣り合う金属フィラメント同士の位相が異なる金属フィラメントの対が少なくとも1つ存在することを特徴とするエラストマー-金属コード複合体。
- [請求項2] 前記隣り合う金属フィラメント同士の位相差が、 $\pi/4 \sim 7\pi/4$ である請求項1記載のエラストマー-金属コード複合体。
- [請求項3] 前記隣り合う金属フィラメントの、前記金属コードの幅方向側面におけるエラストマー被覆率が、単位長さ当たり10%以上である請求項1または2記載のエラストマー-金属コード複合体。
- [請求項4] 前記金属フィラメントの型付け量が0.03～0.30mm、前記金属フィラメントの型付けピッチが2～10mmである請求項1～3のうちいずれか一項記載のエラストマー-金属コード複合体。
- [請求項5] 請求項1～4のうちいずれか一項記載のエラストマー-金属コード複合体が用いられてなることを特徴とするタイヤ。

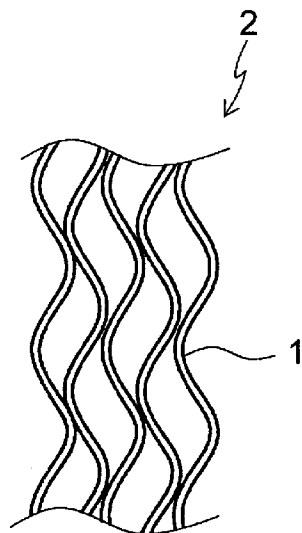
[図1]



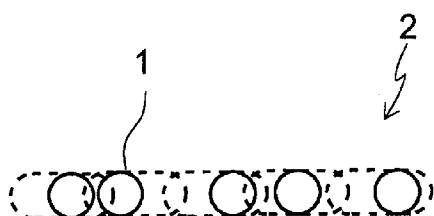
[図2]



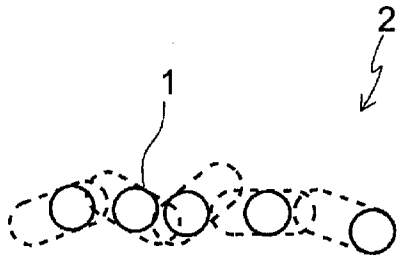
[図3]



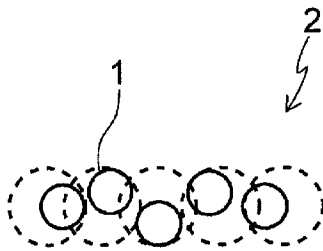
[図4]



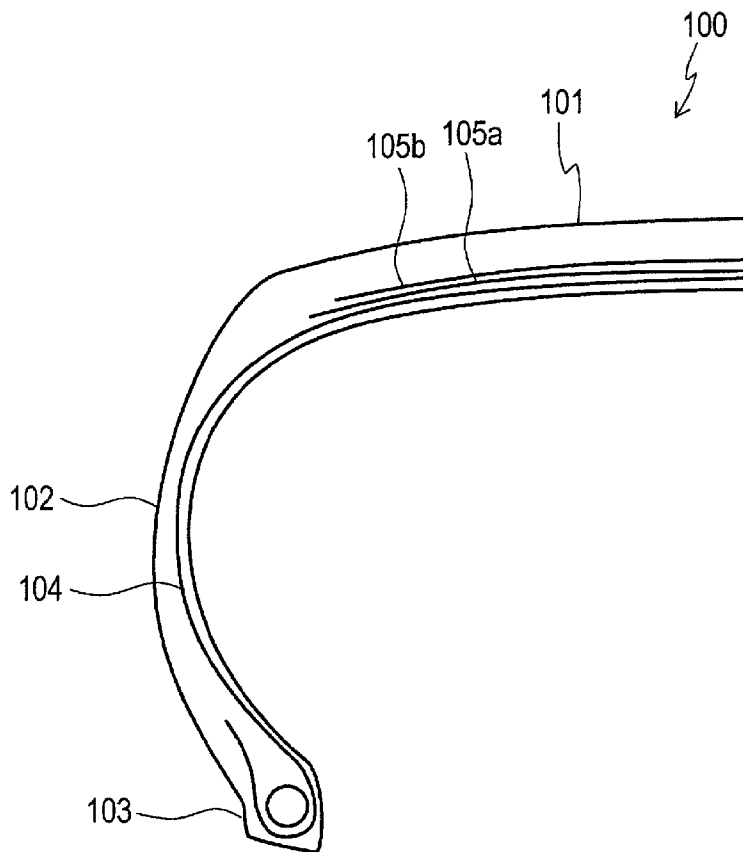
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/014966

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B60C9/00 (2006.01) i, B60C9/20 (2006.01) i, D07B1/06 (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)

Int. Cl. B60C9/00-9/30, D07B1/06

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 9-13288 A (BRIDGESTONE CORP.) 14 January 1997, claims, examples (in particular, table 1), all drawings (Family: none)	1-3, 5
X	JP 7-145578 A (TOKYO ROPE MFG CO.) 06 June 1995, claims, paragraphs [0012], [0026]-[0028], fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-339276 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 27 November 2002, claims, paragraph [0026], fig. 4 & US 2002/01185205 A1, claims, paragraph [0017], fig. 3 & EP 1256652 A2 & CN 1390697 A	1-5
A	JP 49-134783 A (TAKAGI, Shigemasa) 25 December 1974, claims, all drawings (Family: none)	1-5

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 07.06.2018	Date of mailing of the international search report 19.06.2018
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 REPORTInternational application No.
PCT/JP2018/014966

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-198311 A (TOYO TIRE AND RUBBER CO., LTD.) 18 July 2000, claims, paragraph [0046], fig. 8 (Family: none)	1-5
A	JP 2000-129583 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 09 May 2000, claims, paragraph [0014], fig. 3 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B60C9/00(2006.01)i, B60C9/20(2006.01)i, D07B1/06(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. B60C9/00-9/30, D07B1/06

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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)
 Japio-GPG/FX

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 9-13288 A (株式会社ブリヂストン) 1997.01.14, 特許請求の範囲、実施例(特に表1)、図面 (ファミリーなし)	1-3, 5
X	JP 7-145578 A (東京製綱株式会社) 1995.06.06, 特許請求の範囲、[0012]、[0026]-[0028]、図1 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2002-339276 A (住友ゴム工業株式会社) 2002.11.27, 特許請求の範囲、[0026]、図4 & US 2002/0185205 A1, Claims, [0017], Fig. 3 & EP 1256652 A2 & CN 1390697 A	1-5

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 07.06.2018	国際調査報告の発送日 19.06.2018
--------------------------	--------------------------

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) 岩田 行剛 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	4 F	2931
---	--	-----	------

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
A	JP 49-134783 A (高木茂正) 1974. 12. 25, 特許請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2000-198311 A (東洋ゴム工業株式会社) 2000. 07. 18, 特許請求の範囲、[0046]、図 8 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2000-129583 A (横浜ゴム株式会社) 2000. 05. 09, 特許請求の範囲、[0014]、図 3 (ファミリーなし)	1-5