

(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 6 月 2 日(02.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/084535 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 5/01 (2006.01) B60C 15/04 (2006.01)
B60C 9/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/080145
- (22) 国際出願日: 2015 年 10 月 26 日(26.10.2015)
- (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 2014-239280 2014 年 11 月 26 日(26.11.2014) 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: 今 誓志(KON, Seiji); 〒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). 河野 好秀(KOUNO, Yoshihide); 〒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: 特許業務法人太陽国際特許事務所(TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿 4 丁目 3 番 1 7 号 Tokyo (JP).

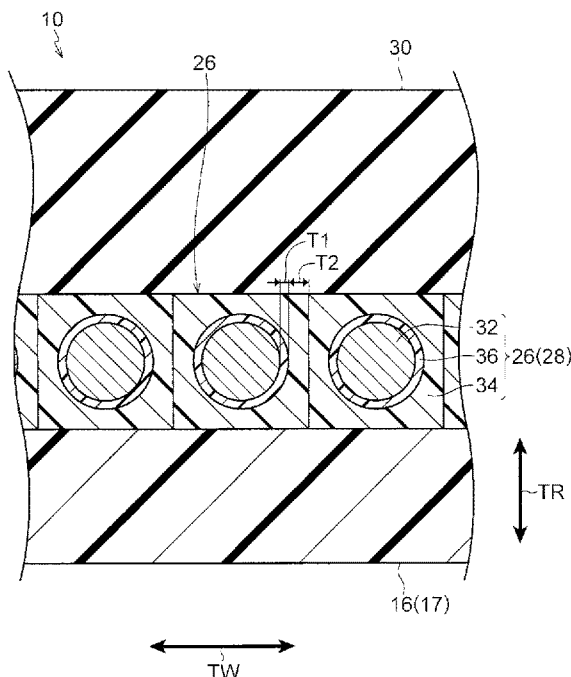
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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: TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ



(57) Abstract: The tire according to the present invention has: an annular tire framework member formed from a framework resin material; and a coated cord member provided with a reinforcing cord provided to the tire framework member and extending in the circumferential direction of the tire, a coating resin layer for coating the reinforcing cord, the coating resin layer being formed from a coating resin material and bonded to the tire framework member, and a bonding resin layer for bonding the reinforcing cord and the coating resin layer, the bonding resin layer being formed from a bonding resin material having a higher elastic modulus than the coating resin material, the bonding resin layer being arranged between the reinforcing cord and the coating resin layer, and the bonding resin layer having a smaller layer thickness than the coating resin layer.

(57) 要約: タイヤは、骨格用樹脂材料で形成された環状のタイヤ骨格部材と、タイヤ骨格部材に設けられ、タイヤ周方向に延びる補強コードと、被覆用樹脂材料で形成され、補強コードを被覆すると共にタイヤ骨格部材に接合された被覆用樹脂層と、被覆用樹脂材料よりも弾性率が高い接合用樹脂材料で形成され、補強コードと被覆用樹脂層との間に配置されて補強コードと被覆用樹脂層とを接合し、層厚が被覆用樹脂層の層厚よりも薄い接合用樹脂層と、を備える被覆コード部材と、を有している。

WO 2016/084535 A1

明 細 書

発明の名称 : タイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、タイヤに係り、特にタイヤ骨格部材が樹脂材料を用いて形成されたタイヤに関する。

背景技術

[0002] 近年では、軽量化や成型の容易さ、リサイクルのしやすさから、樹脂材料（例えば、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーなど）をタイヤ材料として用いることが求められている。

[0003] 特開平０３－１４３７０１号公報には、タイヤ骨格部材を熱可塑性の樹脂材料で形成したタイヤが開示されている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、特開平０３－１４３７０１号公報に開示されたタイヤでは、ゴム被覆された補強コードをタイヤ骨格部材の外周に設けているが、リサイクル時において補強コードからゴムを分離するのは容易でないため、リサイクルを容易にする観点から補強コードを樹脂被覆する技術について検討されている。

[0005] 補強コードを被覆用樹脂材料で被覆する場合、補強コードと被覆用樹脂材料との間に接着用樹脂材料を介在させて両者を強固に接着することが望まれる。しかし、接着用樹脂材料は、被覆用樹脂材料と比べて硬い（引張弾性率が高い）傾向にあるため、タイヤ転動時のタイヤ変形に追従できずに不具合を生じる虞がある。

[0006] 本発明は、上記事実を考慮して成されたものであり、補強コードと被覆用樹脂層とを接合する接合用樹脂層に不具合が生じるのを抑制できるタイヤを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第1態様のタイヤは、骨格用樹脂材料で形成された環状のタイヤ骨格部材と、前記タイヤ骨格部材に設けられ、タイヤ周方向に延びる補強コードと、被覆用樹脂材料で形成され、前記補強コードを被覆すると共に前記タイヤ骨格部材に接合された被覆用樹脂層と、前記被覆用樹脂材料よりも弾性率が高い接合用樹脂材料で形成され、前記補強コードと前記被覆用樹脂層との間に配置されて前記補強コードと前記被覆用樹脂層とを接合し、層厚が前記被覆用樹脂層よりも薄い接合用樹脂層と、を備える被覆コード部材と、を有している。

[0008] 第1態様のタイヤでは、接合用樹脂層の層厚を被覆用樹脂層の層厚よりも薄くしていることから、例えば、接合用樹脂層の層厚を被覆用樹脂層の層厚以上としたものと比べて、接合用樹脂層が軟らかくなる。これにより、タイヤ転動時のタイヤ変形に対して接合用樹脂層の追従性が向上し、接合用樹脂層に不具合が生じるのを抑制できる。

[0009] 本発明の第2態様のタイヤは、第1態様のタイヤにおいて、前記タイヤ骨格部材は、ビード部と、前記ビード部のタイヤ径方向外側に連なるサイド部と、前記サイド部のタイヤ幅方向内側に連なるクラウン部と、を備え、前記被覆コード部材は、前記クラウン部の外周に螺旋状に巻回されている。

[0010] 第2態様のタイヤでは、被覆コード部材をタイヤ骨格部材のクラウン部の外周に螺旋状に巻回していることから、クラウン部のタイヤ周方向剛性が向上する。

[0011] 本発明の第3態様のタイヤは、第2態様のタイヤにおいて、前記被覆用樹脂材料は、熱可塑性を有し、前記被覆用樹脂層と前記クラウン部とが熱溶着によって接合されている。

[0012] 第3態様のタイヤでは、被覆コード部材の被覆用樹脂層とタイヤ骨格部材のクラウン部を熱溶着によって接合していることから、被覆用樹脂層とクラウン部の接合強度が向上する。

[0013] 本発明の第4態様のタイヤは、第1態様のタイヤにおいて、前記タイヤ骨格部材は、ビード部と、前記ビード部のタイヤ径方向外側に連なるサイド部

と、前記サイド部のタイヤ幅方向内側に連なるクラウン部と、を備え、前記被覆コード部材は、前記ビード部内に埋設されている。

[0014] 第4態様のタイヤでは、被覆コード部材をビード部内に埋設していることから、タイヤ骨格部材のビード部の周方向剛性が向上する。

[0015] 本発明の第5態様のタイヤは、第4態様のタイヤにおいて、前記骨格用樹脂材料は、熱可塑性を有し、前記被覆用樹脂層と前記ビード部とが熱溶着によって接合されている。

[0016] 第5態様のタイヤでは、被覆コード部材の被覆用樹脂層とタイヤ骨格部材のビード部とを熱溶着によって接合していることから、被覆用樹脂層とビード部との接合強度が向上する。

[0017] 本発明の第6態様のタイヤは、第1態様～第5態様のいずれか一態様のタイヤにおいて、前記接合用樹脂層の層厚が $5\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ である。

[0018] 第6態様のタイヤでは、接合用樹脂層の層厚を $5\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ としていることから、接合用樹脂層をさらに軟らかくすることができる。これにより、接合用樹脂層に不具合が生じるのを効果的に抑制できる。

発明の効果

[0019] 以上説明したように、本発明のタイヤによれば、補強コードと被覆用樹脂層とを接合する接合用樹脂層に不具合が生じるのを抑制できる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の第1実施形態のタイヤのタイヤ幅方向に沿った断面図である。

[図2]図1のタイヤの矢印2で指し示す部分の拡大斜視図である。

[図3]本発明の第2実施形態のタイヤのビード部のタイヤ幅方向に沿った断面図である。

[図4]本発明の第1実施形態のタイヤの被覆コード部材の変形例を示す被覆コード部材のタイヤ幅方向に沿った断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、実施形態を挙げ、本発明の実施の形態について説明する。図面において、矢印TWはタイヤ幅方向を示し、矢印TRはタイヤ径方向（タイヤ回

転軸（不図示）と直交する方向）を示し、矢印TCはタイヤ周方向を示している。また、以下では、タイヤ径方向に沿ってタイヤ回転軸に近い側を「タイヤ径方向内側」、タイヤ径方向に沿ってタイヤ回転軸に対して遠い側を「タイヤ径方向外側」と記載する。一方、タイヤ幅方向に沿ってタイヤ赤道面CLに近い側を「タイヤ幅方向内側」、その反対側、すなわち、タイヤ幅方向に沿ってタイヤ赤道面CLに対して遠い側を「タイヤ幅方向外側」と記載する。

なお、各部の寸法測定方法は、JATMA（日本自動車タイヤ協会）が発行する2014年度版YEAR BOOKに記載の方法による。

[0022] <第1実施形態>

図1に示されるように、第1実施形態のタイヤ10は、内部に空気を充填して用いる空気入りタイヤであり、従来一般のゴム製の空気入りタイヤと略同様の断面形状を呈している。

[0023] 本実施形態のタイヤ10は、タイヤ10の骨格部分となるタイヤ骨格部材17を備えている。タイヤ骨格部材17は、骨格用樹脂材料を環状に形成したものである。このタイヤ骨格部材17は、タイヤ幅方向に間隔をあけて配置された一对のビード部12と、ビード部12のタイヤ径方向外側に連なるサイド部14と、サイド部14のタイヤ幅方向内側に連なり、各々のサイド部14のタイヤ径方向外側端同士を繋ぐクラウン部16と、を含んで構成されている。

なお、タイヤ骨格部材17の周方向、幅方向、径方向は、それぞれタイヤ周方向、タイヤ幅方向、タイヤ径方向に対応している。

[0024] タイヤ骨格部材17は、骨格用樹脂材料を主原料として形成されている。この骨格用樹脂材料には、加硫ゴムは含まれない。骨格用樹脂材料としては、熱可塑性樹脂（熱可塑性エラストマーを含む）、熱硬化性樹脂、及びその他の汎用樹脂のほか、エンジニアリングプラスチック（スーパーエンジニアリングプラスチックを含む）等が挙げられる。

[0025] 熱可塑性樹脂（熱可塑性エラストマーを含む）とは、温度上昇と共に材料

が軟化、流動し、冷却すると比較的硬く強度のある状態になる高分子化合物をいう。本明細書では、このうち、温度上昇と共に材料が軟化、流動し、冷却すると比較的硬く強度のある状態になり、かつ、ゴム状弾性を有する高分子化合物を熱可塑性エラストマーとし、温度上昇と共に材料が軟化、流動し、冷却すると比較的硬く強度のある状態になり、かつ、ゴム状弾性を有しない高分子化合物をエラストマーでない熱可塑性樹脂として、区別する。

[0026] 熱可塑性樹脂（熱可塑性エラストマーを含む）としては、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）、ポリスチレン系熱可塑性エラストマー（TPS）、ポリアミド系熱可塑性エラストマー（TPA）、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー（TPU）、ポリエステル系熱可塑性エラストマー（TPC）、及び、動的架橋型熱可塑性エラストマー（TPV）、ならびに、ポリオレフィン系熱可塑性樹脂、ポリスチレン系熱可塑性樹脂、ポリアミド系熱可塑性樹脂、及び、ポリエステル系熱可塑性樹脂等が挙げられる。

[0027] また、上記の熱可塑性材料としては、例えば、ISO 75-2又はASTM D 648に規定されている荷重たわみ温度（0.45 MPa荷重時）が78℃以上、JIS K 7161に規定される引張降伏強さが10 MPa以上、同じくJIS K 7161に規定される引張破壊伸びが50%以上。JIS K 7206に規定されるビカット軟化温度（A法）が130℃であるものを用いることができる。

[0028] 熱硬化性樹脂とは、温度上昇と共に3次元網目構造を形成し、硬化する高分子化合物をいう。熱硬化性樹脂としては、例えば、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂等が挙げられる。

[0029] なお、骨格用樹脂材料には、既述の熱可塑性樹脂（熱可塑性エラストマーを含む）及び熱硬化性樹脂のほか、（メタ）アクリル系樹脂、EVA樹脂、塩化ビニル樹脂、フッ素系樹脂、シリコン系樹脂等の汎用樹脂を用いてもよい。

[0030] なお、タイヤ骨格部材17は、単一の骨格用樹脂材料で形成されても、タイヤ骨格部材17の各部位（ビード部12、サイド部14、クラウン部16

など）毎に異なる特徴を有する骨格用樹脂材料で形成されてもよい。また、本実施形態では、タイヤ骨格部材 17 を熱可塑性樹脂で形成している。

[0031] 図 1 に示されるように、ビード部 12 は、被覆ゴム 24 を介して標準リム（図示省略）に嵌合する部位であり、内部にタイヤ周方向に沿って延びる環状のビードコア 18 が埋設されている。ビードコア 18 は、金属コード（例えば、スチールコード）、有機繊維コード、樹脂被覆した有機繊維コード、または硬質樹脂などのビードコード（不図示）で構成されている。なお、ビードコア 18 に関しては、ビード部 12 の剛性を十分に確保できれば省略してもよい。

[0032] サイド部 14 は、タイヤ 10 の側部を構成する部位であり、ビード部 12 からクラウン部 16 に向かってタイヤ幅方向外側に凸となるように緩やかに湾曲している。

[0033] クラウン部 16 は、タイヤ径方向外側に配設される後述するトレッド 30 を支持する部位であり、外周面がタイヤ幅方向に沿って略平坦状とされている。

[0034] クラウン部 16 のタイヤ径方向外側には、ベルト層 28 が配設されている。このベルト層 28 は、被覆コード部材 26 をタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成されている。なお、被覆コード部材 26 の詳細については後述する。

[0035] ベルト層 28 のタイヤ径方向外側には、トレッド 30 が配設されている。このトレッド 30 は、ベルト層 28 を覆っている。また、トレッド 30 には、路面との接地面にトレッドパターン（図示省略）が形成されている。

[0036] また、タイヤ骨格部材 17 には、サイド部 14 の外面からビード部 12 の内面に亘って被覆ゴム 24 が配設されている。この被覆ゴム 24 を構成するゴム材としては、タイヤ骨格部材 17 よりも耐候性及び標準リムとのシール性が高いゴム材を用いている。なお、本実施形態では、タイヤ骨格部材 17 の外面がすべてトレッド 30 と被覆ゴム 24 とによって覆われている。

[0037] 次に被覆コード部材 26 について詳細に説明する。

図2に示されるように、被覆コード部材26は、タイヤ周方向に延びる補強コード32と、この補強コード32を被覆する被覆用樹脂層34と、補強コード32と被覆用樹脂層34との間に配置されて補強コード32と被覆用樹脂層34とを接合（接着）する接合用樹脂層36と、を備えている。

[0038] 補強コード32は、金属繊維や有機繊維等のモノフィラメント（単線）又はこれらの繊維を撚ったマルチフィラメント（撚り線）で構成されている。なお、本実施形態では、補強コード32を金属繊維をよった金属コードとしている。

[0039] 被覆用樹脂層34は、被覆用樹脂材料で形成されている。この被覆用樹脂材料としては、タイヤ骨格部材17を形成する骨格用樹脂材料と同様のものを用いることができる。なお、本実施形態では、被覆用樹脂材料として、熱可塑性樹脂を用いており、被覆用樹脂層34がクラウン部16に熱溶着によって接合されている。

[0040] また、本実施形態では、被覆用樹脂層34とクラウン部16を熱溶着で接合するため、被覆用樹脂材料と骨格用樹脂材料を同じ樹脂材料とすることが接合強度の観点から好ましい。なお、本発明はこの構成に限定されず、被覆用樹脂材料と骨格用樹脂材料を異なる樹脂材料としてもよい。

[0041] また、被覆用樹脂層34は、断面形状が略四角形状とされている。なお、被覆用樹脂層34の断面形状は略四角形状に限定されない。例えば、断面円形状や、断面台形状であっても構わない。

[0042] 接合用樹脂層36は、被覆用樹脂材料よりも弾性率が高く、補強コード32との接着性に優れる接合用樹脂材料で形成されている。なお、ここでいう「弾性率」とは、JIS K7161に規定される引張弾性率を指す。また、接合用樹脂層36の弾性率は、被覆用樹脂層34の弾性率の1～5倍に設定することが好ましい。

[0043] 接合用樹脂材料としては、例えば、変性オレフィン系樹脂（変性ポリエチレン系樹脂、変性ポリプロピレン系樹脂等）、ポリアミド系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、エチレンーアクリル酸エチル共重合体、

エチレン-酢酸ビニル共重合体等の１種又は２種以上の熱可塑性樹脂を主成分（主剤）として含むものが挙げられる。これらの中でも、上記補強金属コード部材及び上記被覆用組成物との接着性の観点から、変性オレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、エチレン-アクリル酸エチル共重合体、及びエチレン-酢酸ビニル共重合体から選ばれる少なくとも１種を含むホットメルト接着剤が好ましく、不飽和カルボン酸で酸変性された変性オレフィン系樹脂（酸変性オレフィン系樹脂）が更に好ましい。

ここで、「不飽和カルボン酸で酸変性された変性オレフィン系樹脂」とは、ポリオレフィンに、不飽和カルボン酸をグラフト共重合させた変性オレフィン系樹脂を意味する。

また、これらのオレフィン系熱可塑性エラストマーとしては、弾性率が１４０ＭＰa～９００ＭＰaのものをを用いることが好ましい。

[0044] 接合用樹脂層３６の層厚Ｔ１は、被覆用樹脂層３４の層厚Ｔ２よりも薄く（小さく）されている。なお、ここでいう「層厚」は、補強コード３２の中心から補強コード３２の径方向に沿って測定した厚みの中で最も厚みの薄い部分を指す。

[0045] また、本実施形態では、接合用樹脂層３６の層厚Ｔ１を５μm～５００μmの範囲内に設定している。

[0046] 図１及び図２に示されるように、被覆コード部材２６は、クラウン部１６の外周にタイヤ周方向に巻き付けられ且つ熱溶着によって接合されている。

また、被覆コード部材２６は、クラウン部１６の外周にタイヤ幅方向に隙間なく巻き付けられ、タイヤ幅方向に隣接する部分同士が熱溶着によって接合されている。なお、本発明は上記構成に限定されず、例えば、被覆コード部材２６がタイヤ幅方向に隙間をあけて巻き付けられる構成としてもよい。

[0047] 次に、本実施形態のタイヤ１０の製造方法の一例を説明する。

[0048] まず、骨格形成工程について説明する。

骨格形成工程では、骨格用樹脂材料を射出成形してタイヤ骨格部材１７を半分に分割したタイヤ骨格半体（図示省略）を一对形成する。なお、タイヤ

骨格半体の射出成形は、あらかじめ形成したビードコア 18 を成形型内の所定位置に配置した状態で行われる。このため、成形されたタイヤ骨格半体のビード部 12 にはビードコア 18 が埋設されている。

[0049] 次に、一对のタイヤ骨格半体同士を熱溶着により接合してタイヤ骨格部材 17 を形成する。

[0050] その後、被覆ゴム 24 となる未加硫被覆ゴムをタイヤ骨格部材 17 のサイド部 14 の外面からビード部 12 の内面に亘って貼り付ける。これにより、未加硫被覆ゴム付きのタイヤ骨格部材 17 が形成される。

[0051] なお、本実施形態では、タイヤ骨格半体を一对形成し、一对のタイヤ骨格半体同士を接合することでタイヤ骨格部材を形成しているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、タイヤ骨格部材 17 を 3 以上の部位に分割して形成し、分割した部位同士を接合してタイヤ骨格部材 17 を形成してもよい。また、タイヤ骨格部材 17 を分割せずに形成してもよい。

[0052] 次に、被覆コード部材成形工程について説明する。

被覆コード部材成形工程では、まず、補強コード 32 を熔融状態の接着用樹脂材料で被覆し、接着用樹脂材料が固化する前に熔融状態の被覆用樹脂材料で被覆する。そして、接着用樹脂材料及び被覆用樹脂材料が冷却固化されると、補強コード 32 の外周に接合用樹脂層 36 と被覆用樹脂層 34 とがそれぞれ形成されて被覆コード部材 26 が形成される。

なお、被覆コード部材成形工程は、上記構成に限定されず、補強コード 32 を被覆した接着用樹脂材料が冷却固化された後で、熔融状態の被覆用樹脂材料で被覆する構成としてもよい。

[0053] 被覆用樹脂層 34 及び接合用樹脂層 36 のそれぞれの形状は、図示しない押出機の押出口の形状を変更することで変えることができる。また、被覆用樹脂層 34 及び接合用樹脂層 36 のそれぞれの層厚についても同様に、押出機の押出口の開き量を変更することで調整することができる。

本実施形態では、図示しない押出機の押出口の開き量を変更して、接合用樹脂層 36 の層厚 T_1 が被覆用樹脂層 34 の層厚 T_2 よりも薄く（小さく）

なるようにしている。

[0054] 次に、ベルト成形工程について説明する。このベルト成形工程では、タイヤ骨格部材 17 の外周にベルト層 28 を形成する。具体的には、タイヤ骨格部材 17 のクラウン部 16 に被覆コード部材 26 を螺旋状に巻き付けてベルト層 28 を形成する。ここで、補強コード 32 は、被覆用樹脂層 34 のクラウン部 16 の外面と接触する部分を溶融させながらクラウン部 16 に巻き付けられるため、被覆用樹脂材料の冷却固化後には、クラウン部 16 に熱溶着によって強固に接合される。

[0055] 次に、トレッド配置工程について説明する。このトレッド配置工程では、トレッド 30 となる未加硫トレッドゴム（図示省略）をベルト層 28 のタイヤ径方向外側に配置する。具体的には、タイヤ一周分の帯状の未加硫ゴムトレッドを、タイヤ骨格部材 17 の外周に巻き付けると共にベルト層 28 及びタイヤ骨格部材 17 の各々の外周面に接着剤を用いて接着する。

[0056] 次に、加硫工程について説明する。この加硫工程では、タイヤ骨格部材 17 に接着された未加硫トレッドゴム及び未加硫被覆ゴムを加硫する。具体的には、タイヤ骨格部材 17 を加硫装置にセットして、未加硫トレッドゴム及び未加硫被覆ゴムを所定温度で所定時間加熱して加硫する。これにより、未加硫被覆ゴム及び未加硫トレッドが加硫されて最終製品の加硫度に至る。

[0057] 次に、加硫済みのタイヤ 10 を加硫装置から取り出す。これにより、タイヤ 10 が完成する。

[0058] なお、本実施形態に係るタイヤの製造方法での各工程の順序は、適宜変更することが可能である。例えば、タイヤ骨格部材 17 に未加硫被覆ゴムを貼り付ける前に、タイヤ骨格部材 17 のクラウン部 16 上にベルト層 28 を配置し、ベルト層 28 上に未加硫のトレッド 30 を配置してもよい。また、一対のタイヤ半体同士を接合する前に、タイヤ半体に未加硫被覆ゴムを貼り付ける構成としてもよい。

[0059] 次に、本実施形態のタイヤ 10 の作用効果について説明する。

タイヤ 10 では、接合用樹脂層 36 の層厚 T_1 を被覆用樹脂層 34 の層厚

T 2よりも薄くしていることから、例えば、層厚T 1を層厚T 2以上とした場合と比べて、接合用樹脂層3 6が軟らかくなる。これにより、タイヤ転動時のタイヤ1 0の変形に対して接合用樹脂層3 6の追従性が向上し、接合用樹脂層3 6に不具合（一例として、亀裂）が生じるのを抑制できる。これにより、タイヤ1 0の耐久性が向上する。

[0060] また、被覆用樹脂材料の弾性率を接合用樹脂材料の弾性率よりも低くしていることから、金属コードである補強コード3 2からクラウン部1 6までの弾性率差（剛性段差）を緩和できるため、補強コード3 2と被覆用樹脂層3 4との間に剥離などが生じるのを抑制できる。

[0061] さらにタイヤ1 0では、接合用樹脂層3 6の層厚T 1を $5\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ の範囲内に設定していることから、接合用樹脂層3 6がさらに軟らかくなる。これにより、タイヤ転動時のタイヤ1 0の変形に対して接合用樹脂層3 6の追従性がさらに向上する。なお、層厚T 1を $5\mu\text{m}$ 未満にした場合、補強コード3 2と被覆用樹脂層3 4との接合力が十分に確保できない虞がある。一方、層厚T 1を $500\mu\text{m}$ 以上とした場合には、接合用樹脂層3 6の柔軟性を十分に確保できない虞がある。したがって、接合用樹脂層3 6の層厚T 1は、 $5\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ の範囲内に設定することが好ましい。

[0062] また、被覆コード部材2 6をタイヤ骨格部材1 7のクラウン部1 6の外周に螺旋状に巻回していることから、クラウン部1 6のタイヤ周方向剛性が向上する。また、被覆コード部材2 6によって形成されるベルト層2 8のたが効果によって、タイヤ転動時におけるクラウン部1 6の径成長（クラウン部1 6が径方向に膨らむ現象）が抑制される。

[0063] またさらに、タイヤ1 0では、被覆コード部材2 6の被覆用樹脂層3 4とタイヤ骨格部材1 7のクラウン部1 6を熱溶着によって接合していることから、被覆用樹脂層3 4とクラウン部1 6の接合強度が向上する。これにより、クラウン部1 6のタイヤ周方向剛性がさらに向上する。

[0064] 第1実施形態のタイヤ1 0では、1本の被覆コード部材2 6をクラウン部1 6の外周にタイヤ周方向に螺旋状に巻回すると共に接合する構成としてい

るが、本発明はこの構成に限定されず、複数の被覆コード部材 26 を並列させて帯状とした帯状体をクラウン部 16 の外周にタイヤ周方向に螺旋状に巻回と共に接合する構成としてもよい。

[0065] また、第 1 実施形態では、クラウン部 16 の外周面をタイヤ幅方向断面において平坦状にしているが、本発明はこの構成に限定されず、上記外周面をタイヤ幅方向断面において平坦状にしなくてもよい。例えば、クラウン部 16 の外周面をタイヤ幅方向断面においてタイヤ径方向外側へ膨らませた湾曲形状（円弧形状）にしてもよい。

[0066] 第 1 実施形態のタイヤ 10 の製造方法では、被覆コード部材 26 の被覆用樹脂層 34 を熔融状態にしてクラウン部 16 と被覆コード部材 26 とを熱溶着で接合する構成としているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、クラウン部 16 の外周面を熔融状態にしてクラウン部 16 と被覆コード部材 26 とを熱溶着で接合する構成としてもよく、被覆コード部材 26 の被覆用樹脂層 34 とクラウン部 16 の外周面をそれぞれ熔融状態にしてクラウン部 16 と被覆コード部材 26 とを熱溶着で接合する構成としてもよい。

[0067] <第 2 実施形態>

次に、図 3 を用いて本発明の第 2 実施形態のタイヤについて説明する。なお、第 1 実施形態と同様の構成については同じ符号を付し、説明を適宜省略する。

[0068] 図 3 に示されるように、タイヤ 40 は、被覆コード部材 44 を巻回してビードコア 42 を構成している点を除いて、第 1 実施形態のタイヤ 10 と同一の構成である。

[0069] ビードコア 42 は、1 本の被覆コード部材 44 を複数行複数列（本実施形態では 4 行 4 列）となるようにタイヤ周方向に巻回しながら並べて形成されている。

[0070] 被覆コード部材 44 は、タイヤ周方向に延びる補強コード 46 と、この補強コード 46 を被覆する被覆用樹脂層 48 と、補強コード 46 と被覆用樹脂層 48 との間に配置されて補強コード 46 と被覆用樹脂層 48 とを接合（接

着)する接合用樹脂層50と、を備えている。なお、本実施形態の補強コード46を構成する材料としては、第1実施形態の補強コード32を構成する材料と同様の材料を用いてもよく、本実施形態の被覆用樹脂層48を構成する被覆用樹脂材料としては、被覆用樹脂層34を構成する被覆用樹脂材料と同様の材料を用いてもよく、本実施形態の接合用樹脂層50を構成する接合用樹脂材料としては、接合用樹脂層36を構成する接合用樹脂材料と同様の材料を用いてもよい。

また、接合用樹脂層50の層厚 T_1 は、被覆用樹脂層48の層厚 T_2 よりも薄くされている。

[0071] また、被覆コード部材44は、タイヤ幅方向及びタイヤ径方向の少なくとも一方に隣接する部分同士が熱溶着によって接合されている。また、ビードコア42の外周部を構成する被覆コード部材44の被覆用樹脂層48がビード部12に熱溶着によって接合されている。具体的には、骨格成形工程において、予め形成されたビードコア42が成形型内に配置された状態で射出成形が行われるため、成形型内で骨格用樹脂材料とビードコア42の外周部を構成する被覆用樹脂層48が熱溶着によって接合される。

[0072] 次に、本実施形態のタイヤ40の作用効果について説明する。なお、第1実施形態のタイヤ10と同様の構成で得られる作用効果については説明を省略する。

[0073] タイヤ40では、接合用樹脂層50の層厚 T_1 を被覆用樹脂層48の層厚 T_2 よりも薄くしていることから、例えば、層厚 T_1 を層厚 T_2 以上とした場合と比べて、接合用樹脂層50が軟らかくなる。これにより、タイヤ転動時のタイヤ40の変形に対して接合用樹脂層50の追従性が向上し、接合用樹脂層50に不具合(一例として、亀裂)が生じるのを抑制できる。これにより、タイヤ10の耐久性が向上する。

[0074] また、被覆用樹脂材料の弾性率を接合用樹脂材料の弾性率よりも低くしていることから、金属コードである補強コード46からビード部12までの弾性率差(剛性段差)を緩和できるため、補強コード32と被覆用樹脂層48

との間に剥離などが生じるのを抑制できる。

[0075] さらにタイヤ40では、接合用樹脂層50の層厚T1を $5\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ の範囲内に設定していることから、接合用樹脂層50がさらに軟らかくなる。これにより、タイヤ転動時のタイヤ10の変形に対して接合用樹脂層50の追従性がさらに向上する。なお、層厚T1を $5\mu\text{m}$ 未満にした場合、補強コード46と被覆用樹脂層48との接合力が十分に確保できない虞がある。一方、層厚T1を $500\mu\text{m}$ 以上とした場合には、接合用樹脂層50の柔軟性を十分に確保できない虞がある。したがって、接合用樹脂層50の層厚T1は、 $5\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ の範囲内に設定することが好ましい。

[0076] またタイヤ40では、被覆コード部材44で形成したビードコア42をビード部12内に埋設すると共に熱溶着によって接合していることから、タイヤ骨格部材17のビード部12の周方向剛性が向上する。

[0077] またさらに、タイヤ40では、被覆コード部材44の被覆用樹脂層48とタイヤ骨格部材17のビード部12とを熱溶着によって接合していることから、被覆用樹脂層48とビード部12との接合強度が向上する。これにより、ビード部12のタイヤ周方向剛性がさらに向上する。

[0078] 第2実施形態のタイヤ40では、では、1本の被覆コード部材44を複数行複数列となるようにタイヤ周方向に巻回してビードコア42を構成としているが、本発明はこの構成に限定されず、複数の被覆コード部材44を並列させて帯状とした帯状体をタイヤ周方向に複数回巻回してビードコア42を形成してもよい。

[0079] また第2実施形態のタイヤ40では、被覆コード部材26でベルト層28を形成し、被覆コード部材44でビードコア42を形成しているが、本発明はこの構成に限定されない。その他の実施形態としては、被覆コード部材44でビードコア42を形成しつつ、ゴム被覆した補強コードでベルト層を形成する、または、未被覆の補強コードをクラウン部16の外周に埋設（一部埋設を含む）しながら巻回してベルト層を形成する構成としてもよい。

[0080] 第1実施形態では、被覆コード部材26の被覆用樹脂層34を単一の被覆

用樹脂材料で構成しているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、被覆コード部材 2 6 の被覆用樹脂層 3 4 を弾性率の異なる複数の被覆用樹脂材料で構成してもよい。具体的には、図 4 に示される被覆コード部材 6 0 のように、被覆用樹脂層 6 2 を多層とし、被覆用樹脂層 6 2 の各層を弾性率の異なる被覆用樹脂材料で形成する。ここで、被覆用樹脂層 6 2 を構成する内側の樹脂層 6 4 よりも外側の樹脂層 6 6 の弾性率を低くすることで、弾性率差による層間剥離を抑制することができる。この結果、タイヤの耐久性が向上する。なお、上記被覆コード部材 6 0 の被覆用樹脂層 6 2 を多層とする構成については、第 2 実施形態の被覆コード部材 4 4 の被覆用樹脂層 4 8 に適用してもよい。

[0081] 以上、実施形態を挙げて本発明の実施の形態を説明したが、これらの実施形態は一例であり、要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施でき、製造工程の順序を適宜変更することが可能である。また、本発明の権利範囲がこれらの実施形態に限定されないことは言うまでもない。

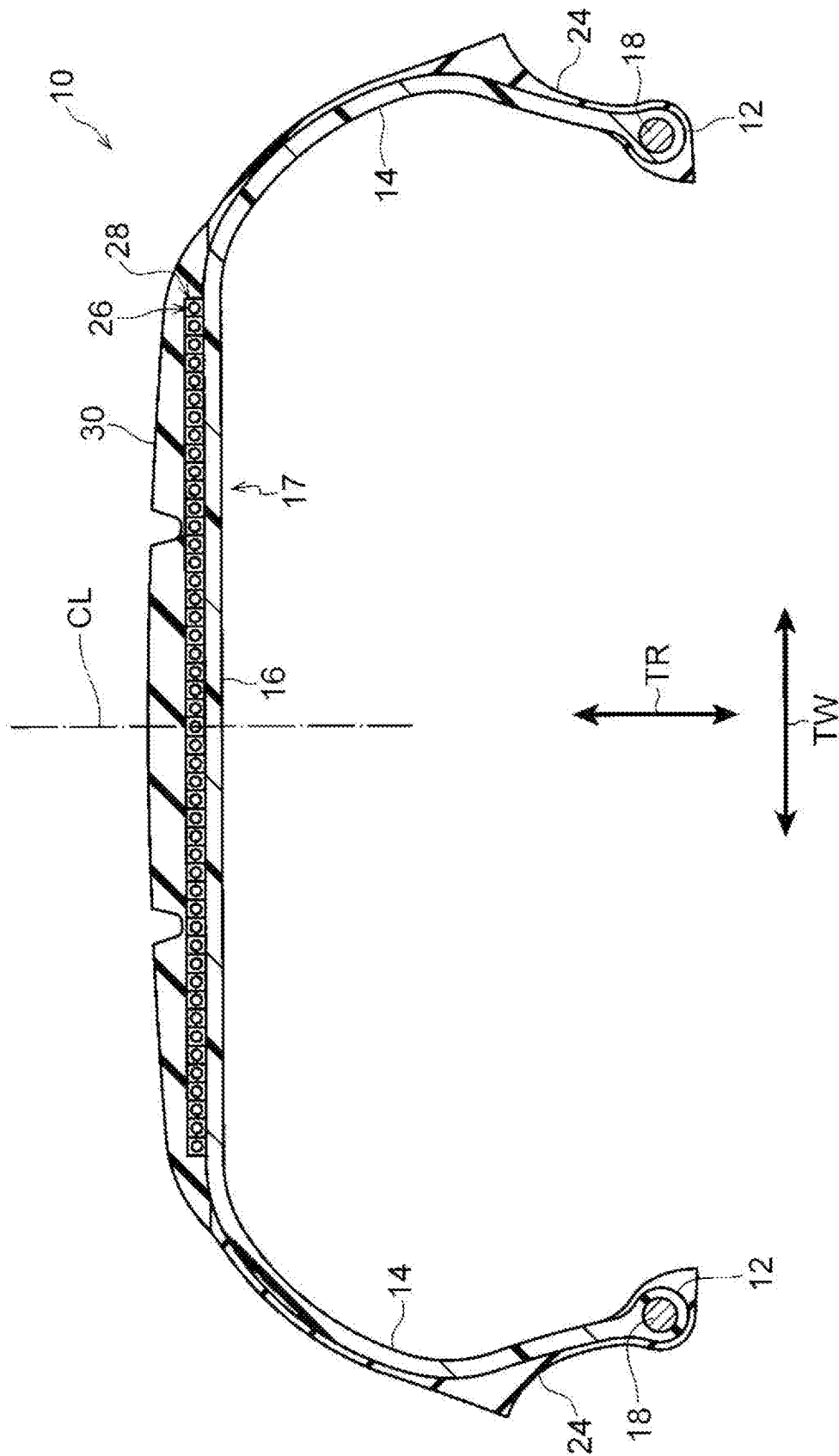
[0082] なお、2014 年 11 月 26 日に出願された日本国特許出願 2014-239280 号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、および技術規格は、個々の文献、特許出願、および技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

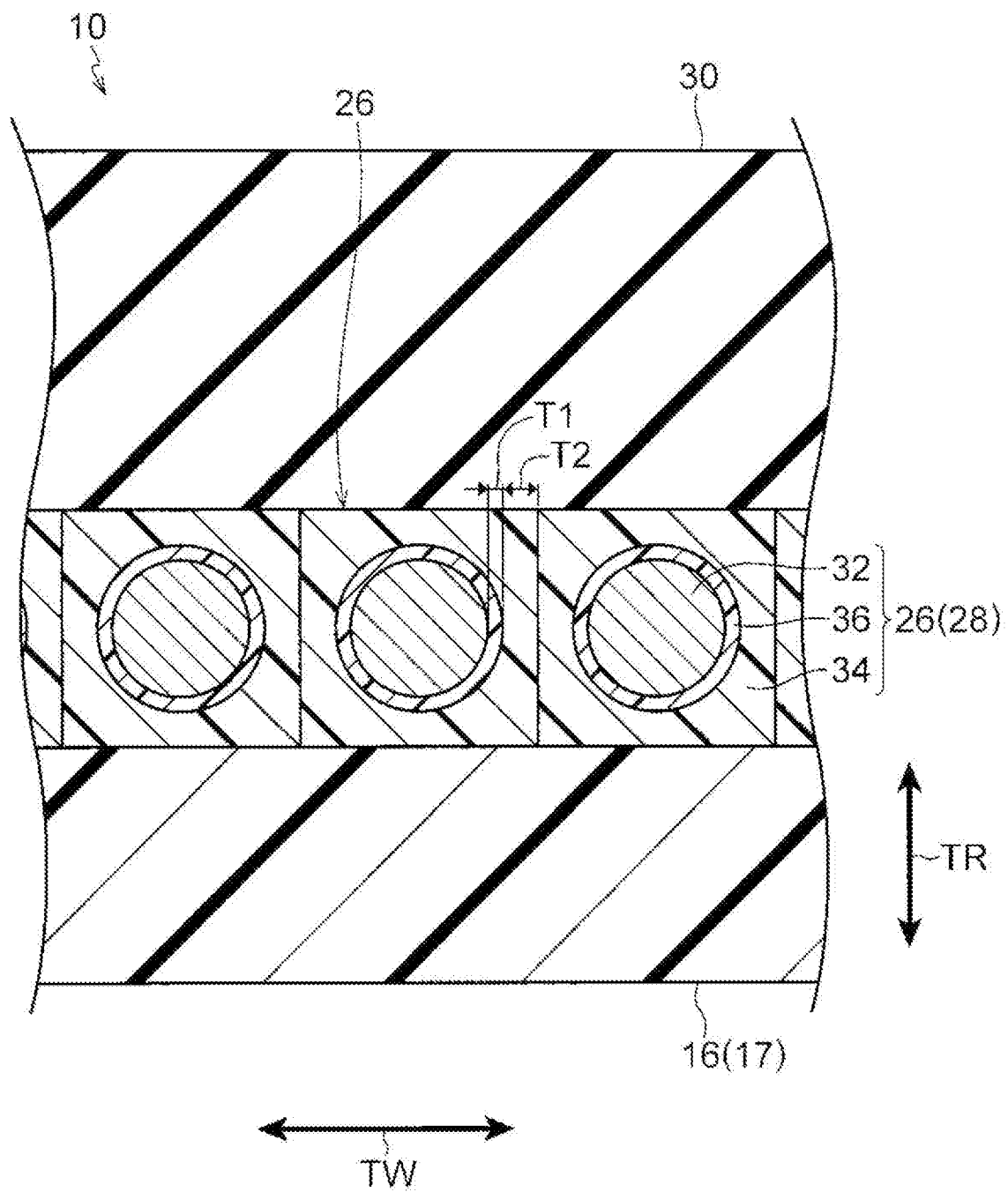
請求の範囲

- [請求項1] 骨格用樹脂材料で形成された環状のタイヤ骨格部材と、
前記タイヤ骨格部材に設けられ、タイヤ周方向に延びる補強コードと、被覆用樹脂材料で形成され、前記補強コードを被覆すると共に前記タイヤ骨格部材に接合された被覆用樹脂層と、前記被覆用樹脂材料よりも弾性率が高い接合用樹脂材料で形成され、前記補強コードと前記被覆用樹脂層との間に配置されて前記補強コードと前記被覆用樹脂層とを接合し、層厚が前記被覆用樹脂層よりも薄い接合用樹脂層と、を備える被覆コード部材と、
を有するタイヤ。
- [請求項2] 前記タイヤ骨格部材は、ビード部と、前記ビード部のタイヤ径方向外側に連なるサイド部と、前記サイド部のタイヤ幅方向内側に連なるクラウン部と、を備え、
前記被覆コード部材は、前記クラウン部の外周に螺旋状に巻回されている、請求項1に記載のタイヤ。
- [請求項3] 前記被覆用樹脂材料は、熱可塑性を有し、
前記被覆用樹脂層と前記クラウン部とが熱溶着によって接合されている、請求項2に記載のタイヤ。
- [請求項4] 前記タイヤ骨格部材は、ビード部と、前記ビード部のタイヤ径方向外側に連なるサイド部と、前記サイド部のタイヤ幅方向内側に連なるクラウン部と、を備え、
前記被覆コード部材は、前記ビード部内に埋設されている、請求項1に記載のタイヤ。
- [請求項5] 前記骨格用樹脂材料は、熱可塑性を有し、
前記被覆用樹脂層と前記ビード部とが熱溶着によって接合されている、請求項4に記載のタイヤ。
- [請求項6] 前記接合用樹脂層の層厚が $5\mu\text{m}$ ～ $500\mu\text{m}$ である、請求項1～5のいずれか1項に記載のタイヤ。

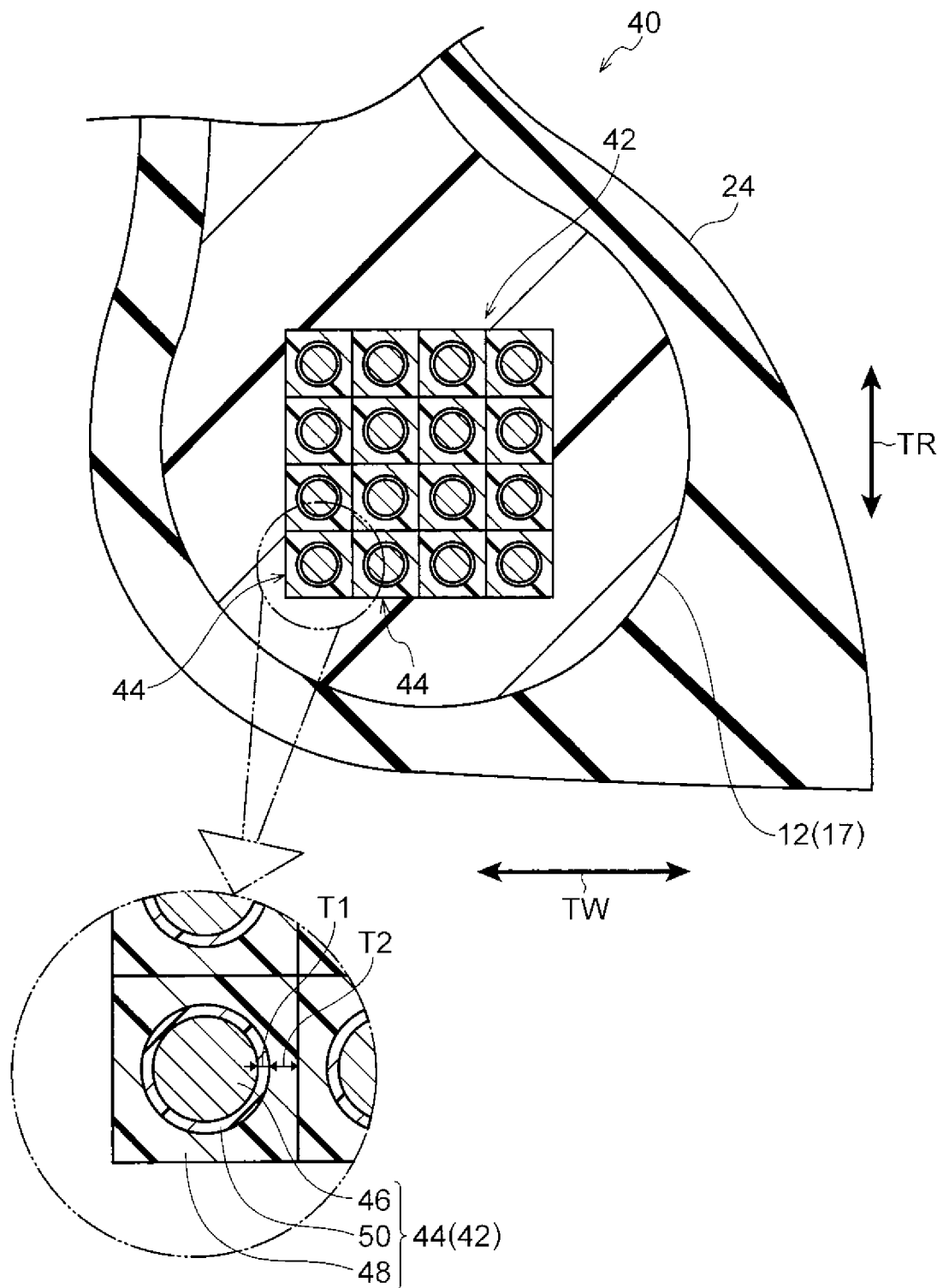
[図1]



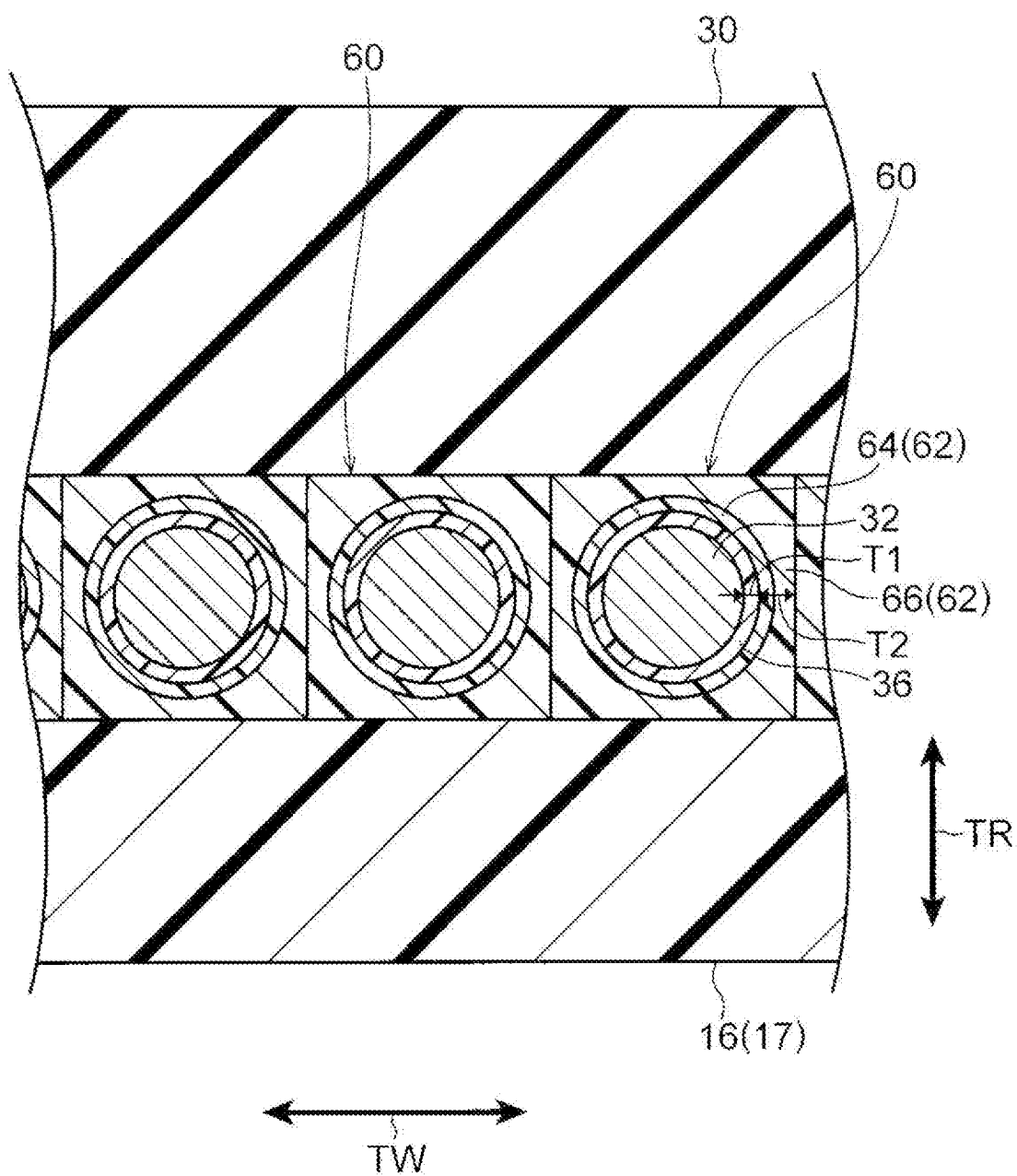
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/080145

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C5/01(2006.01)i, B60C9/22(2006.01)i, B60C15/04(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)

B60C5/01, B60C9/20-9/22, B60C15/04

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y	WO 2014/175453 A1 (Bridgestone Corp.), 30 October 2014 (30.10.2014), paragraphs [0044] to [0045], [0049], [0100], [0131] to [0134]; fig. 4 (Family: none)	1-6
Y	JP 2013-180652 A (Bridgestone Corp.), 12 September 2013 (12.09.2013), paragraphs [0001], [0047] & US 2015/0053327 A1 paragraphs [0001], [0044] & WO 2013/129525 A1 & EP 2821248 A1 & CN 104159753 A	1-6

☒ 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
13 November 2015 (13.11.15)

Date of mailing of the international search report
15 December 2015 (15.12.15)

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/JP2015/080145

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-42235 A (Bridgestone Corp.), 03 March 2011 (03.03.2011), paragraphs [0001], [0060]; fig. 1 to 2 & US 2012/0152428 A1 paragraphs [0001], [0214]; fig. 1 to 2 & WO 2011/021702 A1 & EP 2468531 A1 & CN 102548774 A & CN 103818190 A	3, 6
Y	WO 2013/089111 A1 (Bridgestone Corp.), 20 June 2013 (20.06.2013), paragraphs [0020], [0028] to [0029], [0032], [0034] to [0035]; fig. 2, 4 & US 2015/0059955 A1 paragraphs [0051], [0065], [0067], [0075], [0077] to [0078]; fig. 2, 4 & WO 2013/089111 A1 & EP 2792503 A1 & CN 103987533 A	4-6
Y	JP 2006-282102 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 19 October 2006 (19.10.2006), paragraphs [0018], [0028], [0030] to [0032], [0038]; fig. 3, 6(A), 7(A) (Family: none)	4-6
A	JP 2010-53495 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraphs [0030] to [0031], [0033]; fig. 1, 4 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C5/01(2006.01)i, B60C9/22(2006.01)i, B60C15/04(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（I P C））

Int.Cl. B60C5/01, B60C9/20-9/22, B60C15/04

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
Y	WO 2014/175453 A1（株式会社ブリヂストン） 2014.10.30, 段落 [0 0 4 4] - [0 0 4 5], [0 0 4 9], [0 1 0 0], [0 1 3 1] - [0 1 3 4], 図 4 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2013-180652 A（株式会社ブリヂストン） 2013.09.12, 段落 [0 0 0 1], [0 0 4 7] & US 2015/0053327 A1, 段落 [0 0 0 1], [0 0 4 4] & WO 2013/129525 A1 & EP 2821248 A1 & CN 104159753 A	1-6

☒ 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

1 3 . 1 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 5 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

平野 貴也

3 Q

5 0 7 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 8 1

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
Y	JP 2011-42235 A (株式会社ブリヂストン) 2011.03.03, 段落 [0001], [0060], 図1-2 & US 2012/0152428 A1, 段落 [0001], [0214], 図1-2 & WO 2011/021702 A1 & EP 2468531 A1 & CN 102548774 A & CN 103818190 A	3, 6
Y	WO 2013/089111 A1 (株式会社ブリヂストン) 2013.06.20, 段落 [0020], [0028] - [0029], [0032], [0034] - [0035], 図2, 4 & US 2015/0059955 A1, 段落 [0051], [0065], [0067], [0075], [0077] - [0078], 図2, 4 & WO 2013/089111 A1 & EP 2792503 A1 & CN 103987533 A	4-6
Y	JP 2006-282102 A (住友ゴム工業株式会社) 2006.10.19, 段落 [0018], [0028], [0030] - [0032], [0038], 図3, 6 (A), 7 (A) (ファミリーなし)	4-6
A	JP 2010-53495 A (横浜ゴム株式会社) 2010.03.11, 段落 [0030] - [0031], [0033], 図1, 4 (ファミリーなし)	1-6