

(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2012-148759

(P2012-148759A)

(43) 公開日 平成24年8月9日(2012.8.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 C 11/00 (2006.01)	B 6 0 C 11/00 H	
B 6 0 C 11/04 (2006.01)	B 6 0 C 11/06 B	
	B 6 0 C 11/04 E	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-220458 (P2011-220458)	(71) 出願人	000006714
(22) 出願日	平成23年10月4日 (2011.10.4)		横浜ゴム株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2010-291086 (P2010-291086)		東京都港区新橋5丁目3番11号
(32) 優先日	平成22年12月27日 (2010.12.27)	(74) 代理人	100089118
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 酒井 宏明
		(74) 代理人	100118762
			弁理士 高村 順
		(72) 発明者	岡部 英俊
			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

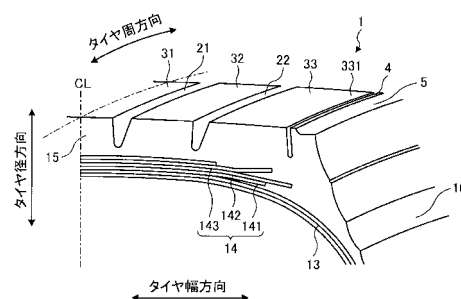
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】ショルダーリップの偏摩耗を抑制できる空気入りタイヤを提供すること。

【解決手段】この空気入りタイヤ1は、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝と、これらの周方向主溝に区画されて成る複数の陸部と、タイヤ幅方向の最も外側にあるショルダー陸部33の踏面331側かつタイヤ幅方向外側の縁部に配置されてタイヤ周方向に延在する細溝4と、この細溝4により区画されて成る細リップ5とを備える。また、細リップ5が、ショルダー陸部33の踏面331に対してタイヤ径方向内側にオフセットした踏面511を有するオフセット部51と、このオフセット部51からタイヤ径方向に突出してタイヤ周方向に延在すると共にショルダー陸部33のプロファイルラインに対して略面一となる頂面521を有する凸部52とを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝と、これらの周方向主溝に区画されて成る複数の陸部と、タイヤ幅方向の最も外側にある前記陸部（以下、ショルダー陸部という。）の踏面側かつタイヤ幅方向外側の縁部に配置されてタイヤ周方向に延在する細溝と、前記細溝により区画されて成る細リブとを備える空気入りタイヤであって、

前記細リブが、前記ショルダー陸部の踏面に対してタイヤ径方向内側にオフセットした踏面を有するオフセット部と、前記オフセット部からタイヤ径方向に突出してタイヤ周方向に延在すると共に前記ショルダー陸部のプロファイルラインに対して略面一となる頂面を有する凸部とを備えることを特徴とする空気入りタイヤ。

10

【請求項 2】

前記細リブの幅 W_2 と、前記ショルダー陸部の踏面の幅 W_1 とが $0.20 \leq W_2 / W_1 \leq 0.40$ の関係を有する請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記凸部の頂面の幅 W_3 と、前記細リブの幅 W_2 とが $0.10 \leq W_3 / W_2 \leq 0.40$ の関係を有する請求項 1 または 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記凸部の頂面と、前記ショルダー陸部の踏面との距離 δ が $-0.5 \text{ [mm]} \leq \delta \leq 0.5 \text{ [mm]}$ の範囲内にある請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記オフセット部の踏面と、前記ショルダー陸部の踏面とのオフセット量 g が $0.5 \text{ [mm]} \leq g \leq 3.0 \text{ [mm]}$ の範囲内にある請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の空気入りタイヤ。

20

【請求項 6】

前記細溝の溝幅 d が $0.1 \text{ [mm]} \leq d \leq 4.0 \text{ [mm]}$ の範囲内にあり、且つ、前記細溝の溝深さ h が前記ショルダー陸部を区画する前記周方向主溝の溝深さ H に対して $0.80 \leq h / H \leq 1.10$ の範囲内にある請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

この発明は、空気入りタイヤに関し、さらに詳しくは、ショルダーリブの偏摩耗を抑制できる空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

重荷重用空気入りラジアルタイヤなどに適用される空気入りタイヤは、ショルダーリブの偏摩耗（例えば、ステップ摩耗）を抑制すべき課題を有している。このため、従来の空気入りタイヤは、ショルダーリブのタイヤ幅方向外側の縁部に沿ってタイヤ周方向に延在する細溝と、この細溝により区画されて成る細リブとを備える。この細リブは、いわゆる摩耗犠牲リブであり、タイヤ転動時に積極的に摩耗することにより、ショルダーリブの偏摩耗を抑制できる。かかる構造を採用する従来の空気入りタイヤとして、特許文献 1 に記載される技術が知られている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特表 2002 - 512575 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この発明は、ショルダーリブの偏摩耗を抑制できる空気入りタイヤを提供することを目

50

的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するため、この発明にかかる空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝と、これらの周方向主溝に区画されて成る複数の陸部と、タイヤ幅方向の最も外側にある前記陸部（以下、ショルダー陸部という。）の踏面側かつタイヤ幅方向外側の縁部に配置されてタイヤ周方向に延在する細溝と、前記細溝により区画されて成る細リブとを備える空気入りタイヤであって、前記細リブが、前記ショルダー陸部の踏面に対してタイヤ径方向内側にオフセットした踏面を有するオフセット部と、前記オフセ

10

【0006】

また、この発明にかかる空気入りタイヤでは、前記細リブの幅 $W2$ と、前記ショルダー陸部の踏面の幅 $W1$ とが $0.20 \leq W2/W1 \leq 0.40$ の関係を有することが好ましい。

【0007】

また、この発明にかかる空気入りタイヤでは、前記凸部の頂面の幅 $W3$ と、前記細リブの幅 $W2$ とが $0.10 \leq W3/W2 \leq 0.40$ の関係を有することが好ましい。

【0008】

また、この発明にかかる空気入りタイヤでは、前記凸部の頂面と、前記ショルダー陸部の踏面との距離 δ が $-0.5 \text{ [mm]} \leq \delta \leq 0.5 \text{ [mm]}$ の範囲にあることが好ましい。

20

【0009】

また、この発明にかかる空気入りタイヤでは、前記オフセット部の踏面と、前記ショルダー陸部の踏面とのオフセット量 g が $0.5 \text{ [mm]} \leq g \leq 3.0 \text{ [mm]}$ の範囲にあることが好ましい。

【0010】

また、この発明にかかる空気入りタイヤでは、前記細溝の溝幅 d が $0.1 \text{ [mm]} \leq d \leq 4.0 \text{ [mm]}$ の範囲内にあり、且つ、前記細溝の溝深さ h が前記ショルダー陸部を区画する前記周方向主溝の溝深さ H に対して $0.80 \leq h/H \leq 1.10$ の範囲にあることが好ましい。

30

【発明の効果】

【0011】

この発明にかかる空気入りタイヤでは、タイヤ新品時かつショルダー陸部の踏面の接地条件下にて、細リブの凸部が接地する。すると、この凸部が摩耗犠牲リブとして機能して、細リブの機能が確保される。これにより、タイヤ新品時から摩耗初期におけるショルダー陸部の偏摩耗が抑制される利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】図1は、この発明の実施の形態にかかる空気入りタイヤを示すタイヤ子午線方向の断面図である。

40

【図2】図2は、図1に記載した空気入りタイヤのショルダー部を示す拡大斜視図である。

【図3】図3は、図1に記載した空気入りタイヤの細リブを示す拡大斜視図である。

【図4】図4は、図1に記載した空気入りタイヤの細リブを示すタイヤ子午線方向の断面図である。

【図5】図5は、図1に記載した空気入りタイヤの細リブ作用を示す説明図である。

【図6】図6は、図1に記載した空気入りタイヤの変形例を示す説明図である。

【図7】図7は、図1に記載した空気入りタイヤの変形例を示す説明図である。

【図8】図8は、図1に記載した空気入りタイヤの変形例を示す説明図である。

50

【図 9】図 9 は、この発明の実施の形態にかかる空気入りタイヤの性能試験の結果を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、この発明につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。また、この実施の形態の構成要素には、発明の同一性を維持しつつ置換可能かつ置換自明なものが含まれる。また、この実施の形態に記載された複数の変形例は、当業者自明の範囲内にて任意に組み合わせが可能である。

【0014】

[空気入りタイヤ]

図 1 は、この発明の実施の形態にかかる空気入りタイヤを示すタイヤ子午線方向の断面図である。同図は、空気入りタイヤの一例として、長距離輸送用車両などのステア軸に装着される重荷重用空気入りラジアルタイヤを示している。

【0015】

空気入りタイヤ 1 は、ビードコア 1 1 と、ビードフィラー 1 2 と、カーカス層 1 3 と、ベルト層 1 4 と、トレッドゴム 1 5 と、サイドウォールゴム 1 6 とを備える（図 1 参照）。ビードコア 1 1 は、環状構造を有し、左右一対を一組として構成される。ビードフィラー 1 2 は、アッパーフィラー 1 2 2 およびローアーフィラー 1 2 1 から成り、ビードコア 1 1 のタイヤ径方向外周に配置されてタイヤのビード部を補強する。カーカス層 1 3 は、単層構造を有し、左右のビードコア 1 1、1 2 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。また、カーカス層 1 3 の両端部は、ビードフィラー 1 2 を包み込むようにタイヤ幅方向外側に折り返されて係止される。ベルト層 1 4 は、積層された複数のベルトプライ 1 4 1 ~ 1 4 3 から成り、カーカス層 1 3 のタイヤ径方向外周に配置される。これらのベルトプライ 1 4 1 ~ 1 4 3 は、スチール繊維材あるいは有機繊維材から成る複数のベルトコードを圧延加工して構成される。トレッドゴム 1 5 は、カーカス層 1 3 およびベルト層 1 4 のタイヤ径方向外周に配置されてタイヤのトレッド部を構成する。サイドウォールゴム 1 6 は、左右一対を一組として構成され、カーカス層 1 3 のタイヤ幅方向外側に配置されてタイヤのサイドウォール部を構成する。

【0016】

また、空気入りタイヤ 1 は、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝 2 1、2 2 と、これらの周方向主溝 2 1、2 2 に区画されて成る複数の陸部 3 1 ~ 3 3 とをトレッド部に備える（図 2 参照）。例えば、この実施の形態では、空気入りタイヤ 1 が 4 本の周方向主溝 2 1、2 2 と、5 本の陸部 3 1 ~ 3 3 とを備え、これらにより、リブ状の陸部 3 1 ~ 3 3 を基調とした左右対称のトレッドパターンが形成されている。ここでは、タイヤ赤道線 C L 上にある陸部 3 1 をセンター陸部と呼び、このセンター陸部に隣り合う左右の陸部 3 2、3 2 をセカンド陸部と呼び、タイヤ幅方向の最も外側にある左右の陸部 3 3、3 3 をショルダー陸部と呼ぶ。

【0017】

[ショルダー陸部の細リブ]

図 2 は、図 1 に記載した空気入りタイヤのショルダー部を示す拡大斜視図である。図 3 は、図 1 に記載した空気入りタイヤの細リブを示す拡大斜視図である。図 4 は、図 1 に記載した空気入りタイヤの細リブを示すタイヤ子午線方向の断面図である。図 5 は、図 1 に記載した空気入りタイヤの細リブ作用を示す説明図である。図 6 ~ 図 8 は、図 1 に記載した空気入りタイヤの変形例を示す説明図である。これらの図において、図 2 ~ 図 4、図 6 ~ 図 8 は、タイヤ新品時の様子を示しており、図 5 は、8 万 km 走行後における摩耗中期の様子を示している。

【0018】

この空気入りタイヤ 1 は、細溝 4 と、この細溝 4 により区画されて成る細リブ 5 とをショルダー陸部 3 3 に備える（図 2 参照）。

【0019】

10

20

30

40

50

細溝 4 は、ショルダー陸部 3 3 の踏面側かつタイヤ幅方向外側の縁部に配置されて、タイヤ周方向に延在する（図 2 および図 3 参照）。このとき、細溝 4 の溝幅 d が $0.1 \text{ [mm]} \leq d \leq 4.0 \text{ [mm]}$ の範囲内に設定される（図 4 参照）。また、細溝 4 の溝深さ h がショルダー陸部 3 3 を区画する周方向主溝 2 2 の溝深さ H に対して $0.80 \leq h/H \leq 1.10$ の範囲内に設定される。これにより、細リブ 5 の形状が適正化される。また、この実施の形態では、タイヤ子午線方向の断面視にて、細溝 4 が溝深さ方向に向かってタイヤ幅方向外側に傾斜することにより、ショルダー陸部 3 3 がタイヤ径方向内側に拡幅した台形状断面を有している。これにより、ショルダー陸部 3 3 の剛性が確保されている。

【0020】

なお、周方向主溝 2 2 の溝深さ H および細溝 4 の溝深さ h は、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 から溝底までの距離である。

10

【0021】

細リブ 5 は、いわゆる摩耗犠牲リブであり、タイヤ転動時に積極的に摩耗することによりショルダー陸部 3 3 の偏摩耗（例えば、ステップ摩耗）を抑制する。この細リブ 5 は、ショルダー陸部 3 3 に対して細溝 4 により区画され、ショルダー陸部 3 3 のタイヤ幅方向外側の縁部に沿ってタイヤ周方向に延在する（図 2 および図 3 参照）。また、細リブ 5 の幅 W_2 と、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 の幅 W_1 とが $0.20 \leq W_2/W_1 \leq 0.40$ の関係を有する。これにより、細リブ 5 の摩耗犠牲リブとしての機能が確保される。

【0022】

また、細リブ 5 は、オフセット部 5 1 と凸部 5 2 とを有する（図 3 および図 4 参照）。

20

【0023】

オフセット部 5 1 は、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 に対してタイヤ径方向内側にオフセットした踏面 5 1 1 を有する。このオフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 は、タイヤ子午線方向の断面視にて、ショルダー陸部 3 3 のプロファイル（踏面 5 1 1 の延長線）に略平行な曲線形状を有する（図 4 参照）。このとき、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 とショルダー陸部 3 3 のプロファイルとのなす角 θ （図示省略）が $-5 \text{ [deg]} \leq \theta \leq 5 \text{ [deg]}$ の範囲内にあれば、両者は略平行といえる。なお、図 3 の仮想線は、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 の延長線を示している。

【0024】

また、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 は、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 に対して所定のオフセット量 g を有する（図 4 参照）。このオフセット量 g は、摩耗中期における細リブ 5 の接地面とショルダー陸部 3 3 の接地面の段差 g' （図 5 参照）を想定して適宜設定される。例えば、オフセット量 g が $0.5 \text{ [mm]} \leq g \leq 3.0 \text{ [mm]}$ の範囲内で設定される。

30

【0025】

凸部 5 2 は、オフセット部 5 1 からタイヤ径方向に突出してタイヤ周方向に延在するリブ状構造を有する（図 2 および図 3 参照）。したがって、細リブ 5 は、この凸部 5 2 の頂面 5 2 1 と、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 とから成る段差部を有する。また、凸部 5 2 がオフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 に対してタイヤ径方向に突出することにより、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 がオフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 よりも路面に対して接地し易い。

40

【0026】

また、凸部 5 2 は、ショルダー陸部 3 3 のプロファイルライン上に頂面 5 2 1 を有する。言い換えると、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 がショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 に対して略面一となる。具体的には、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 と、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 との距離 δ が $-0.5 \text{ [mm]} \leq \delta \leq 0.5 \text{ [mm]}$ の範囲内にあれば、これらが略面一にあるといえる。また、タイヤ子午線方向の断面視にて、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 とショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 とのなす角 ϕ （図示省略）が $-5 \text{ [deg]} \leq \phi \leq 5 \text{ [deg]}$ の範囲内にあれば、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 とショルダー陸部 3 3 のプロファイルの延長線とが略平行であるといえる。これにより、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 は、タイヤ新品時かつショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 のタイヤ幅方向外側の縁部の接地条件下にて、確実に接地できる。

50

すなわち、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 が接地するときに、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 も接地するように、凸部 5 2 の突出量（頂面 5 2 1 の位置）が規定される。

【 0 0 2 7 】

この空気入りタイヤ 1 では、タイヤ転動時にて、細リブ 5 の剛性がショルダー陸部 3 3 よりも小さいので、細リブ 5 が積極的に摩耗して摩耗犠牲リブとして機能する（図 2 および図 3 参照）。これにより、本体となるショルダー陸部 3 3 の偏摩耗が抑制される。また、摩耗中期には、細リブ 5 の接地面とショルダー陸部 3 3 の接地面とが一定の段差 g' を維持しつつ均等に摩耗する（図 5 参照）。そして、これを安定形状として細リブ 5 が摩耗することにより、細リブ 5 の摩耗犠牲リブとしての機能が適正に確保される。

【 0 0 2 8 】

ところで、細リブが凸部を有さない構成（例えば、特許文献 1 参照）では、細リブの踏面とショルダー陸部の踏面とがタイヤ新品時から一定の段差を有する。かかる構成では、タイヤ使用条件（例えば、空気圧、荷重、整備状況など）にバラツキがあると、タイヤ新品時から摩耗初期にて、細リブが接地しない場合がある。すると、細リブが摩耗犠牲リブとして機能せず、ショルダー陸部に偏摩耗が発生するという課題がある。一方で、タイヤ新品時にて、細リブの踏面とショルダー陸部の踏面とが段差を有しつつ細リブの踏面が必ず接地するように設定することは、タイヤ使用条件のバラツキを考慮すると非常に困難であるという課題もある。

【 0 0 2 9 】

この点において、この空気入りタイヤ 1 では、タイヤ新品時にて細リブ 5 が接地用の凸部 5 2 を有するので（図 2 ～ 図 4 参照）、この凸部 5 2 が摩耗犠牲リブとして機能する。これにより、細リブ 5 の機能が確保されて、タイヤ新品時から摩耗初期におけるショルダー陸部 3 3 の偏摩耗が抑制される。そして、この凸部 5 2 が摩耗中期に至る途中で摩耗して消滅することにより、細リブ 5 が上記した安定形状となる（図 5 参照）。また、この空気入りタイヤ 1 では、細リブ 5 が、接地用の凸部 5 2 を有することにより、タイヤ新品時に確実に接地できる。したがって、細リブが凸部を有さない構成と比較して、タイヤ新品時に細リブを接地させるための設定が不要となる。

【 0 0 3 0 】

なお、この空気入りタイヤ 1 において、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 は、タイヤ子午線方向の断面視にて、所定の幅 W_4 を有する（図 4 参照）。この幅 W_4 は、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 がショルダー陸部 3 3 のプロファイルに対して略平行となる部分の幅である。また、幅 W_4 は、細リブ 5 の幅 W_2 と、後述する凸部 5 2 の頂面 5 2 1 の幅 W_3 との関係で規定される。このとき、幅 W_4 が細リブ 5 の幅 W_2 に対して $0.1 \leq W_4 / W_2 \leq 0.7$ の関係を有することが好ましい。また、幅 W_4 が $5 \text{ [mm]} \leq W_4 \leq 11 \text{ [mm]}$ の範囲内にあることが好ましい。これにより、摩耗中期における細リブ 5 の接地形状（図 5 参照）が適正に確保される。なお、細リブ 5 の幅 W_2 およびオフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 の幅 W_4 は、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 のタイヤ幅方向外側の端部を基準として規定される。

【 0 0 3 1 】

また、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 は、タイヤ子午線方向の断面視にて所定の幅 W_3 を有する（図 4 参照）。この幅 W_3 は、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 がショルダー陸部 3 3 のプロファイルに対して略一致あるいは略平行となる範囲の幅である。具体的には、幅 W_3 が細リブ 5 の幅 W_2 に対して $0.10 \leq W_3 / W_2 \leq 0.40$ の関係を有することが好ましい。これにより、凸部 5 2 の接地状態が適正に確保される。なお、この実施の形態では、幅 W_3 が $1 \text{ [mm]} \leq W_3 \leq 3 \text{ [mm]}$ の範囲内に設定され、また、細リブ 5 の幅 W_2 が $8 \text{ [mm]} \leq W_2 \leq 12 \text{ [mm]}$ の範囲内に設定されている。

【 0 0 3 2 】

また、この実施の形態では、タイヤ子午線方向の断面視にて、凸部 5 2 がタイヤ周方向に一樣な矩形断面あるいは台形断面を有し、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 からタイヤ径方向に突出している（図 4 参照）。このため、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 が、矩形断面あるい

10

20

30

40

50

は台形断面の上辺により構成されている。また、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 とオフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 とが略平行となっている。かかる構成では、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 が平面形状となり安定的に接地する点で好ましい。しかし、これに限らず、タイヤ子午線方向の断面視にて、凸部 5 2 が半円形断面（図 6 参照）あるいは円弧形状の頂面 5 2 1 を持つ突起形状（図示省略）を有しても良い。かかる構成においても、凸部 5 2 の頂部（頂面 5 2 1）とショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 との距離 δ が $-0.5 \text{ [mm]} \leq \delta \leq 0.5 \text{ [mm]}$ の範囲内にあることを要する。また、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 の幅 W_3 は、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 に対する距離 δ が $-0.5 \text{ [mm]} \leq \delta \leq 0.5 \text{ [mm]}$ の範囲内にある頂部部分の幅をいうものとする。なお、凸部 5 2 の頂部（頂面 5 2 1）とショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 とのなす角 φ については、凸部 5 2 が半円形状あるいは円弧形状の頂部（頂面 5 2 1）を有するので、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 に対して必ず角度 $\varphi = 0$ となる接線を有することとなる。

10

【0033】

また、この実施の形態では、凸部 5 2 がオフセット部 5 1 のタイヤ幅方向内側の端部に配置されている（図 3 および図 4 参照）。このため、凸部 5 2 のタイヤ幅方向内側の壁面が細溝 4 の溝壁面の一部を構成している。かかる構成では、凸部 5 2 がオフセット部 5 1 のタイヤ幅方向内側にあるほど凸部 5 2 に作用する接地圧が高いため、凸部 5 2 が積極的に摩耗する。これにより、摩耗犠牲リブとしての細リブ 5 の機能が向上する。しかし、これに限らず、凸部 5 2 が、オフセット部 5 1 のタイヤ幅方向の中央部に配置されても良いし（図 7 参照）、オフセット部 5 1 のタイヤ幅方向の外側の端部に配置されても良い（図 8 参照）。なお、図 7 の構成では、オフセット部 5 1 の幅 W_3 は、凸部 5 2 に仕切られた各踏面 5 1 1、5 1 1 の幅の総和として定義される。

20

【0034】

なお、この空気入りタイヤ 1 において、上記した細溝 4 および細リブ 5 の形状、寸法などは、タイヤが規定リムに装着されて規定内圧を付与されると共に無負荷状態とされた状態で測定される。

【0035】

ここで、規定リムとは、J A T M A に規定される「適用リム」、T R A に規定される「Design Rim」、あるいは E T R T O に規定される「Measuring Rim」をいう。また、規定内圧とは、J A T M A に規定される「最高空気圧」、T R A に規定される「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」の最大値、あるいは E T R T O に規定される「INFLATION PRESSURES」をいう。また、規定荷重とは、J A T M A に規定される「最大負荷能力」、T R A に規定される「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」の最大値、あるいは E T R T O に規定される「LOAD CAPACITY」をいう。ただし、J A T M A において、乗用車用タイヤの場合には、規定内圧が空気圧 180 [kPa] であり、規定荷重が最大負荷能力の 88 [%] である。

30

【0036】

[効果]

以上説明したように、この空気入りタイヤ 1 は、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝 2 1、2 2 と、これらの周方向主溝 2 1、2 2 に区画されて成る複数の陸部 3 1 ~ 3 3 と、タイヤ幅方向の最も外側にあるショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 側かつタイヤ幅方向外側の縁部に配置されてタイヤ周方向に延在する細溝 4 と、この細溝 4 により区画されて成る細リブ 5 とを備える（図 2 および図 3 参照）。また、細リブ 5 が、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 に対してタイヤ径方向内側にオフセットした踏面 5 1 1 を有するオフセット部 5 1 と、このオフセット部 5 1 からタイヤ径方向に突出してタイヤ周方向に延在すると共にショルダー陸部 3 3 のプロファイルラインに対して略面一となる頂面 5 2 1 を有する凸部 5 2 とを備える。

40

【0037】

かかる構成では、タイヤ新品時かつショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 の接地条件下にて、細リブ 5 の凸部 5 2 が接地する（図 2 ~ 図 4 参照）。すると、この凸部 5 2 が摩耗犠牲

50

リブとして機能して、細リブ 5 の機能が確保される。これにより、タイヤ新品時から摩耗初期におけるショルダー陸部 3 3 の偏摩耗が抑制される利点がある。

【 0 0 3 8 】

また、この空気入りタイヤ 1 では、細リブ 5 の幅 $W 2$ と、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 の幅 $W 1$ とが $0.20 \leq W 2 / W 1 \leq 0.40$ の関係を有する (図 4 参照)。かかる構成では、細リブ 5 の幅 $W 2$ が適正化されるので、摩耗犠牲リブとしての細リブ 5 の機能が適正に確保される。これにより、ショルダー陸部 3 3 の偏摩耗が適正に抑制される利点がある。

【 0 0 3 9 】

また、この空気入りタイヤ 1 では、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 の幅 $W 3$ と、細リブ 5 の幅 $W 2$ とが $0.10 \leq W 3 / W 2 \leq 0.40$ の関係を有する (図 4 参照)。かかる構成では、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 の幅 $W 3$ が適正化されるので、タイヤ新品時から摩耗初期にて、凸部 5 2 の摩耗犠牲リブとしての機能が適正に発揮される。これにより、ショルダー陸部 3 3 の偏摩耗が適正に抑制される利点がある。

【 0 0 4 0 】

また、この空気入りタイヤ 1 では、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 と、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 との距離 δ が $-0.5 \text{ [mm]} \leq \delta \leq 0.5 \text{ [mm]}$ の範囲にある (図 4 参照)。かかる構成では、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 とショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 とが略面一となり、これらの位置関係が適正化される。これにより、ショルダー陸部 3 3 の偏摩耗が適正に抑制される利点がある。

【 0 0 4 1 】

また、この空気入りタイヤ 1 では、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 と、ショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 とのオフセット量 g が $0.5 \text{ [mm]} \leq g \leq 3.0 \text{ [mm]}$ の範囲にある (図 4 参照)。かかる構成では、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 のオフセット量 g が適正化されるので、摩耗中期以降におけるショルダー陸部 3 3 の偏摩耗が適正に抑制される利点がある。

【 0 0 4 2 】

また、この空気入りタイヤ 1 では、細溝 4 の溝幅 d が $0.1 \text{ [mm]} \leq d \leq 4.0 \text{ [mm]}$ の範囲にあり、且つ、細溝 4 の溝深さ h がショルダー陸部 3 3 を区画する周方向主溝 2 2 の溝深さ H に対して $0.80 \leq h / H \leq 1.10$ の範囲にある (図 4 参照)。かかる構成では、細溝 4 の溝幅 d と周方向主溝 2 2 の溝深さ H との関係が適正化されることにより、ショルダー陸部 3 3 の形状が適正化される。これにより、ショルダー陸部 3 3 の偏摩耗が適正に抑制される利点がある。

【 実施例 】

【 0 0 4 3 】

図 9 は、この発明の実施の形態にかかる空気入りタイヤの性能試験の結果を示す表である。この実施例では、相互に異なる複数の空気入りタイヤについて、耐偏摩耗性能に関する性能試験が行われた。

【 0 0 4 4 】

この性能試験では、タイヤサイズ 295 / 75 R 22 . 5 の空気入りタイヤが T R A 規定の適用リムに組み付けられ、この空気入りタイヤに T R A 規定の空気圧および荷重が付与される。また、空気入りタイヤが北米 Class 8 の 2 - D D の試験車両のステア軸に装着される。そして、この試験車両が 10 万マイル (約 16 万 km) を走行した後に、ショルダー陸部に発生した偏摩耗の面積および深さが測定される。そして、これらの測定結果に基づいて従来例を基準 (100) とした指数評価が行われる。この評価は数値が大きいほど好ましい。

【 0 0 4 5 】

実施例 1 ~ 16 の空気入りタイヤ 1 は、リブを基調としたトレッドパターンを有し、ショルダー陸部 (ショルダーリブ) 3 3 が細溝 4 および細リブ 5 を有している。また、細リブ 5 が、ショルダー陸部 3 3 に対してオフセットしたオフセット部 5 1 と、このオフセッ

10

20

30

40

50

ト部 5 1 から突出した凸部 5 2 を有している（図 2 および図 3 参照）。

【 0 0 4 6 】

従来例 1 の空気入りタイヤは、ショルダー陸部が細溝および細リブを有するが、細リブがショルダー陸部に対してオフセットしていない（図示省略）。従来例 2 の空気入りタイヤは、ショルダー陸部が細溝および細リブを有し、また、細リブがショルダー陸部に対してオフセットしている（図示省略）。ただし、細リブが凸部を有していない。

【 0 0 4 7 】

なお、これらの空気入りタイヤでは、ショルダー陸部の幅 $W 1$ が $W 1 = 39 [mm]$ であり、細リブの幅 $W 2$ が $W 2 = 12 [mm]$ である。

【 0 0 4 8 】

10

試験結果に示すように、実施例 1 ~ 1 6 と従来例 1、2 とを比較すると、実施例 1 ~ 1 6 の空気入りタイヤ 1 では、耐偏摩耗性能が向上することが分かる。また、実施例 1 ~ 3 を比較すると、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 の幅 $W 3$ と細リブ 5 の幅 $W 2$ との比 $W 3 / W 2$ が適正化されることにより、耐偏摩耗性能が向上することが分かる。また、実施例 1、4、5 を比較すると、オフセット部 5 1 の踏面 5 1 1 とショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 とのオフセット量 g が適正化されることにより、耐偏摩耗性能が向上することが分かる。また、実施例 1 と実施例 6、8 とを比較すると、凸部 5 2 の頂面 5 2 1 とショルダー陸部 3 3 の踏面 3 3 1 とが面一（ $\delta = 0$ ）となることにより、耐偏摩耗性能が向上することが分かる。また、実施例 1 と実施例 7 とを比較すると、凸部 5 2 がオフセット部 5 1 のタイヤ幅方向内側に位置することにより、耐偏摩耗性能が向上することが分かる。

20

【 0 0 4 9 】

また、実施例 1 と実施例 9、10 とを比較すると、細リブの幅 $W 2$ とショルダー陸部の踏面の幅 $W 1$ との比 $W 2 / W 1$ が適正化されることにより、耐偏摩耗性能が向上することが分かる。また、実施例 1 と実施例 11 ~ 1 6 とを比較すると、所定の幅 $W 4$ と細リブ 5 の幅 $W 2$ との比 $W 4 / W 2$ が適正化されることにより、耐偏摩耗性能が向上することが分かる。

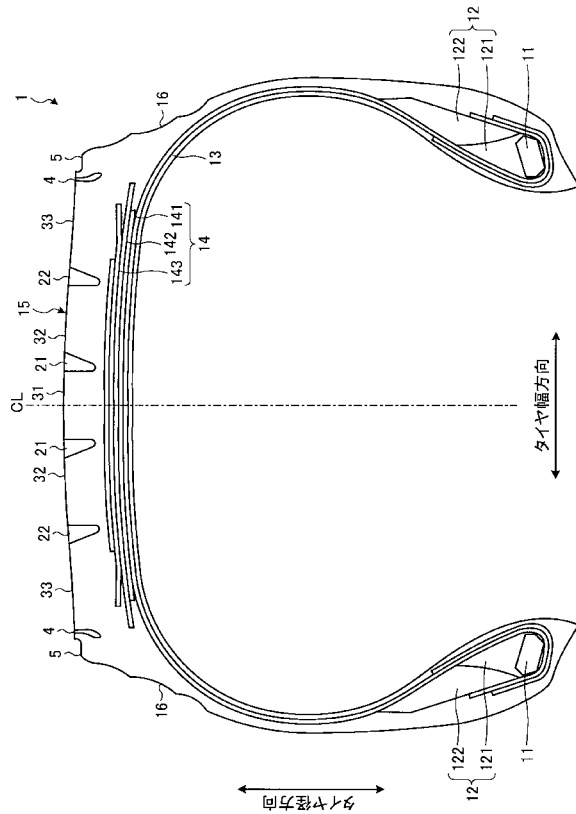
【符号の説明】

【 0 0 5 0 】

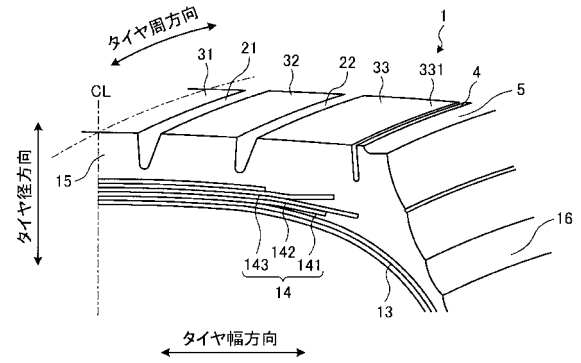
1 空気入りタイヤ、2 1、2 2 周方向主溝、3 1 センター陸部、3 2 セカンド陸部、3 3 ショルダー陸部、3 3 1 踏面、4 細溝、5 細リブ、5 1 オフセット部、5 1 1 踏面、5 2 凸部、5 2 1 頂面、1 1 ビードコア、1 2 ビードフィラー、1 2 1 ローアーフィラー、1 2 2 アップアーフィラー、1 3 カーカス層、1 4 ベルト層、1 4 1 ~ 1 4 3 ベルトプライ、1 5 トレッドゴム、1 6 サイドウォールゴム

30

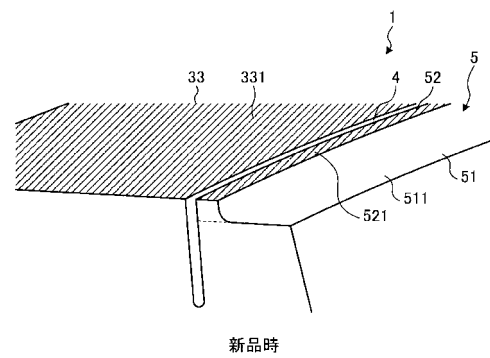
【図 1】



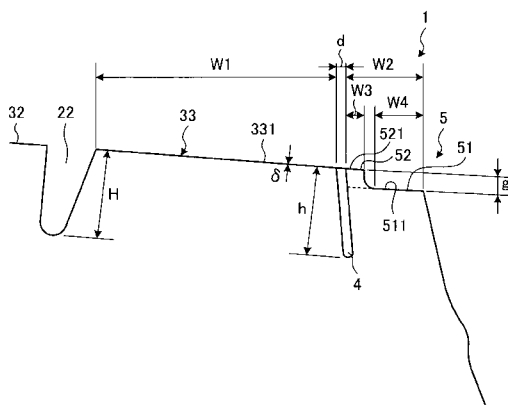
【図 2】



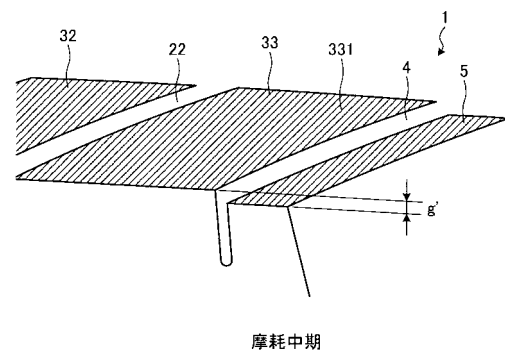
【図 3】



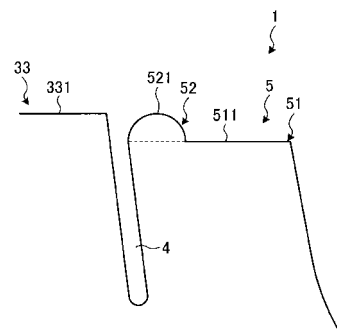
【図 4】



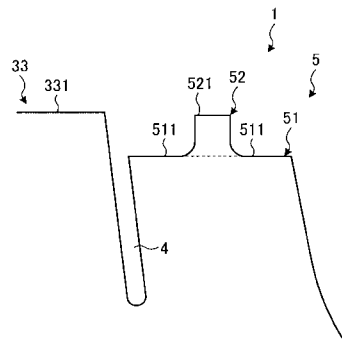
【図 5】



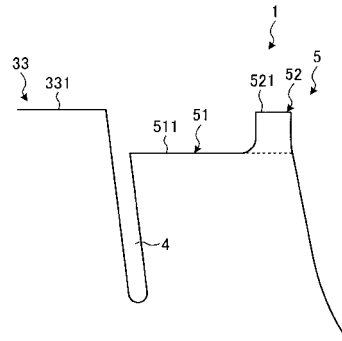
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

	従来 例1	従来 例2	実施 例3	実施 例4	実施 例5	実施 例6	実施 例7	実施 例8	実施 例9	実施 例10	実施 例11	実施 例12	実施 例13	実施 例14	実施 例15	実施 例16
細リブの凸部	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
δ [mm]	-	-	0	0	0	-0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0
凸部の位置	-	-	内側 端部	内側 端部	内側 端部	内側 端部	外側 端部	内側 端部	内側 端部	内側 端部	内側 端部	内側 端部	内側 端部	内側 端部	内側 端部	内側 端部
W2/W1	-	-	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
W3/W2	-	-	0.17	0.10	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.80	0.20	0.25	0.07	0.43	0.17
W4/W2	-	-	0.73	0.81	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.10	0.70	0.65	0.83	0.47	0.73
オフセット量 g [mm]	0	2.0	2.0	2.0	0.5	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.5
シヨルダークリブの 耐摩耗性能	100	110	120	125	120	140	120	120	120	110	110	145	150	130	110	110