

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6517073号
(P6517073)

(45) 発行日 令和1年5月22日 (2019.5.22)

(24) 登録日 平成31年4月26日 (2019.4.26)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 C 5/01 (2006.01)

B 6 0 C 5/01 A

B 6 0 C 9/22 (2006.01)

B 6 0 C 9/22 A

請求項の数 7 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-90500 (P2015-90500)
 (22) 出願日 平成27年4月27日 (2015.4.27)
 (65) 公開番号 特開2016-203900 (P2016-203900A)
 (43) 公開日 平成28年12月8日 (2016.12.8)
 審査請求日 平成29年12月19日 (2017.12.19)

(73) 特許権者 000005278
 株式会社ブリヂストン
 東京都中央区京橋三丁目1番1号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (72) 発明者 今 賢志
 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
 (72) 発明者 河野 好秀
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

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、樹脂材料で形成された環状のタイヤ骨格部材と、

前記クラウン部のタイヤ径方向外側に設けられ、タイヤ幅方向と交差する方向に延びる補強コードをゴム被覆して形成された補強層と、

前記クラウン部の前記補強層を挟んでタイヤ幅方向両側にそれぞれ形成され、前記クラウン部の外周面からタイヤ径方向外側に向かって突出し、タイヤ幅方向内側の突壁面に前記補強層の側面が接する突出部と、

を有するタイヤ。

【請求項2】

前記突出部は、タイヤ周方向に沿って延びて環状とされている、請求項1に記載のタイヤ。

【請求項3】

前記突出部の高さは、前記補強層の厚み以下の高さである、請求項1又は請求項2に記載のタイヤ。

【請求項4】

前記突出部の高さは、前記補強層の内周面から前記補強コードのタイヤ径方向内側の端部までのタイヤ径方向に沿った長さを超える高さである、請求項3に記載のタイヤ。

10

20

【請求項 5】

前記補強層は、ゴム被覆された前記補強コードをタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成されている、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 6】

前記クラウン部をタイヤ径方向外側から見て、前記突壁面がタイヤ周方向に対し前記補強コードと同じ方向に傾斜している、請求項 5 に記載のタイヤ。

【請求項 7】

複数本の被覆コードをゴム被覆して形成され、前記ビード部から前記サイド部へ延びて前記サイド部の外面を覆う被覆層を有する、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

10

【発明の詳細な説明】**【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。

20

【0003】

特許文献 1 には、樹脂製のタイヤ骨格部材の平坦なクラウン部にゴムで被覆した補強コードで形成される補強層とゴム製のトレッドを配設したタイヤが開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開平 03 - 143701 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

30

ところで、特許文献 1 に開示されたタイヤでは、樹脂製のタイヤ骨格部材とゴムを含む補強層との間に剛性差があり、コーナリングなどでタイヤ幅方向の力がトレッドに入力されると、補強層を構成するゴムがトレッドに追従して弾性変形し、補強層がタイヤ骨格部材に対してタイヤ幅方向に動く。このため、タイヤ幅方向の入力の大きさによっては、タイヤ骨格部材と補強層との間に過剰な剥離力が生じるおそれがある。

【0006】

本発明は、上記事実を考慮して成されたものであり、タイヤ幅方向の入力に対し、ゴムを含む補強層と樹脂材料で形成されたタイヤ骨格部材との間に生じる過剰な剥離力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】

40

【0007】

本発明の第 1 態様のタイヤは、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、樹脂材料で形成された環状のタイヤ骨格部材と、前記クラウン部のタイヤ径方向外側に設けられ、タイヤ幅方向と交差する方向に延びる補強コードをゴム被覆して形成された補強層と、前記クラウン部の前記補強層を挟んでタイヤ幅方向両側にそれぞれ形成され、タイヤ径方向外側に突出し、タイヤ幅方向内側の突壁面に前記補強層の側面が接する突出部と、を有している。

【0008】

第 1 態様のタイヤでは、クラウン部の補強層を挟んでタイヤ幅方向両側にそれぞれ突出

50

部を形成し、これらの突出部の突壁面に補強層の側面をそれぞれ接触させている。このため、上記タイヤでは、例えば、補強層が平坦なクラウン部上に設けられる構成と比べて、タイヤ幅方向の入力に対し、補強層を構成するゴム（補強コードを被覆するゴム）の弾性変形による補強層のタイヤ幅方向の動きを抑制することができる。

これにより、タイヤ幅方向の入力に対し、ゴムを含む補強層と樹脂材料で形成されたタイヤ骨格部材との間に生じる過剰な剥離力を抑制することができる。

【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、前記突出部は、タイヤ周方向に沿って延びて環状とされている。

【0010】

第2態様のタイヤでは、突出部をタイヤ周方向に沿って延びる環状としているので、補強層のタイヤ幅方向の動きをさらに抑制することができる。

【0011】

本発明の第3態様のタイヤは、第1態様又は第2態様のタイヤにおいて、前記突出部の高さは、前記補強層の厚み以下の高さである。

【0012】

第3態様のタイヤでは、突出部の高さを補強層の厚み以下の高さとしているので、例えば、突出部の高さを補強層の厚みを超えた高さとする構成と比べて、クラウン部の突出部に対応する部位で局部的に剛性が高くなるのを抑制できる。

【0013】

本発明の第4態様のタイヤは、第3態様のタイヤにおいて、前記突出部の高さは、前記補強層の内周面から前記補強コードのタイヤ径方向内側の端部までのタイヤ径方向に沿った長さを超える高さである。

【0014】

第4態様のタイヤでは、突出部の高さを補強層の内周面から補強コードのタイヤ径方向内側の端部までのタイヤ径方向に沿った長さを超える高さとしているので、タイヤ幅方向の入力に対し、補強層を構成するゴムの弾性変形による補強コードの動きを抑制することができる。これにより、タイヤ幅方向の入力に対し、タイヤ骨格部材と補強層との間に生じる過剰な剥離力を効果的に抑制することができる。

【0015】

本発明の第5態様のタイヤは、第1態様～第4態様の何れか一態様のタイヤにおいて、前記補強層は、ゴム被覆された前記補強コードをタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成されている。

【0016】

第5態様のタイヤでは、タイヤ幅方向両側の突出部間にゴム被覆された補強コードをタイヤ周方向に螺旋状に巻回して補強層を形成しているため、クラウン部のタイヤ周方向剛性が向上する。

【0017】

本発明の第6態様のタイヤは、第5態様のタイヤにおいて、前記クラウン部をタイヤ径方向外側から見て、前記突壁面がタイヤ周方向に対し前記補強コードと同じ方向に傾斜している。

【0018】

第6態様のタイヤでは、突壁面をタイヤ周方向に対し補強コードと同じ方向に傾斜させているため、突壁面と補強コードとの間の間隔（言い換えると、ゴム厚）が略均等となる。このため、上記タイヤでは、例えば、突壁面がタイヤ周方向に対し補強コードと異なる方向に傾斜しているものと比べて、タイヤ幅方向の入力に対し、補強層を構成するゴムの弾性変形による補強コードの動きを抑制する効果が増す。これにより、タイヤ幅方向の入力に対し、タイヤ骨格部材と補強層との間に生じる過剰な剥離力を効果的に抑制することができる。

【0019】

10

20

30

40

50

本発明の第7態様のタイヤは、第1態様～第6態様の何れか一態様のタイヤにおいて、複数本の被覆コードをゴム被覆して形成され、前記ビード部から前記サイド部へ延びて前記サイド部の外面を覆う被覆層を有する。

【0020】

第7態様のタイヤでは、複数本の被覆コードをゴム被覆して形成された被覆層でサイド部の外面を覆うため、例えば、被覆層でサイド部の外面を覆わない構成と比べて、サイド部の耐カット性及び耐候性が向上する。

【発明の効果】

【0021】

以上説明したように、本発明は、タイヤ幅方向の入力に対し、樹脂材料で形成されたタイヤ骨格部材とゴムを含む補強層との間に生じる過剰な剥離力を抑制することができるタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の第1実施形態に係る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断面図である。

【図3】図1のタイヤの補強層及びタイヤ骨格部材をタイヤ径方向外側から見た平面図である。

【図4】本発明の第1実施形態に係るタイヤで用いるタイヤ骨格部材のタイヤ幅方向に沿った断面の斜視図であり、タイヤ骨格部材に補強コードを巻き付けている状態を示している。

【図5】本発明の第2実施形態に係るタイヤのタイヤ幅方向に沿った断面図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係るタイヤで用いる補強層のタイヤ幅方向に沿った断面の斜視図である。

【図7】本発明の第3実施形態に係るタイヤで用いる補強層の変形例のタイヤ幅方向に沿った断面の斜視図である。

【図8】本発明の第3実施形態に係るタイヤの製造方法を説明するためのタイヤ骨格部材をタイヤ径方向外側から見た平面図である。

【図9】本発明の第3実施形態に係るタイヤのその他の製造方法を説明するためのタイヤ骨格部材をタイヤ径方向外側から見た平面図である。

【図10】本発明の第1実施形態に係るタイヤのその他の製造方法を説明するためのタイヤ幅方向に沿った断面図である。

【図11】本発明の第4実施形態に係るタイヤのタイヤ幅方向に沿った断面図である。

【図12】本発明の第1実施形態に係るタイヤで用いる補強層の第1変形例のタイヤ幅方向に沿った断面の斜視図である。

【図13】本発明の第1実施形態に係るタイヤで用いる補強層の第2変形例のタイヤ幅方向に沿った断面の斜視図である。

【図14】本発明の第1実施形態に係るタイヤで用いる補強層の第3変形例のタイヤ幅方向に沿った断面の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の一実施形態に係るタイヤについて図面を基に説明する。

なお、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に遠い側を「タイヤ幅方向外側」と記載する。

また、タイヤの各部位の寸法測定方法は、JATMA（日本自動車タイヤ協会）が発行

10

20

30

40

50

する2015年度版YEAR BOOKに記載の方法による。

【0024】

<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。

【0025】

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、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対のビード部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。

10

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。

【0026】

タイヤ骨格部材17は、樹脂材料を主原料として形成されている。この樹脂材料には、加硫ゴムは含まれない。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。

20

【0027】

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。

【0028】

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。

30

【0029】

また、上記の熱可塑性材料としては、例えば、ISO75-2又はASTM D648に規定されている荷重たわみ温度（0.45MPa荷重時）が78以上、JIS K7161に規定される引張降伏強さが10MPa以上、同じくJIS K7161に規定される引張破壊伸びが50%以上、JIS K7206に規定されるピカット軟化温度（A法）が130以上であるものを用いることができる。

40

【0030】

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。

【0031】

なお、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。

【0032】

なお、タイヤ骨格部材17は、単一の樹脂材料で形成されても、タイヤ骨格部材17の

50

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。

【0033】

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。

10

【0034】

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。

【0035】

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、外周面のうち後述するタイヤ幅方向両側の突出部 32 間に対応する部位が平坦状とされている。

【0036】

クラウン部 16 のタイヤ径方向外側には、補強層 28 が配設されている。この補強層 28 は、ゴム被覆（ゴム 27 で被覆）された補強コード 26 をタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成されている。言い換えると、補強層 28 は、補強コード 26 をゴム 27 で被覆して形成された補強コード部材 25 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、図 2 では、補強コード 26 を被覆するゴムを符号 27 で示している。また、補強コード 26 を被覆するゴム 27 は、外形が略矩形とされている。なお、本実施形態の補強層 28 は、本発明における補強層の一例である。

20

【0037】

補強層 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、補強層 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。

【0038】

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。

30

【0039】

次に突出部 32 について詳細に説明する。

図 1 及び図 3 に示されるように、突出部 32 は、クラウン部 16 の補強層 28 を挟んでタイヤ幅方向両側にそれぞれ形成されている。また、突出部 32 は、クラウン部 16 の外周面からタイヤ径方向外側に向かって突出した部位であり、タイヤ周方向に連続して形成されている。またさらに、突出部 32 は、断面形状が略矩形とされている。これらの突出部 32 間には、補強層 28 の少なくとも内周部 28A が配置されており、タイヤ幅方向内側の突壁面 32A に補強層 28 の側面 28B が接している。なお、本実施形態の補強層 28 の側面 28B は、補強コード 26 を被覆するゴム 27 によって形成されている。

40

【0040】

図 2 に示されるように、突出部 32 の高さ H は、補強層 28 の厚み T 以下でかつ、補強層 28 の内周面から補強コード 26 のタイヤ径方向内側の端部 26A までのタイヤ径方向に沿った長さ L1 を超える高さに設定されている。なお、ここでいう、突出部 32 の高さとは、クラウン部 16 の平坦な外周面からのタイヤ径方向に沿った長さを指す。

また、本実施形態では、突出部 32 の高さ H を補強層 28 の内周面から補強コード 26

50

の中心までのタイヤ径方向に沿った長さ L 2 を超える高さに設定している。

【 0 0 4 1 】

図 3 に示されるように、クラウン部 1 6 をタイヤ径方向外側から見て、突出部 3 2 の突壁面 3 2 A は、タイヤ周方向に対し補強コード 2 6 と同じ方向に傾斜している。具体的には、突壁面 3 2 A は、タイヤ周方向に対し補強コード 2 6 と同じ方向に傾斜し、補強層 2 8 の側面 2 8 B が接する傾斜部 3 3 と、傾斜部 3 3 に対してタイヤ幅方向に段差状に形成された段差部 3 4 とを含んで構成されている。この段差部 3 4 には、補強層 2 8 の補強コード 2 6 の端部（巻き始め端又は巻き終わり端）が直接又はゴム 2 7 を介して接している。

【 0 0 4 2 】

10

また、図 2 に示されるように、突出部 3 2 の突壁面 3 2 A は、タイヤ径方向に沿ってそれぞれ延びている。言い換えると、突壁面 3 2 A は、クラウン部 1 6 の外周面に対して略垂直とされている。なお、本発明はこの構成に限定されず、突壁面 3 2 A は、タイヤ径方向内側からタイヤ径方向外側へ向かいタイヤ幅方向外側へ徐々に傾斜する構成でもよく、タイヤ幅方向外側へ階段状に傾斜する構成でもよい。

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態では、タイヤ 1 0 を構成する樹脂材料とゴムとが接着剤を用いて接合されている。具体的には、タイヤ骨格部材 1 7 と補強層 2 8 を構成するゴム 2 7 とが接着剤を用いて接合され、タイヤ骨格部材 1 7 とトレッド 3 0 とが接着剤を用いて接着されている。また、タイヤ骨格部材 1 7 と被覆ゴム 2 4 も同様に接着剤を用いて接着されている。

20

【 0 0 4 4 】

次に、本実施形態のタイヤ 1 0 の製造方法の一例を説明する。

【 0 0 4 5 】

まず、骨格形成工程について説明する。

骨格形成工程では、樹脂材料を射出成形してタイヤ骨格部材 1 7 をクラウン部 1 6 で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。この射出成形時にタイヤ骨格半体の分割されたクラウン部 1 6 に片方の突出部 3 2 を形成する。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 1 8 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 1 2 にはビードコア 1 8 が埋設されている。

30

【 0 0 4 6 】

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 1 7 を形成する。

【 0 0 4 7 】

その後、被覆ゴム 2 4 となる未加硫被覆ゴムをタイヤ骨格部材 1 7 のサイド部 1 4 の外面からビード部 1 2 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 1 7 が形成される。

【 0 0 4 8 】

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 1 7 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 1 7 を 3 以上の部位（ビード部 1 2、サイド部 1 4、クラウン部 1 6 など）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 1 7 を形成してもよい。また、タイヤ骨格部材 1 7 を分割せずに形成してもよい。

40

【 0 0 4 9 】

次に、補強層形成工程について説明する。

この補強層形成工程では、図 4 に示されるように、クラウン部 1 6 のタイヤ幅方向両側の突出部 3 2（以下、適宜「両突出部 3 2」と記載する。）間にゴム 2 7 となる未加硫のゴム 2 7 G で被覆された補強コード 2 6 を螺旋状に巻き付けて未加硫の補強層 2 8 G を形成する。言い換えると、補強層 2 8 G は、補強コード 2 6 をゴム 2 7 G で被覆して形成さ

50

れた未加硫の補強コード部材 2 5 G をクラウン部 1 6 の両突出部 3 2 間にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して形成されている。なお、未加硫の補強コード部材 2 5 G は、加硫後に補強コード部材 2 5 となる。

具体的には、まず、補強コード部材 2 5 G の一端部を巻き始めの端部として突出部 3 2 の突壁面 3 2 A の段差部 3 4 (図 3 参照) に当接させた状態で、補強コード部材 2 5 G の側面を傾斜部 3 3 に当接させながら補強コード部材 2 5 G を一周分巻く。その後、一周分巻いた部分に次に巻く部分を当接させながら補強コード部材 2 5 G を突出部 3 2 の底面に螺旋状に巻き付けていく。そして、補強コード部材 2 5 G の巻き終わり側に位置する突壁面 3 2 A の傾斜部 3 3 に、補強コード部材 2 5 G の側面を当接させながら補強コード部材 2 5 G を一周分巻いて補強コード部材 2 5 G の他端部を巻き終わりの端部として段差部 3 4 に当接させる。このようにして未加硫の補強層 2 8 G が形成される。

10

【 0 0 5 0 】

上記補強層形成工程では、突出部 3 2 の一方の突壁面 3 2 A に未加硫の補強コード部材 2 5 G の側面を当接させながら巻き始め、他方の突壁面 3 2 A に補強コード部材 2 5 G の側面を当接させながら巻き終わる構成としているため、補強層形成工程後の未加硫の補強層 2 8 G の位置決め精度が向上する。

また、補強層 2 8 G の少なくとも内周部が両突出部 3 2 間に配置されるため、後述する加硫工程において突壁面 3 2 A が堤防となり、未加硫のゴム 2 7 G が突壁面 3 2 A よりもタイヤ幅方向外側へ流れ出るのが抑制される。特に本実施形態では、突壁面 3 2 A をタイヤ径方向に延ばしていることから、ゴム 2 7 G が突壁面 3 2 A よりもタイヤ幅方向外側へ流れ出るのを効果的に抑制することができる。これにより、加硫後の補強層 2 8 内の補強コード 2 6 の配置間隔を均一に近づけることができる。

20

【 0 0 5 1 】

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 3 0 となる未加硫トレッドゴム (図示省略) を未加硫の補強層 2 8 G 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トレッドゴムの、タイヤ骨格部材 1 7 の外周に巻き付ける。

【 0 0 5 2 】

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 1 7 に接着された未加硫のゴム 2 7 G、未加硫トレッドゴム及び未加硫被覆ゴムの加硫する。具体的には、タイヤ骨格部材 1 7 を加硫装置にセットして、未加硫のゴム 2 7、未加硫トレッドゴム及び未加硫被覆ゴムの所定温度で所定時間加熱して加硫する。これにより、未加硫のゴム 2 7 G、未加硫被覆ゴム及び未加硫トレッドゴムが加硫されて最終製品の加硫度に至る。

30

【 0 0 5 3 】

次に、加硫済みのタイヤ 1 0 を加硫装置から取り出す。これにより、タイヤ 1 0 が完成する。

【 0 0 5 4 】

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 1 7 に未加硫被覆ゴムの貼り付ける前に、クラウン部 1 6 に補強層 2 8 を配置し、補強層 2 8 上に未加硫トレッドゴムの配置してもよい。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の貼り付ける構成としてもよい。

40

【 0 0 5 5 】

次に、本実施形態のタイヤ 1 0 の作用効果について説明する。

タイヤ 1 0 では、クラウン部 1 6 の補強層 2 8 を挟んでタイヤ幅方向両側にそれぞれ突出部 3 2 を形成し、これらの突出部 3 2 の突壁面 3 2 A に補強層 2 8 の側面 2 8 B をそれぞれ接触させている。言い換えると、両突壁面 3 2 A で補強層 2 8 をタイヤ幅方向両側から拘束している。このため、タイヤ 1 0 では、例えば、補強層 2 8 が平坦なクラウン部 1 6 上に設けられる構成と比べて、コーナリングなどで生じるタイヤ幅方向の入力に対し、補強層 2 8 を構成するゴム 2 7 の弾性変形による補強層 2 8 のタイヤ骨格部材 1 7 に対す

50

るタイヤ幅方向の動きを抑制することができる。これにより、タイヤ１０では、タイヤ幅方向の入力に対し、ゴム２７を含む補強層２８と樹脂材料で形成されたタイヤ骨格部材１７との間に生じる過剰な剥離力を抑制することができる。

【００５６】

また、タイヤ１０では、突出部３２をタイヤ周方向に沿って延びる環状としているので、補強層２８のタイヤ幅方向の動きをさらに抑制することができる。

【００５７】

さらに、タイヤ１０では、突出部３２の高さＨを、補強層２８の厚みＴ以下の高さに設定していることから、例えば、突出部３２の高さＨを補強層２８の厚みＴを超えた高さとする構成と比べて、クラウン部１６の突出部３２に対応する部位で局部的に剛性が高くなるのを抑制できる。一方、突出部３２の高さＨを、補強層２８の内周面から補強コード２６のタイヤ径方向内側の端部２６Ａまでのタイヤ径方向に沿った長さＬ１を超える高さに設定していることから、タイヤ幅方向の入力に対し、補強層２８を構成するゴム２７の弾性変形による補強コード２６の動きを抑制することができる。これにより、タイヤ幅方向の入力に対し、タイヤ骨格部材１７と補強層２８との間に生じる過剰な剥離力を効果的に抑制することができる。特に本実施形態では、突出部３２の高さＨを補強層２８の内周面から補強コード２６の中心までのタイヤ径方向に沿った長さＬ２を超える高さに設定しているので、タイヤ幅方向の入力に対し、補強コード２６の動きをより効果的に抑制できる。

10

【００５８】

タイヤ１０では、ゴム被覆された補強コード２６（言い換えると、補強コード部材２５）をクラウン部１６の両突出部３２間にタイヤ周方向に螺旋状に巻回して補強層２８を形成しているので、クラウン部１６のタイヤ周方向剛性が向上する。また、ゴム被覆された補強コード２６によって形成される補強層２８のたが効果によって、タイヤ転動時におけるクラウン部１６の径成長（クラウン部１６がタイヤ径方向に膨らむ現象）が抑制される。

20

【００５９】

また、タイヤ１０では、突壁面３２Ａの傾斜部３３をタイヤ周方向に対し補強コード２６と同じ方向に傾斜させているため、傾斜部３３と補強コード２６との間の間隔（言い換えると、ゴム２７の厚み）Ｓが略均等となる。このため、タイヤ１０では、例えば、突壁面３２Ａがタイヤ周方向に対し補強コード２６と異なる方向に傾斜しているものと比べて、タイヤ幅方向の入力に対し、補強コード２６の動きを抑制する効果が増す。これにより、タイヤ幅方向の入力に対し、タイヤ骨格部材１７と補強層２８との間に生じる過剰な剥離力をさらに効果的に抑制することができる。

30

【００６０】

< 第２実施形態 >

次に、本発明の第２実施形態に係る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。

【００６１】

図５に示されるように、本実施形態のタイヤ４０は、突出部４２の高さＨを補強層２８の厚みＴと同じ値の高さに設定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。

40

【００６２】

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。

【００６３】

タイヤ４０では、突出部４２の高さＨを補強層２８の厚みＴと同じ値の高さに設定していることから、突出部４２の頂面と補強層２８の外周面とが面一とされている。このため、コーナリングなどで生じるタイヤ幅方向の入力に対し、補強層２８のタイヤ幅方向の動きを効果的に抑制することができる。また、加硫工程において未加硫のゴム２７Ｇが突壁

50

面 4 2 A よりもタイヤ幅方向外側へ流れ出るのをさらに抑制できる。

【 0 0 6 4 】

< 第 3 実施形態 >

次に、本発明の第 3 実施形態に係る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。

【 0 0 6 5 】

図 6 に示されるように、本実施形態のタイヤ 5 0 は、補強層 5 2 及び突出部 5 8 の構成を除いて、第 1 実施形態のタイヤ 1 0 と同一の構成である。なお、本実施形態の補強層 5 2 は、本発明における補強層の一例である。

【 0 0 6 6 】

補強層 5 2 は、複数枚（本実施形態では 2 枚）の補強プライ 5 4 を重ねて構成されている。これらの補強プライ 5 4 は、タイヤ幅方向に対して斜めに延びる補強コード 5 6 をタイヤ周方向に間隔をあけて複数本並べると共に複数本の補強コード 5 6 をゴム被覆して形成されている。また、互いに重ね合わせた補強プライ 5 4 は、各々の補強コード 5 6 がタイヤ周方向に対して逆向きに傾斜している。

【 0 0 6 7 】

なお、図 6 では、補強コード 5 6 を被覆するゴムを符号 5 7 で示し、2 枚の補強プライ 5 4 をタイヤ径方向内側から順に符号 5 4 A、5 4 B で示している。また、補強コード 5 6 を被覆するゴム 5 7 は、外形がタイヤ幅方向を長手方向とする略長方形とされている。

【 0 0 6 8 】

また、本実施形態では、互いに重ね合わせた補強プライ 5 4 A、5 4 B の幅（タイヤ幅方向に沿った幅）が略同一とされている。また、補強層 5 2 の幅はタイヤ周方向に沿って略同一とされている。

【 0 0 6 9 】

突出部 5 8 は、突壁面 5 8 A がタイヤ周方向に沿って延びかつ両突壁面 5 8 A 間の間隔（タイヤ幅方向に沿った長さ）が略一定とされている点以外は、第 1 実施形態の突出部 3 2 と同一の構成である。両突出部 5 8 間には、補強層 5 2 の内周部 5 2 A が配置されている。具体的には、両突出部 5 8 間には、補強プライ 5 4 B の補強コード 5 6 の少なくともタイヤ径方向の内側部分が配置されている。

【 0 0 7 0 】

次に、本実施形態のタイヤ 5 0 の製造方法について説明する。

なお、本実施形態のタイヤ 5 0 の製造方法には、第 1 実施形態のタイヤ 1 0 の製造方法の補強層形成工程以外の工程を用いることができるため、以下では、タイヤ 5 0 の補強層形成工程について説明する。

【 0 0 7 1 】

本実施形態の補強層形成工程では、タイヤ骨格部材 1 7 のクラウン部 1 6 に補強層 5 2 となる未加硫の補強層 5 2 G を形成する。まず、図 8 に示されるように、複数本の補強コード 5 6 を一方向に間隔をあけて並べると共に未加硫状態のゴム 5 7 G で被覆して有端帯状の未加硫の補強プライ 5 4 G を 2 枚形成する。なお、ここでいう、補強プライ 5 4 G の一方向は、補強プライ 5 4 G の長手方向と同義である。また、補強コード 5 6 は、補強プライ 5 4 G の幅方向に対して斜めに延びるようにゴム 5 7 G 中に埋設される。さらに、補強プライ 5 4 G の幅は、両突出部 5 8 間の間隔に対応した幅となるように形成する。

次に、クラウン部 1 6 の両突出部 5 8 間に一枚目の補強プライ 5 4 G を巻き付けて長手方向の両端部を突き合わせる。次に、一枚目の補強プライ 5 4 G の外周に 2 枚目の補強プライ 5 4 G を巻き付けて長手方向の両端部を突き合わせ、一枚目の補強プライ 5 4 G 上に 2 枚目の補強プライ 5 4 G を重ねる。このとき、一枚目の補強プライ 5 4 G の補強コード 5 6 と 2 枚目の補強プライ 5 4 G の補強コード 5 6 とが上記一方向に対して逆向きに傾斜するように 2 枚の補強プライ 5 4 G を重ねる。このようにしてクラウン部 1 6 上に未加硫の補強層 5 2 G が形成される。

【 0 0 7 2 】

次に、本実施形態のタイヤ50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50では、補強層52を複数枚（本実施形態では2枚）の補強プライ54で形成し、互いに重ね合わせた補強プライ54の各々の補強コード56をタイヤ周方向に対して逆向きに傾斜させていることから、パンタグラフ効果が得られる。このため、タイヤ50では、走行時においてトレッド30とクラウン部16との径差によってトレッド30とクラウン部16との間に生じるタイヤ周方向のせん断力が補強層52で吸収される。これにより、クラウン部16と補強層52との間及び補強層52とトレッド30との間に生じるタイヤ周方向の剥離力を低減することができる。

10

【0074】

第3実施形態のタイヤ50の製造方法では、図8に示されるように、クラウン部16に2枚の補強プライ54Gを巻き付け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、図9に示されるように、有端帯状の未加硫の補強プライ54Gをタイヤ周方向に複数分割した未加硫のプライ片55Gとしてクラウン部16の両突出部58間に貼り付けて未加硫の補強層52Gを形成する構成としてもよい。具体的には、プライ片55Gをクラウン部16の両突出部58間に一周分貼り付けて一枚目の補強プライ54Gを形成し、その後、一枚目の補強プライ54Gの外周に、さらにプライ片55Gを一周分貼り付けて2枚目の補強プライ54Gを形成する。このとき、2枚目の補強プライ54Gを形成するプライ片55G同士の継ぎ目を一枚目の補強プライ54Gを形成するプライ片55G同士の継ぎ目と一致しないように（ずらして）貼り付ける。このようにして未加硫の補強層52Gを形成してもよい。

20

【0075】

第3実施形態のタイヤ50では、互いに重ね合わせた補強プライ54の幅を略同一としているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、図7に示される変形例のタイヤ60の補強層62のように、タイヤ径方向内側の補強プライ62Aよりもタイヤ径方向外側の補強プライ62Bの幅を広くし、突出部64の突壁面64Aに補強プライ62Aと補強プライ62Bとの幅の違いに対応する段差64Bを形成する構成としてもよい。

【0076】

<第4実施形態>

30

次に、本発明の第4実施形態に係る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。

【0077】

図11に示されるように、本実施形態のタイヤ70は、被覆層72を備える構成を除いて、第1実施形態のタイヤ10と同一の構成である。なお、本実施形態の被覆層72は、本発明における被覆層の一例である。

【0078】

被覆層72は、ビード部12からサイド部14へ延びてサイド部14の外周面を覆っている。具体的には、被覆層72は、タイヤ骨格部材17の一方のビード部12の外周面から一方のサイド部14の外周面へ延び、クラウン部16及び補強層28の外周面を経て、他方のサイド部14の外周面、他方のビード部12の外周面へと延びてタイヤ骨格部材17の外周全体を覆っている。なお、本実施形態では、被覆層72の両端部は、それぞれタイヤ骨格部材17のタイヤ半径方向内側端まで延びているが、少なくとも図示しない適用リムとタイヤ幅方向に重なる位置まで延びていればよい。

40

また、被覆層72は、被覆ゴム24及びトレッド30のタイヤ内側に配置されている。

【0079】

また、被覆層72は、複数本の被覆コード（図示省略）をゴム被覆して形成されている。これらの被覆コードは、それぞれラジアル方向に延び、かつタイヤ周方向に間隔をあけて配設されている。なお、被覆コードとしては、金属繊維又は有機繊維のモノフィラメント（単線）や金属繊維又は有機繊維を撚ったマルチフィラメント（撚り線）などが挙げら

50

れる。また、金属繊維としては、スチール等の材料、有機繊維としては、ナイロンやPET、ガラス、アラミド等の材料を用いてもよい。

【0080】

次に、本実施形態のタイヤ70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。

【0081】

タイヤ70では、複数本の被覆コードをゴム被覆して形成された被覆層72でサイド部14の外面を覆うため、例えば、被覆層72でサイド部14の外面を覆わない構成と比べて、少なくともサイド部14の耐カット性が向上する。

【0082】

第4実施形態では、タイヤ70に被覆層72を設ける構成としている。この被覆層72を設ける構成については、第2実施形態、第3実施形態及びこれらの実施形態に対応する変形例に適用してもよい。

【0083】

第1実施形態のタイヤ10では、補強層28とトレッド30を接着剤で接着しているが、本発明はこの構成に限定されない。トレッド30の内周面にクッションゴムを貼り付け、クッションゴムを介してトレッド30と補強層28及びタイヤ骨格部材17の外周面を接着してもよい。なお、上記クッションゴムを有する構成については、第2～第4実施形態及びこれらの実施形態の変形例などに適用してもよい。

【0084】

第1実施形態では、未加硫のゴム27Gで被覆された補強コード26をクラウン部16の両突出部32間に巻き付けて補強層28を形成し、その後加硫してタイヤ10を製造しているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、図10に示されるタイヤ10の他の製造方法でタイヤ10を製造してもよい。タイヤ10の他の製造方法では、未加硫のゴム27Gで被覆された補強コード26（未加硫の補強コード部材25G）を予め巻回して円環状の補強層28を形成し、その後加硫して加硫済みの補強層28を製造する。そして、補強層28を両側から挟むようにタイヤ骨格半体の分割されたクラウン部16を補強層28の内周側に差し込む。この差し込みは、突出部32の突壁面32Aに補強層28の側面28Bが当接するまで行い、その後、分割されたクラウン部16の端部同士を例えば、熱可塑性樹脂などを用いて接合する。なお、補強層28とクラウン部16はあらかじめ塗布した接着剤により接合される。そして、タイヤ骨格部材17と補強層28の外周に接着剤を塗布して被覆ゴム24やトレッド30を配設することで、タイヤ10が製造される。

【0085】

第2実施形態では、補強層28を両突出部32間に配置し、補強層28とその周辺のクラウン部16にトレッド30を接着剤で接着しているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、補強層28の外周面に第3実施形態の補強層52と同一構成の交錯ベルト層を配置する構成としてもよい。

【0086】

第3実施形態では、変形例の補強層62を両突出部64間に配置し、補強層28とその周辺のクラウン部16にトレッド30を接着剤で接着しているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、補強層62の外周面に第1実施形態の補強層28と同一構成のスパイラルベルト層を配置する構成としてもよい。

【0087】

第1実施形態のタイヤ10では、突出部32の断面形状を略矩形としているが、本発明はこの構成に限定されない。例えば、図12に示される第1変形例の突出部82のように、断面形状を略直角三角形としてもよい。具体的には、タイヤ幅方向内側の突壁面82Aと反対側の面（タイヤ幅方向外側の面）を、突出部82の頂部から根元部に向けて突出部82の幅が広くなるように傾斜する傾斜壁面82Bとしてもよい。この構成を用いることで、突出部82の根元部に応力が集中するのを抑制できる。また、図13に示される第2変形例の突出部84のように、タイヤ幅方向内側の突壁面84Aと反対側の面（タイヤ幅

10

20

30

40

50

方向外側の面)を、突出部 8 4 の頂部から根元部に向けて突出部 8 4 の幅が広くなるように湾曲傾斜する湾曲壁面 8 4 B としてもよい。なお、第 2 変形例の突出部 8 4 も第 1 変形例の突出部 8 2 と同様に、突出部 8 4 の根元部に応力が集中するのを抑制できる。

なお、第 1 変形例の突出部 8 2 及び第 2 変形例の突出部 8 4 の構成については、第 2 ~ 第 4 実施形態及びこれらの実施形態の変形例などに適用してもよい。

【0088】

第 1 実施形態のタイヤ 1 0 では、突出部 3 2 をタイヤ周方向に沿って連続して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、図 1 4 に示される第 3 変形例の突出部 8 6 のように、タイヤ周方向に対して断続的に形成してもよい。なお、第 3 変形例の突出部 8 6 の構成については、第 2 ~ 第 4 実施形態及びこれらの実施形態の変形例などに適用

10

【0089】

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。

【符号の説明】

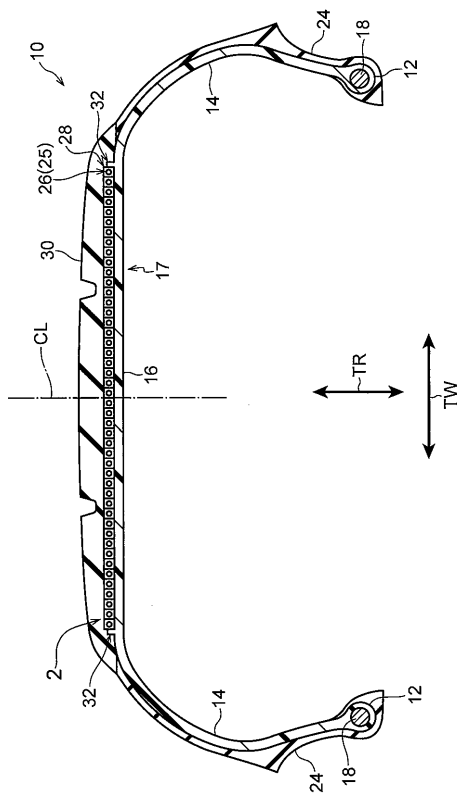
【0090】

1 0、4 0、5 0、6 0、7 0	タイヤ
1 2	ビード部
1 4	サイド部
1 6	クラウン部
1 7	タイヤ骨格部材
2 6、5 6	補強コード
2 7、3 6、5 7	ゴム
2 8、3 5、5 2、6 2、7 2	補強層
2 8 A、5 2 A	内周部
2 8 B	側面
3 2、3 8、4 2、5 8、6 4	突出部
3 2 A、5 8 A、6 4 A	突壁面

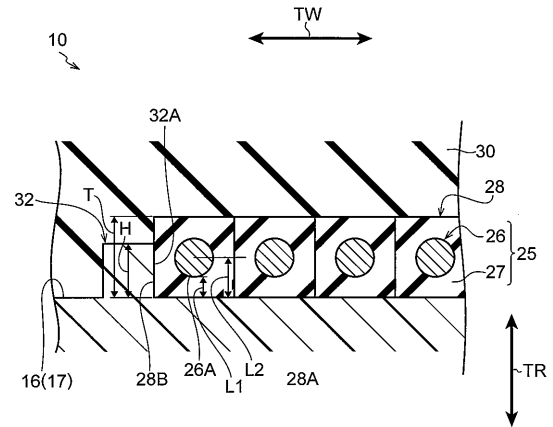
20

30

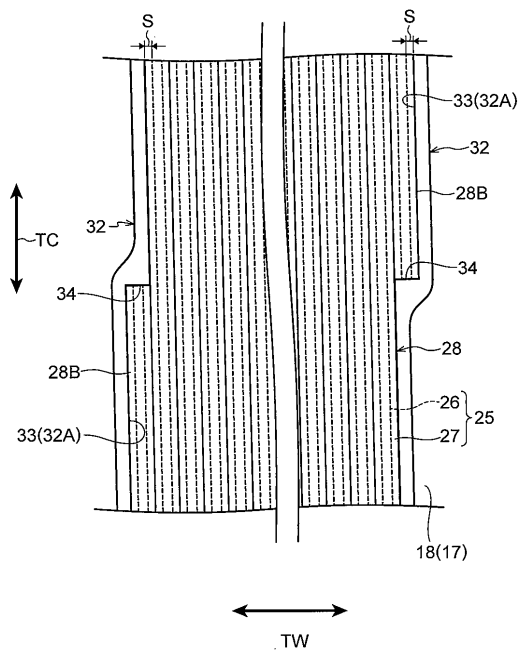
【図 1】



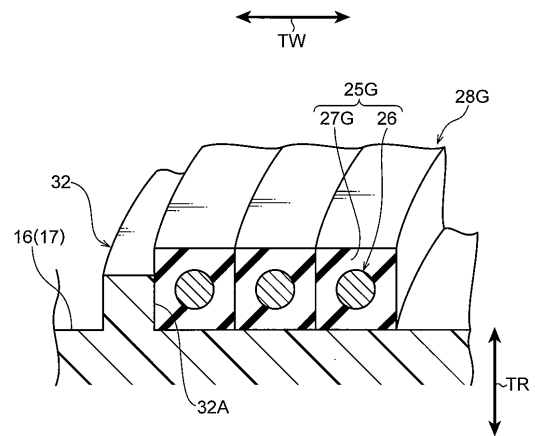
【図 2】



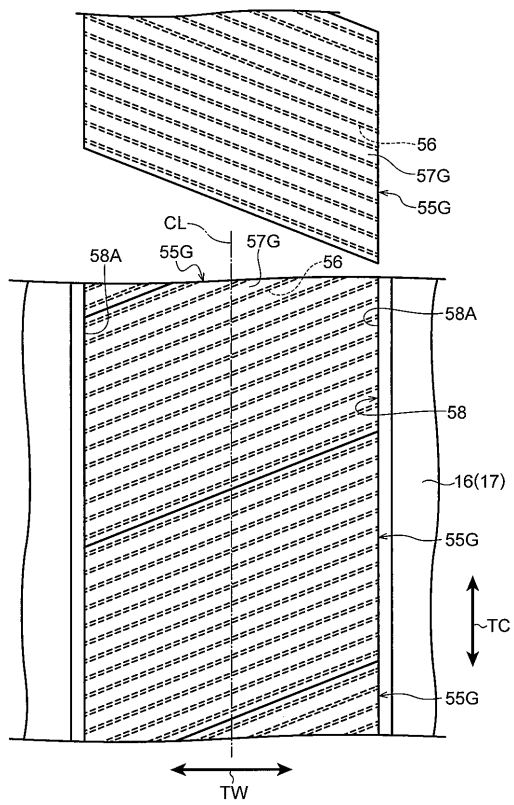
【図 3】



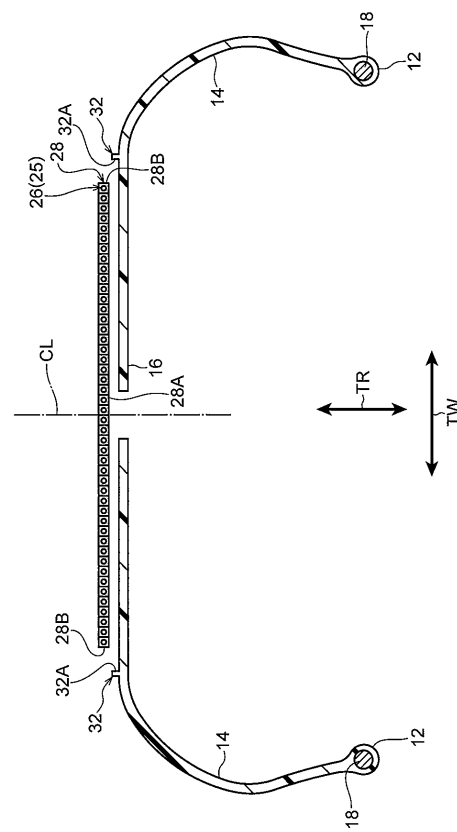
【図 4】



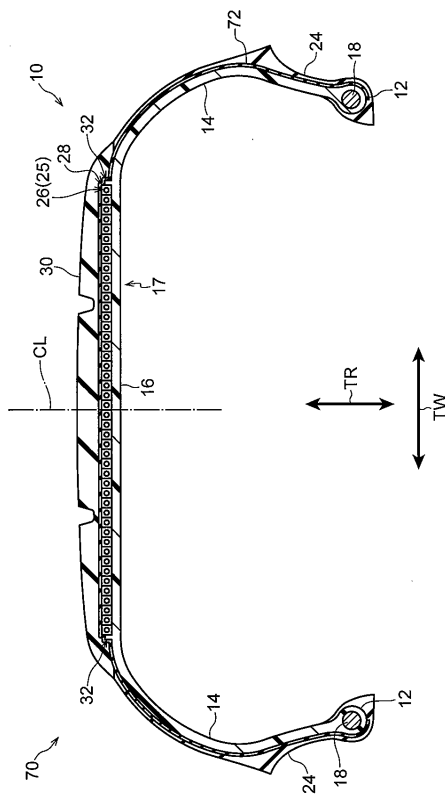
【図 9】



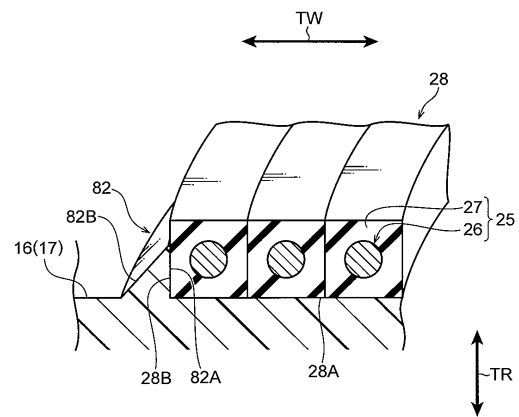
【図 10】



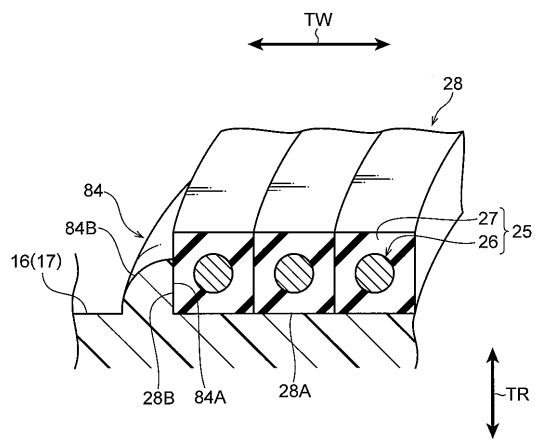
【図 11】



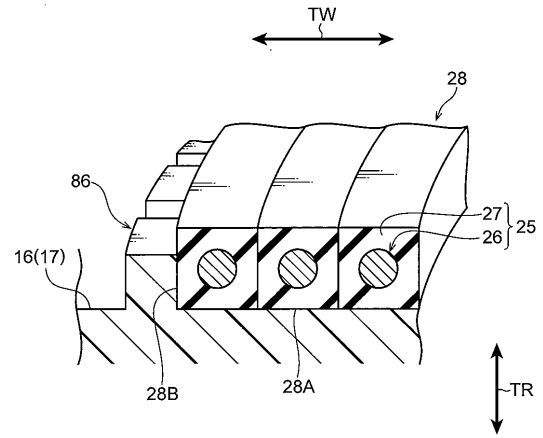
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

審査官 増永 淳司

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 2 0 5 4 6 2 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 4 2 2 3 6 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 4 2 2 3 8 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 4 6 0 2 4 (J P , A)
特開平 0 3 - 1 4 3 7 0 1 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 3 9 9 0 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 5 / 0 0 5 1 7 2 (WO , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 C 5 / 0 1
B 6 0 C 9 / 2 2