

(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2017-47853

(P2017-47853A)

(43) 公開日 平成29年3月9日(2017.3.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 11/12 (2006.01)	B60C 11/12 D	
B60C 11/03 (2006.01)	B60C 11/03 B	
	B60C 11/03 C	
	B60C 11/03 100C	
	B60C 11/03 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-174824 (P2015-174824)
 (22) 出願日 平成27年9月4日 (2015.9.4)

(71) 出願人 00006714
 横浜ゴム株式会社
 東京都港区新橋5丁目36番11号
 (74) 代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明
 (72) 発明者 木出 崇司
 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

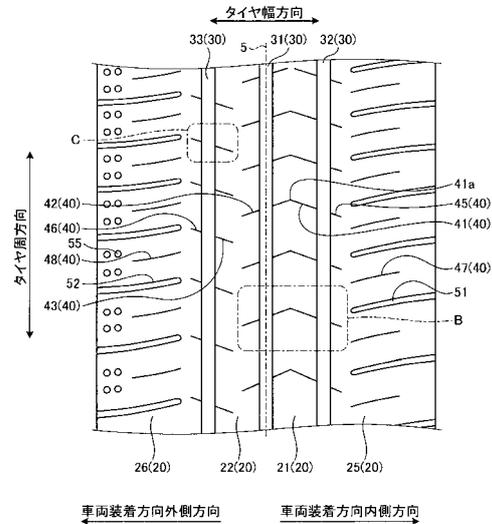
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 操縦安定性及び耐摩耗性と、ウェット性能とを両立することのできる空気入りタイヤを提供すること。

【解決手段】 タイヤ周方向に延びる3本の主溝30を有する空気入りタイヤ1において、車両内側センター陸部21と車両外側センター陸部22とは形成される溝が全て細溝40であり、車両内側センター陸部細溝41は、車両センター主溝31に一端が開口し、車両内側主溝32に他端が開口し、かつ、タイヤ周方向に屈曲しており、車両外側センター陸部22は、細溝40として、車両外側主溝33に一端が開口し、車両外側センター陸部22で他端が終端する車両外側センター陸部外側細溝43と、車両センター主溝31に一端が開口し、車両外側センター陸部22で他端が終端する車両外側センター陸部内側細溝42と、を有し、車両外側センター陸部外側細溝43と車両外側センター陸部内側細溝42とがタイヤ周方向に交互に配設されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両に対する装着方向が規定された空気入りタイヤであって、

タイヤ周方向に延びる車両センター主溝と、前記車両センター主溝よりも車幅方向内側に設けられた車両内側主溝と、前記車両センター主溝よりも車幅方向外側に設けられた車両外側主溝と、で複数の陸部に分離されたトレッド部を有し、

前記トレッド部は、前記車両センター主溝と前記車両内側主溝で挟まれた車両内側センター陸部と、前記車両センター主溝と前記車両外側主溝で挟まれた車両外側センター陸部と、前記車両内側主溝よりも車幅方向内側の陸部となる車両内側ショルダー陸部と、前記車両外側主溝よりも車幅方向外側の陸部となる車両外側ショルダー陸部と、を有し、

前記車両内側センター陸部と前記車両外側センター陸部とは、形成される溝が全て細溝であり、

前記車両内側センター陸部は、前記細溝として、前記車両センター主溝に一端が開口し、前記車両内側主溝に他端が開口し、かつ、タイヤ周方向に屈曲している車両内側センター陸部細溝を有し、

前記車両外側センター陸部は、前記細溝として、前記車両外側主溝に一端が開口し、前記車両外側センター陸部で他端が終端する車両外側センター陸部外側細溝と、前記車両センター主溝に一端が開口し、前記車両外側センター陸部で他端が終端する車両外側センター陸部内側細溝と、を有し、前記車両外側センター陸部外側細溝と前記車両外側センター陸部内側細溝とがタイヤ周方向に交互に配設されていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記車両外側ショルダー陸部は、一端が前記車両外側主溝に開口する細溝である車両外側ショルダー陸部細溝を有し、

前記車両内側ショルダー陸部は、一端が前記車両内側主溝に開口する細溝である車両内側ショルダー陸部細溝を有し、

前記車両外側センター陸部外側細溝は、前記車両外側主溝を挟んで前記車両外側ショルダー陸部細溝と連通し、

前記車両内側センター陸部細溝は、前記車両内側主溝を挟んで前記車両内側ショルダー陸部細溝と連通し、かつ、前記車両センター主溝を挟んで前記車両外側センター陸部内側細溝と連通する請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

タイヤ周方向に対する前記車両内側ショルダー陸部細溝の角度を θ_1 とし、

タイヤ周方向に対する前記車両外側センター陸部内側細溝の角度を θ_2 とし、

前記車両内側センター陸部細溝における屈曲の劣角の角度を θ_3 とした場合に、

前記車両内側ショルダー陸部細溝と前記車両外側センター陸部内側細溝と前記車両内側センター陸部細溝とは、 $\theta_3 = \theta_1 + \theta_2$ の関係を満たす請求項 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記車両内側ショルダー陸部細溝の角度 θ_1 と前記車両外側センター陸部内側細溝の角度 θ_2 は、 $\theta_1 = \theta_2$ である請求項 3 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記車両内側ショルダー陸部細溝は、 $50^\circ < \theta_1 < 80^\circ$ の範囲内で形成され、

前記車両外側センター陸部内側細溝は、 $50^\circ < \theta_2 < 80^\circ$ の範囲内で形成される請求項 3 または 4 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

タイヤ周方向に対する前記車両外側ショルダー陸部細溝の角度を θ_1 とし、

タイヤ周方向に対する前記車両外側センター陸部外側細溝の角度を θ_2 とした場合に、

前記車両外側ショルダー陸部細溝の角度 θ_1 と前記車両外側センター陸部外側細溝の角度 θ_2 は、 $\theta_1 = \theta_2$ である請求項 2 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記車両外側ショルダー陸部細溝と前記車両外側センター陸部外側細溝とは、 50°

1、 280° の範囲内で形成される請求項 6 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 8】

前記トレッド部の接地面に対する前記主溝の面積比 S_1 が 15% S_1 20% の範囲内であり、前記接地面に対する前記主溝以外の溝の面積比 S_2 が 5% S_2 10% の範囲内である請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項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。

【背景技術】

【0002】

従来の空気入りタイヤでは、トレッド面に、溝や細溝を形成し、耐摩耗性等の性能の向上を実現しているものがある。例えば、特許文献 1 に記載された重荷重用ラジアルタイヤでは、トレッド面に、周方向に延びる 4 本の主溝を形成し、主溝間に位置するリブに、タイヤ幅方向に延びる細溝を形成することにより、耐偏摩耗性と耐発熱性との向上を図っている。

【0003】

また、特許文献 2 に記載された空気入りタイヤでは、タイヤ幅方向に延びる複数のラグ溝と複数の主溝とにより画成されるブロック陸部に、当該ブロック陸部のタイヤ幅方向における両端の各主溝に開口すると共にタイヤ周方向に振幅する細溝を形成することにより、ヒールアンドトゥ摩耗の抑制を図っている。また、特許文献 3 に記載された空気入りタイヤでは、周方向に延びる 3 本の主溝によって画成される複数のリブのうち、主溝間に形成されるリブには細溝のみを形成し、かつ、タイヤ幅方向において赤道面よりも車幅方向の内側に位置するリブと外側に位置するリブとでサイブの形状を異ならせることにより、操縦安定性と乗り心地性の向上とを図っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 2 - 77306 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 225020 号公報

【特許文献 3】特開 2014 - 184828 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、トレッド面に形成される溝は、排水性に大きく寄与する。トレッド面に形成される溝が少なすぎると排水性が低下するため、濡れた路面での走行性であるウェット性が低下してしまう。ウェット性については、トレッド面にラグ溝等を設けることによってより多くの溝を形成し、トレッド面の接地領域における溝面積比を大きくすることにより性能を確保することができるが、溝面積比を大きくすると陸部の剛性が低下し易くなってしまふ。陸部の剛性の低下は、操縦安定性や耐摩耗性の低下の原因にもなるため、ウェット性能と、操縦安定性や耐摩耗性を両立させるのは大変困難なものとなっていた。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、操縦安定性及び耐摩耗性と、ウェット性能とを両立することの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】

【0007】

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、車両に対する装着方向が規定された空気入りタイヤであって、タイヤ周方向に延びる車両セン

10

20

30

40

50

ター主溝と、前記車両センター主溝よりも車幅方向内側に設けられた車両内側主溝と、前記車両センター主溝よりも車幅方向外側に設けられた車両外側主溝と、で複数の陸部に分離されたトレッド部を有し、前記トレッド部は、前記車両センター主溝と前記車両内側主溝で挟まれた車両内側センター陸部と、前記車両センター主溝と前記車両外側主溝で挟まれた車両外側センター陸部と、前記車両内側主溝よりも車幅方向内側の陸部となる車両内側ショルダー陸部と、前記車両外側主溝よりも車幅方向外側の陸部となる車両外側ショルダー陸部と、を有し、前記車両内側センター陸部と前記車両外側センター陸部とは、形成される溝が全て細溝であり、前記車両内側センター陸部は、前記細溝として、前記車両センター主溝に一端が開口し、前記車両内側主溝に他端が開口し、かつ、タイヤ周方向に屈曲している車両内側センター陸部細溝を有し、前記車両外側センター陸部は、前記細溝として、前記車両外側主溝に一端が開口し、前記車両外側センター陸部で他端が終端する車両外側センター陸部外側細溝と、前記車両センター主溝に一端が開口し、前記車両外側センター陸部で他端が終端する車両外側センター陸部内側細溝と、を有し、前記車両外側センター陸部外側細溝と前記車両外側センター陸部内側細溝とがタイヤ周方向に交互に配設されていることを特徴とする。

10

【0008】

また、上記空気入りタイヤにおいて、前記車両外側ショルダー陸部は、一端が前記車両外側主溝に開口する細溝である車両外側ショルダー陸部細溝を有し、前記車両内側ショルダー陸部は、一端が前記車両内側主溝に開口する細溝である車両内側ショルダー陸部細溝を有し、前記車両外側センター陸部外側細溝は、前記車両外側主溝を挟んで前記車両外側ショルダー陸部細溝と連通し、前記車両内側センター陸部細溝は、前記車両内側主溝を挟んで前記車両内側ショルダー陸部細溝と連通し、かつ、前記車両センター主溝を挟んで前記車両外側センター陸部内側細溝と連通することが好ましい。

20

【0009】

また、上記空気入りタイヤにおいて、タイヤ周方向に対する前記車両内側ショルダー陸部細溝の角度を α_1 とし、タイヤ周方向に対する前記車両外側センター陸部内側細溝の角度を α_2 とし、前記車両内側センター陸部細溝における屈曲の劣角の角度を α_3 とした場合に、前記車両内側ショルダー陸部細溝と前記車両外側センター陸部内側細溝と前記車両内側センター陸部細溝とは、 $\alpha_3 = \alpha_1 + \alpha_2$ の関係を満たすことが好ましい。

30

【0010】

また、上記空気入りタイヤにおいて、前記車両内側ショルダー陸部細溝の角度 α_1 と前記車両外側センター陸部内側細溝の角度 α_2 は、 $\alpha_1 = \alpha_2$ であることが好ましい。

【0011】

また、上記空気入りタイヤにおいて、前記車両内側ショルダー陸部細溝は、 $50^\circ \leq \alpha_1 \leq 80^\circ$ の範囲内で形成され、前記車両外側センター陸部内側細溝は、 $50^\circ \leq \alpha_2 \leq 80^\circ$ の範囲内で形成されることが好ましい。

【0012】

また、上記空気入りタイヤにおいて、タイヤ周方向に対する前記車両外側ショルダー陸部細溝の角度を α_1 とし、タイヤ周方向に対する前記車両外側センター陸部外側細溝の角度を α_2 とした場合に、前記車両外側ショルダー陸部細溝の角度 α_1 と前記車両外側センター陸部外側細溝の角度 α_2 は、 $\alpha_1 = \alpha_2$ であることが好ましい。

40

【0013】

また、上記空気入りタイヤにおいて、前記車両外側ショルダー陸部細溝と前記車両外側センター陸部外側細溝とは、 $50^\circ \leq \alpha_1 \leq 80^\circ$ の範囲内で形成されることが好ましい。

【0014】

また、上記空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部の接地面に対する前記主溝の面積比 S_1 が $15\% \leq S_1 \leq 20\%$ の範囲内であり、前記接地面に対する前記主溝以外の溝の面積比 S_2 が $5\% \leq S_2 \leq 10\%$ の範囲内であることが好ましい。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 5 】

本発明に係る空気入りタイヤは、操縦安定性及び耐摩耗性と、ウェット性能とを両立することができる、という効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 図 1 は、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 A - A 矢視図である。

【 図 3 】 図 3 は、図 2 の B 部詳細図である。

【 図 4 】 図 4 は、図 2 の C 部詳細図である。

【 図 5 】 図 5 は、接地面についての説明図である。

10

【 図 6 A 】 図 6 A は、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表である。

【 図 6 B 】 図 6 B は、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表である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

以下に、本発明に係る空気入りタイヤの実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能、かつ、容易なもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。

20

【 0 0 1 8 】

以下の説明において、タイヤ幅方向とは、空気入りタイヤの回転軸と平行な方向をいい、タイヤ幅方向内方とはタイヤ幅方向においてタイヤ赤道面に向かう方向、タイヤ幅方向外方とは、タイヤ幅方向においてタイヤ赤道面に向かう方向の反対方向をいう。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、タイヤ径方向内方とはタイヤ径方向においてタイヤ回転軸に向かう方向、タイヤ径方向外方とは、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。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、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。ここで、図 1 に示す空気入りタイヤ 1 は、車両に対する装着方向、つまり車両装着時の方向が規定されている。また、空気入りタイヤ 1 は、車両に対する装着方向を示す装着方向表示部（図示省略）を有する。装着方向表示部は、例えば、タイヤのサイドウォール部に付されたマークや凹凸によって構成される。例えば、E C E R 3 0（欧州経済委員会規則第 3 0 条）が、車両装着状態にて車幅方向外側となるサイドウォール部に装着方向表示部を設けることを義務付けている。空気入りタイヤ 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、当該空気入りタイヤ 1 を装着する車両（図示省略）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。また、タイヤ幅方向におけるトレッド部 2 の端部から、タイヤ径方向内方側の所定の位置までは、サイドウォール部 1 6 が配設されている。つまり、サイドウォール部 1 6 は、タイヤ幅方向における空気入りタイヤ 1 の両側 2 ヶ所に配設されている。

30

40

【 0 0 2 0 】

さらに、それぞれのサイドウォール部 1 6 のタイヤ径方向内方側には、ビード部 1 0 が位置しており、ビード部 1 0 は、サイドウォール部 1 6 と同様に、タイヤ赤道面 5 の両側 2 ヶ所に配設されている。各ビード部 1 0 にはビードコア 1 1 が設けられており、ビードコア 1 1 のタイヤ径方向外方にはビードフィルラ 1 2 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

また、トレッド部 2 のタイヤ径方向内方には、複数のベルト層 1 4 が設けられている。ベルト層 1 4 は、複数の交差ベルト 1 4 1、1 4 2 とベルトカバー 1 4 3 とが積層される

50

ことによって設けられている。このうち、交差ベルト 141、142 は、スチール或いは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、絶対値で 20° 以上 55° 以下のベルト角度を有して構成される。また、複数の交差ベルト 141、142 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っており、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。また、ベルトカバー 143 は、コートゴムで被覆されたスチール、或いは有機繊維材から成る複数のコードを圧延加工して構成され、絶対値で 0° 以上 10° 以下のベルト角度を有する。このベルトカバー 143 は、交差ベルト 141、142 のタイヤ径方向外側に積層されて配置される。

【0022】

このベルト層 14 のタイヤ径方向内方、及びサイドウォール部 16 のタイヤ赤道面 5 側には、ラジアルプライのテキスタイルコードを内包するカーカス層 13 が連続して設けられている。このカーカス層 13 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 11 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、カーカス層 13 は、タイヤ幅方向における両側に位置するビード部 10 のうち、一方のビード部 10 から他方のビード部 10 にかけて配設されており、ビードコア 11 及びビードフィル 12 を包み込むようにビード部 10 でビードコア 11 に沿ってタイヤ幅方向外方に巻き返されている。また、カーカス層 13 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おり、タイヤ周方向に対するカーカスコードの繊維方向の傾斜角であるカーカス角度が、絶対値で 80° 以上 95° 以下となって形成されている。

【0023】

ビード部 10 における、ビードコア 11 及びカーカス層 13 の巻き返し部のタイヤ径方向内側やタイヤ幅方向外側には、リムフランジに対するビード部 10 の接触面を構成するリムクッションゴム 17 が配設されている。また、カーカス層 13 の内側、或いは、当該カーカス層 13 の、空気入りタイヤ 1 における内部側には、インナーライナ 15 がカーカス層 13 に沿って形成されている。

【0024】

図 2 は、図 1 の A - A 矢視図である。トレッド部 2 が有するトレッド面 3 には、タイヤ周方向に延びる 3 本の主溝 30 が形成されており、この主溝 30 により、トレッド面 3 には複数の陸部 20 が画成されている。詳しくは、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 は、車両に装着する際におけるタイヤ幅方向の向きが定められている。このため、3 本の主溝 30 は、車両への装着状態における車幅方向において最も内側に位置する車両内側主溝 32 と、車幅方向において最も外側に位置する車両外側主溝 33 と、車両内側主溝 32 と車両外側主溝 33 との間に位置する車両センター主溝 31 と、を有している。このうち、車両センター主溝 31 は、タイヤ幅方向における中央に位置しており、タイヤ赤道面 5 上に形成されている。

【0025】

また、トレッド部 2 は、複数の主溝 30 によって分離された複数の陸部 20 を有している。複数の陸部 20 としては、主溝 30 同士の間位置する陸部 20 と、タイヤ幅方向において主溝 30 の外側に位置する陸部 20 とを有している。主溝 30 同士の間位置する複数の陸部 20 のうち、車両装着時における車幅方向内側に位置して車両センター主溝 31 と車両内側主溝 32 で挟まれた陸部 20 は車両内側センター陸部 21 として設けられている。主溝 30 同士の間位置する複数の陸部 20 のうち、車両装着時における車幅方向外側に位置して車両センター主溝 31 と車両外側主溝 33 で挟まれた陸部 20 は車両外側センター陸部 22 として設けられている。また、3 本の主溝 30 よりもタイヤ幅方向における外側に位置する複数の陸部 20 のうち、車両内側主溝 32 よりも車幅方向内側の陸部 20 は車両内側ショルダー陸部 25 として設けられており、車両外側主溝 33 よりも車幅

10

20

30

40

50

方向外側の陸部 2 0 は車両外側ショルダ-陸部 2 6 として設けられている。

【 0 0 2 6 】

車両内側センター陸部 2 1 と車両外側センター陸部 2 2 とは、溝として細溝 4 0 のみが形成されている。即ち、車両内側センター陸部 2 1 と車両外側センター陸部 2 2 とは、ラグ溝 5 0 が形成されておらず、形成される溝が全て細溝 4 0 である。また、車両内側ショルダ-陸部 2 5 と、車両外側ショルダ-陸部 2 6 とは、細溝 4 0 とラグ溝 5 0 が形成されている。本実施形態において、細溝 4 0 は、溝幅が 0 . 1 mm 以上 1 . 0 mm 以下で、溝深さが 1 . 0 mm 以上 8 . 0 mm 以下の溝である。また、ラグ溝 5 0 は、溝幅が 1 . 0 mm 以上 4 . 0 mm 以下で、溝深さが 1 . 0 mm 以上 8 . 0 mm 以下の溝である。また、主溝 3 0 は、周方向に延びた溝で、溝幅が 4 . 0 mm 以上 8 . 0 mm 以下で、溝深さが 1 . 0 mm 以上 8 . 0 mm 以下の溝である。本実施形態には設けていないが、周方向細溝は、周方向に延びた溝で、溝幅が 0 . 1 mm 以上 1 . 0 mm 以下で、溝深さが 1 . 0 mm 以上 8 . 0 mm 以下の溝である。

10

【 0 0 2 7 】

車両内側センター陸部 2 1 は、細溝 4 0 である車両内側センター陸部細溝 4 1 が形成されている。車両内側センター陸部 2 1 は、複数の車両内側センター陸部細溝 4 1 を有する。車両内側センター陸部細溝 4 1 は、車両センター主溝 3 1 に一端が開口し、車両内側主溝 3 2 に他端が開口し、かつ、タイヤ周方向に屈曲している。具体的には、車両内側センター陸部細溝 4 1 は、車両センター主溝 3 1 と車両内側主溝 3 2 との間に亘って形成される。車両内側センター陸部細溝 4 1 は、タイヤ幅方向に対してタイヤ周方向に傾斜して形成されており、タイヤ周方向への傾斜の向きが、タイヤ幅方向における所定の位置で変化している。例えば、車両内側センター陸部細溝 4 1 は、タイヤ幅方向における車両内側センター陸部 2 1 の中央付近の位置で、タイヤ幅方向に対するタイヤ周方向への傾斜の向きが変化している。車両内側センター陸部細溝 4 1 は、タイヤ周方向への傾斜の向きが変化している部分が、タイヤ周方向に屈曲した屈曲部 4 1 a となる。屈曲部 4 1 a は、車両内側センター陸部 2 1 における車両センター主溝 3 1 側の端部から、タイヤ幅方向における車両内側センター陸部 2 1 の幅の 3 5 % の位置に形成されているのが好ましい。

20

【 0 0 2 8 】

車両外側センター陸部 2 2 は、細溝 4 0 として、車両外側センター陸部外側細溝 4 3 と、車両外側センター陸部内側細溝 4 2 と、を有している。つまり、車両外側センター陸部 2 2 は、車両外側センター陸部外側細溝 4 3 と、車両外側センター陸部内側細溝 4 2 と、が形成されている。車両外側センター陸部外側細溝 4 3 は、車両外側主溝 3 3 に一端が開口し、他端が車両外側センター陸部 2 2 で終端する細溝 4 0 になっており、車両外側センター陸部内側細溝 4 2 は、車両センター主溝 3 1 に一端が開口し、他端が車両外側センター陸部 2 2 で終端する細溝 4 0 になっている。これらの車両外側センター陸部外側細溝 4 3 と車両外側センター陸部内側細溝 4 2 とは、タイヤ周方向に交互に車両外側センター陸部 2 2 に配設されている。

30

【 0 0 2 9 】

また、これらの車両外側センター陸部外側細溝 4 3 と車両外側センター陸部内側細溝 4 2 とは、共にタイヤ幅方向に対してタイヤ周方向に傾斜して形成されている。その傾斜の向きは、車両外側センター陸部外側細溝 4 3 が、車両外側主溝 3 3 側から車両センター主溝 3 1 側に向かう際におけるタイヤ周方向への傾斜の向きと、車両外側センター陸部内側細溝 4 2 が車両センター主溝 3 1 側から車両外側主溝 3 3 側に向かう際におけるタイヤ周方向への傾斜の向きとが同じ向きになっている。

40

【 0 0 3 0 】

また、車両内側ショルダ-陸部 2 5 には、一端が車両内側主溝 3 2 に開口する細溝 4 0 である車両内側ショルダ-陸部細溝 4 5 が形成されている。車両内側センター陸部 2 1 に形成される車両内側センター陸部細溝 4 1 は、車両内側主溝 3 2 を挟んで、この車両内側ショルダ-陸部細溝 4 5 と連通している。

【 0 0 3 1 】

50

詳しくは、車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 は、タイヤ幅方向に対してタイヤ周方向へ傾斜して形成されている。また、車両内側センター陸部細溝 4 1 は、タイヤ幅方向における屈曲部 4 1 a の両側で、タイヤ幅方向に対するタイヤ周方向への傾斜の向きが異なっている。このように形成される車両内側センター陸部細溝 4 1 は、タイヤ幅方向において屈曲部 4 1 a よりも車両内側主溝 3 2 寄りの部分のタイヤ幅方向に対するタイヤ周方向への傾斜の向きと傾斜角度が、車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 の傾斜の向き及び傾斜角度と同じ大きさになっている。

【 0 0 3 2 】

さらに、車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 は、タイヤ幅方向に対して傾斜する車両内側センター陸部細溝 4 1 を車両内側ショルダー陸部 2 5 の方向へ延長した延長線上に配設されている。即ち、車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 は、車両内側センター陸部細溝 4 1 において車両内側主溝 3 2 に開口している部分を車両内側ショルダー陸部 2 5 の方向へ延長した延長線上に配設されており、これにより、車両内側センター陸部細溝 4 1 と車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 とは、車両内側主溝 3 2 を挟んで連通している。

10

【 0 0 3 3 】

また、車両内側センター陸部細溝 4 1 は、車両センター主溝 3 1 を挟んで、車両外側センター陸部内側細溝 4 2 と連通している。詳しくは、車両内側センター陸部細溝 4 1 は、タイヤ幅方向において屈曲部 4 1 a よりも車両センター主溝 3 1 寄りの部分のタイヤ幅方向に対するタイヤ周方向への傾斜の向きと傾斜角度が、車両外側センター陸部内側細溝 4 2 の傾斜の向き及び傾斜角度と同じ大きさになっている。

20

【 0 0 3 4 】

さらに、車両外側センター陸部内側細溝 4 2 は、タイヤ幅方向に対して傾斜する車両内側センター陸部細溝 4 1 を車両外側センター陸部 2 2 の方向へ延長した延長線上に配設されている。即ち、車両外側センター陸部内側細溝 4 2 は、車両内側センター陸部細溝 4 1 において車両センター主溝 3 1 に開口している部分を車両外側センター陸部 2 2 の方向へ延長した延長線上に配設されており、これにより、車両内側センター陸部細溝 4 1 と車両外側センター陸部内側細溝 4 2 とは、車両センター主溝 3 1 を挟んで連通している。

【 0 0 3 5 】

図 3 は、図 2 の B 部詳細図である。車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 と車両外側センター陸部内側細溝 4 2 と車両内側センター陸部細溝 4 1 とは、タイヤ周方向に対する車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 の角度及び車両外側センター陸部内側細溝 4 2 の角度を合わせたものと、車両内側センター陸部細溝 4 1 の屈曲部 4 1 a の角度が同じ大きさになっている。つまり、タイヤ周方向に対する車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 の角度を θ_1 とし、タイヤ周方向に対する車両外側センター陸部内側細溝 4 2 の角度を θ_2 とし、車両内側センター陸部細溝 4 1 における屈曲部 4 1 a の劣角の角度を θ_3 とした場合に、 $\theta_3 = \theta_1 + \theta_2$ の関係を満たしている。

30

【 0 0 3 6 】

また、車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 の角度 θ_1 と車両外側センター陸部内側細溝 4 2 の角度 θ_2 は、 $\theta_1 = \theta_2$ になっており、車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 と車両外側センター陸部内側細溝 4 2 とは、タイヤ周方向に対する傾斜角度が同じ大きさで、異なる方向に傾斜している。また、これらの車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 と車両外側センター陸部内側細溝 4 2 とのタイヤ周方向に対する角度は、共に 50° 以上 80° 以下の大きさになっている。つまり、車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 は、 $50^\circ < \theta_1 < 80^\circ$ の範囲内で形成され、車両外側センター陸部内側細溝 4 2 は、 $50^\circ < \theta_2 < 80^\circ$ の範囲内で形成されている。即ち、車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 と車両外側センター陸部内側細溝 4 2 とは、タイヤ周方向に対する角度が共に 50° 以上 80° 以下の範囲内の同じ大きさの傾斜角度で形成され、車両内側主溝 3 2 及び車両センター主溝 3 1 を介して車両内側センター陸部細溝 4 1 に連通している。

40

【 0 0 3 7 】

また、車両外側ショルダー陸部 2 6 には、一端が車両外側主溝 3 3 に開口する細溝 4 0

50

である車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 が形成されている。車両外側センター陸部 2 2 に形成される車両外側センター陸部外側細溝 4 3 は、車両外側主溝 3 3 を挟んで、この車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 と連通している。

【 0 0 3 8 】

詳しくは、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 は、タイヤ幅方向に対してタイヤ周方向へ傾斜して形成されており、車両外側センター陸部外側細溝 4 3 も同様に、タイヤ幅方向に対してタイヤ周方向へ傾斜して形成されている。これらのように形成される車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 と車両外側センター陸部外側細溝 4 3 とは、タイヤ幅方向に対するタイヤ周方向への傾斜の向きと傾斜角度が同じ大きさになっている。

【 0 0 3 9 】

さらに、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 は、タイヤ幅方向に対して傾斜する車両外側センター陸部外側細溝 4 3 を車両外側ショルダー陸部 2 6 の方向へ延長した延長線上に配設されている。即ち、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 は、車両外側センター陸部外側細溝 4 3 において車両外側主溝 3 3 に開口している部分を車両外側ショルダー陸部 2 6 の方向へ延長した延長線上に配設されており、これにより、車両外側センター陸部外側細溝 4 3 と車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 とは、車両外側主溝 3 3 を挟んで連通している。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、図 2 の C 部詳細図である。詳しくは、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 と車両外側センター陸部外側細溝 4 3 とは、タイヤ周方向に対する車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 の角度を θ_1 とし、タイヤ周方向に対する車両外側センター陸部外側細溝 4 3 の角度を θ_2 とした場合に、 $\theta_1 = \theta_2$ の関係を満たしている。これにより、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 と車両外側センター陸部外側細溝 4 3 とは、タイヤ幅方向に対するタイヤ周方向への傾斜の向きと傾斜角度が同じ大きさになっている。

【 0 0 4 1 】

また、これらの車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 と車両外側センター陸部外側細溝 4 3 とのタイヤ周方向に対する角度は、共に 50° 以上 80° 以下の大きさになっている。つまり、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 は、 $50^\circ \leq \theta_1 \leq 80^\circ$ の範囲内で形成され、車両外側センター陸部外側細溝 4 3 は、 $50^\circ \leq \theta_2 \leq 80^\circ$ の範囲内で形成されている。即ち、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 と車両外側センター陸部外側細溝 4 3 とは、タイヤ周方向に対する角度が共に 50° 以上 80° 以下の範囲内の同じ大きさの傾斜角度で形成され、車両外側主溝 3 3 を介して互いに連通している。

【 0 0 4 2 】

また、車両内側ショルダー陸部 2 5 には、両端が車両内側ショルダー陸部 2 5 内で終端して車両内側ショルダー陸部 2 5 内で閉塞される細溝 4 0 である車両内側ショルダー陸部内細溝 4 7 が形成されている。車両内側ショルダー陸部内細溝 4 7 は、車両内側ショルダー陸部細溝 4 5 がタイヤ幅方向に対してタイヤ周方向に傾斜する方向とは反対方向に、タイヤ幅方向に対してタイヤ周方向に傾斜している。車両内側ショルダー陸部 2 5 には、この車両内側ショルダー陸部内細溝 4 7 がタイヤ周方向に複数並んで形成されている。また、車両内側ショルダー陸部 2 5 には、タイヤ周方向における各車両内側ショルダー陸部内細溝 4 7 同士の間、溝幅が細溝 4 0 よりも広く、主溝 3 0 よりも狭い幅で略タイヤ幅方向に形成されるラグ溝である車両内側ショルダー陸部ラグ溝 5 1 が形成されている。

【 0 0 4 3 】

車両内側ショルダー陸部 2 5 と同様に車両外側ショルダー陸部 2 6 には、両端が車両外側ショルダー陸部 2 6 内で終端して車両外側ショルダー陸部 2 6 内で閉塞される細溝 4 0 である車両外側ショルダー陸部内細溝 4 8 が形成されている。車両外側ショルダー陸部内細溝 4 8 は、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 がタイヤ幅方向に対してタイヤ周方向に傾斜する方向とは反対方向に、タイヤ幅方向に対してタイヤ周方向に傾斜している。車両外側ショルダー陸部 2 6 には、この車両外側ショルダー陸部内細溝 4 8 がタイヤ周方向に複数並んで形成されている。また、車両外側ショルダー陸部 2 6 には、タイヤ周方向における各車両外側ショルダー陸部内細溝 4 8 同士の間、車両外側ショルダー陸部ラグ溝 5 2 が

10

20

30

40

50

形成されている。さらに、車両外側ショルダー陸部26には、車幅方向における外側端部付近には、略円形の形状で形成された凹みである凹部55が複数形成されている。この凹部55は、タイヤ周方向における各車両外側ショルダー陸部ラグ溝52同士のそれぞれの間複数形成されており、車輪の回転時に空気に乱流を発生させることによってタイヤ表面からの空気の剥離を抑え、空気抵抗の抑制を図っている。

【0044】

また、本実施形態に係る空気入りタイヤ1は、トレッド部2の接地面に対する主溝30の面積比S1が15% S1 20%の範囲内であり、接地面に対する主溝30以外の溝の面積比S2が5% S2 10%の範囲内で形成されている。図5は、接地面についての説明図である。ここで接地面は、トレッド部2における接地幅W内の領域に位置する面をいい、空気入りタイヤ1は、トレッド面3に形成される溝のうち、この接地面に対する主溝30の面積比S1、及び主溝30以外の溝の面積比S2が、15% S1 20%、及び5% S2 10%の範囲内になっている。この場合における接地幅Wは、空気入りタイヤ1を規定リムに装着して、規定内圧、例えば230kPaの内圧条件、及び規定荷重の80%の条件で平板上に垂直方向に負荷させたときの平板上に形成される接地面におけるタイヤ幅方向の接地端E間の最長直線距離をいう。

10

【0045】

なお、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ETRTに規定される「Measuring Rim」をいう。また、規定内圧とは、JATMAに規定される「最高空気圧」、TRAに規定される「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」の最大値、或いはETRTで規定される「INFLATION PRESSURES」をいう。また、規定荷重とは、JATMAに規定される「最大負荷能力」、TRAに規定される「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」の最大値、或いはETRTに規定される「LOAD CAPACITY」をいう。

20

【0046】

これらのように構成される空気入りタイヤ1を車両に装着して走行すると、トレッド面3のうち下方に位置するトレッド面3が路面に接触しながら当該空気入りタイヤ1は回転する。このため、車両走行時には、トレッド面3に形成される陸部20が順次接地しながら走行するが、トレッド面3には主溝30と交差するラグ溝が設けられることなく、3本の主溝30が形成されている。即ち、陸部20は、ブロック状に形成されることなく、全てタイヤ周方向に延びるリブ状に形成されている。これにより、陸部20は剛性が高くなっており、トレッド面3の接地時に陸部20は変形し難くなっているため、操縦安定性が高くなる、また、陸部20の剛性が高いことにより、陸部20は偏摩耗し難くなっている。

30

【0047】

また、車両内側センター陸部21には、タイヤ周方向に屈曲すると共に車両センター主溝31と車両内側主溝32とに開口する車両内側センター陸部細溝41が形成されている。また、車両外側センター陸部22には、車両センター主溝31に開口する車両外側センター陸部内側細溝42と、車両外側主溝33に開口する車両外側センター陸部外側細溝43とが、タイヤ周方向に交互に形成されている。このため、濡れた路面の走行時には、トレッド面3における接地面と路面との間に位置する水を、これらの細溝40によって主溝30に向けて排水することができる。これらの結果、操縦安定性及び耐摩耗性と、ウェット性能とを両立することができる。

40

【0048】

また、車両内側センター陸部21と車両外側センター陸部22に形成される細溝40は、それぞれ主溝30を挟んで隣り合う陸部20に形成される細溝40と連通しているため、陸部20における細溝40付近に応力が発生した際に、主溝30を挟んで当該細溝40と連通する細溝40の周囲の陸部20で応力を分散することができる。これにより、陸部20の応力集中を軽減することができるため、より確実に耐摩耗性を向上させることがで

50

きる。また、主溝30を挟んで隣り合う陸部20に形成される細溝40同士が連通しており、細溝40の実質的な長さが長くなっているため、トレッド面3と路面との間の水を、細溝40によってより確実に主溝30に向けて排水することができる。これにより、細溝40を用いた排水能力を高めることができ、ウェット性能を向上させることができる。

【0049】

また、タイヤ周方向に屈曲している車両内側センター陸部細溝41の屈曲部41aの角度3は、タイヤ周方向に対する車両内側ショルダー陸部細溝45の角度1と車両外側センター陸部内側細溝42の角度2とを合わせた角度で形成されているため、車両内側センター陸部細溝41と、車両内側ショルダー陸部細溝45及び車両外側センター陸部内側細溝42は、直線的に連通した状態になっている。これにより、トレッド面3と路面との間の水を、これらの細溝40によってより確実に主溝30に向けて排水することができる。ウェット性能をより確実に向上させることができる。

10

【0050】

また、車両内側ショルダー陸部細溝45の角度1と車両外側センター陸部内側細溝42の角度2とは同じ角度で形成されているため、車両内側センター陸部21付近の水を車両内側主溝32と車両センター主溝31に対して均等に流すことができる。これにより、車両内側センター陸部21付近の水をより確実に排水することができる。ウェット性能をより確実に向上させることができる。

【0051】

また、車両内側ショルダー陸部細溝45の角度1と車両外側センター陸部内側細溝42の角度2とを、共に50°以上にしているため、車両内側ショルダー陸部25や車両外側センター陸部22における、車両内側ショルダー陸部細溝45や車両外側センター陸部内側細溝42が主溝30に開口している部分付近の形状が鋭角になり過ぎることを抑えることができる。これにより、車両内側ショルダー陸部25や車両外側センター陸部22における、これらの細溝40が主溝30に開口している部分付近の剛性を確保することができ、操縦安定性や耐摩耗性をより確実に向上させることができる。

20

【0052】

また、車両内側ショルダー陸部細溝45の角度1と車両外側センター陸部内側細溝42の角度2とを、共に80°以下にしているため、車両内側ショルダー陸部細溝45や車両外側センター陸部内側細溝42をタイヤ幅方向に対して適切に傾斜させることができ、これらの細溝40の長さを確保することができる。これにより、車両内側ショルダー陸部25付近や車両外側センター陸部22付近の水をより確実に排水することができ、ウェット性能を向上させることができる。従って、車両内側ショルダー陸部細溝45の角度1と車両外側センター陸部内側細溝42の角度2とを、50°、80°、50°、80°の範囲内にすることにより、より確実に操縦安定性及び耐摩耗性と、ウェット性能とを両立させることができる。

30

【0053】

また、車両外側ショルダー陸部細溝46の角度1と、車両外側センター陸部外側細溝43の角度2とは同じ角度で形成されているため、車両外側ショルダー陸部細溝46と車両外側センター陸部外側細溝43とをより確実に直線状にすることができ、車両外側ショルダー陸部細溝46と車両外側センター陸部外側細溝43とを、より確実に連通させることができる。これにより、車両外側主溝33の周囲の水を、車両外側ショルダー陸部細溝46と車両外側センター陸部外側細溝43とによって車両外側主溝33に対してより確実に排水することができ、ウェット性能をより確実に向上させることができる。

40

【0054】

また、車両外側ショルダー陸部細溝46の角度1と車両外側センター陸部外側細溝43の角度2とを、共に50°以上にしているため、車両外側ショルダー陸部26や車両外側センター陸部22における、車両外側ショルダー陸部細溝46や車両外側センター陸部外側細溝43が車両外側主溝33に開口している部分付近の形状が鋭角になり過ぎることを抑えることができる。これにより、車両外側ショルダー陸部26や車両外側センター

50

陸部 2 2 における、これらの細溝 4 0 が主溝 3 0 に開口している部分付近の剛性を確保することができ、操縦安定性や耐摩耗性をより確実に向上させることができる。

【 0 0 5 5 】

また、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 の角度 1 と車両外側センター陸部外側細溝 4 3 の角度 2 とを、共に 8 0 ° 以下にしているため、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 や車両外側センター陸部外側細溝 4 3 をタイヤ幅方向に対して適切に傾斜させることができ、これらの細溝 4 0 の長さを確保することができる。これにより、車両外側ショルダー陸部 2 6 付近や車両外側センター陸部 2 2 付近の水をより確実に排水することができ、ウェット性能を向上させることができる。従って、車両外側ショルダー陸部細溝 4 6 の角度 1 と車両外側センター陸部外側細溝 4 3 の角度 2 とを、5 0 ° 1、2 8 0 ° の範囲内にすることにより、より確実にウェット性能を低下させることなく、操縦安定性と耐摩耗性とを向上させることができる。

10

【 0 0 5 6 】

また、トレッド部 2 に形成される溝は、接地面に対する主溝 3 0 の面積比 S_1 が 1 5 % S_1 2 0 % の範囲内であり、接地面に対する主溝 3 0 以外の溝の面積比 S_2 が 5 % S_2 1 0 % の範囲内であるため、排水性を確保しつつ陸部 2 0 の剛性を確保することができる。この結果、より確実にウェット性能を低下させることなく、操縦安定性と耐摩耗性とを向上させることができる。

【 0 0 5 7 】

〔実施例〕

図 6 A、図 6 B は、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表である。以下、上記の空気入りタイヤ 1 について、従来例の空気入りタイヤ 1 と本発明に係る空気入りタイヤ 1 とについて行なった性能の評価試験について説明する。性能評価試験は、乾燥した路面での操縦安定性であるドライ操縦安定性と、濡れた路面での走行性能であるウェット性能と、走行時の摩耗に対する性能である耐摩耗性について行った。

20

【 0 0 5 8 】

これらの評価試験は、1 5 5 / 6 5 R 1 4 ・ 7 5 S サイズの空気入りタイヤ 1 を 1 4 × 4 . 5 J サイズの J A T M A 標準リムのリムホイールにリム組みして空気圧を前輪、後輪共に 2 4 0 k P a に調整し、軽自動車に装着してテスト走行することにより行った。各試験項目の評価方法は、ドライ操縦安定性についてはパネラーによる官能評価を実施して評価点を指数化することにより行い、指数が大きいほどドライ操縦安定性が優れていることを示している。また、ウェット性能については速度 1 0 0 k m / h での制動距離を測定して制動距離を指数化することにより行い、指数が大きいほどウェット性能が優れていることを示している。また、耐摩耗性については、パターン走行にて 1 0 , 0 0 0 k m 走行し、走行後の空気入りタイヤ 1 の車両内側センター陸部 2 1 と車両外側センター陸部 2 2、及び車両内側ショルダー陸部 2 5 と車両外側ショルダー陸部 2 6 の摩耗量を測定して摩耗量を算出し、摩耗量を指数化することにより行った。指数が大きいほど耐摩耗性が優れていることを示している。なお、各評価試験の指数は、従来例の空気入りタイヤ 1 の性能を 1 0 0 とする指数で示している。

30

【 0 0 5 9 】

評価試験を行う空気入りタイヤ 1 は、全て 3 本の主溝 3 0 を有すると共に、主溝 3 0 間には車両内側センター陸部 2 1 と車両外側センター陸部 2 2 とが形成されており、車両内側センター陸部 2 1 と車両外側センター陸部 2 2 とには細溝 4 0 が形成されている。このうち、従来例の空気入りタイヤ 1 は、主溝 3 0 間の陸部 2 0 にラグ溝が形成され、車両内側センター陸部 2 1 の細溝 4 0 と車両外側センター陸部 2 2 の細溝 4 0 とは共に主溝 3 0 に対して非開口であり、車両内側センター陸部 2 1 の細溝 4 0 は屈曲せずに設けられており、車両外側センター陸部 2 2 の細溝 4 0 はタイヤ幅方向における片側にのみ設けられている。

40

【 0 0 6 0 】

一方、本発明に係る空気入りタイヤ 1 の一例である実施例 1 ~ 8 は、全て主溝 3 0 間の

50

陸部 20 には細溝 40 のみが形成されており、車両内側センター陸部 21 の細溝 40 は主溝 30 に開口し、タイヤ周方向に屈曲している。また、車両外側センター陸部 22 の細溝 40 は、一端のみが主溝 30 に開口し、タイヤ幅方向における車両外側センター陸部 22 の両端側にタイヤ周方向における位置によって交互に配置されている。さらに、実施例 1 ~ 8 に係る空気入りタイヤ 1 は、主溝 30 を介して細溝 40 が連通しているか否かや、細溝 40 の傾斜角度 1、2、1、2、接地面に対する主溝面積比 S1 及び主溝以外の面積比 S2 が、それぞれ異なっている。

【0061】

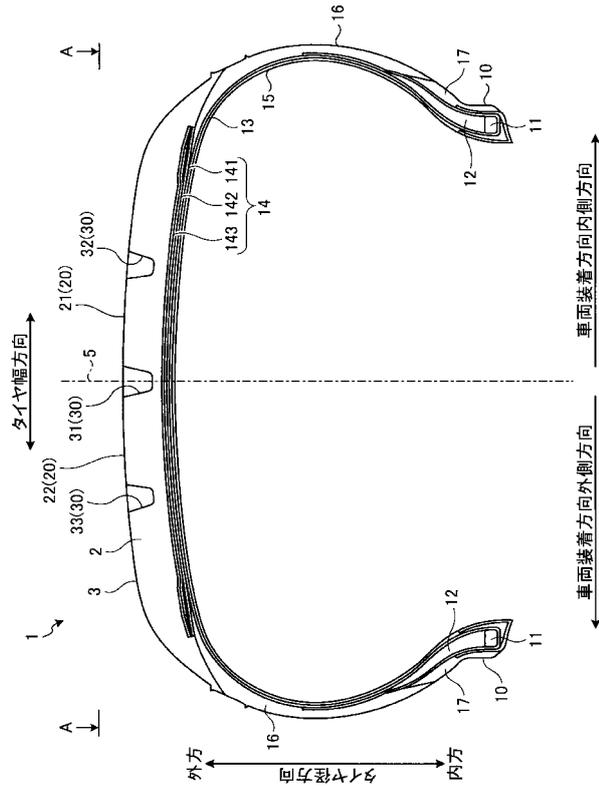
これらの空気入りタイヤ 1 を用いて評価試験を行った結果、図 6 A 及び図 6 B に示すように、実施例 1 ~ 8 に係る空気入りタイヤ 1 は、従来の空気入りタイヤ 1 に対して少なくともウェット性能は維持しつつ、ドライ操縦安定性と耐摩耗性が向上しているのが分かった。即ち、実施例 1 ~ 8 に係る空気入りタイヤ 1 では、ウェット性能を低下させることなく、操縦安定性と耐摩耗性の向上を図ることができる。

【符号の説明】

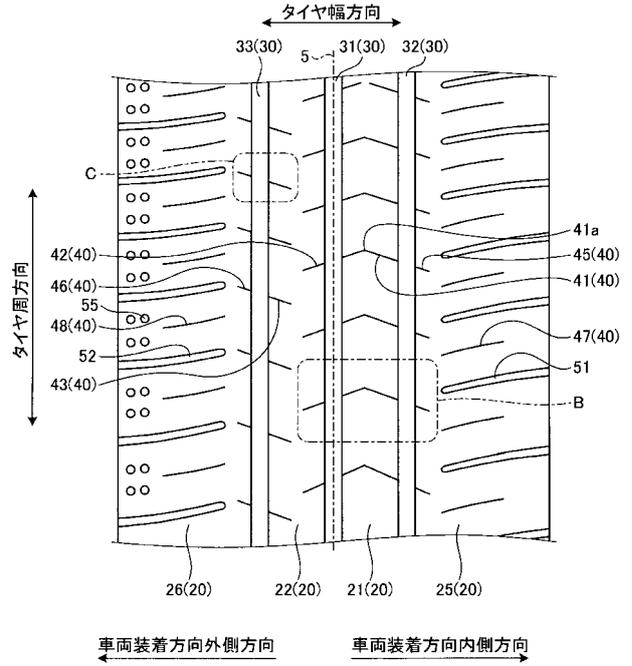
【0062】

- | | | |
|---------|-----------------|----|
| 1 | 空気入りタイヤ | |
| 2 | トレッド部 | |
| 3 | トレッド面 | |
| 5 | タイヤ赤道面 | |
| 10 | ビード部 | 20 |
| 11 | ビードコア | |
| 12 | ビードフィルター | |
| 13 | カーカス層 | |
| 14 | ベルト層 | |
| 141、142 | 交差ベルト | |
| 143 | ベルトカバー | |
| 15 | インナーライナ | |
| 16 | サイドウォール部 | |
| 17 | リムクッションゴム | |
| 20 | 陸部 | 30 |
| 21 | 車両内側センター陸部 | |
| 22 | 車両外側センター陸部 | |
| 25 | 車両内側ショルダー陸部 | |
| 26 | 車両外側ショルダー陸部 | |
| 30 | 主溝 | |
| 31 | 車両センター主溝 | |
| 32 | 車両内側主溝 | |
| 33 | 車両外側主溝 | |
| 40 | 細溝 | |
| 41 | 車両内側センター陸部細溝 | 40 |
| 41a | 屈曲部 | |
| 42 | 車両外側センター陸部内側細溝 | |
| 43 | 車両外側センター陸部外側細溝 | |
| 45 | 車両内側ショルダー陸部細溝 | |
| 46 | 車両外側ショルダー陸部細溝 | |
| 47 | 車両内側ショルダー陸部内側細溝 | |
| 48 | 車両外側ショルダー陸部内側細溝 | |
| 51 | 車両内側ショルダー陸部ラグ溝 | |
| 52 | 車両外側ショルダー陸部ラグ溝 | |
| 55 | 凹部 | 50 |

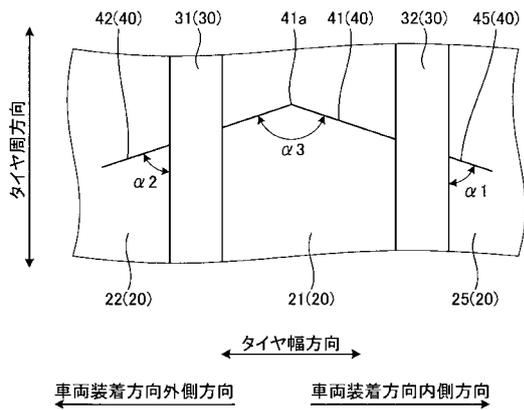
【 図 1 】



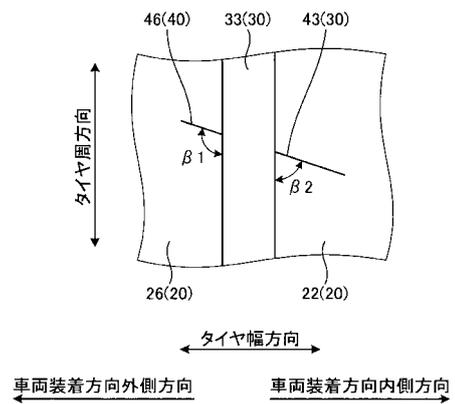
【 図 2 】



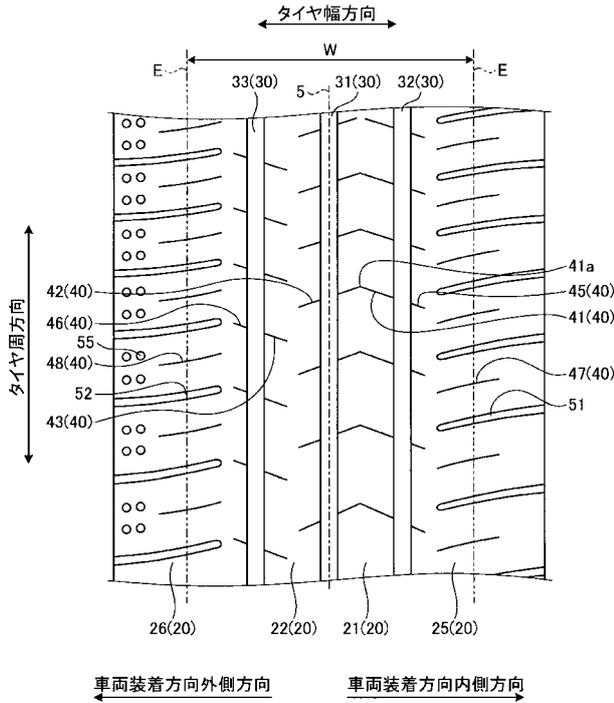
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 A 】

		従来例	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
主溝間の陸部の溝		ラグ溝あり	細溝のみ	細溝のみ	細溝のみ	細溝のみ
車両内側 センター 陸部の細溝	主溝に対して	非開口	開口	開口	開口	開口
	屈曲	無し	有り	有り	有り	有り
	タイヤ幅方向に	非連通	非連通	連通	連通	連通
	傾斜角度 $\alpha 1, \alpha 2$	-	20°	20°	85°	60°
車両外側 センター 陸部の細溝	主溝に対して	非開口	一端のみ 開口	一端のみ 開口	一端のみ 開口	一端のみ 開口
	配置位置	片側	交互に 配置	交互に 配置	交互に 配置	交互に 配置
	タイヤ幅方向に	非連通	非連通	連通	連通	連通
	傾斜角度 $\beta 1, \beta 2$	-	20°	20°	20°	20°
溝面積	主溝面積比S1	13%	13%	13%	13%	13%
	主溝以外の 面積比S2	3%	3%	3%	3%	3%
ドライ操縦安定性		100	110	110	110	110
ウェット性能		100	100	101	100	102
耐摩耗性		100	102	104	104	104

【 図 6 B 】

		実施例5	実施例6	実施例7	実施例8
主溝間の陸部の溝		細溝のみ	細溝のみ	細溝のみ	細溝のみ
車両内側 センター 陸部の細溝	主溝に対して	開口	開口	開口	開口
	屈曲	有り	有り	有り	有り
	タイヤ幅方向に	連通	連通	連通	連通
	傾斜角度 $\alpha 1, \alpha 2$	60°	60°	60°	60°
車両外側 センター 陸部の細溝	主溝に対して	一端のみ 開口	一端のみ 開口	一端のみ 開口	一端のみ 開口
	配置位置	交互に 配置	交互に 配置	交互に 配置	交互に 配置
	タイヤ幅方向に	連通	連通	連通	連通
	傾斜角度 $\beta 1, \beta 2$	85°	60°	60°	60°
溝面積	主溝面積比S1	13%	13%	22%	18%
	主溝以外の 面積比S2	3%	3%	12%	8%
ドライ操縦安定性		110	110	110	110
ウェット性能		102	103	105	103
耐摩耗性		105	105	103	108