

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6645182号
(P6645182)

(45) 発行日 令和2年2月14日(2020.2.14)

(24) 登録日 令和2年1月14日(2020.1.14)

(51) Int.Cl.		F I			
B60C	15/00	(2006.01)	B60C	15/00	L
B60C	15/024	(2006.01)	B60C	15/024	B
B60C	15/06	(2006.01)	B60C	15/06	Q

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2015-255262 (P2015-255262)	(73) 特許権者	000006714
(22) 出願日	平成27年12月25日(2015.12.25)		横浜ゴム株式会社
(65) 公開番号	特開2017-114453 (P2017-114453A)		東京都港区新橋5丁目36番11号
(43) 公開日	平成29年6月29日(2017.6.29)	(74) 代理人	110002147
審査請求日	平成30年12月14日(2018.12.14)		特許業務法人酒井国際特許事務所
		(72) 発明者	鈴木 貴之
			神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
		審査官	市村 脩平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

15 [°] テーパーの規定リムに装着される空気入りタイヤであって、
 タイヤ赤道面のタイヤ幅方向両側に配設される一対のビード部と、
 一対の前記ビード部のそれぞれに設けられるビードコアと、
 一対の前記ビードコアに支持され、カーカス本体部及び前記ビードコアで折り返されることにより形成されるカーカス折り返し部を有するカーカスと、
 前記ビードコアで折り返された前記カーカスの外面に配置されるスチールコード補強層と、

少なくとも一部が前記カーカス本体部と前記カーカス折り返し部との間に配置されるビードゴム層と、を備え、

前記規定リムに装着されない状態において、
 前記ビードコアの最もタイヤ幅方向外側の突出点を通り前記ビードコアの最長辺と平行な第1線分と、

前記ビード部のうち前記規定リムと接触するビードベース部のビードヒール側の辺と、
 前記ビード部のうち前記ビードベース部よりもタイヤ幅方向外側のタイヤ外表面の曲線と、

前記辺と前記曲線との第1交点と、
 前記第1交点を通り前記第1線分に垂直な第2線分と、
 前記突出点を通り前記第1線分に垂直な第3線分と、が規定され、

10

20

前記第 2 線分と前記第 3 線分との距離は、4 [mm] 以上 8 [mm] 以下であり、
 前記ビードベース部のビードトウにおけるタイヤ半径 R 2 と、ビードヒールにおけるタイヤ半径 R 1 との比 $R 2 / R 1$ は、0.935 以上 0.975 以下であり、
前記ビードコアにおけるタイヤ半径 R 3 と、前記ビードヒールにおけるタイヤ半径 R 1 との比 $R 1 / R 3$ は、0.985 以上 0.995 以下である、
 ことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記ビードベース部は、ビードヒールを含む外側部分と、ビードトウを含む内側部分とを含み、

前記タイヤ赤道面に垂直な線に対する前記外側部分の辺の角度は、18 [°] 以上 23 [°] 以下であり、前記内側部分の辺の角度は、27 [°] 以上 33 [°] 以下である、
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。 10

【請求項 3】

前記タイヤ赤道面に垂直な線に対するビードベース部の前記辺の角度は、15 [°] 以上 20 [°] 以下である、
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

15 [°] テーパーの規定リムに装着される空気入りタイヤであって、
 タイヤ赤道面のタイヤ幅方向両側に配設される一対のビード部と、
 一対の前記ビード部のそれぞれに設けられるビードコアと、 20
 一対の前記ビードコアに支持され、カーカス本体部及び前記ビードコアで折り返されることにより形成されるカーカス折り返し部を有するカーカスと、
 前記ビードコアで折り返された前記カーカスの外面に配置されるスチールコード補強層と、

少なくとも一部が前記カーカス本体部と前記カーカス折り返し部との間に配置されるビードゴム層と、を備え、

前記規定リムに装着されない状態において、

前記ビードコアの最もタイヤ幅方向外側の突出点を通り前記ビードコアの最長辺と平行な第 1 線分と、

前記ビード部のうち前記規定リムと接触するビードベース部のビードヒール側の辺と、 30
 前記ビード部のうち前記ビードベース部よりもタイヤ幅方向外側のタイヤ外表面の曲線と、

前記辺と前記曲線との第 1 交点と、

前記第 1 交点を通り前記第 1 線分に垂直な第 2 線分と、

前記突出点を通り前記第 1 線分に垂直な第 3 線分と、が規定され、

前記第 2 線分と前記第 3 線分との距離は、4 [mm] 以上 8 [mm] 以下であり、

前記ビードベース部のビードトウにおけるタイヤ半径 R 2 と、ビードヒールにおけるタイヤ半径 R 1 との比 $R 2 / R 1$ は、0.935 以上 0.975 以下であり、

前記ビードベース部は、ビードヒールを含む外側部分と、ビードトウを含む内側部分とを含み、 40

前記タイヤ赤道面に垂直な線に対する前記外側部分の辺の角度は、18 [°] 以上 23 [°] 以下であり、前記内側部分の辺の角度は、27 [°] 以上 33 [°] 以下である、
 ことを特徴とする空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

空気入りタイヤは、タイヤ幅方向両側にビードコアを含むビード部を有する。ビード部 50

にリムホイールが嵌合することにより、空気入りタイヤがリムホイールにリム組みされる。特許文献1には、ビードコア（ビードワイヤ）とビードベース部との関係を規定して、ビード部の耐久性向上を図る技術が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第2855327号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

空気入りタイヤにおいて、ビード部がリムホイールに正確に位置決めされた状態で嵌合されず、偏芯して嵌合されてしまった場合、偏摩耗が発生する可能性がある。特に、ロングホール（長距離輸送）のような摩耗速度が遅い使用条件下においては、偏心嵌合された空気入りタイヤの偏摩耗は顕著に発生する可能性がある。

【0005】

本発明は、リムホイールに対するビード部の偏心嵌合を抑制できる空気入りタイヤを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る空気入りタイヤは、15
 [°]テーパの規定リムに装着される空気入りタイヤであって、タイヤ赤道面のタイヤ幅方向両側に配設される一対のビード部と、一対の前記ビード部のそれぞれに設けられるビードコアと、一対の前記ビードコアに支持され、カーカス本体部及び前記ビードコアで折り返されることにより形成されるカーカス折り返し部を有するカーカスと、前記ビードコアで折り返された前記カーカスの外面に配置されるスチールコード補強層と、少なくとも一部が前記カーカス本体部と前記カーカス折り返し部との間に配置されるビードゴム層と、を備え、前記規定リムに装着されない状態において、前記ビードコアの最もタイヤ幅方向外側の突出点を通り前記ビードコアの最長辺と平行な第1線分と、前記ビード部のうち前記規定リムと接触するビードベース部のビードヒール側の辺と、前記ビード部のうち前記ビードベース部よりもタイヤ幅方向外側のタイヤ外表面の曲線と、前記辺と前記曲線
 との第1交点と、前記第1交点を通り前記第1線分に垂直な第2線分と、前記突出点を通り前記第1線分に垂直な第3線分と、が規定され、前記第2線分と前記第3線分との距離は、4 [mm]以上8 [mm]以下であり、前記ビードベース部のビードトウにおけるタイヤ半径R2と、ビードヒールにおけるタイヤ半径R1との比R2/R1は、0.935以上0.975以下である、ことを特徴とする。

【0007】

本発明に係る空気入りタイヤにおいて、前記ビードコアにおけるタイヤ半径R3と、前記ビードヒールにおけるタイヤ半径R1との比R1/R3は、0.985以上0.995以下である、ことが好ましい。

【0008】

本発明に係る空気入りタイヤにおいて、前記ビードベース部は、ビードヒールを含む外側部分と、ビードトウを含む内側部分とを含み、前記タイヤ赤道面に垂直な線に対する前記外側部分の辺の角度は、18 [°]以上23 [°]以下であり、前記内側部分の辺の角度は、27 [°]以上33 [°]以下である、ことが好ましい。

【0009】

本発明に係る空気入りタイヤにおいて、前記タイヤ赤道面に垂直な線に対するビードベース部の前記辺の角度は、15 [°]以上20 [°]以下である、ことが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、リムホイールに対するビード部の偏心嵌合を抑制できる空気入りタイ

10

20

30

40

50

ヤが提供される。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、本実施形態に係る空気入りタイヤの要部を示す子午断面図である。

【図2】図2は、図1のG部詳細図である。

【図3】図3は、図2の一部を拡大した図である。

【図4】図4は、本実施形態に係る空気入りタイヤの変形例を示す子午断面図である。

【図5】図5は、本実施形態に係る空気入りタイヤの性能試験の結果を示す図である。

【図6】図6は、本実施形態に係る空気入りタイヤの性能試験の結果を示す図である。

【図7】図7は、本実施形態に係る空気入りタイヤの性能試験の結果を示す図である。

【図8】図8は、本実施形態に係る空気入りタイヤの性能試験の結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明するが、本発明はこれに限定されない。また、以下の実施形態で説明する構成要素は組み合わせることができるし、一部の構成要素を用いないこともできる。

【0013】

以下の説明において、タイヤ幅方向とは、空気入りタイヤのタイヤ回転軸と平行な方向をいい、タイヤ幅方向内側とは、タイヤ幅方向においてタイヤ赤道面に向かう方向をいい、タイヤ幅方向外側とは、タイヤ幅方向においてタイヤ赤道面から離れる方向をいう。また、タイヤ径方向とは、タイヤ回転軸と直交する方向をいい、タイヤ径方向内側とは、タイヤ径方向においてタイヤ回転軸に向かう方向をいい、タイヤ径方向外側とは、タイヤ径方向においてタイヤ回転軸から離れる方向をいう。また、タイヤ周方向とは、タイヤ回転軸を中心として回転する方向をいう。

【0014】

タイヤ赤道面とは、タイヤ回転軸と直交しタイヤ幅方向の中心を通る平面をいい、タイヤ赤道線とは、タイヤ赤道面と空気入りタイヤのトレッド部の表面とが交差するセンターラインをいう。

【0015】

図1は、実施形態に係るタイヤ1の要部を示す子午断面図である。子午断面とは、タイヤ回転軸を通る断面をいう。タイヤ1は、空気入りタイヤであり、チューブレスタイヤである。タイヤ1は、トラック及びバスに装着される重荷重用タイヤである。トラック及びバス用タイヤ（重荷重用タイヤ）とは、日本自動車タイヤ協会（japan automobile tire manufacturers association：JATMA）から発行されている「日本自動車タイヤ協会規格（JATMA YEAR BOOK）」のC章に定められるタイヤをいう。なお、タイヤ1は、乗用車に装着されてもよいし、小型トラックに装着されてもよい。

【0016】

図1に示すタイヤ1は、子午面断面で見た場合、タイヤ径方向の最も外側となる部分にトレッド部2が配設されており、トレッド部2の表面、即ち、タイヤ1が装着される車両の走行時に路面と接触する部分は、トレッド面3として形成されている。トレッド面3には、タイヤ周方向に延びる周方向主溝15が複数形成されており、周方向主溝15に交差するラグ溝（図示省略）が複数形成されている。トレッド面3には、これらの複数の周方向主溝15やラグ溝によって複数の陸部10が画成されている。なお、周方向主溝15の本数やタイヤ周方向におけるラグ溝の間隔、ラグ溝の長さや角度、各溝の溝幅や溝深さ等は、適宜設定されるのが好ましい。即ち、トレッド面3に形成される、いわゆるトレッドパターンは、適宜設定されるのが好ましい。

【0017】

タイヤ幅方向におけるトレッド部2の両端は、ショルダー部4として形成されており、ショルダー部4から、タイヤ径方向内側の所定の位置までは、サイドウォール部5が配設されている。つまり、サイドウォール部5は、タイヤ幅方向における空気入りタイヤ1の

10

20

30

40

50

両側 2ヶ所に配設されている。

【0018】

さらに、それぞれのサイドウォール部 5 のタイヤ径方向内側には、ビード部 20 が位置しており、ビード部 20 は、サイドウォール部 5 と同様に、タイヤ赤道面 C L の両側 2ヶ所に配設されている。即ち、一对のビード部 20 が、タイヤ赤道面 C L のタイヤ幅方向両側に配設されている。一对のビード部 20 のそれぞれにはビードコア 21 が設けられている。ビードコア 21 は、スチールワイヤであるビードワイヤをリング状に巻くことにより形成されている。

【0019】

ビード部 20 は、15 [°] テーパーの規定リムに装着することができるように構成されている。ここでいう規定リムとは、JATMA に規定される「適用リム」、TRA に規定される「Design Rim」、或いは ETRTO に規定される「Measuring Rim」をいう。即ち、本実施形態に係るタイヤ 1 は、ビード部 20 と嵌合する部分が回転軸に対して 15 [°] の傾斜角で傾斜する規定リムに装着することが可能になっている。

【0020】

トレッド部 2 のタイヤ径方向内側には、ベルト層 7 が設けられている。ベルト層 7 は、例えば、4 層のベルト 71, 72, 73, 74 を積層した多層構造をなし、スチール、またはポリエステルやレーヨンやナイロン等の有機繊維材から成る複数のベルトコードをコートゴムで被覆して圧延加工して構成される。また、ベルト 71, 72, 73, 74 は、タイヤ周方向に対するベルトコードの繊維方向の傾斜角として定義されるベルトコードが互いに異なり、ベルトコードの繊維方向を相互に交差させて積層される、いわゆるクロスプライ構造として構成される。

【0021】

このベルト層 7 のタイヤ径方向内側、及びサイドウォール部 5 のタイヤ赤道面 C L 側にラジアルプライのコードを内包するカーカス 6 が連続して設けられている。このカーカス 6 は、一对のビードコア 21 に支持される。カーカス 6 は、1 枚のカーカスプライから成る単層構造、或いは複数のカーカスプライを積層して成る多層構造を有し、タイヤ幅方向の両側に配設されるビードコア 21 間にトロイダル状に架け渡されてタイヤの骨格を構成する。詳しくは、カーカス 6 は、タイヤ幅方向における両側に位置する一对のビード部 20 のうち、一方のビード部 20 から他方のビード部 20 にかけて配設されており、ビードコア 21 を包み込むようにビード部 20 でビードコア 21 に沿ってタイヤ幅方向外側に巻き返されている。即ち、カーカス 6 は、ビードコア 21 のタイヤ幅方向内側からビードコア 21 のタイヤ径方向内側を通り、ビードコア 21 のタイヤ幅方向外側にかけて配設されるように、ビード部 20 でビードコア 21 周りに折り返されている。このように配設されるカーカス 6 のカーカスプライは、スチール、或いはアラミド、ナイロン、ポリエステル、レーヨン等の有機繊維材から成る複数のカーカスコードをコートゴムで被覆して圧延加工して構成されている。

【0022】

以下の説明において、ビードコア 21 で折り返されるビード部 20 のカーカス 6 のうち、ビードコア 21 よりもタイヤ幅方向内側に配置される部分を適宜、カーカス本体部 61 と称し、ビードコア 21 で折り返されることにより形成され、ビードコア 21 よりもタイヤ幅方向外側に配置される部分を適宜、カーカス折り返し部 62、と称する。

【0023】

また、カーカス 6 の内側、或いは、カーカス 6 の、タイヤ 1 における内部側には、インナーライナ 8 がカーカス 6 に沿って形成されている。

【0024】

図 2 は、図 1 の G 部詳細図である。カーカス 6 におけるビードコア 21 周りに折り返されている部分には、スチールコードからなるスチールコード補強層 35 が配設されている。スチールコード補強層 35 は、ビードコア 21 で折り返されたカーカス 6 の外面に接触するように配置され、カーカス 6 を補強する。スチールコード補強層 35 は、カーカス 6

10

20

30

40

50

における折り返されている部分のカーカス6の外側でカーカス6に重ねられて配設され、カーカス6と同様にビードコア21周りにタイヤ幅方向内側から外側に折り返されてタイヤ周方向に連続的に配設されている。つまり、スチールコード補強層35は、カーカス6がビードコア21よりもタイヤ幅方向内側に位置している部分ではカーカス6のタイヤ幅方向内側に位置し、カーカス6がビードコア21よりもタイヤ幅方向外側に位置している部分ではカーカス6のタイヤ幅方向外側に位置している。

【0025】

また、ビードワイヤをリング状に巻くことにより形成されているビードコア21は、タイヤ子午断面で見た場合における形状が、略六角形の形状で形成されている。具体的には、ビードコア21は、ビードコア21全体で見た場合における内周面22と外周面23とが、タイヤ幅方向外側から内側に向かうに従ってタイヤ径方向内側に向かう方向に傾斜する向きで略平行に形成されており、タイヤ幅方向外側の位置にタイヤ幅方向外側に突出する角部24を有し、タイヤ幅方向内側の位置にタイヤ幅方向内側に突出する角部25を有する、略六角形の形状で形成されている。なお、内周面22は、ビードコア21のうちタイヤ径方向内側を向く面であり、外周面23は、ビードコア21のうちタイヤ径方向外側を向く面である。

10

【0026】

本実施形態においては、タイヤ1の子午断面において六角形のビードコア21の6つの辺のうち、外周面23によって規定される辺が最も長い。なお、内周面22によって規定される辺が最も長くてもよいし、外周面23によって規定される辺の長さと同様に内周面22によって規定される辺の長さと同じでもよい。

20

【0027】

また、ビード部20の内周面であるビードベース部26も同様に、タイヤ幅方向外側から内側に向かうに従って、タイヤ径方向内側に向かう方向に傾斜している。なお、ビード部20の内周面は、ビード部20のうちタイヤ径方向内側を向く面である。つまり、ビードベース部26は、ビードベース部26におけるタイヤ幅方向外側の端部であるビードヒール27よりも、ビードベース部26におけるタイヤ幅方向内側の先端部であるビードトウ28の方が、タイヤ径方向内側に位置する方向に傾斜している。このビードベース部26は、本実施形態に係るタイヤ1を規定リムに装着する際に、規定リムに嵌合して規定リムと接触する嵌合部として設けられている。

30

【0028】

ビードベース部26は、リムクッションゴム29を含む。リムクッションゴム29は、ビードコア21及びカーカス6の折返し部62のタイヤ径方向内側及びタイヤ幅方向外側に配置された、規定リムに対する接触面を構成するゴム層である。ビードベース部26は、リムクッションゴム29によって形成される。

【0029】

また、ビード部20では、タイヤ外表面40が、タイヤ幅方向外側に凸となる方向に湾曲して形成されている。換言すると、タイヤ1における外気に露出する側の面であるタイヤ外表面40は、ビード部20の部分では、タイヤ幅方向外側に凸となる方向に湾曲している。ビードベース部26の一方の端部であるビードヒール27は、このタイヤ外表面40とビードベース部26との交点になっている。

40

【0030】

また、ビード部20では、タイヤ内表面50が、タイヤ幅方向内側に凸となる方向に湾曲して形成されている。換言すると、タイヤ1における空気が充填される側の面であるタイヤ内表面50は、ビード部20の部分では、タイヤ幅方向内側に凸となる方向に湾曲している。ビードベース部26の他方の端部であるビードトウ28は、このタイヤ内表面50とビードベース部26との交点になっている。

【0031】

また、ビード部20において、少なくとも一部がカーカス本体部61とカーカス折返し部62との間に配置されるビードゴム層Kが設けられる。ビードゴム層Kはビードフィ

50

ラーとも呼ばれる。

【 0 0 3 2 】

図 3 は、図 2 の一部を拡大した図である。以下、図 2 及び図 3 を参照しながら、本実施形態に係るビード部 2 0 の構成要素の寸法等の規定値について説明する。以下で説明する規定値は、タイヤ 1 が規定リムに装着されない状態における規定値である。すなわち、規定値は、規定リムに組み付けられる前の姿勢でのタイヤ 1 の規定値であり、換言すると、モールドによる加硫成形後のタイヤ 1 の子午断面における規定値である。便宜的には、タイヤ単体を立てたときの後述する仮想交点 H 同士の直線距離（一对のビード部 2 0 の仮想交点 H 間の距離）で固定されたタイヤ 1 の子午断面における規定値である。

【 0 0 3 3 】

図 3 に示すように、ビード部 2 0 の子午断面において、ビードコア 2 1 の最もタイヤ幅方向外側の突出点 E を通りビードコア 2 1 の最長辺と平行な第 1 線分 D と、ビード部 2 0 のうち規定リムと接触するビードベース部 2 6 のビードヒール 2 7 側の辺 P と、ビード部 2 0 のうちビードベース部 2 6 よりもタイヤ幅方向外側のタイヤ外表面 4 0 の曲線 G と、辺 P と曲線 G との第 1 交点 H と、第 1 交点 H を通り第 1 線分 D に垂直な第 2 線分 J と、突出点 E を通り第 1 線分 D に垂直な第 3 線分 F と、が規定される。

【 0 0 3 4 】

突出点 E は、角部 2 4 を含む。突出点 E は、子午断面において、ビードコア 2 1 のビードワイヤのうち、最もタイヤ幅方向外側に位置するビードワイヤの中心を通り、ビードコア 2 1 の最長辺と平行な第 1 線分 D がビードワイヤの輪郭と交わる点である。最長辺は、外周面 2 3 によって規定される。第 1 交点 H は、ビードヒール 2 7 を含む。

【 0 0 3 5 】

本実施形態において、第 2 線分 J と第 3 線分 F との距離 A は、4 [mm] 以上 8 [mm] 以下である。

【 0 0 3 6 】

また、本実施形態においては、ビードベース部 2 6 は、ビードヒール 2 7 を含む外側部分 2 6 A と、ビードトウ 2 8 を含む内側部分 2 6 B とを含む。子午断面における外側部分 2 6 A の辺が辺 P である。子午断面における内側部分 2 6 B の辺は辺 M である。

【 0 0 3 7 】

辺 P と辺 M とは変曲点 L を介して接続される。すなわち、タイヤ回転軸に対する辺 P の角度と辺 M の角度とは異なり、辺 P と辺 M とは変曲点 L において屈曲する。変曲点 L は、タイヤ幅方向において第 1 交点 H から 8 [mm] 以上 1 8 [mm] 以下の範囲に存在する。

【 0 0 3 8 】

タイヤ赤道面 C L に垂直な線 A X （タイヤ回転軸と平行な線）に対する外側部分 2 6 A の辺 P の角度 θ_1 は、1 8 [°] 以上 2 3 [°] 以下であり、線 A X に対する内側部分 2 6 B の辺 M の角度 θ_2 は、2 7 [°] 以上 3 3 [°] 以下である。

【 0 0 3 9 】

図 2 に示すように、ビードベース部 2 6 のビードトウ 2 8 におけるタイヤ半径 R 2 と、ビードヒール 2 7 におけるタイヤ半径 R 1 との比 R_2 / R_1 は、0 . 9 3 5 以上 0 . 9 7 5 以下である。タイヤ半径 R 1 は、タイヤ回転軸とビードヒール 2 7 とのタイヤ径方向の距離である。タイヤ半径 R 2 は、タイヤ回転軸とビードトウ 2 8 とのタイヤ径方向の距離である。

【 0 0 4 0 】

また、ビードコア 2 1 におけるタイヤ半径 R 3 と、ビードヒール 2 7 におけるタイヤ半径 R 1 との比 R_1 / R_3 は、0 . 9 8 5 以上 0 . 9 9 5 以下である。ビードコア 2 1 におけるタイヤ半径 R 3 とは、子午断面において多角形（本実施形態では六角形）のビードコア 2 1 の複数（本実施形態では 6 つ）の頂点のうち、タイヤ径方向で最も内側の頂点に位置するビードワイヤとタイヤ回転軸とのタイヤ径方向の距離である。

【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

以上説明したように、本実施形態によれば、距離Aを4 [mm]以上8 [mm]以下とすることで、カーカス本体部61とビードコア21の外周面23とがなす角度（図3参照）を小さくすることができる。つまり、距離Aを4 [mm]以上8 [mm]以下として、ビードコア21の位置をタイヤ幅方向内側にシフトさせる。その結果、タイヤ1に対する空気の充填前後でのビード部20におけるカーカス6の位置の変化量が少なくなる。さらに、ビードトウ28におけるタイヤ半径R2とビードヒール27におけるタイヤ半径R1との比率を適正化することで、空気充填後における偏芯嵌合を抑制することができる。

【0042】

距離Aが8 [mm]よりも長い場合、ビードゴム層Kの体積が大きくなって発熱性が悪化してしまいビード部20の耐久性が悪化する。距離Aが4 [mm]よりも短い場合、角度を十分に小さくすることができず、偏芯嵌合を効果的に抑制することが困難となる。そのため、距離Aは4 [mm]以上8 [mm]以下が好ましく、5 [mm]以上7 [mm]以下がより好ましい。

10

【0043】

本実施形態においては、 $R2/R1$ は、0.935以上0.975以下である。 $R2/R1$ が0.935よりも小さい場合、タイヤ1のリム組み作業性が悪化する。 $R2/R1$ が0.975よりも大きい場合、偏芯嵌合する可能性が高い。そのため、 $R2/R1$ は、0.935以上0.975以下が好ましい。

【0044】

また、本実施形態においては、ビードコア21におけるタイヤ半径R3と、ビードヒール27におけるタイヤ半径R1との比 $R1/R3$ は、0.985以上0.995以下である。これにより、偏芯嵌合をより抑制することができる。 $R1/R3$ が0.985よりも小さい場合、偏芯嵌合を改善する効果が十分に得られず、 $R1/R3$ が0.995よりも大きい場合、リム組み作業性が悪化する。そのため、 $R1/R3$ は、0.985以上0.995以下が好ましい。

20

【0045】

また、本実施形態においては、ビードベース部26は、変曲点Lにおいて屈曲する辺Pと辺Mとを含む2段テーパー構造であり、外側部分26Aの辺Pの角度 θ_1 は、 $18 [^\circ]$ 以上 $23 [^\circ]$ 以下であり、内側部分26Bの辺Mの角度 θ_2 は、 $27 [^\circ]$ 以上 $33 [^\circ]$ 以下である。角度 θ_1 が $18 [^\circ]$ よりも小さく且つ角度 θ_2 が $27 [^\circ]$ よりも小さい場合、偏芯嵌合を改善する効果が十分得られず、 θ_1 が $23 [^\circ]$ よりも大きく且つ角度 θ_2 が $33 [^\circ]$ よりも大きい場合、リム組み作業性が悪化する。そのため、角度 θ_1 は $18 [^\circ]$ 以上 $23 [^\circ]$ 以下であり、角度 θ_2 は $27 [^\circ]$ 以上 $33 [^\circ]$ 以下であることが好ましい。

30

【0046】

なお、本実施形態においては、ビードベース部26が2段テーパー構造であることとした。図4に示すように、ビードベース部26がシングルテーパー構造でもよい。図4に示すビードベース部26に変曲点Lは存在せず、子午断面においてビードベース部26の辺は直線状である。この場合、偏芯嵌合を抑制するために、タイヤ赤道面CLに垂直な線AXに対するビードベース部26の辺の角度 θ は、 $15 [^\circ]$ 以上 $20 [^\circ]$ 以下が好ましい。角度 θ が $15 [^\circ]$ よりも小さい場合、偏芯嵌合を改善する効果が十分に得られず、角度 θ が $20 [^\circ]$ よりも大きい場合、リム組み作業性が悪化する。そのため、角度 θ は、 $15 [^\circ]$ 以上 $20 [^\circ]$ 以下が好ましい。

40

【0047】

〔実施例〕

図5から図8は、タイヤ1の性能試験の結果を示す図表である。以下、上記のタイヤ1について、従来例及び比較例のタイヤ1と、本発明に係るタイヤ1とについて行った性能の評価試験について説明する。性能評価試験は、リムホイールに対してビード部が偏心して嵌合されている度合いを示す偏芯嵌合と、タイヤ1をリムに装着するときの作業のし易さを示すリム組み作業性について行った。

50

【 0 0 4 8 】

図 5 から図 8 に示すように、評価試験は、従来例のタイヤ 1 と、比較例 1 ~ 4 のタイヤ 1 と、本発明に係るタイヤ 1 である実施例 1 ~ 1 6 のタイヤ 1 にて行った。

【 0 0 4 9 】

偏芯嵌合の性能評価試験においては、11R22.5サイズのタイヤ1を22.5"×7.50"のリムホイールに装着し、規格最大空気圧(700[kPa])を充填して、片側周上8箇所のリムフランジから周方向ベントまでの距離を測定し、1タイヤ分のレンジで比較評価を実施した。レンジが小さいほど偏芯嵌合は優れており、偏芯嵌合の度合いは小さい。

【 0 0 5 0 】

リム組み作業性の評価試験においては、11R22.5サイズのタイヤ1を22.5"×7.50"のリムホイールに2本のレバーを使用して手組みを行い、リム組みに掛かった時間及び組みやすさについて評価した。リム組み作業性の評価は、指数評価により行われ、その数値が大きいほどリム組み作業性は優れている。

【 0 0 5 1 】

図 5 に示すように、従来例のタイヤ 1 は、距離 A 及び R 2 / R 1 が本発明の技術的範囲に属さない。比較例 1 ~ 4 のタイヤ 1 も、本発明の技術的範囲のいずれかの構成要素を満足しない。

【 0 0 5 2 】

図 5 に示すように、実施例 1 ~ 4 のタイヤ 1 は、従来例及び比較例のタイヤ 1 よりも、偏芯嵌合が優れている。つまり、実施例 1 ~ 4 に係るタイヤ 1 は、ビード部がリムホイールに正確に位置決めされた状態で嵌合され、偏摩耗が発生する可能性が低い。

【 0 0 5 3 】

図 6 に示すように、実施例 5 ~ 8 のタイヤは、R 3 / R 1 の値を変えたものである。R 3 / R 1 の値を 0 . 9 8 5 以上 0 . 9 9 5 以下とすることにより、偏芯嵌合及びリム組み作業性はより優れた性能となる。

【 0 0 5 4 】

図 7 は、2 段テーパ構造のビードベース部 2 6 において、角度 1、2 の値を変えたものである。実施例 9 ~ 1 2 に示すように、角度 1 を 1 8 [°] 以上 2 3 [°] 以下とし、角度 2 を 2 7 [°] 以上 3 3 [°] 以下とすることにより、偏芯嵌合及びリム組み作業性はより優れた性能となる。

【 0 0 5 5 】

図 8 は、シングルテーパ構造のビードベース部 2 6 において、角度 3 の値を変えたものである。実施例 1 3 ~ 1 6 に示すように、角度 3 を 1 5 [°] 以上 2 0 [°] 以下とすることにより、偏芯嵌合及びリム組み作業性はより優れた性能となる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

- 1 タイヤ(空気入りタイヤ)
- 2 トレッド部
- 3 トレッド面
- 4 ショルダー部
- 5 サイドウォール部
- 6 カーカス
- 7 ベルト層
- 8 インナーライナ
- 10 陸部
- 15 周方向主溝
- 20 ビード部
- 21 ビードコア
- 22 内周面

10

20

30

40

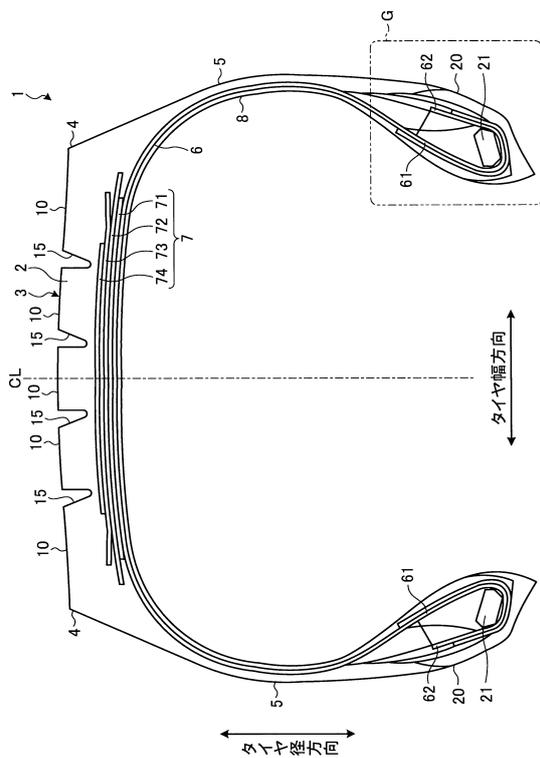
50

- 2 3 外周面
- 2 4 角部
- 2 5 角部
- 2 6 ビードベース部
- 2 7 ビードヒール
- 2 8 ビードトウ
- 3 5 スチールコード補強層
- 4 0 タイヤ外表面
- 5 0 タイヤ内表面
- 6 1 カーカス本体部
- 6 2 カーカス折り返し部
- 7 1 , 7 2 , 7 3 , 7 4 ベルト
- A 距離
- C L タイヤ赤道面
- D 第 1 線分
- F 第 3 線分
- G 曲線
- H 第 1 交点
- J 第 2 線分
- K ビードゴム層
- L 変曲点
- P 辺

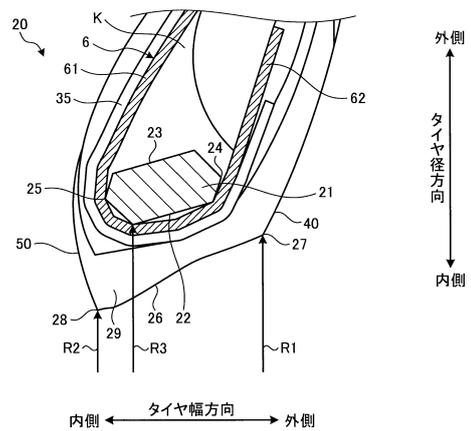
10

20

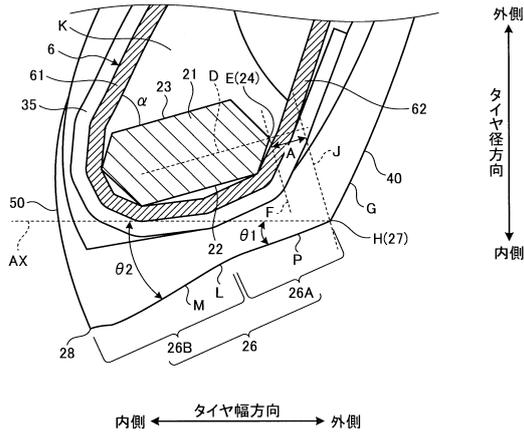
【図 1】



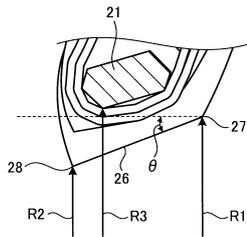
【図 2】



【図3】



【図4】



【図6】

	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8
距離A[mm]	6	6	6	6
R2/R1	0.95	0.95	0.95	0.95
R1/R3	0.983	0.985	0.995	0.998
偏心嵌合	2	1.5	1.5	1.5
リム組み作業性	100	100	100	95

【図7】

	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
距離A[mm]	6	6	6	6
R2/R1	0.95	0.95	0.95	0.95
R1/R3	0.99	0.99	0.99	0.99
θ1	17	18	23	24
θ2	26	27	33	34
偏心嵌合	1.5	1	1	1
リム組み作業性	100	100	100	95

【図5】

	従来例	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
距離A[mm]	1	3	9	6	6	4	8	6	6
R2/R1	0.93	0.95	0.95	0.93	0.98	0.95	0.95	0.935	0.975
偏心嵌合	3.5	3	3	3	3.5	2.5	2	2	2.5
リム組み作業性	90	100	100	90	100	100	100	100	100

【図8】

	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16
距離A[mm]	6	6	6	6
R2/R1	0.95	0.95	0.95	0.95
R1/R3	0.99	0.99	0.99	0.99
θ	14	15	20	21
偏心嵌合	1.5	1	1	1
リム組み作業性	100	100	100	95

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-228746(JP,A)
特開2005-329796(JP,A)
特開2002-254908(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C1/00-19/12