

(12) 特許協力条

ついで開け出

(19) 知的 有権 関
国際事務局



(10) 際公開番号

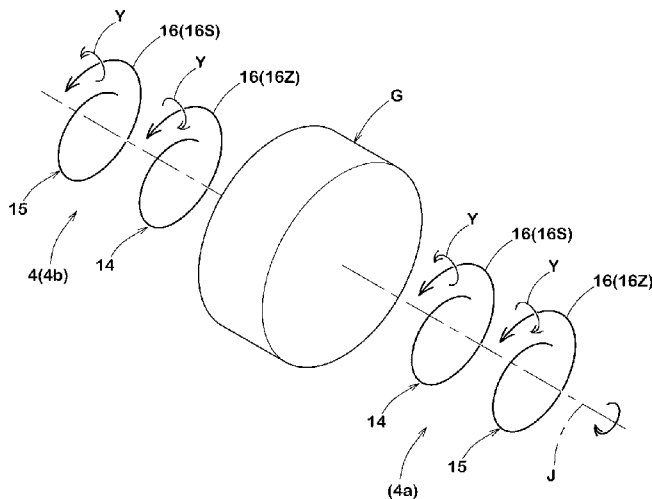
(43) 国際公開日

2014年1月13日(13.11.2014)

- (51) 国際特許分類: 15/00 (2006.01) B60C 15/05 (2006.01)
B 9/02 (2006.01)
 - (21) 際出願番号: PCT/JP2014/056342
 - (22) 出願日: 2014年3月11日(11.03.2014)
 - (25) 日本語
 - (26) 日本語
 - (30) 優先 デ タ: 2013-097799 2013年5月7日(07.05.2013) JP
 - (71) 出願人 住 ム 業 会: 兵庫 県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 Hyogo (JP).
 - (72) 発明者: 原 圭 6510072 兵庫 県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴ ム 業 会 内 (JP).
 - (74) 人 住友 太郎 5320011 大 大阪行淀 区西中島 目 (JP)
 - (81) 定国 (表 示) 限り、全て 種類 内呆 護が可 能: B W ES, ID, IL, IN, C, LS, N NZ, PH, PL, PT, QA, RO, F SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
 - (84) 定国 (表 示) 限り、全ての種類の 保 護 能 力: B B G, EE, ES, FI, L, N L, SF, SI, SK, PI (BF, BJ, CF, NE, SN, TD, TG), L.
- 添付公開書類:
 — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
 — 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタ



(57) b Provided is a pneumatic tire which includes a carcass (6) which is formed by twisting filaments (17) together and biting into an inner liner, thereby improving the durability performance of the tire. A pneumatic tire (1) is provided with a carcass (6) which comprises a carcass ply (11) extending from a tread (2) through side walls (3) to the bead cores (5) of bead sections (4), the bead cores (5) each including an inner core (14) and an outer core (15). The carcass ply (11) is sandwiched between the inner cores (14) and the outer cores (15). Each of an inner core (14) and an outer core (15) includes a bead cord (16) which is formed by twisting filaments (17) together. In at least one bead section, the outermost layer (18) formed by twisting filaments (17) together is formed between the inner core (14) and the outer core (15) is twisted in the direction from between the inner core (14) and the outer core (15) to the outside in the radial direction of the tire from between the inner core (14) and the outer core (15).

(57)



明 細 書

発明の名称 : 空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、空気入りタイヤに関し、詳しくは、カーカスプライの端部が、ビード部に埋設されたタイヤ軸方向の内側コア及び外側コアに挟まれた空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献 1 は、中子を用いて空気入りタイヤを製造する中子成形法を提案している。この中子は、空気入りタイヤの内腔面に等しい外面を具えている。生タイヤを成形するために、中子の外面には、インナーライナ、カーカスプライ、ビードコア、サイドウォールゴム及びトレッドゴムなどが貼り付けられる。生タイヤは、金型内で膨張変形しないように、中子と共に金型内で加硫される。加硫の後、中子は、タイヤから分解されて取り出される。中子成形法は、加硫中の生タイヤの変形が小さいので、寸法安定性に優れた空気入りタイヤを提供することができる。

[0003] 図 9 には、中子成形法で作られた空気入りタイヤのビード部 b の部分断面図が示されている。空気入りタイヤのカーカス c は、カーカスコードの配列体からなるカーカスプライ c 1 を含んでいる。ビード部 b にはビードコア d が配置されている。ビードコア d は、カーカスプライ c 1 のタイヤ軸方向の内側に配された内側コア d i と、カーカスプライ c 1 のタイヤ軸方向外側に配された外側コア d o とを含んでいる。各々の内側コア d i 及び外側コア d o は、タイヤ周方向に沿って、ビードコードが渦巻き状に複数巻き付けられて構成されている。カーカスプライ c 1 の端部は、内側コア d i と外側コア d o との間で保持されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1 : 特開 2012 - 158064 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] カーカスコードとして、熱収縮する材料が用いられることがある。このようなカーカスコードは、加硫時の熱によって縮む。内側コア d_i 及び外側コア d_o の間で保持されたカーカスコードが熱収縮した場合、カーカスコードの張力の上昇により、カーカスコードはインナーライナ f に食い込むことがある。このようなタイヤは、例えば、インナーライナ f に、カーカスコードに沿った傷が生じ、望ましくない耐久性を示す。

[0006] 本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、優れた寸法安定性及び耐久性を有する空気入りタイヤを提供することを主たる目的としている。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、空気入りタイヤであって、トレッド部から両側のサイドウォール部を経て両側のビード部のビードコアに至るカーカスプライからなるカーカスを具えている。前記ビードコアは、前記カーカスプライのタイヤ軸方向内側に配された内側コアと、前記カーカスプライのタイヤ軸方向外側に配された外側コアとを含んでいる。前記カーカスプライは、前記内側コアと外側コアとの間で挟まれている。前記内側コア及び前記外側コアは、それぞれ、タイヤ周方向に沿って少なくとも1周巻回されたビードコードを含んでおり、前記ビードコードは、複数本のフィラメントが撚り合わされた最外層を含んでいる。少なくとも一方の前記ビード部において、前記内側コア及び外側コアの前記各ビードコードの前記最外層の撚り方向は、前記カーカスプライが前記内側コアと前記外側コアとの間からタイヤ半径方向の外側へ移動しやすい向きとされている。

[0008] 本発明の空気入りタイヤは、前記少なくとも一方のビード部において、前記内側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向は、前記外側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向と同じであり、前記内側コアの前記ビードコードの前記最外層の撚り方向は、前記外側コア

の前記ビードコードの前記最外層の撚り方向と逆向きであっても良い。

[0009] 本発明の空気入りタイヤは、前記少なくとも一方のビード部において、前記内側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向は、前記外側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向と逆向きであり、前記内側コアの前記ビードコードの前記最外層の撚り方向は、前記外側コアの前記ビードコードの前記最外層の撚り方向とは同じであっても良い。

[001 0] 本発明の空気入りタイヤにおいて、前記カーカスコードは、無負荷の状態において、180℃で5分間放置したときの縮み量 y と、放置前のカーカスコードの長さ x との比 (y/x) (%)で表される熱収縮率が1.5%以上であっても良い。

発明の効果

[001 1] 本発明の空気入りタイヤは、少なくとも一方のビード部において、内側コア及び外側コアを有する。内側コア及び外側コアの各ビードコードの最外層の撚り方向は、カーカスプライが内側コアと外側コアとの間からタイヤ半径方向の外側へ移動しやすい向きとされている。従って、カーカスコードの熱収縮が生じた場合でも、カーカスコードは、内側コアと外側コアとの間から、タイヤ半径方向外側に移動することができる。このような移動は、カーカスコードのコード張力の上昇を抑え、カーカスコードのインナーライナへの食い込みを抑制する。従って、本発明の空気入りタイヤは、良好な耐久性を示す。

図面の簡単な説明

[001 2] [図1] 本発明の一実施形態の空気入りタイヤの子午線断面図である。

[図2] 図1のビード部の拡大図である。

[図3] ビードコアの側面図である。

[図4] (A) は、Z撚りビードコードの斜視図であり、(B) は、S撚りビードコードの斜視図である。

[図5] 内側コア及び外側コアの概略図である。

[図6] 各ビード部の子午線断面図である。

[図7] (A) は、内側コア形成工程の説明図であり、(B) は、カーカス形成工程の説明図であり、(C) は、外側コア形成工程の説明図である。

[図8]本発明の他の実施形態の内側コア及び外側コアの概略図である。

[図9]従来の空気入りタイヤのビード部の断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の一形態が、図面に基づき説明される。

図1には、本実施形態の空気入りタイヤ(以下、単に「タイヤ」と記載される場合がある)1のタイヤ回転軸を含む子午線断面図が示されている。

[0014] 図1に示されるように、タイヤ1は、トレッド部2から両側のサイドウォール部3、3を経て両側のビード部4、4に至るカーカス5と、各ビード部4、4に配されたビードコア6とを具えている。さらに、本実施形態のタイヤ1は、カーカス5のタイヤ半径方向外側に設けられたベルト層7と、カーカス5のタイヤ半径方向内側に配されたインナーライナ8とを具えている。このようなタイヤ1は、例えば、乗用車用のタイヤとして用いられる。

[0015] ベルト層7は、ベルトコードをタイヤ赤道Cに対して、例えば、10〜40度の角度で配列した1枚以上、本実施形態では、タイヤ半径方向の内外2枚のベルトプライ7A、7Bを含んでいる。これらベルトプライ7A、7Bは、ベルトコードが互いに交差する向きに重ねられている。本実施形態のベルトコードには、スチールコードや、必要に応じてアラミド、レーヨン等の高弾性の有機繊維コードが用いられる。

[0016] インナーライナ8は、例えば、ビード部4、4間をトロイド状に跨ってタイヤ内腔面9の略全域に配置される。インナーライナ8は、タイヤ1の内圧を保持するために、空気非透過性に優れるのが望ましく、例えば、ゴム中にハロゲン化プチルを50質量部以上含むプチル系ゴムから形成される。

[0017] 図2には、図1のビード部4の拡大図が示されている。カーカス5は、例えば、有機繊維のカーカスコードをタイヤ周方向に対して例えば70〜90°の角度で配列した1枚以上、本実施形態では1枚のカーカスプライ11から形成されている。図1又は図2に示されるように、カーカスプライ11は

、ビード部 4、4 間を跨ってトロイド状にのびている。カーカスプライ 1 1 のタイヤ半径方向内側の端部 1 1 e は、ビードコア 6 の廻りで折り返されることなくビードコア 6 内で終端している。

[001 8] ビードコア 6 は、カーカスプライ 1 1 のタイヤ軸方向の内側面 5 i に沿って配される内側コア 1 4 と、タイヤ軸方向の外側面 5 o に沿って配される外側コア 1 5 とを含んでいる。これらの内側コア 1 4 及び外側コア 1 5 は、カーカスプライ 1 1 の端部 1 1 e を両側から保持し、カーカス 5 の引き抜けを防止しうる。なお、ビード部 4 には、硬質のゴムからなるエーベックスゴム 2 0 i、2 0 o が配され、ビード部 4 が補強されている。また、ビード部 4 には、リムとの摩擦による損傷やリムずれ等の不具合を抑制するチーフアーゴム 2 1 が配されている。

[001 9] 図 3 には、ビードコア 6 の側面図が示される。図 1 乃至図 3 に示されるように、ビードコア 6 (各内側コア 1 4 及び外側コア 1 5) は、タイヤ周方向に沿って少なくとも 1 周巻回されたビードコード 1 6 を含んでいる。本実施形態では、内側コア 1 4 及び外側コア 1 5 は、タイヤ軸芯 J 回りに、ビードコード 1 6 をタイヤ半径方向内側から外側に渦巻き状に巻き重ねて形成されている。ビードコード 1 6 は、タイヤ半径方向内側から外側に巻き重ねられることにより、そのタイヤ半径方向の内側端部 1 6 a が固定される。

[0020] 図 2 に示されるように、本実施形態の内側コア 1 4 及び外側コア 1 5 の各々は、タイヤ軸方向に一列で形成されている。内側コア 1 4 及び/又は外側コア 1 5 は、ビード剛性を高めるために、例えば、タイヤ軸方向に二列で形成されても良い。

[0021] 図 4 (A) 及び (B) に示されるように、ビードコード 1 6 は、複数本のフィラメント 1 7 が撚り合わされた最外層 1 8 を含んでいる。本実施形態のビードコード 1 6 は、少なくとも 1 本のフィラメント 1 7 を含むコア 1 9 と、その外側に配される前記最外層 1 8 とを含む撚り構造を有する。

[0022] 本実施形態のコア 1 9 は、3 本のフィラメント 1 7 を撚り合わせて構成されている。本実施形態の最外層 1 8 は、8 本のフィラメント 1 7 を撚り合わ

せて構成されている。各フィラメント17は、大きな強度を得るために、例えば、スチールからなるのが望ましい。

[0023] ビードコード16は、最外層18のフィラメント17の撚り方向が特定されるならば、例えば、 n 本のフィラメント17を束ねて撚り合わせた束撚り($1 \times n$)、コア19と最外層18とで撚り方向、撚りピッチを同一としたスラッシュ撚り、 n 本のフィラメント17を下撚りしたストランドの m 本を撚り合わせた複撚り($m \times n$)など、種々の撚り構造が採用されても良い。

[0024] 図4(A)には、最外層18がZ撚りであるZ撚りビードコード16Zが示されている。「Z撚り」とは、文字「Z」の右上から左下への斜めの線の向きと、ビードコード16の平面視において最外層18に表れる螺旋の向きとが一致する撚り方向である。図4(B)には、最外層18がS撚りであるS撚りビードコード16Sが示されている。「S撚り」とは、文字「S」の左上から右下への斜めの線の向きと、ビードコード16の平面視において最外層18に表れる螺旋の向きとが一致する撚り方向である。

[0025] ビードコード16は、撚りをさらに加える方向の外力が作用すると、その最外層18のフィラメント17は変形し難い。逆に、ビードコード16は、撚りが解れる方向の外力が作用すると、その最外層18のフィラメント17は変形し易い(撚り戻り)。また、ビードコード16のタイヤ半径方向の内側端部16aは、固定されるため、ビードコード16の最外層18のフィラメント17の前記「変形」は、ビードコア6のタイヤ半径方向外側の部分に位置するビードコード16で生じ易い。

[0026] 図5には、空気入りタイヤ1に組み込まれる内側コア14及び外側コア15が、概念的に示されている。符号Gは、中子を示している。図5に示されるように、本実施形態では、少なくとも一方のビード部4において、内側コア14及び外側コア15のビードコード16の最外層18の撚り方向は、カーカスプライ11が内側コア14と外側コア15との間からタイヤ半径方向の外側へ移動しやすい向きとされている。即ち、内側コア14及び外側コア15の最外層のビードコード16は、撚り戻りYにより、変形しやすく構成

されているため、カーカスプライ 11 がタイヤ半径方向外側に移動しやすい。

[0027] 例えば、カーカスコード 10 が熱収縮した場合、カーカスプライ 11 は、内側コア 14 と外側コア 15 との間から、タイヤ半径方向外側に移動することができる。従って、カーカスコード 10 のコード張力の過大な上昇が防止される。これは、カーカスコード 10 のインナーライナ 8 への食い込みを抑制し、タイヤ 1 の耐久性を向上させる。

[0028] 好ましくは、内側コア 14 と外側コア 15 とは、互いに対称的に構成される。従って、内側コア 14 及び外側コア 15 は、カーカスプライ 11 を均等に挟持でき、カーカスプライ 11 の保持性能に優れる

[0029] 本実施形態では、各ビード部 4 において、内側コア 14 及び外側コア 15 は、ビードコード 16 のタイヤ周方向に沿った巻回方向が等しい。また、各ビード部 4 において、内側コア 14 のビードコード 16 の最外層 18 の撚り方向は、外側コア 15 のビードコード 16 の最外層 18 の撚り方向と逆向きとされている。

[0030] 図 5 の実施形態では、一方のビード部 4 a 側（図 5 の手前側）から見たときに、中子 G がタイヤ軸心 J の時計回りに回転される。これにより、そこに渦巻き状に巻回される各内側コア 14 及び外側コア 15 のビードコード 16 は、タイヤ周方向に反時計回りに巻回される。この実施形態では、一方のビード部 4 a において、内側コア 14 は、S 撚りビードコード 16 S から形成され、外側コア 15 は、Z 撚りビードコード 16 Z から形成されている。他方のビード部 4 b（図 5 の奥側）において、内側コア 14 は、Z 撚りビードコード 16 Z から形成され、外側コア 15 は、S 撚りビードコード 16 S から形成されている。

[0031] 図 6 には、各ビード部 4 a、4 b の子午線断面図が示されている。カーカスプライ 11 がタイヤ半径方向外側へ移動する場合、各ビード部 4 a、4 b において、内側コア 14 及び外側コア 15 のビードコード 16 の最外層 18 に撚り戻り Y が生じる。このため、カーカスプライ 11 は、カーカスコード

10のコード張力が緩和されるように、矢印Aで示されるようにタイヤ半径方向外側に移動可能である。

[0032] カーカスコード10の熱収縮率が小さい場合、カーカスコード10のコード張力が過度に上昇せず、カーカスコード10は、インナーライナ8への食い込み量は小さい。従って、本実施形態は、カーカスコード10の熱収縮率が、好ましくは、1.5%以上、より好ましくは、2.0%以上のものに適用されることで、上記作用・効果がより有効に発揮される。このようなカーカスコード10は、比較的安価な、例えば、PETやナイロン等から形成され、コスト面での生産性に役立つ。

[0033] ここで、前記「熱収縮率」とは、カーカスコード10の無負荷の状態において、180℃で5分間放置したときの縮み量 y と、放置前の長さ x との比 (y/x) (%)で定義される。

[0034] 図5の実施形態の変形例として、中子Gは、タイヤ軸心Jの反時計回りに回転されても良い。この場合、そこに貼り付けられて渦巻き状に巻回される各コア14、15のビードコード16は、タイヤ周方向に時計回りに巻回される。この場合、各ビード部4の各コア14、15には、それぞれ、図5で示されているものと逆方向の撚りを持ったビードコード16が用いられる。図5及びその変形例の実施形態では、内側コア14及び外側コア15は、ビードコード16が同じ方向に渦巻き状に巻回されているため、生タイヤ1の形成が容易である。

[0035] 図7(A)～(C)には、上述のような空気入りタイヤ1の製造方法が説明される。

空気入りタイヤ1は、中子Gのタイヤ形成面g上に、未加硫のタイヤ構成部材を順次貼り付けることにより生タイヤtを形成する生タイヤ形成工程と、この生タイヤtを中子Gごと加硫金型内に投入して加硫成形する加硫工程とを含んで製造される。

[0036] 生タイヤ形成工程は、内側コア形成工程S1と、カーカス形成工程S2と、外側コア形成工程S3とを含んでいる。

- [0037] 図7 (A) に示されるように、内側コア形成工程S1では、中子Gのタイヤ形成面g上で、内側コア14が形成される。内側コア14は、未加硫のゴムで被覆されたゴム引きのビードコード16をタイヤ軸芯J廻りで、半径方向内側から外側に渦巻き状に巻き重ねて形成される。このとき、ビードコード16のタイヤ半径方向内端16aは、タイヤ半径方向外側に巻き重ねられるビードコード16により固定される。
- [0038] 図7 (B) に示されるように、カーカス形成工程S2では、カーカスブライ11の半径方向内端11eがタイヤ半径方向内側に巻き下ろされ、内側コア14のタイヤ軸方向外側に貼付けられる。
- [0039] 図7 (C) に示されるように、外側コア形成工程S3では、カーカスブライ11の内端11eのタイヤ軸方向外側に、外側コア15が形成される。外側コア15は、ゴム引きのビードコード16をタイヤ軸芯J廻りで、半径方向内側から外側に渦巻き状に巻き重ねて形成される。このとき、ビードコード16のタイヤ半径方向内端16aは、タイヤ半径方向外側に巻き重ねられるビードコード16により固定される。
- [0040] 内側コア形成工程S1及び外側コア形成工程S3において、図5に示した実施形態では、一方のビード部4a (図5の手前側) では、内側コア14としてS撚りビードコード16Sが採用される。S撚りビードコード16Sの一端は、中子側に固定される。中子Gは、タイヤ軸心Jに関して時計回りに回転されるので、一方のビード部4aでは、S撚りビードコードがタイヤ周方向で反時計回りに巻回される。一方のビード部4aでは、外側コア15に、Z撚りビードコード16Zが採用される。Z撚りビードコード16Zの一端は、中子側に固定される。中子がタイヤ軸心Jに関して時計回りに回転されるので、Z撚りビードコード16Zも、タイヤ周方向で反時計回りに巻回される。また、他方のビード部4b (図5の奥側) において、内側コア14としてZ撚りビードコード16Zが、外側コア15としてS撚りビードコード16Sが、それぞれ反時計回りに巻回される。
- [0041] 図8には、本発明の他の実施形態の内側コア14及び外側コア15が、中

子Gとともに示されている。図8に示されるように、この実施形態では、各ビート部4 a、4 bにおいて、内側コア14及び外側コア15は、ビードコード16の最外層18の撚り方向が互いに等しい。本実施形態では、内側コア14及び外側コア15に、それぞれ、S撚りビードコード16 Sが用いられている。さらに、内側コア14のビードコード16のタイヤ周方向に沿った巻回方向は、外側コア15のビードコード16のタイヤ周方向に沿った巻回方向と逆向きである。

[0042] より具体的には、各ビート部4 a、4 bの内側コア14及び外側コア15にS撚りビードコード16 Sが用いられている。この場合、一方のビート部4 a（図8の手前側）では、内側コア14は、反時計回りの渦巻き状に巻回され、外側コア15は、時計回りの渦巻き状に巻回されている。また、他方のビート部4 b（図8の奥側）では、内側コア14は、時計回りの渦巻き状に巻回され、外側コア15は、反時計回りの渦巻き状に巻回されている。このような構成により、タイヤ1は、前記実施形態と同様に、撚り戻りYにより、カーカスコード10のインナーライナ8への食い込みを抑制でき、タイヤ1の耐久性を向上しうる。

[0043] 図8の実施形態の変形例として、各ビート部4 a、4 bの内側コア14及び外側コア15に、それぞれZ撚りビードコード16 Zが用いられても良い。この場合、各ビート部4 a、4 bの各内側コア14及び外側コア15は、それぞれ、図8で示されている方向と逆向きに渦巻き状に巻回される。

[0044] 図8及びその変更例の実施形態では、内側コア14及び外側コア15は、S撚りビードコード16 S又はZ撚りビードコード16 Zのうちいずれか一方の撚りのビードコード16から形成される。このような内側コア14及び外側コア15は、ビードコード16の生産性に役立つ。

[0045] 以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明はこれらの実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施しうる。

実施例

[0046] 本発明の効果を確認するために、図1に示される内部構造を有する空気入

リタイヤ (225/40R18) が、中子成形法で製造された。各試供タイヤのビード構造は、表1の示される通りである。各試供タイヤについて、カーカスコードのインナーライナへの食い込み量と耐久性能とがテストされた。各タイヤのタイヤ赤道の一方側のビードコア及び他方側のビードコアの構造は、表1の通りである。

[0047] 表1中のビードコードは、撚り構造 (2/7×0.37)、コード径1.41mm、撚りピッチ50mmであり、撚り方向以外は、同じである。カーカスコードに関し、PETは1670/2dtex、レーヨンは1840/2dtex、アラミドは1100/2dtexのコードである。

[0048] <カーカスコードの食い込み量>

各試作タイヤを加硫した後、インナーライナへのカーカスコードの食い込み量が測定された。評価は、食い込み量の逆数について行われ、実施例1を100とする指数で表示されている。数値が大きいほど良好である。

[0049] <耐久性能>

各試供タイヤを8.5Jのリム及び210kPaの内圧の条件下で、ドラム試験機上を速度80km/hで走行させ、タイヤが破壊するまでの走行距離が測定された。評価は、実施例1の走行距離を100とする指数で表示されている。数値が大きいほど良好である。

[0050]

[表1]

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
カーカスコード											
材質	PET	PET	PET	レーヨン	アラミド	PET	PET	ナイロン	レーヨン	アラミド	PET
熱収縮率(%)	4.0	4.0	2.0	1.5	0.0	4.0	2.0	5.0	1.5	0.0	4.0
一方のビード部の内側コア	反時計回り										
ビードコードの巻回方向	反時計回り										
ビードコードの最外層の燃り方向	S燃り	Z燃り	S燃り	S燃り	S燃り	S燃り	S燃り	S燃り	S燃り	S燃り	Z燃り
一方のビード部の外側コア	反時計回り										
ビードコードの巻回方向	反時計回り										
ビードコードの最外層の燃り方向	S燃り	Z燃り	S燃り	S燃り	S燃り	Z燃り	Z燃り	Z燃り	Z燃り	Z燃り	S燃り
他方のビード部の内側コア	反時計回り										
ビードコードの巻回方向	反時計回り										
ビードコードの最外層の燃り方向	S燃り	Z燃り	S燃り	S燃り	S燃り	Z燃り	Z燃り	Z燃り	Z燃り	Z燃り	S燃り
他方のビード部の外側コア	反時計回り										
ビードコードの巻回方向	反時計回り										
ビードコードの最外層の燃り方向	S燃り	Z燃り	S燃り	S燃り	S燃り	Z燃り	Z燃り	Z燃り	Z燃り	Z燃り	S燃り
他方のビード部の外側コア	反時計回り										
ビードコードの巻回方向	反時計回り										
ビードコードの最外層の燃り方向	S燃り	Z燃り	S燃り	S燃り	S燃り	S燃り	S燃り	S燃り	S燃り	S燃り	Z燃り
食い込み量(10点法)	2.0	2.0	4.0	7.0	10.0	8.0	8.5	7.5	9.0	10.0	8.0
耐久性能(10点法)	1.0	1.0	4.0	8.5	10.0	9.0	9.0	8.5	9.5	10.0	9.0

	比較例6	比較例7	比較例8	比較例9	比較例10	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
カーカスコード											
材質	PET	PET	ナイロン	レーヨン	アラミド	PET	PET	ナイロン	レーヨン	アラミド	PET
熱収縮率(%)	4.0	2.0	5.0	1.5	0.0	4.0	2.0	5.0	1.5	0.0	4.0
一方のビード部の内側コア	反時計回り										
ビードコードの巻回方向	反時計回り										
ビードコードの最外層の撚り方向	Z撚り	Z撚り	Z撚り	Z撚り	Z撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	Z撚り
一方のビード部の外側コア	時計回り										
ビードコードの巻回方向	時計回り										
ビードコードの最外層の撚り方向	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	Z撚り
他方のビード部の内側コア	反時計回り										
ビードコードの巻回方向	反時計回り										
ビードコードの最外層の撚り方向	Z撚り	Z撚り	Z撚り	Z撚り	Z撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	Z撚り
他方のビード部の外側コア	時計回り										
ビードコードの巻回方向	時計回り										
ビードコードの最外層の撚り方向	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	S撚り	Z撚り
食い込み量(10点法)	1.0	3.0	1.0	6.0	10.0	8.0	8.5	7.5	9.0	10.0	8.0
耐久性能(10点法)	1.0	2.0	1.0	6.0	10.0	9.0	9.0	8.5	9.5	10.0	9.0

[0051] 表 1 に示されるように、実施例のタイヤは、カーカスコードのインナーライナへの食い込みが抑制され、タイヤの耐久性を向上していることが確認できた。

符号の説明

- [0052] 1 空気入りタイヤ
4 ビード部
5 カーカス
6 ビードコア
8 インナーライナ
1 1 カーカスプライ
1 4 内側コア
1 5 外側コア
1 6 ビードコード
1 8 最外層

請求の範囲

[請求項 1]

空気入りタイヤであって、

トレッド部から両側のサイドウォール部を経て両側のビード部のビードコアに至るカーカスプライからなるカーカスを具え、

前記ビードコアは、前記カーカスプライのタイヤ軸方向内側に配された内側コアと、前記カーカスプライのタイヤ軸方向外側に配された外側コアとを含み、

前記カーカスプライは、前記内側コアと外側コアとの間で挟まれており、

前記内側コア及び前記外側コアは、それぞれ、タイヤ周方向に沿って少なくとも1周巻回されたビードコードを含み、

前記ビードコードは、複数本のフィラメントが撚り合わされた最外層を含み、

少なくとも一方の前記ビード部において、前記内側コア及び外側コアの前記各ビードコードの前記最外層の撚り方向は、前記カーカスプライが前記内側コアと前記外側コアとの間からタイヤ半径方向の外側へ移動しやすい向きとされていることを特徴とする空気入りタイヤ。

[請求項 2]

前記少なくとも一方のビード部において、前記内側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向は、前記外側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向と同じであり、

前記内側コアの前記ビードコードの前記最外層の撚り方向は、前記外側コアの前記ビードコードの前記最外層の撚り方向と逆向きである請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

[請求項 3]

前記少なくとも一方のビード部において、前記内側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向は、前記外側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向と逆向きであり、

前記内側コアの前記ビードコードの前記最外層の撚り方向は、前記外側コアの前記ビードコードの前記最外層の撚り方向とは同じである

請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

[請求項 4]

前記カーカスコードは、無負荷の状態において、180℃で5分間放置したときの縮み量 y と、放置前のカーカスコードの長さ x との比 (y/x) (%) で表される熱収縮率が 1.5% 以上である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

補正された請求の範囲

[2014年6月2日(02.06.2014)国際事務局受理]

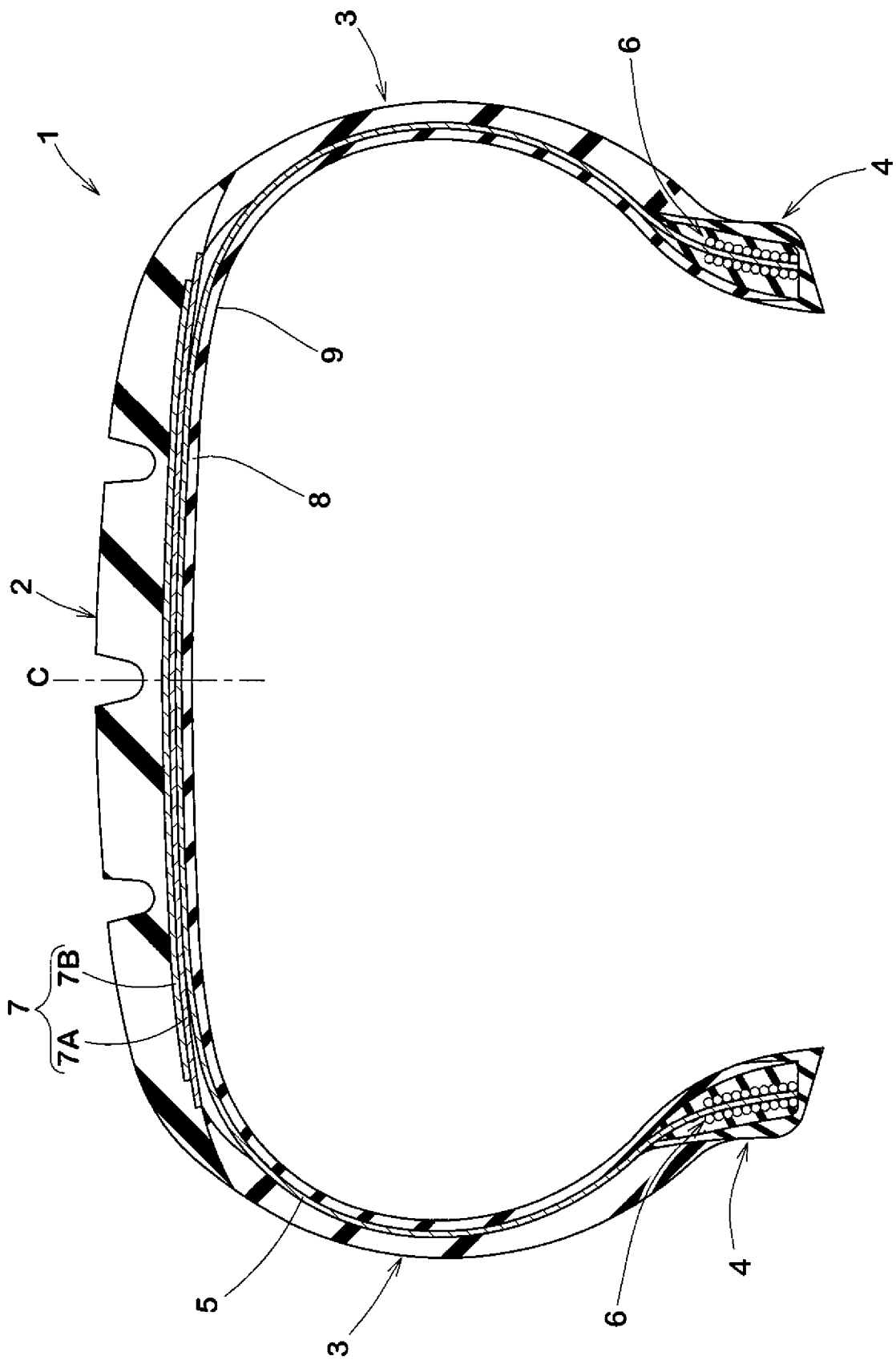
- [請求項 1] 空気入りタイヤであって、
- トレッド部から両側のサイドウォール部を経て両側のビード部のビードコアに至るカーカスプライからなるカーカスを具え、
- 前記ビードコアは、前記カーカスプライのタイヤ軸方向内側に配された内側コアと、前記カーカスプライのタイヤ軸方向外側に配された外側コアとを含み、
- 前記カーカスプライは、前記内側コアと外側コアとの間で挟まれており、
- 前記内側コア及び前記外側コアは、それぞれ、タイヤ周方向に沿って少なくとも1周巻回されたビードコードを含み、
- 前記ビードコードは、複数本のフィラメントが燃り合わされた最外層を含み、
- 少なくとも一方の前記ビード部において、前記内側コア及び外側コアの前記各ビードコードの前記最外層の燃り方向は、前記カーカスプライが前記内側コアと前記外側コアとの間からタイヤ半径方向の外側へ移動しやすい向きとされていることを特徴とする空気入りタイヤ。
- 【請求項 2】 前記少なくとも一方のビード部において、前記内側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向は、前記外側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向と同じであり、
- 前記内側コアの前記ビードコードの前記最外層の燃り方向は、前記外側コアの前記ビードコードの前記最外層の燃り方向と逆向きである請求項 1 記載の空気入りタイヤ。
- 【請求項 3】 前記少なくとも一方のビード部において、前記内側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向は、前記外側コアの前記ビードコードのタイヤ周方向に沿った巻回方向と逆向きであり、
- 前記内側コアの前記ビードコードの前記最外層の燃り方向は、前記外側コアの前記ビードコードの前記最外層の燃り方向とは同じである

請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

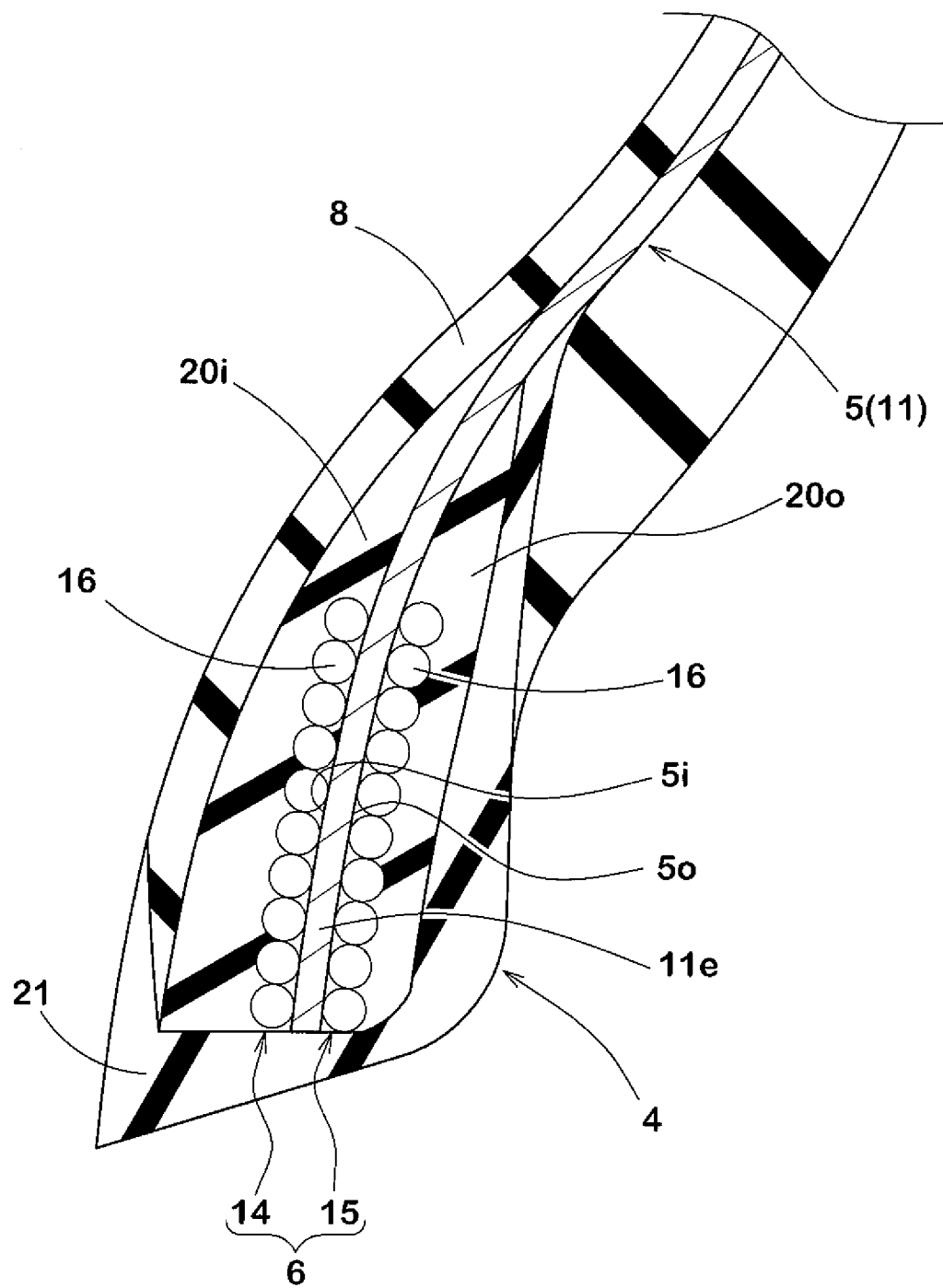
【請求項 4】 (補正後) 前記カーカスプライは、カーカスコードを含み、

前記カーカスコードは、無負荷の状態において、180°で5分間放置したときの縮み量 y と、放置前のカーカスコードの長さ x との比 $(y / x) (\%)$ で表される熱収縮率が 1.5% 以上である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

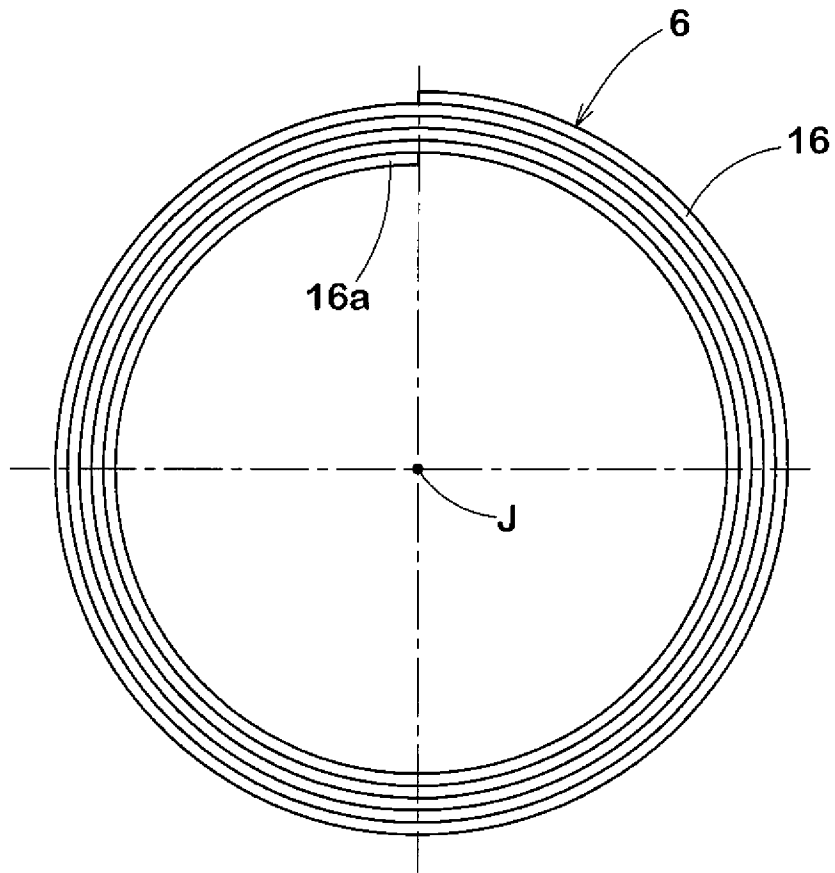
[図1]



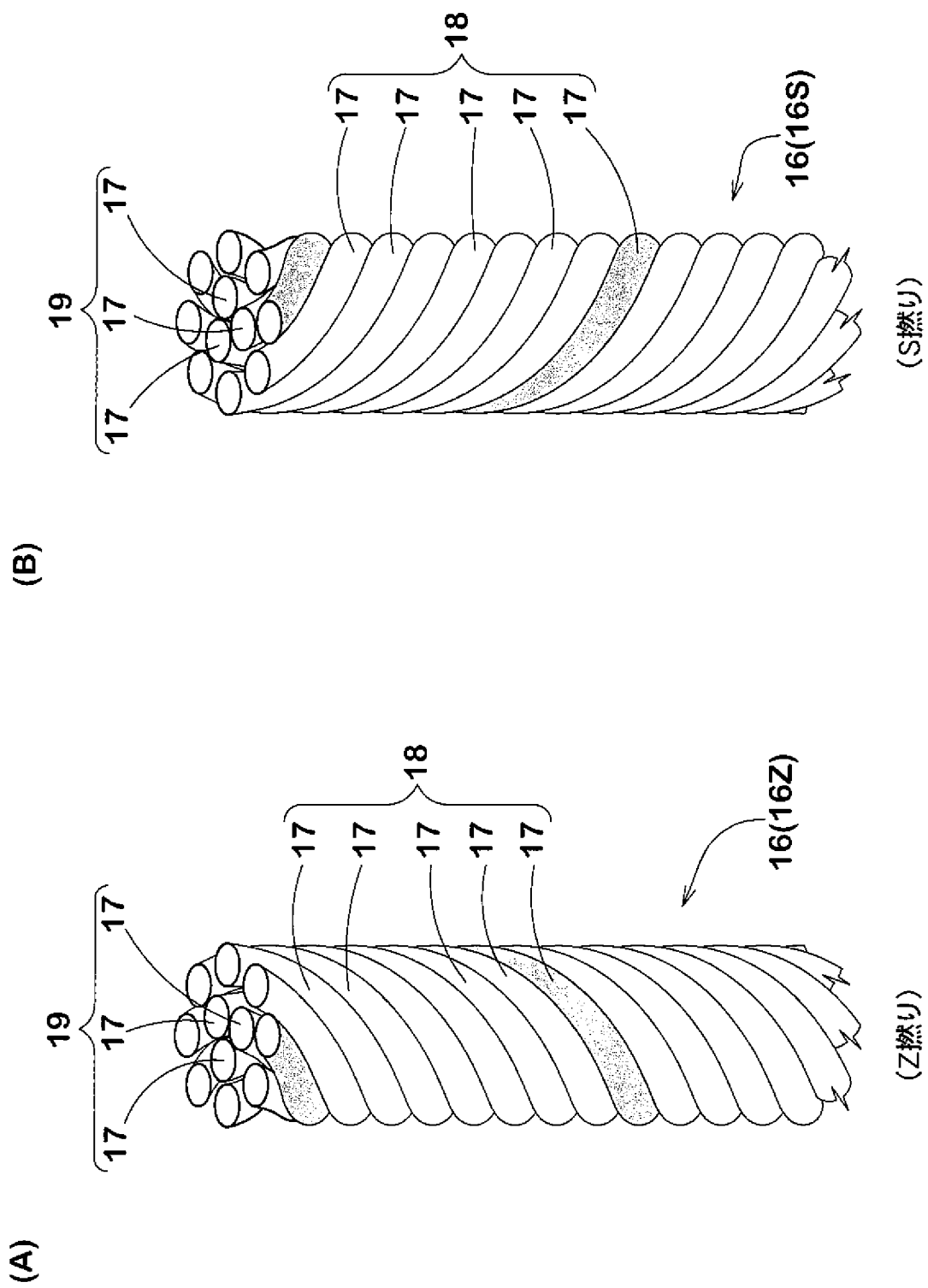
[図2]



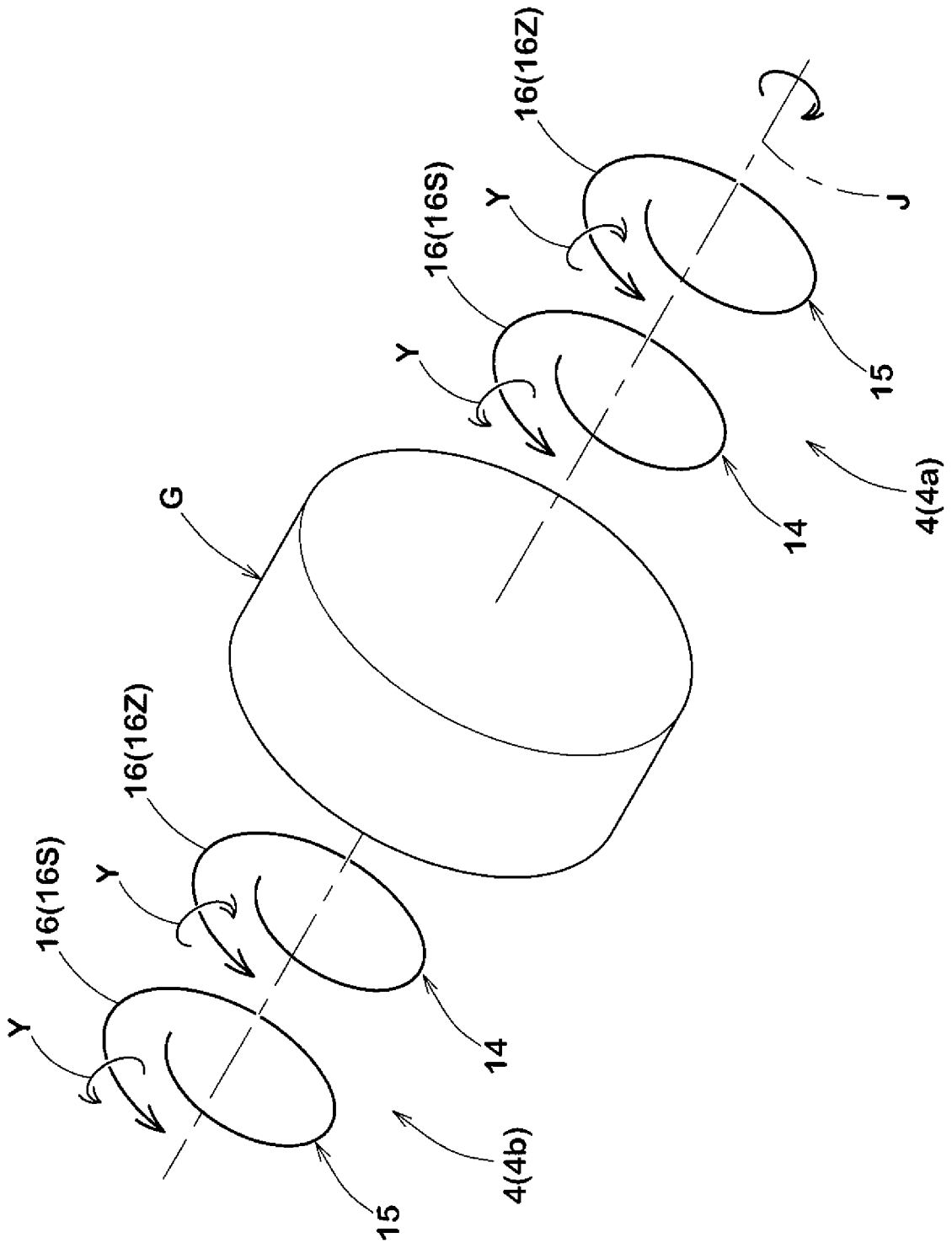
[図3]



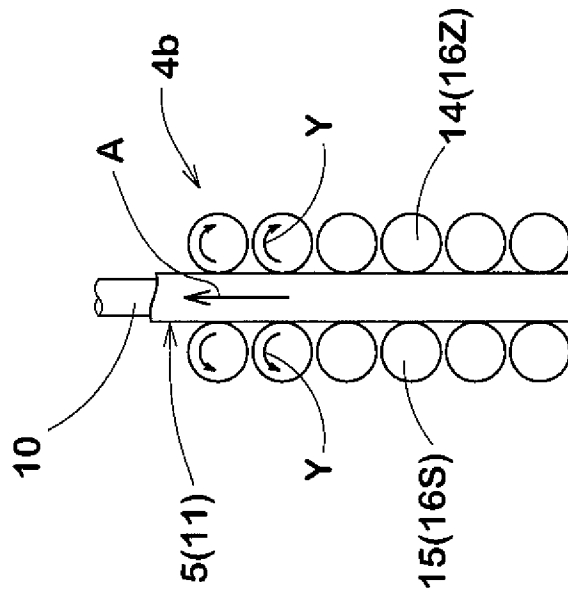
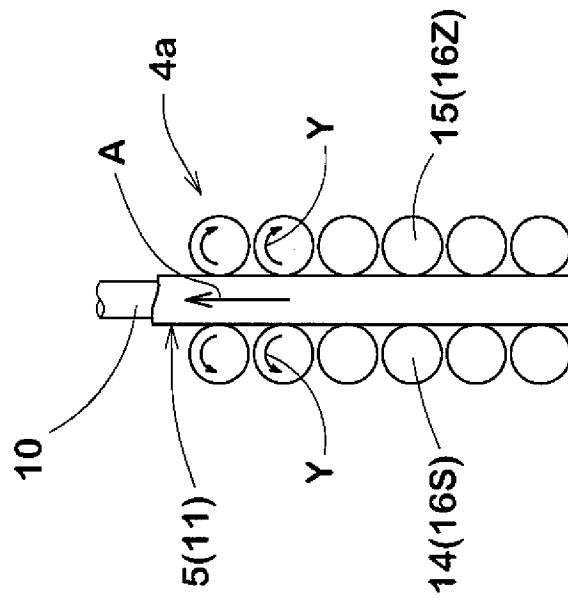
[図4]



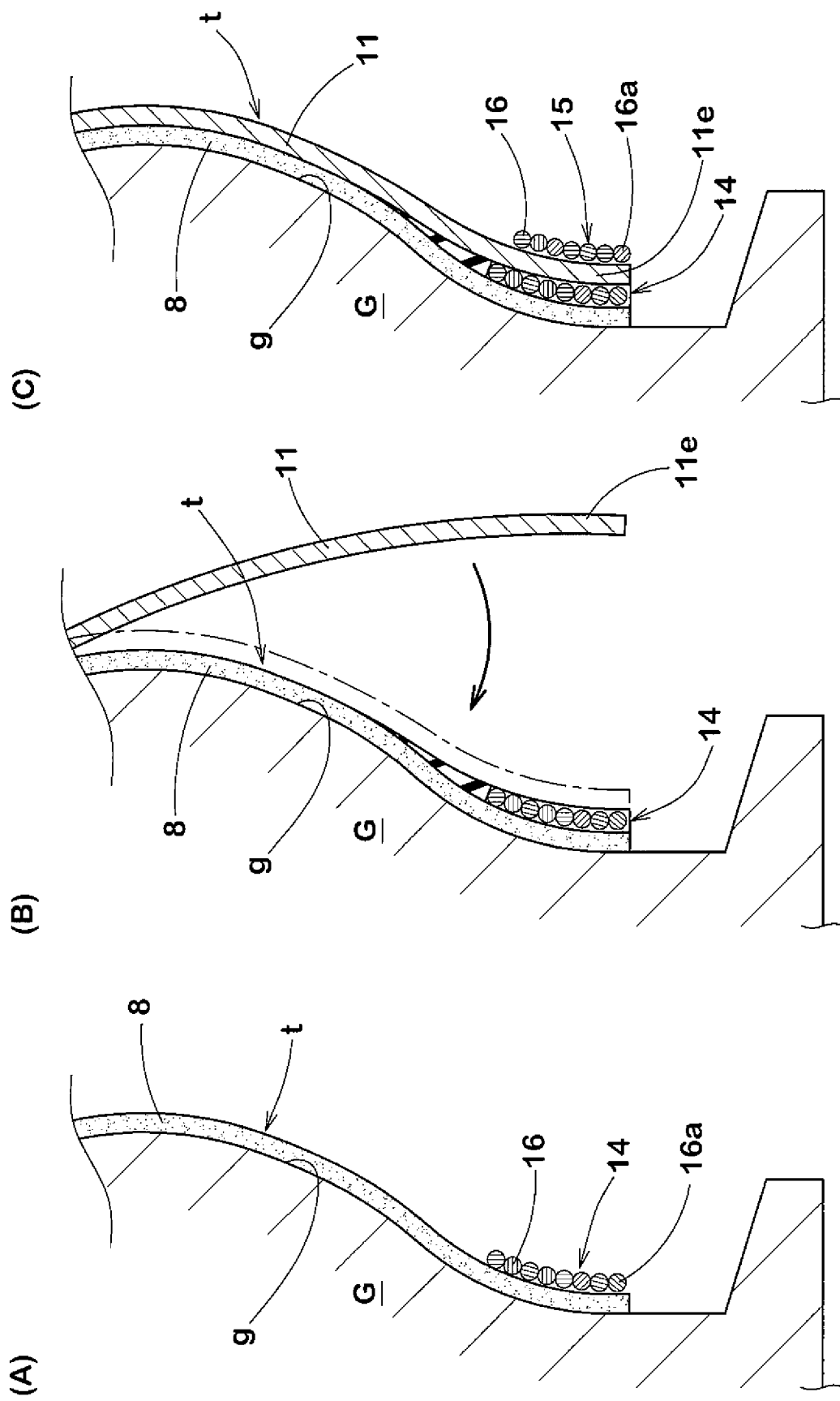
[図5]



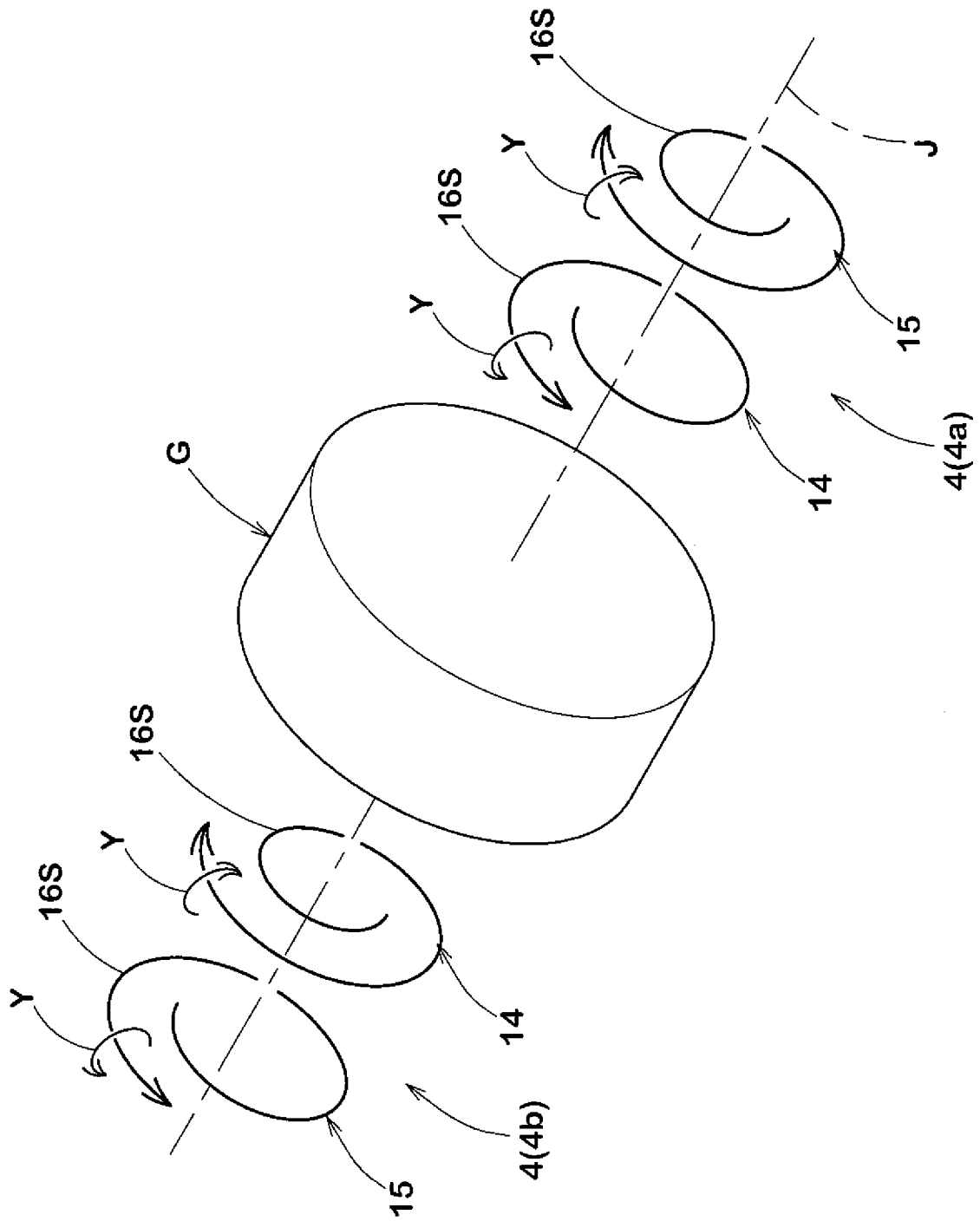
[図6]



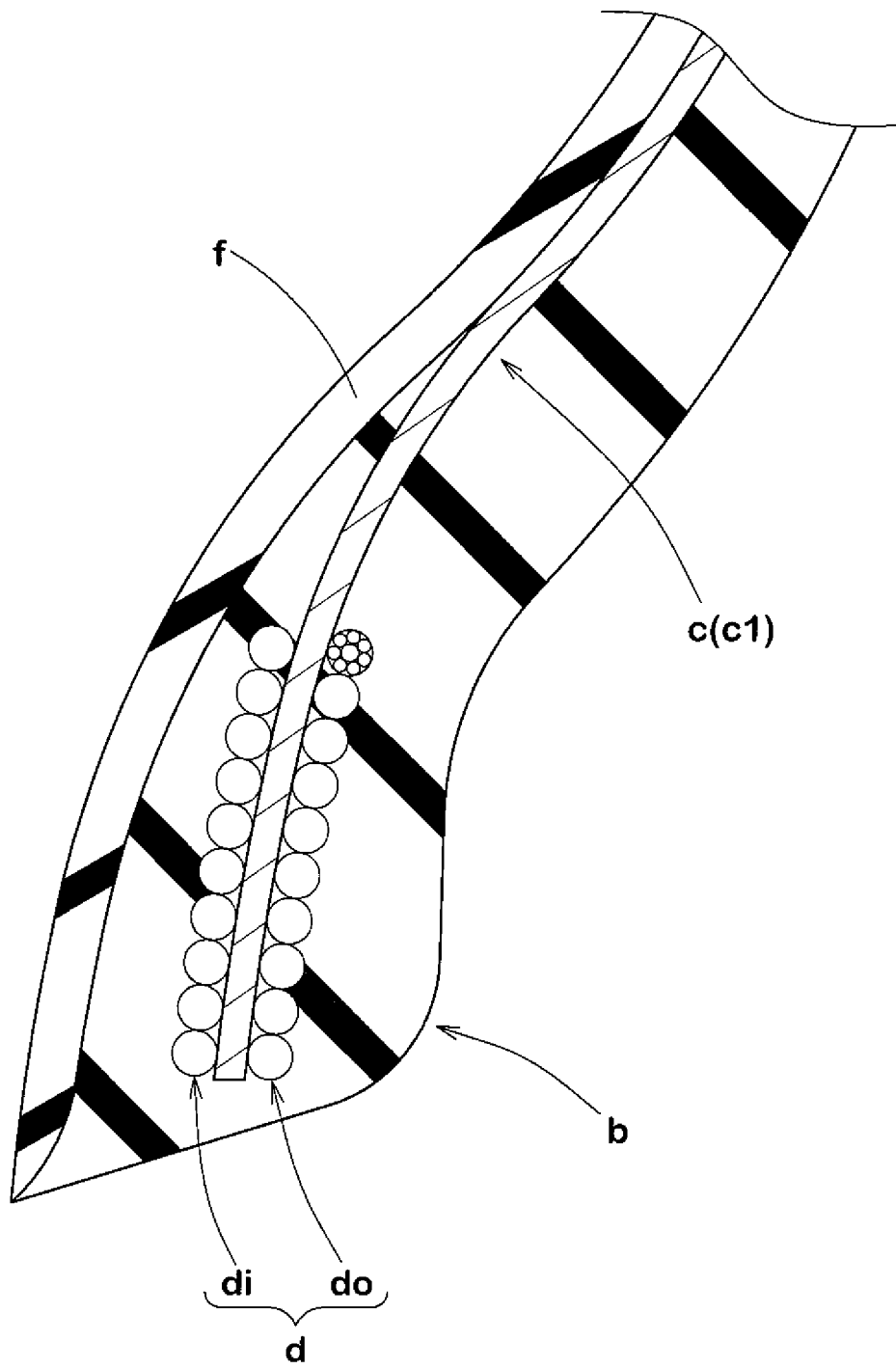
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 0 1 4 / 0 5 6 3 4 2

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B 60C1 5/0 0 (2 0 0 6 . 0 1) i , B 60C9/ 0 2 (2 0 0 6 . 0 1) i , B 60C1 5 / 0 5 (2 0 0 6 . 0 1) 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)

B 6 0 C 1 5 / 0 0 , B 6 0 C 9 / 0 2 , B 6 0 C 1 5 / 0 5

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	1996-2014	
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2014	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2014

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.
A	J P 2 0 1 2 - 1 5 8 0 6 4 A (Sumitomo Rubber I ndus trie s , Ltd .) , 2 3 Augus t 2 0 1 2 (2 3 . 0 8 . 2 0 1 2) , paragraphs [0 0 1 7] , [0 0 3 1] t o [0 0 3 5] ; fig . 1 t o 3 & US 2 0 1 2 / 0 1 9 3 0 1 0 A I & EP 2 4 8 1 5 6 0 A I	1 - 4
A	J P 2 0 1 2 - 1 0 6 4 4 1 A (Sumitomo Rubber I ndus trie s , Ltd .) , 0 7 June 2 0 1 2 (0 7 . 0 6 . 2 0 1 2) , paragraphs [0 0 2 2] t o [0 0 2 9] ; fig . 1 t o 2 & CN 1 0 2 4 6 3 6 8 3 A & KR 1 0 - 2 0 1 2 - 0 0 5 3 9 4 2 A	1 - 4



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

1 2 May , 2 0 1 4 (1 2 . 0 5 . 1 4)

Date of mailing of the international search report

2 0 May , 2 0 1 4 (2 0 . 0 5 . 1 4)

Name and mailing address of the ISA/

Japanes e Patent Offi c e

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 014 / 056342

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 2008-013135 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 24 January 2008 (24.01.2008), paragraphs [0007] to [0013]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4
A	JP 2008-273435 A (Bridgestone Corp.), 13 November 2008 (13.11.2008), paragraphs [0003] to [0019]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B60C15/00 (2006. 01) i, B60C9/02 (2006. 01) i, B60C15/05 (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. B60C15/00, B60C9/02, B60C15/05

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-
 日本国公開実用新案公報 1971-2
 日本国実用新案登録公報 1996-
 日本国登録実用新案公報 1994-2

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)
 年

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
A	JP 2012-158064 A (住友ゴム工業株式会社) 2012. 08. 23, [D017], [D031] - [D035], 第 1-3 図 & US 2012/0193010 AI & EP 2481560 A1	1-4
A	JP 2012-106441 A (住友ゴム工業株式会社) 2012. 06. 07, [D022] - [D029], 第 1-2 図 & CN 102463683 A & KRIO-2012-0053942 A	1-4
A	JP 2008-013135 A (横浜ゴム株式会社) 2008. 01. 24, [D007] - [D013], 第 1-5 図 (フアミリーなし)	1-4

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、一般的な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 12. 05. 2014	国際調査報告の発送日 20. 05. 2014
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA / JP) 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) 柳 隆 昌 電話番号 03-3581-1101 内線 3381

3 Q 4 1 3 4

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 2008-273435 A (株式会社ブリヂストン) 2008. 11. 13, 【0003】 - 【0019】 ,第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-4