

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-210077

(P2017-210077A)

(43) 公開日 平成29年11月30日(2017.11.30)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
<b>B60C</b>	<b>11/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	11/00	F			
<b>B60C</b>	<b>9/20</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	9/20	J			
<b>B60C</b>	<b>9/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	9/08	N			
			B60C	11/00	B			

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2016-103886 (P2016-103886)  
 (22) 出願日 平成28年5月25日 (2016.5.25)

(71) 出願人 000183233  
 住友ゴム工業株式会社  
 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号  
 (74) 代理人 100107940  
 弁理士 岡 憲吾  
 (74) 代理人 100120938  
 弁理士 住友 教郎  
 (74) 代理人 100122806  
 弁理士 室橋 克義  
 (74) 代理人 100168192  
 弁理士 笠川 寛  
 (74) 代理人 100174311  
 弁理士 染矢 啓  
 (74) 代理人 100182523  
 弁理士 今村 由賀里

最終頁に続く

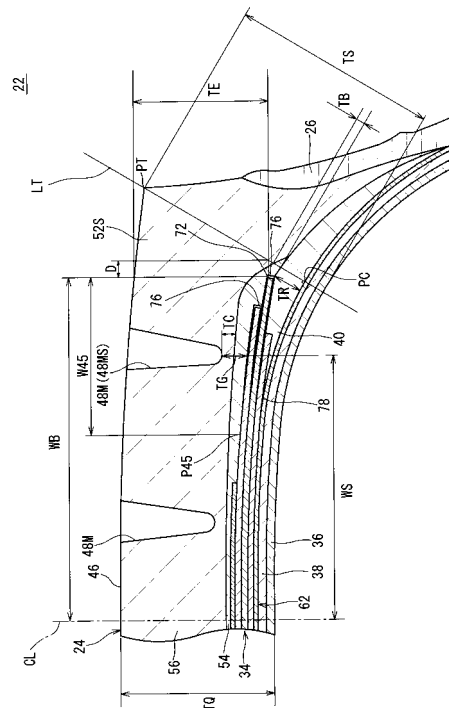
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】リブティアーを防止し、耐久性の向上が達成された空気入りタイヤ22の提供。

【解決手段】このタイヤ22は、トレッド24、一对のサイドウォール26、一对のビード30、カーカス32、ベルト34及び一对のクッション層40を備えている。上記トレッド24は、ベース層54と、このベース層54を覆うキャップ層56とを備えている。上記トレッド24は、周方向に延在する主溝48Mを備えている。上記主溝48Mは、半径方向において、上記ベルト34の端72の部分と重複している。上記トレッド面46の端を通る上記カーカス32の法線に沿って計測される、このタイヤ22の厚さの、赤道面に沿って計測される、このタイヤ22の厚さに対する比は、1.4以上1.8以下である。上記ベルト34の端72は、上記カーカス32の法線上にある、又はこのカーカス32の法線よりも軸方向内側に位置している。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

トレッド、一对のサイドウォール、一对のビード、カーカス、ベルト及び一对のクッション層を備えており、

上記トレッドが、ベース層と、このベース層を覆うキャップ層とを備えており、

上記キャップ層が、路面と接触するトレッド面を備えており、

それぞれのサイドウォールが、上記トレッドの端から半径方向略内向きに延びており、

それぞれのビードが、上記サイドウォールよりも半径方向内側に位置しており、

上記カーカスが、上記トレッド及び上記サイドウォールの内側に沿って一方のビードと他方のビードとの間に架け渡されており、

上記ベルトが、上記トレッドと上記カーカスとの間に位置しており、

それぞれのクッション層が、上記ベルトと上記カーカスとの間に位置しており、

上記トレッドが周方向に延在する主溝を備えており、

上記主溝が、半径方向において、上記ベルトの端の部分と重複しており、

上記トレッド面の端を通る上記カーカスの法線に沿って計測される、このタイヤの厚さの、赤道面に沿って計測される、このタイヤの厚さに対する比が、1.4以上1.8以下であり、

上記ベルトの端が、上記カーカスの法線上にある、又はこのカーカスの法線よりも軸方向内側に位置している、空気入りタイヤ。

**【請求項 2】**

上記ベルトの端から上記トレッド面までの半径方向距離に対する、上記カーカスの法線に沿って計測されるこのタイヤの厚さの比が、1.4以上1.6以下である、請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

**【請求項 3】**

上記クッション層の厚さに対する、上記カーカスの法線に沿って計測されるこのタイヤの厚さの比が、6.0以上12.0以下である、請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤ。

**【請求項 4】**

上記主溝の底が、軸方向において、上記ベルトの端と、このベルトの端よりも内側に位置する上記クッション層の端との間に位置している、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

**【請求項 5】**

上記主溝の底を通り半径方向に延びる仮想直線上において、上記トレッドの厚さに対する上記キャップ層の厚さの比が、0.4以上0.7以下である、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

**【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。詳細には、本発明は、トラック、バス等に装着される、重荷重用の空気入りタイヤに関する。

**【背景技術】****【0002】**

図 3 には、トラック、バス等の車輛に装着される、従来の、重荷重用の空気入りタイヤ 2 の一部が示されている。この図 3 には、このタイヤ 2 のトレッド 4 の部分の断面が示されている。

**【0003】**

タイヤ 2 は、トレッド 4 において、路面を踏みしめる。このトレッド 4 には通常、排水性の観点から、周方向に延在する主溝 6 が設けられる。軸方向に並列された複数の主溝 6 をトレッド 4 に刻むことで、このトレッド 4 には複数のリブ 8 が形成されている。

**【0004】**

10

20

30

40

50

タイヤ 2 は、車体を支持する。このタイヤ 2 には、荷重が作用する。トラック、バス等に装着されるタイヤ 2 では、タイヤ 2 に作用する荷重はかなり大きい。

【 0 0 0 5 】

トレッド 4 において、主溝 6 の部分はリブ 8 の部分に比して小さな厚みを有している。この主溝 6 の底には、歪みが集中しやすい。このため、この底に疵が入ると、疵が大きくなり、場合によっては、リブ 8 が引き裂かれることがある。このように、リブ 8 が引き裂かれるような損傷は「リブティアー」とも称される。このような損傷は、大きな荷重が作用する、重荷重用のタイヤ 2 において生じやすい傾向にある。特に、軸方向外側に位置するリブ 8 s、すなわち、ショルダーリブ 8 s において、リブティアーは発生しやすい。

【 0 0 0 6 】

リブティアーのような損傷の発生を防止し、耐久性の向上を図るために、様々な検討がなされている。この検討の一例が、特開 2 0 1 5 - 1 7 4 4 6 9 公報に開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 5 - 1 7 4 4 6 9 公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

トレッド 4 は通常、ベース層 1 0 と、このベース層 1 0 を覆うキャップ層 1 2 とで構成される。主溝 6 は、キャップ層 1 2 に刻まれる。このため、この主溝 6 の底の部分では、キャップ層 1 2 はかなり薄い。キャップ層 1 2 は、耐摩耗性、耐熱性及びグリップ性に優れた架橋ゴムからなる。しかし、薄いキャップ層 1 2 では、リブティアーの発生を防止するのは容易ではない。

【 0 0 0 9 】

図 3 において、実線 L T はカーカスの法線である。符号 P C は、この法線 L T とカーカス 1 4 の外面との交点である。この法線 L T は、この交点 P C におけるカーカス 1 4 の接線に直交しており、トレッド面 1 6 の端 P T を通る直線である。

【 0 0 1 0 】

トレッド 4 の半径方向内側には、ベルト 1 8 が設けられている。このベルト 1 8 の端 2 0 は通常、トレッド面 1 6 の端 P T の近くに位置している。具体的には、ベルト 1 8 の端 2 0 は、カーカス 1 4 の法線 L T よりも軸方向外側に配置されている。このベルト 1 8 の存在は、特に、軸方向外側に位置する主溝 6 の底においてキャップ層 1 2 の厚さを確保する際の、妨げとなっているのが実状である。

【 0 0 1 1 】

本発明の目的は、リブティアーの発生を防止し、耐久性の向上が達成された空気入りタイヤの提供にある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

本発明に係る空気入りタイヤは、トレッド、一对のサイドウォール、一对のビード、カーカス、ベルト及び一对のクッション層を備えている。上記トレッドは、ベース層と、このベース層を覆うキャップ層とを備えている。上記キャップ層は、路面と接触するトレッド面を備えている。それぞれのサイドウォールは、上記トレッドの端から半径方向略内向きに延びている。それぞれのビードは、上記サイドウォールよりも半径方向内側に位置している。上記カーカスは、上記トレッド及び上記サイドウォールの内側に沿って一方のビードと他方のビードとの間に架け渡されている。上記ベルトは、上記トレッドと上記カーカスとの間に位置している。それぞれのクッション層は、上記ベルトと上記カーカスとの間に位置している。上記トレッドは、周方向に延在する主溝を備えている。上記主溝は、半径方向において、上記ベルトの端の部分と重複している。上記トレッド面の端を通る上記カーカスの法線に沿って計測される、このタイヤの厚さの、赤道面に沿って計測される

10

20

30

40

50

、このタイヤの厚さに対する比は、 $1.4$ 以上 $1.8$ 以下である。上記ベルトの端は、上記カーカスの法線上にある、又はこのカーカスの法線よりも軸方向内側に位置している。

【0013】

好ましくは、この空気入りタイヤでは、上記ベルトの端から上記トレッド面までの半径方向距離に対する、上記カーカスの法線に沿って計測されるこのタイヤの厚さの比は、 $1.4$ 以上 $1.6$ 以下である。

【0014】

好ましくは、この空気入りタイヤでは、上記クッション層の厚さに対する、上記カーカスの法線に沿って計測されるこのタイヤの厚さの比は、 $6.0$ 以上 $12.0$ 以下である。

【0015】

好ましくは、この空気入りタイヤでは、上記主溝の底は、軸方向において、上記ベルトの端と、このベルトの端よりも内側に位置する上記クッション層の端との間に位置している。

【0016】

好ましくは、この空気入りタイヤでは、上記主溝の底を通り半径方向に延びる仮想直線上において、上記トレッドの厚さに対する上記キャップ層の厚さの比は、 $0.4$ 以上 $0.7$ 以下である。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る空気入りタイヤでは、トレッド面の端を通るカーカスの法線に沿って計測される、このタイヤの厚さが十分に確保されるとともに、ベルトの端がこのカーカスの法線に対して適正な位置に配置されている。

【0018】

このタイヤでは、主溝の底の部分において、トレッドが適度な厚さを有している。このタイヤでは、主溝の底に損傷が生じにくい。リップティアーの発生が防止されるので、このタイヤは耐久性に優れる。本発明によれば、リップティアーの発生を防止し、耐久性の向上が達成された空気入りタイヤが得られる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤの一部が示された断面図である。

【図2】図2は、図1のタイヤの一部が示された拡大断面図である。

【図3】図3は、従来の空気入りタイヤの一部が示された拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

【0021】

図1には、空気入りタイヤ22が示されている。図1において、上下方向がタイヤ22の半径方向であり、左右方向がタイヤ22の軸方向であり、紙面との垂直方向がタイヤ22の周方向である。図1において、一点鎖線CLはタイヤ22の赤道面を表わす。このタイヤ22の形状は、トレッドパターンを除き、赤道面に対して対称である。

【0022】

このタイヤ22は、トレッド24、一対のサイドウォール26、一対のクリンチ28、一対のビード30、カーカス32、ベルト34、インナーライナー36、インスレーション38、一対のクッション層40、一対のチェファア42及び一対のフィラー44を備えている。このタイヤ22は、チュープレスタイプである。このタイヤ22は、トラック、バス等に装着される。このタイヤ22は、重荷重用である。

【0023】

トレッド24は、半径方向外向きに凸な形状を呈している。トレッド24は、路面と接

10

20

30

40

50

触するトレッド面 46 を形成する。図 1 において、符号 P T はこのトレッド面 46 の端である。

【 0024 】

図 1 に示されているように、このタイヤ 22 のトレッド 24 には、溝 48 が刻まれている。この溝 48 により、トレッドパターンが形成されている。

【 0025 】

このタイヤ 22 では、トレッド 24 は複数の主溝 48 M を備えている。それぞれの主溝 48 M は、周方向に連続して延在している。図 1 において、両矢印 W は主溝 48 M の幅を表している。両矢印 D は、この主溝 48 M の深さを表している。

【 0026 】

このタイヤ 22 では、排水性及びトレッド 24 の剛性確保の観点から、主溝 48 M の幅 W は、接地幅の 1 % 以上 7 % 以下に設定されるのが好ましい。主溝 48 M の深さ D は、排水性及びトレッド 24 の剛性確保の観点から、10.0 mm 以上が好ましく、12.0 mm 以上がより好ましい。この深さ D は、22.0 mm 以下が好ましく、20.0 mm 以下がより好ましい。

【 0027 】

本発明において、接地幅は、タイヤ 22 が正規リム（図示されず）に組み込まれ、正規内圧となるようにタイヤ 22 に空気が充填された状態で、このタイヤ 22 に正規荷重を負荷してキャンパー角を 0 ° に設定して、このタイヤ 22 を平面に接地させて得られる、接地面の軸方向最大幅で表される。

【 0028 】

本明細書において正規リムとは、タイヤ 22 が依拠する規格において定められたリムを意味する。J A T M A 規格における「標準リム」、T R A 規格における「Design Rim」、及び E T R T O 規格における「Measuring Rim」は、正規リムである。

【 0029 】

本明細書において正規内圧とは、タイヤ 22 が依拠する規格において定められた内圧を意味する。J A T M A 規格における「最高空気圧」、T R A 規格における「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に掲載された「最大値」、及び E T R T O 規格における「INFLATION PRESSURE」は、正規内圧である。

【 0030 】

本明細書において正規荷重とは、タイヤ 22 が依拠する規格において定められた荷重を意味する。J A T M A 規格における「最高負荷能力」、T R A 規格における「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に掲載された「最大値」、及び E T R T O 規格における「LOAD CAPACITY」は、正規荷重である。

【 0031 】

このタイヤ 22 では、トレッド 24 に複数の主溝 48 M が刻まれることにより、軸方向に並列された複数の陸部 50 が形成されている。それぞれの陸部 50 の軸方向幅は、主溝 48 M の幅、本数、位置等が考慮され適宜決められる。

【 0032 】

このタイヤ 22 では、これら陸部 50 のそれぞれは、周方向に連続して延在する単一のユニットから構成されている。このような陸部 50 は、リブ 52 とも称されている。このタイヤ 22 の陸部 50 は、周方向に延在するリブ 52 から構成されている。このタイヤ 22 では、赤道面上に位置するリブ 52 c は、センターリブとも称される。軸方向において、外側に位置するリブ 52 s は、ショルダーリブとも称される。センターリブ 52 c とショルダーリブ 52 s との間に位置するリブ 52 m は、ミドルリブとも称される。このタイヤ 22 では、この陸部 50 に略軸方向に延在する複数の溝 48 が刻まれることにより、この陸部 50 が周方向に並列された複数のブロックで構成されてもよい。

【 0033 】

このタイヤ 22 では、トレッド 24 は、ベース層 54 とキャップ層 56 とを有している。詳細には、このタイヤ 22 のトレッド 24 はベース層 54 及びキャップ層 56 から構成

10

20

30

40

50

されている。つまり、このトレッド 2 4 は 2 つの部材で構成されている。

【 0 0 3 4 】

キャップ層 5 6 は、ベース層 5 4 の半径方向外側に位置している。キャップ層 5 6 は、ベース層 5 4 に積層されている。キャップ層 5 6 は、ベース層 5 4 を覆っている。ベース層 5 4 は、接着性に優れた架橋ゴムからなる。ベース層 5 4 の典型的な基材ゴムは、天然ゴムである。キャップ層 5 6 は、耐摩耗性、耐熱性及びグリップ性に優れた架橋ゴムからなる。

【 0 0 3 5 】

このタイヤ 2 2 では、このキャップ層 5 6 の外面が前述のトレッド面 4 6 である。このキャップ層 5 6 がトレッド面 4 6 を備えている。さらに図 1 に示されているように、主溝 4 8 M はキャップ層 5 6 に刻まれている。この主溝 4 8 M は、ベース層 5 4 を刻んでいない。主溝 4 8 M とベース層 5 4 との間には、キャップ層 5 6 が位置している。

10

【 0 0 3 6 】

それぞれのサイドウォール 2 6 は、トレッド 2 4 の端から半径方向略内向きに延びている。このサイドウォール 2 6 の半径方向外側部分は、トレッド 2 4 と接合されている。このサイドウォール 2 6 の半径方向内側部分は、クリンチ 2 8 と接合されている。このサイドウォール 2 6 は、耐カット性及び耐候性に優れた架橋ゴムからなる。このサイドウォール 2 6 は、カーカス 3 2 の損傷を防止する。

【 0 0 3 7 】

それぞれのクリンチ 2 8 は、サイドウォール 2 6 の半径方向略内側に位置している。クリンチ 2 8 は、軸方向において、ビード 3 0 及びカーカス 3 2 よりも外側に位置している。クリンチ 2 8 は、耐摩耗性に優れた架橋ゴムからなる。図示されていないが、クリンチ 2 8 は、リムのフランジと当接する。

20

【 0 0 3 8 】

それぞれのビード 3 0 は、クリンチ 2 8 の軸方向内側に位置している。前述したように、クリンチ 2 8 はサイドウォール 2 6 の半径方向略内側に位置している。ビード 3 0 は、サイドウォール 2 6 よりも半径方向内側に位置している。

【 0 0 3 9 】

ビード 3 0 は、コア 5 8 と、このコア 5 8 から半径方向外向きに延びるエイペックス 6 0 とを備えている。コア 5 8 はリング状であり、巻回された非伸縮性ワイヤーを含む。ワイヤーの典型的な材質は、スチールである。エイペックス 6 0 は、半径方向外向きに先細りである。エイペックス 6 0 は、高硬度な架橋ゴムからなる。

30

【 0 0 4 0 】

カーカス 3 2 は、カーカスプライ 6 2 を備えている。このタイヤ 2 2 では、カーカス 3 2 は 1 枚のカーカスプライ 6 2 からなる。このカーカス 3 2 が 2 枚以上のカーカスプライ 6 2 から形成されてもよい。

【 0 0 4 1 】

このタイヤ 2 2 では、カーカスプライ 6 2 は、両側のビード 3 0 の間に架け渡されており、トレッド 2 4、サイドウォール 2 6 及びクリンチ 2 8 の内側に沿っている。カーカスプライ 6 2 は、それぞれのコア 5 8 の周りにて、軸方向内側から外側に向かって折り返されている。この折り返しにより、カーカスプライ 6 2 には、主部 6 2 a と一対の折り返し部 6 2 b とが形成されている。このカーカスプライ 6 2 は、主部 6 2 a と一対の折り返し部 6 2 b とを備えている。

40

【 0 0 4 2 】

図示されていないが、カーカスプライ 6 2 は並列された多数のコードとトッピングゴムとからなる。それぞれのコードが赤道面に対してなす角度の絶対値は、75° から 90° である。換言すれば、このカーカス 3 2 はラジアル構造を有する。コードの材質は、スチールである。つまり、このカーカスプライ 6 2 はスチールコードを含んでいる。

【 0 0 4 3 】

このタイヤ 2 2 では、折り返し部 6 2 b の端は半径方向においてエイペックス 6 0 の外

50

側端とコア 5 8 との間に位置している。このタイヤ 2 2 のビード 3 0 の部分には、大きな荷重が作用する。この折り返し部 6 2 b の端には、歪みが集中する傾向にある。このタイヤ 2 2 では、このビード 3 0 の部分に、インナーサイドウォール 6 4、中間層 6 6 及びストリップ 6 8 がさらに設けられている。これらは、折り返し部 6 2 b の端への歪みの集中を抑制する。

【 0 0 4 4 】

ベルト 3 4 は、トレッド 2 4 の半径方向内側に位置している。ベルト 3 4 は、カーカス 3 2 と積層されている。ベルト 3 4 は、トレッド 2 4 とカーカス 3 2 との間に位置している。ベルト 3 4 は、カーカス 3 2 を補強する。このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 は、第一層 7 0 a、第二層 7 0 b、第三層 7 0 c 及び第四層 7 0 d からなる。第一層 7 0 a は、ベルト 3 4 の半径方向内側部分を構成している。第二層 7 0 b は、第一層 7 0 a の半径方向外側に位置している。第三層 7 0 c は、第二層 7 0 b の半径方向外側に位置している。第四層 7 0 d は、第三層 7 0 c の半径方向外側に位置している。このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 は 4 層で構成されている。このベルト 3 4 が 3 層で構成されてもよいし、2 層で構成されてもよい。このタイヤ 2 2 では、第二層 7 0 b の端 7 2 及び第三層 7 0 c の端 7 4 はカバーゴム 7 6 ( 図 2 参照 ) で覆われている。

10

【 0 0 4 5 】

図示されていないが、第一層 7 0 a、第二層 7 0 b、第三層 7 0 c 及び第四層 7 0 d のそれぞれは、並列された多数のコードとトッピングゴムとからなる。それぞれのコードの材質は、スチールである。つまり、このベルト 3 4 はスチールコードを含んでいる。それぞれの層において、コードは、赤道面に対して傾斜している。このコードが赤道面に対してなす角度の絶対値は、 $15^{\circ}$  から  $70^{\circ}$  である。

20

【 0 0 4 6 】

図 1 から明らかなように、このタイヤ 2 2 では、軸方向において、ベルト 3 4 を構成する第一層 7 0 a、第二層 7 0 b、第三層 7 0 c 及び第四層 7 0 d のうち、第二層 7 0 b が最も大きな幅を有している。このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 を構成する複数の層のうち最も大きな軸方向幅を有する層、すなわち、第二層 7 0 b の端 7 2 がベルト 3 4 の端である。このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 の軸方向幅は第二層 7 0 b の軸方向幅で表される。

【 0 0 4 7 】

このタイヤ 2 2 では、軸方向においてベルト 3 4 の端 7 2 はトレッド面 4 6 の端 P T の近傍に位置している。このベルト 3 4 は、タイヤ 2 2 のトレッド 2 4 の部分の剛性に寄与する。このタイヤ 2 2 では、トレッド面 4 6 が路面と十分に接触する。この観点から、ベルト 3 4 はある程度の軸方向幅が必要である。しかしベルト 3 4 が大きな軸方向幅を有すると、ベルト 3 4 の端 7 2 がタイヤ 2 2 の外面と近接する。この場合、ベルト 3 4 の端 7 2 を包み込むゴムのボリュームが不十分となり、このベルト 3 4 の端 7 2 において損傷が生じる恐れがある。この観点から、ベルト 3 4 の軸方向幅は適切に維持される必要がある。

30

【 0 0 4 8 】

図 1 において、矢印 W T は赤道面からトレッド面 4 6 の端 P T までの軸方向長さである。この長さ W T は、トレッド面 4 6 の軸方向幅の半分に相当する。矢印 W B は、赤道面からベルト 3 4 の端 7 2 までの軸方向長さである。この長さ W B は、ベルト 3 4 の軸方向幅の半分に相当する。

40

【 0 0 4 9 】

このタイヤ 2 2 では、幅 W T に対する幅 W B の比、すなわち、トレッド面 4 6 の軸方向幅に対するベルト 3 4 の軸方向幅の比は  $0.65$  以上が好ましく、 $0.90$  以下が好ましい。この比が  $0.65$  以上に設定されることにより、ベルト 3 4 がトレッド 2 4 の剛性に効果的に寄与しうる。この観点から、この比は  $0.70$  以上がより好ましい。この比が  $0.90$  以下に設定されることにより、ベルト 3 4 の端 7 2 が適正な位置に配置される。これにより、ベルト 3 4 の端 7 2 を包み込むゴムのボリュームが十分に確保される。このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 の端 7 2 における損傷が効果的に抑えられる。この観点から、

50

この比は 0.85 以下がより好ましい。

【0050】

インナーライナー 36 は、カーカス 32 の内側に位置している。インナーライナー 36 は、空気遮蔽性に優れた架橋ゴムからなる。インナーライナー 36 の典型的な基材ゴムは、ブチルゴム又はハロゲン化ブチルゴムである。インナーライナー 36 は、タイヤ 22 の内圧を保持する。

【0051】

インスレーション 38 は、カーカス 32 とインナーライナー 36 とに挟まれている。インスレーション 38 は、接着性に優れた架橋ゴムからなる。インスレーション 38 は、カーカス 32 と堅固に接合し、インナーライナー 36 とも堅固に接合する。インスレーション 38 により、インナーライナー 36 のカーカス 32 からの剥離が抑制されている。

10

【0052】

それぞれのクッション層 40 は、ベルト 34 の端 72 の近傍において、カーカス 32 と積層されている。図 1 に示されているように、クッション層 40 の一方の端 78 の部分が、ベルト 34 とカーカス 32 との間に位置している。クッション層 40 は、軟質な架橋ゴムからなる。クッション層 40 は、ベルト 34 の端 72 の応力を吸収する。このクッション層 40 により、ベルト 34 のリフティングが抑制される。

【0053】

それぞれのチェーファア 42 は、ビード 30 の近傍に位置している。図示されていないが、タイヤ 22 がリムに組み込まれると、このチェーファア 42 がリムと当接する。この当接により、ビード 30 の近傍が保護される。この実施形態では、チェーファア 42 は、クリンチ 28 と一体である。従って、チェーファア 42 の材質はクリンチ 28 の材質と同じである。チェーファア 42 が、布とこの布に含浸したゴムとからなってもよい。

20

【0054】

それぞれのフィラー 44 は、ビード 30 の近くに位置している。フィラー 44 は、カーカス 32 と積層されている。フィラー 44 は、カーカス 32 の半径方向内側において、ビード 30 のコア 58 の周りで折り返されている。図示されていないが、フィラー 44 は並列された多数のコードとトッピングゴムとからなる。それぞれのコードは、半径方向に対して傾斜している。コードの材質は、スチールである。フィラー 44 は、ビード 30 の部分の倒れを抑えうる。このフィラー 44 は、タイヤ 22 の耐久性に寄与する。このタイヤ 22 では、フィラー 44 の端はカバーゴム 80 で覆われている。

30

【0055】

図 2 には、図 1 のタイヤ 22 の一部が示されている。図 2 において、上下方向がタイヤ 22 の半径方向であり、左右方向がタイヤ 22 の軸方向であり、紙面との垂直方向がタイヤ 22 の周方向である。

【0056】

前述したように、このタイヤ 22 では、トレッド 24 は複数の主溝 48 M を備えている。これらの主溝 48 M は軸方向に並列されている。本発明においては、トレッド 24 に設けられた複数の主溝 48 M のうち、軸方向外側に位置する主溝 48 M は、ショルダー主溝 48 MS と称される。図 2 に示されているように、ショルダー主溝 48 MS は半径方向においてベルト 34 の端 72 の部分と重複している。

40

【0057】

本発明においては、ベルト 34 の端 72 の部分とは、ベルト 34 の端 72 からの長さ (図 2 の両矢印 W45 で表される長さ) が軸方向長さ WB の 45% に相当する位置 (図 2 において、符号 P45 で示される位置) から、ベルト 34 の端 72 までのゾーンを意味する。

【0058】

図 2 において、両矢印 WS は赤道面からショルダー主溝 48 M の底までの軸方向長さである。この長さ WS の、赤道面からベルト 34 の端 72 までの軸方向長さ WB に対する比は 0.6 以上 0.9 以下である。より詳細には、この比は 0.7 以上 0.8 以下である。

50



## 【 0 0 5 9 】

図 2 において、実線 L T はカーカス 3 2 の法線である。符号 P C は、この法線 L T とカーカス 3 2 の外面との交点である。この法線 L T は、この交点 P C におけるカーカス 3 2 の接線に直交しており、トレッド面 4 6 の端 P T を通る直線である。両矢印 T S は、トレッド面 4 6 の端 P T を通る、このカーカス 3 2 の法線 L T に沿って計測される、このタイヤ 2 2 の厚さを表している。両矢印 T Q は、赤道面に沿って計測される、このタイヤ 2 2 の厚さである。

## 【 0 0 6 0 】

このタイヤ 2 2 では、トレッド面 4 6 の端 P T を通るカーカス 3 2 の法線 L T に沿って計測される厚さ T S が十分に確保されている。具体的には、この法線 L T に沿って計測される厚さ T S の、赤道面に沿って計測される厚さ T Q に対する比は、1 . 4 以上である。この比が 1 . 4 以上に設定されることにより、ベルト 3 4 の端 7 2 の部分にあるゴムのボリュームが十分に確保される。このタイヤ 2 2 では、トレッド面 4 6 から十分に離してベルト 3 4 の端 7 2 を配置することができる。このタイヤ 2 2 では、ショルダー主溝 4 8 M S の底の部分において、適度な厚さを有するトレッド 2 4 を構成することが可能である。このトレッド 2 4 では、ショルダー主溝 4 8 M S の底に、損傷は生じにくい。しかもベルト 3 4 の端 7 2 の部分において十分なボリュームを有するゴムが確保されているので、十分な剛性を有するショルダーリブ 5 2 s が構成される。このタイヤ 2 2 では、ショルダー主溝 4 8 M S の底に過剰な力が作用しても、このショルダーリブ 5 2 s がこの底における変形を抑える。このタイヤ 2 2 では、この底における損傷の発生がより効果的に抑制される。このタイヤ 2 2 では、リブティアーは生じにくい。このタイヤ 2 2 は、耐久性に優れる。

10

20

## 【 0 0 6 1 】

このタイヤ 2 2 では、厚さ T S の厚さ T Q に対する比は、1 . 8 以下である。この比が 1 . 8 以下に設定されることにより、ベルト 3 4 の端 7 2 を覆うゴムのボリュームが適切に維持される。このタイヤ 2 2 では、このベルト 3 4 の端 7 2 の部分における、熱の蓄積が抑えられる。熱が溜まりにくいので、このベルト 3 4 の端 7 2 の部分において、ルースのような損傷は生じにくい。このタイヤ 2 2 では、良好な耐久性が維持される。

## 【 0 0 6 2 】

このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 の端 7 2 がカーカス 3 2 の法線 L T に対して適正な位置に配置されている。具体的には、このベルト 3 4 の端 7 2 が、カーカス 3 2 の法線 L T 上にある、又は、このカーカス 3 2 の法線 L T よりも軸方向内側に位置している。このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 の端 7 2 がカーカス 3 2 の法線 L T よりも軸方向外側に配置された、従来のタイヤ 2 に比べて、走行状態における、ベルト 3 4 の端 7 2 の動きが効果的に抑えられる。このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 の端 7 2 の部分にあるゴムのボリュームが十分に確保されているにもかかわらず、この端 7 2 の部分における損傷が効果的に抑制される。しかも従来のタイヤ 2 に比べて、ベルト 3 4 の端 7 2 をトレッド面 4 6 から離して配置させることが、ショルダー主溝 4 8 M S の底の部分の厚さの確保に効果的に寄与する。このタイヤ 2 2 では、ショルダー主溝 4 8 M S の底の部分において、適度な厚さを有するトレッド 2 4 を構成しやすい。このタイヤ 2 2 では、このショルダー主溝 4 8 M S の底における損傷の発生がより効果的に抑制される。このタイヤ 2 2 では、リブティアーは生じにくい。このタイヤ 2 2 は、耐久性に優れる。

30

40

## 【 0 0 6 3 】

以上説明したように、このタイヤ 2 2 では、トレッド面 4 6 の端 P T を通るカーカス 3 2 の法線 L T に沿って計測される、このタイヤ 2 2 の厚さ T S が十分に確保されるとともに、ベルト 3 4 の端 7 2 がこのカーカス 3 2 の法線 L T に対して適正な位置に配置されている。

## 【 0 0 6 4 】

このタイヤ 2 2 では、主溝 4 8 M の底の部分において、トレッド 2 4 が適度な厚さを有している。このタイヤ 2 2 では、主溝 4 8 M の底に損傷が生じにくい。リブティアーの発

50

生が防止されるので、このタイヤ 22 は耐久性に優れる。本発明によれば、リップティアーの発生を防止し、耐久性の向上が達成された空気入りタイヤ 22 が得られる。

【 0 0 6 5 】

図 2 において、両矢印 TE はベルト 34 の端 72 からトレッド面 46 までの半径方向距離である。両矢印 TR は、クッション層 40 の厚さである。この厚さ TR は、クッション層 40 の内面の法線に沿って計測される厚さのうち、最大の厚さで表される。この厚さ TR を示す位置から軸方向略内向きにこのクッション層 40 は先細りであり、この厚さ TR を示す位置から軸方向略外向きにこのクッション層 40 は先細りである。

【 0 0 6 6 】

このタイヤ 22 では、クッション層 40 の一方の端 78 はショルダー主溝 48 MS の底よりも軸方向内側に位置している。このクッション層 40 は、ベルト 34 の端 72 の部分に作用する応力を効果的に吸収する。このタイヤ 22 では、この端 72 の部分の動きが効果的に抑えられる。このタイヤ 22 では、ルースのような損傷が効果的に抑制される。このショルダー主溝 48 MS が半径方向においてクッション層 40 と重複しているので、このクッション層 40 はショルダー主溝 48 MS の底に作用する応力も効果的に吸収する。このタイヤ 22 では、このショルダー主溝 48 MS の底に、損傷は生じにくい。この観点から、このタイヤ 22 では、クッション層 40 の一方の端 78 はショルダー主溝 48 MS の底よりも軸方向内側に位置しているのが好ましい。

10

【 0 0 6 7 】

このタイヤ 22 では、距離 TE に対する、トレッド面 46 の端 PT を通るカーカス 32 の法線 LT に沿って計測される厚さ TS の比は、1.4 以上が好ましく、1.6 以下が好ましい。この比が 1.4 以上に設定されることにより、十分な厚さを有するクッション層 40 を構成することができる。このクッション層 40 は、ベルト 34 の端 72 の応力を効果的に吸収する。このタイヤ 22 では、ベルト 34 の端 72 の部分において、ルースのような損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、良好な耐久性が維持される。この比が 1.6 以下に設定されることにより、トレッド面 46 から十分に離してベルト 34 の端 72 を配置することができる。このタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48 MS の底の部分において、適度な厚さを有するトレッド 24 が構成される。このトレッド 24 を有するタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48 MS の底に、損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、リップティアーは生じにくい。このタイヤ 22 は、耐久性に優れる。

20

30

【 0 0 6 8 】

このタイヤ 22 では、赤道面に沿って計測される厚さ TQ に対する距離 TE の比は、0.8 以上が好ましく、1.2 以下が好ましい。この比が 0.8 以上に設定されることにより、トレッド面 46 から十分に離してベルト 34 の端 72 を配置することができる。このタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48 MS の底の部分において、適度な厚さを有するトレッド 24 が構成される。このトレッド 24 を有するタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48 MS の底に、損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、リップティアーは生じにくい。このタイヤ 22 は、耐久性に優れる。この観点から、この比は 0.82 以上がより好ましく、0.84 以上がさらに好ましい。この比が 1.2 以下に設定されることにより、十分な厚さを有するクッション層 40 を構成することができる。このクッション層 40 は、ベルト 34 の端 72 の応力を効果的に吸収する。このタイヤ 22 では、ベルト 34 の端 72 の部分において、ルースのような損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、良好な耐久性が維持される。この観点から、この比は 1.18 以下がより好ましく、1.08 以下がさらに好ましい。

40

【 0 0 6 9 】

このタイヤ 22 では、厚さ TR に対する、トレッド面 46 の端 PT を通るカーカス 32 の法線 LT に沿って計測される厚さ TS の比は、6.0 以上が好ましく、12.0 以下が好ましい。この比が 6.0 以上に設定されることにより、クッション層 40 の厚さ TR が適切に維持されるので、トレッド面 46 から十分に離してベルト 34 の端 72 を配置することができる。このタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48 MS の底の部分において、適度

50

な厚さを有するトレッド 24 が構成される。このトレッド 24 を有するタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48MS の底に、損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、リブティアーは生じにくい。このタイヤ 22 は、耐久性に優れる。この比が 12.0 以下に設定されることにより、十分な厚さを有するクッション層 40 を構成することができる。このクッション層 40 は、ベルト 34 の端 72 の応力を効果的に吸収する。このタイヤ 22 では、ベルト 34 の端 72 の部分において、ルースのような損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、良好な耐久性が維持される。

**【0070】**

このタイヤ 22 では、赤道面に沿って計測される厚さ TQ に対する厚さ TR の比は、0.1 以上が好ましく、0.3 以下が好ましい。この比が 0.1 以上に設定されることにより、十分な厚さを有するクッション層 40 を構成することができる。このクッション層 40 は、ベルト 34 の端 72 の応力を効果的に吸収する。このタイヤ 22 では、ベルト 34 の端 72 の部分において、ルースのような損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、良好な耐久性が維持される。この観点から、この比は 0.11 以上がより好ましく、0.13 以上がさらに好ましい。この比が 0.3 以下に設定されることにより、クッション層 40 の厚さ TR が適切に維持されるので、トレッド面 46 から十分に離してベルト 34 の端 72 を配置することができる。このタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48MS の底の部分において、適度な厚さを有するトレッド 24 が構成される。このトレッド 24 を有するタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48MS の底に、損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、リブティアーは生じにくい。このタイヤ 22 は、耐久性に優れる。この観点から、この比は 0.24 以下がより好ましく、0.22 以下がさらに好ましい。

**【0071】**

図 2 において、両矢印 TG はショルダー主溝 48MS の底におけるトレッド 24 の厚さである。両矢印 TC は、このショルダー主溝 48MS の底におけるキャップ層 56 の厚さである。この厚さ TG 及び厚さ TC は、ショルダー主溝 48MS の底を通り、半径方向に延びる仮想直線に沿って計測される。

**【0072】**

このタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48MS の底を通り半径方向に延びる仮想直線上において、トレッド 24 の厚さ TG に対するキャップ層 56 の厚さ TC の比は 0.4 以上が好ましく、0.7 以下が好ましい。この比が 0.4 以上に設定されることにより、ショルダー主溝 48MS の底において、十分な厚さを有するキャップ層 56 が構成される。このタイヤ 22 では、このキャップ層 56 がショルダー主溝 48MS の底における損傷の発生を防止する。このタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48MS の底に、損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、リブティアーは生じにくい。このタイヤ 22 は、耐久性に優れる。この比が 0.7 以下に設定されることにより、ベース層 54 の厚さが適切に維持される。前述したように、ベース層 54 は接着性に優れた架橋ゴムからなる。このタイヤ 22 では、キャップ層 56 がこのベース層 54 を介してベルト 34 と十分に接合される。このタイヤ 22 では、トレッド 24 とベルト 34 との間において、損傷が生じにくい。このタイヤ 22 は、耐久性に優れる。

**【0073】**

このタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48MS の底におけるキャップ層 56 の厚さ TC は 3.5 mm 以上が好ましく、7.5 mm 以下が好ましい。この厚さ TC が 3.5 mm 以上に設定されることにより、キャップ層 56 がショルダー主溝 48MS の底における損傷の発生防止に寄与する。このタイヤ 22 では、ショルダー主溝 48MS の底に、損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、リブティアーは生じにくい。このタイヤ 22 は、耐久性に優れる。この厚さ TC が 7.5 mm 以下に設定されることにより、十分な厚さを有するクッション層 40 を構成することができる。このクッション層 40 は、ベルト 34 の端 72 の応力を効果的に吸収する。このタイヤ 22 では、ベルト 34 の端 72 の部分において、ルースのような損傷は生じにくい。このタイヤ 22 では、良好な耐久性が維持される。

**【0074】**

図 2 において、両矢印 D は、ベルト 3 4 の端 7 2 から、トレッド面 4 6 の端 P T を通るカーカス 3 2 の法線 L T までの軸方向距離である。両矢印 T B は、カーカス 3 2 の法線 L T に沿って計測されるベース層 5 4 の厚さである。

【 0 0 7 5 】

前述したように、このタイヤ 2 2 では、このベルト 3 4 の端 7 2 が、カーカス 3 2 の法線 L T 上にある、又は、このカーカス 3 2 の法線 L T よりも軸方向内側に位置している。したがって、このタイヤ 2 2 では、距離 D は 0 mm 以上である。これにより、このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 の端 7 2 がカーカス 3 2 の法線 L T よりも軸方向外側に配置された、従来のタイヤ 2 2 に比べて、走行状態における、ベルト 3 4 の端 7 2 の動きが効果的に抑えられる。このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 の端 7 2 の部分にあるゴムのボリュームが十分に確保されているにもかかわらず、この端の部分における損傷が効果的に抑制される。しかも従来のタイヤ 2 2 に比べて、ベルト 3 4 の端 7 2 をトレッド面 4 6 から離して配置させることがショルダー主溝 4 8 M S の底の部分の厚さの確保に効果的に寄与する。このタイヤ 2 2 では、ショルダー主溝 4 8 M S の底の部分において、適度な厚さを有するトレッド 2 4 を構成しやすい。このタイヤ 2 2 では、このショルダー主溝 4 8 M S の底における損傷の発生がより効果的に抑制される。このタイヤ 2 2 では、リブティアーは生じにくい。このタイヤ 2 2 は、耐久性に優れる。この観点から、この距離 D は 3 mm 以上が好ましく、5 mm 以上がより好ましい。大きな距離 D は、ベルト 3 4 の軸方向幅に影響する。適切な軸方向幅を有するベルト 3 4 が得られ、このベルト 3 4 がトレッド 2 4 の部分の剛性に効果的に寄与するとの観点から、この距離 D は 30 mm 以下が好ましく、20 mm 以下がより好ましい。

10

20

【 0 0 7 6 】

このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 の端 7 2 がトレッド面 4 6 から離されて配置されるので、ベース層 5 4 と主溝 4 8 M との間に、十分なボリュームを有するキャップ層 5 6 を構成することができる。このため、従来のタイヤ 2 のように、ベース層 1 0 に主溝 6 の底の形状が反映された窪みは形成されない。このタイヤ 2 2 では、ベース層 5 4 の外面は概ね平らである。具体的には、図 2 に示されているように、ベース層 5 4 とキャップ層 5 6 との境界は、赤道面からベルト 3 4 の端 7 2 に向かって直線状に延在している。

【 0 0 7 7 】

図 2 に示されているように、ベース層 5 4 はベルト 3 4 の全体を覆っている。このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 の軸方向幅は、ベルト 3 4 の端 7 2 がカーカス 3 2 の法線 L T よりも軸方向外側に配置された、従来のタイヤ 2 のそれと比べて、小さい。しかもクッション層 4 0 は、従来のタイヤ 2 に比べて、小さな厚さ T R を有している。このため、このタイヤ 2 2 では、ベルト 3 4 の端 7 2 の部分を覆うベース層 5 4 のボリュームは従来のタイヤ 2 に比べて小さい。ベルト 3 4 の端 7 2 の部分において、ベース層 5 4 のボリュームが小さいので、このタイヤ 2 2 では、ショルダーリブ 5 2 s の略全体がキャップ層 5 6 で構成される。このような構成は、ショルダーリブ 5 2 s の剛性に寄与する。このタイヤ 2 2 では、ショルダー主溝 4 8 M S の底に過剰な力が作用しても、このショルダーリブ 5 2 s がこの底における変形を抑える。このタイヤ 2 2 では、この底における損傷の発生がより効果的に抑制される。このタイヤ 2 2 では、リブティアーは生じにくい。このタイヤ 2 2 は、耐久性に優れる。

30

40

【 0 0 7 8 】

このタイヤ 2 2 では、ショルダーリブ 5 2 s の略全体がキャップ層 5 6 で構成され、適度な剛性を有するショルダーリブ 5 2 s が得られるとの観点から、カーカス 3 2 の法線 L T に沿って計測されるベース層 5 4 の厚さ T B の、トレッド面 4 6 の端 P T を通るカーカス 3 2 の法線 L T に沿って計測される厚さ T S に対する比は、0.1 以下が好ましい。

【 0 0 7 9 】

本発明では、タイヤ 2 2 の各部材の寸法及び角度は、特に言及がない限り、タイヤ 2 2 が正規リムに組み込まれ、正規内圧となるようにタイヤ 2 2 に空気が充填された状態で測定される。測定時には、タイヤ 2 2 には荷重がかけられない。乗用車用タイヤ 2 2 の場合

50

は、特に言及がない限り、内圧が 180 kPa の状態で、寸法及び角度が測定される。

【実施例】

【0080】

以下、実施例によって本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

【0081】

[実施例 1]

図 1 に示されたタイヤを製作した。このタイヤのサイズは、11R22.5 である。この実施例 1 では、ベルトの端の部分の構成として、表 1 の「構成」の欄に示されているように、図 2 に示された構成が採用された。この実施例 1 では、ベルトは、その端がカーカスの法線 LT よりも軸方向内側に位置するように構成された。このことが、表 1 の「ベルト端の位置」の欄に「in」で表されている。

10

【0082】

この実施例 1 では、トレッド面の端を通るカーカスの法線 LT に沿って計測されるタイヤの厚さ TS の、赤道面に沿って計測されるこのタイヤの厚さ TQ に対する比 (TS/TQ) は、1.38 であった。ベルトの端からトレッド面までの半径方向距離 TE に対する厚さ TS の比 (TS/TE) は、1.52 であった。クッション層の厚さ TR に対する厚さ TS の比 (TS/TR) は、7.85 であった。ショルダー主溝 MS の底を通り半径方向に延びる仮想直線上において、トレッドの厚さ TG に対するキャップ層の厚さ TC の比 (TC/TG) は、0.5 であった。赤道面からトレッド面の端 PT までの軸方向長さ WT に対する、赤道面からベルトの端までの軸方向長さ WB の比 (WB/WT) は、0.80 であった。

20

【0083】

[実施例 2]

ベルトの端をカーカスの法線 LT 上に配置させ、比 (TS/TE)、比 (TS/TR) 及び比 (WB/WT) を下記の表 1 に示された通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 2 のタイヤを得た。ベルトの端をカーカスの法線 LT 上に配置させたことが、表 1 の「ベルト端の位置」の欄に「on」で表されている。

【0084】

[比較例 1]

ベルトの端の部分の構成を図 3 に示された構成とし、ベルトの端をカーカスの法線 LT よりも軸方向外側に配置させ、比 (TS/TQ)、比 (TS/TE)、比 (TS/TR) 及び比 (WB/WT) を下記の表 1 に示された通りとした他は実施例 1 と同様にして、比較例 1 のタイヤを得た。ベルトの端の部分に図 3 に示された構成を採用したことが、表 1 の「構成」の欄に「図 3」として表されている。ベルトの端をカーカスの法線 LT よりも軸方向外側に配置させたことが、表 1 の「ベルト端の位置」の欄に「out」で表されている。

30

【0085】

[実施例 3 - 6 及び比較例 2 - 3]

比 (TS/TQ)、比 (TS/TE) 及び比 (WB/WT) を下記の表 2 に示された通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 3 - 6 及び比較例 2 - 3 のタイヤを得た。

40

【0086】

[実施例 7 - 12]

比 (TS/TE) 及び比 (TS/TR) を下記の表 3 に示された通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 7 - 12 のタイヤを得た。

【0087】

[実施例 13 - 15]

比 (TC/TG) を下記の表 4 に示された通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 13 - 16 のタイヤを得た。

【0088】

50

## 〔耐久性〕

タイヤをリム（サイズ＝22.5×8.25）に組み込み、このタイヤに内圧が720 kPaとなるように空気を充填した。このタイヤをトラック（2-DD-44車）の駆動輪に装着した。トラックの荷台に荷物（10トン）を積載し、サーキットコースでこのトラックを走行させた。10000 km走行後、タイヤを回収し、リブティアー及びルースのような損傷の発生の有無を確認した。損傷が発見された場合には、損傷の数及び大きさを確認した。この結果が、比較例1を100とした指数で下記の表1-4に示されている。数値が大きいほど損傷の発生が抑えられ、耐久性に優れることを表している。

【0089】

【表1】

10

表1 評価結果

	比較例 1	実施例 2	実施例 1
構成	図3	—	図2
ベルト端の位置	out	on	in
TS/TQ [—]	1.41	1.38	1.38
TS/TE [—]	1.71	1.51	1.52
TS/TR [—]	4.06	6.54	7.85
TC/TG [—]	0.5	0.5	0.5
WB/WT	0.86	0.83	0.80
耐久性	100	110	115

20

【0090】

【表2】

30

表2 評価結果

	比較例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 3
構成	図2	図2	図2	図2	図2	図2
ベルト端の位置	in	in	in	in	in	in
TS/TQ [—]	1.32	1.35	1.52	1.63	1.75	1.85
TS/TE [—]	1.58	1.57	1.52	1.51	1.48	1.44
TS/TR [—]	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85	7.85
TC/TG [—]	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
WB/WT	0.82	0.81	0.78	0.76	0.74	0.73
耐久性	95	110	115	110	105	100

40

【0091】

## 【表 3】

表3 評価結果

	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12
構成	図2	図2	図2	図2	図2	図2
ベルト端の位置	in	in	in	in	in	in
TS/TQ [－]	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38
TS/TE [－]	1.38	1.43	1.45	1.57	1.62	1.68
TS/TR [－]	17.4	12.1	10.5	7.48	6.54	5.81
TC/TG [－]	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
WB/WT	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
耐久性	105	110	110	115	110	103

10

## 【0092】

20

## 【表 4】

表4 評価結果

	実施例 13	実施例 14	実施例 15
構成	図2	図2	図2
ベルト端の位置	in	in	in
TS/TQ [－]	1.38	1.38	1.38
TS/TE [－]	1.52	1.52	1.52
TS/TR [－]	7.85	7.85	7.85
TC/TG [－]	0.4	0.6	0.7
WB/WT	0.80	0.80	0.80
耐久性	110	115	110

30

## 【0093】

40

表1 - 4に示されるように、実施例のタイヤでは、比較例のタイヤに比べて評価が高い。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0094】

以上説明されたリブティアアの発生防止のための技術は、種々のタイヤにおいても適用されうる。

## 【符号の説明】

## 【0095】

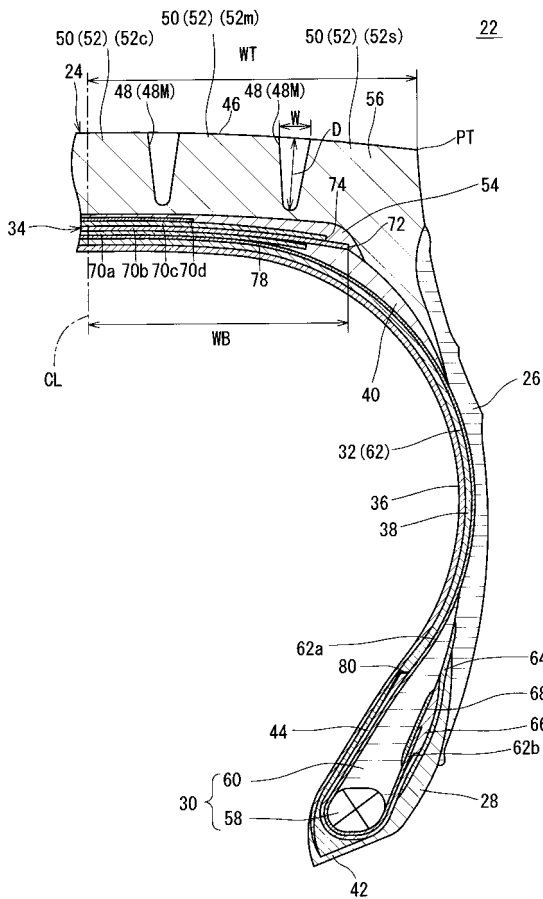
2、22・・・タイヤ

4、24・・・トレッド

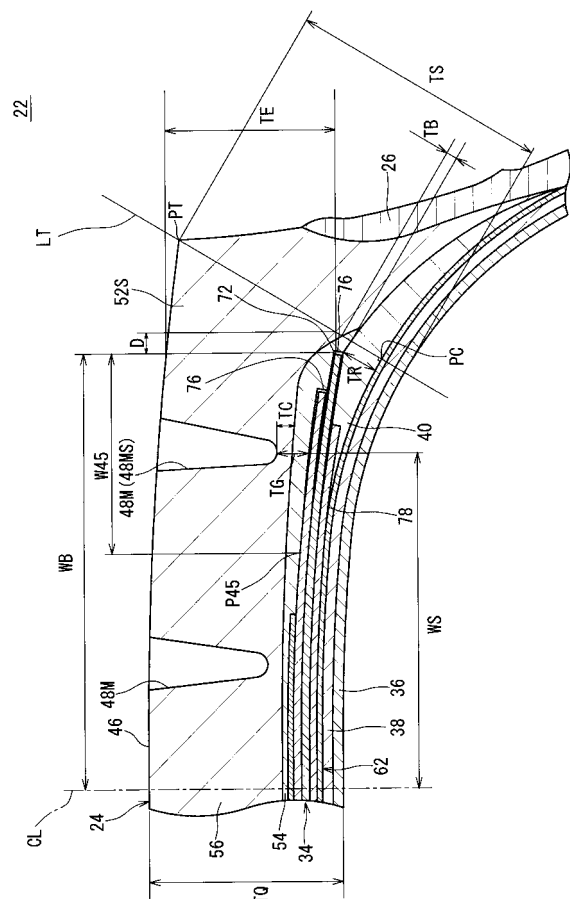
50

- 6、48M、48MS・・・主溝
- 8、8s、52、52c、52m、52s・・・リップ
- 10、54・・・ベース層
- 12、56・・・キャップ層
- 14、32・・・カーカス
- 16、46・・・トレッド面
- 18、34・・・ベルト
- 20・・・ベルト18の端
- 26・・・サイドウォール
- 28・・・クリンチ
- 30・・・ビード
- 40・・・クッション層
- 48・・・溝
- 50・・・陸部
- 62・・・カーカスプライ
- 70a、70b、70c、70d・・・層
- 72・・・第二層70bの端(ベルト34の端)
- 74・・・第三層70cの端
- 78・・・クッション層40の一方の端

【図1】

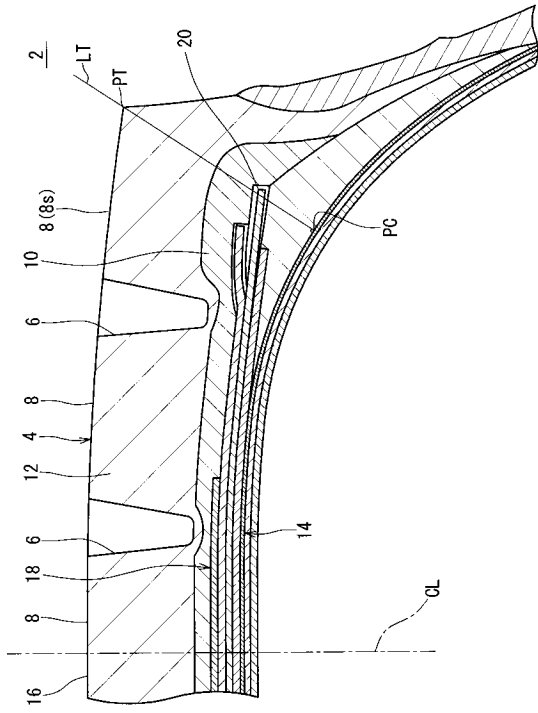


【図2】





【図 3】



フロントページの続き

(74)代理人 100195590

弁理士 中尾 博臣

(72)発明者 奥野 敬太

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内