

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5981900号
(P5981900)

(45) 発行日 平成28年8月31日(2016.8.31)

(24) 登録日 平成28年8月5日(2016.8.5)

(51) Int.Cl.		F I			
B60C	11/03	(2006.01)	B60C	11/03	A
B60C	11/12	(2006.01)	B60C	11/03	100B
			B60C	11/12	D

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-208467 (P2013-208467)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成25年10月3日(2013.10.3)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2015-71373 (P2015-71373A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(43) 公開日	平成27年4月16日(2015.4.16)	(74) 代理人	100104134
審査請求日	平成27年2月16日(2015.2.16)		弁理士 住友 慎太郎
		(72) 発明者	木村 真也
			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
		審査官	森本 康正

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】

トレッド部に、タイヤ赤道の両側かつ最もトレッド接地端側でタイヤ周方向に連続してのびる一対のショルダー主溝と、前記一対のショルダー主溝間をタイヤ周方向に連続してのびるセンター主溝とが設けられることにより、前記ショルダー主溝と前記センター主溝との間の一対のミドル陸部と、前記各ショルダー主溝のタイヤ軸方向外側の一対のショルダー陸部とが設けられた空気入りタイヤであって、

前記ミドル陸部には、前記センター主溝と前記ショルダー主溝との間を連通するミドルサイプと、一端が前記ショルダー主溝に連通しかつ他端が前記ミドル陸部内で終端するミドルラグ溝と、タイヤ周方向にのびるミドル縦溝とが、それぞれ、複数本設けられ、

前記ミドルラグ溝と前記ミドルサイプとは、タイヤ周方向に交互に設けられており、

前記ミドル縦溝は、前記ミドルサイプ及び前記ミドルラグ溝に連通することなく前記ミドル陸部内で終端し、かつ、前記ミドルラグ溝の内端のタイヤ周方向両側にそれぞれ1本ずつ設けられており、

前記ショルダー陸部には、少なくとも前記トレッド接地端からタイヤ軸方向内側にのびかつ前記ショルダー陸部内で終端するショルダーラグ溝と、タイヤ周方向にのびるショルダー縦溝とが、それぞれ、複数本設けられ、

前記ショルダー縦溝は、前記ショルダーラグ溝に連通することなく前記ショルダー陸部内で終端することを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記センター主溝は、タイヤ赤道の両側に一対設けられ、

前記一対のセンター主溝の間のセンター陸部には、一端がセンター主溝に連通しかつ他端が前記センター陸部内で終端するセンターラグ溝が複数本設けられている請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記ミドルサイプは、実質的に幅を有しない切り込みであり、

前記ミドル陸部は、前記ミドルサイプ以外に前記センター主溝及び前記ショルダー主溝に連通する横溝が設けられていないタイヤ周方向に連続するリブである請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記ミドル縦溝は、前記ミドルラグ溝よりもタイヤ軸方向内側に設けられている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記ミドルラグ溝は、前記ミドルサイプと平行にのびている請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記ミドルサイプは、タイヤ周方向に対して $30 \sim 60^\circ$ の角度で傾斜している請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記ショルダー陸部には、前記ショルダーラグ溝のタイヤ軸方向の内端から前記ショルダー主溝までのびるショルダー補助サイプが設けられている請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 8】

前記センターラグ溝のタイヤ周方向のピッチは、前記ミドルラグ溝のタイヤ周方向にピッチよりも小さい請求項 2 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、耐摩耗性能と乗り心地性能とを両立させた空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

近年の車両の高出力化に伴い、空気入りタイヤには、優れた耐摩耗性能が要求されている。

【0003】

耐摩耗性能を向上させるために、トレッド部に設けられる溝を減らすことにより、トレッド部の剛性を大きくした空気入りタイヤが提案されている。しかしながら、このような空気入りタイヤは、ウェット性能や乗り心地性能を低下させるという問題があった。

【0004】

下記特許文献 1 は、トレッド部の剛性を維持しつつウェット性能を向上させるために、溝の配置及び溝幅が規定された空気入りタイヤを提案している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 278016 号公報

【0006】

しかしながら、上記特許文献 1 の空気入りタイヤは、耐摩耗性能と乗り心地性能との両立については、さらなる改善の余地があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0007】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、ミドル陸部及びショルダー陸部に設けられる溝の形状及び配置を規定することを基本として、耐摩耗性能と乗り心地性能とを両立させた空気入りタイヤを提供することを主たる目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、トレッド部に、タイヤ赤道の両側かつ最もトレッド接地端側でタイヤ周方向に連続してのびる一对のショルダー主溝と、前記一对のショルダー主溝間をタイヤ周方向に連続してのびるセンター主溝とが設けられることにより、前記ショルダー主溝と前記センター主溝との間の一对のミドル陸部と、前記各ショルダー主溝のタイヤ軸方向外側の一对のショルダー陸部とが設けられた空気入りタイヤであって、前記ミドル陸部には、前記センター主溝と前記ショルダー主溝との間を連通するミドルサイブと、一端が前記ショルダー主溝に連通しかつ他端が前記ミドル陸部内で終端するミドルラグ溝と、タイヤ周方向にのびるミドル縦溝とが、それぞれ、複数本設けられ、前記ミドル縦溝は、前記ミドルサイブ及び前記ミドルラグ溝に連通することなく前記ミドル陸部内で終端し、前記ショルダー陸部には、少なくとも前記トレッド接地端からタイヤ軸方向内側にのびかつ前記ショルダー陸部内で終端するショルダーラグ溝と、タイヤ周方向にのびるショルダー縦溝とが、それぞれ、複数本設けられ、前記ショルダー縦溝は、前記ショルダーラグ溝に連通することなく前記ショルダー陸部内で終端することを特徴とする。

【0009】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記センター主溝は、タイヤ赤道の両側に一对設けられ、前記一对のセンター主溝の間のセンター陸部には、一端がセンター主溝に連通しかつ他端が前記センター陸部内で終端するセンターラグ溝が複数本設けられているのが望ましい。

【0010】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記ミドルサイブは、実質的に幅を有しない切り込みであり、前記ミドル陸部は、前記ミドルサイブ以外に前記センター主溝及び前記ショルダー主溝に連通する横溝が設けられていないタイヤ周方向に連続するリブであるのが望ましい。

【0011】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記ミドル縦溝は、前記ミドルラグ溝よりもタイヤ軸方向内側に設けられているのが望ましい。

【0012】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記ミドルラグ溝は、前記ミドルサイブと平行にのびているのが望ましい。

【0013】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記ミドルサイブは、タイヤ周方向に対して30°～60°の角度で傾斜しているのが望ましい。

【0014】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記ショルダー陸部には、前記ショルダーラグ溝のタイヤ軸方向の内端から前記ショルダー主溝までのびるショルダー補助サイブが設けられているのが望ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明の空気入りタイヤは、トレッド部に、タイヤ赤道の両側かつ最もトレッド接地端側でタイヤ周方向に連続してのびる一对のショルダー主溝と、一对のショルダー主溝間をタイヤ周方向に連続してのびるセンター主溝とが設けられることにより、ショルダー主溝とセンター主溝との間の一对のミドル陸部と、各ショルダー主溝のタイヤ軸方向外側の一对のショルダー陸部とが設けられている。

【0016】

ミドル陸部には、センター主溝とショルダー主溝との間を連通するミドルサイプと、一端がショルダー主溝に連通しかつ他端がミドル陸部内で終端するミドルラグ溝と、タイヤ周方向にのびるミドル縦溝とが、それぞれ、複数本設けられている。このようなミドル陸部は、タイヤ周方向に高い剛性を有し、優れた耐摩耗性能を発揮する。

【0017】

ミドル縦溝は、ミドルサイプ及びミドルラグ溝に連通することなくミドル陸部内で終端する。このようなミドル縦溝は、溝の端部付近の偏摩耗を抑制する。しかも、このようなミドル縦溝は、ミドル陸部のタイヤ周方向の剛性を維持しつつ、ミドル陸部のタイヤ軸方向の剛性を緩和する。このため、本発明の空気入りタイヤは、耐摩耗性能が維持されつつ、優れた乗り心地性能が発揮される。

10

【0018】

ショルダー陸部には、少なくともトレッド接地端からタイヤ軸方向内側にのびかつショルダー陸部内で終端するショルダーラグ溝と、タイヤ周方向にのびるショルダー縦溝とが、それぞれ、複数本設けられている。このようなショルダー陸部は、タイヤ周方向に高い剛性を有し、優れた耐摩耗性能を発揮する。

【0019】

ショルダー縦溝は、ショルダーラグ溝に連通することなくショルダー陸部内で終端している。このようなショルダー縦溝は、溝の端部付近の偏摩耗を抑制する。しかも、このようなショルダー縦溝は、ショルダー陸部のタイヤ周方向の剛性を維持しつつ、ショルダー陸部のタイヤ軸方向の剛性を緩和する。このため、耐摩耗性能が維持されつつ、優れた乗り心地性能が発揮される。

20

【0020】

従って、本発明の空気入りタイヤは、耐摩耗性能と乗り心地性能とを両立させる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本実施形態の空気入りタイヤのトレッド部の展開図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図1のミドル陸部の拡大図である。

【図4】図1のショルダー陸部の拡大図である。

【図5】図1のセンター陸部の拡大図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

図1には、本実施形態の空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」ということがある。）1のトレッド部2が示されている。本実施形態の空気入りタイヤ1は、例えば、乗用車用の空気入りタイヤとして示されている。

【0023】

図1に示されるように、トレッド部2には、一对のショルダー主溝3、3と、一对のセンター主溝4、4とが設けられている。

【0024】

ショルダー主溝3は、タイヤ赤道Cの両側かつ最もトレッド接地端Te側でタイヤ周方向に連続してのびている。本実施形態のショルダー主溝3は、略一定の溝幅W1を有し、直線状にのびている。

40

【0025】

前記「トレッド接地端Te」は、正規リム（図示せず）にリム組みされかつ正規内圧が充填され、しかも、無負荷である正規状態のタイヤ1に、正規荷重を負荷してキャンパー角0°で平面に接地したときの最もタイヤ軸方向外側の接地位置である。

【0026】

前記「正規リム」は、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えば、JATMAであれば「標準リム」、TRAであれ

50

ば "Design Rim"、E T R T O であれば "Measuring Rim" である。

【 0 0 2 7 】

前記「正規内圧」は、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、J A T M A であれば "最高空気圧"、T R A であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T O であれば "INFLATION PRESSURE" である。

【 0 0 2 8 】

前記「正規荷重」は、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、J A T M A であれば "最大負荷能力"、T R A であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T O であれば "LOAD CAPACITY" である。

10

【 0 0 2 9 】

センター主溝 4 は、ショルダー主溝 3、3 間をタイヤ周方向に連続してのびている。本実施形態のセンター主溝 4 は、タイヤ赤道 C の両側に一対設けられている。センター主溝 4 は、例えば、略一定の溝幅 W 2 を有し、直線状にのびている。センター主溝 4 は、例えば、タイヤ赤道 C 上に 1 本のみ設けられても良い。

【 0 0 3 0 】

ショルダー主溝 3 の溝幅 W 1 及びセンター主溝 4 の溝幅 W 2 は、例えば、トレッド接地幅 T W の 3 . 0 ~ 5 . 0 % である。このようなショルダー主溝 3 及びセンター主溝 4 は、ウェット走行時、路面とトレッド部 2 との間の水膜を効果的に排出し、ウェット性能を向上させる。トレッド接地幅 T W は、正規状態のタイヤ 1 のトレッド接地端 T e、T e 間のタイヤ軸方向の距離である。

20

【 0 0 3 1 】

図 2 には、図 1 の A - A 断面図が示されている。図 2 に示されるように、ショルダー主溝 3 及びセンター主溝 4 の溝深さ d 1 及び d 2 は、例えば、5 ~ 1 0 mm であるのが望ましい。

【 0 0 3 2 】

図 1 に示されるように、トレッド部 2 は、ミドル陸部 1 0、ショルダー陸部 2 0、及び、センター陸部 3 0 に区分されている。

【 0 0 3 3 】

ミドル陸部 1 0 は、ショルダー主溝 3 とセンター主溝 4 との間に設けられている。ミドル陸部 1 0 は、タイヤ赤道 C の両側に一対設けられている。

30

【 0 0 3 4 】

図 3 には、ミドル陸部 1 0 の拡大図が示されている。図 3 に示されるように、ミドル陸部 1 0 は、タイヤ軸方向の最大の幅 W 3 を有している。ミドル陸部 1 0 の幅 W 3 は、優れた耐摩耗性能及び乗り心地性能を発揮させるために、好ましくは、トレッド接地幅 T W (図 1 に示され、以下、同様である) の 0 . 1 2 ~ 0 . 1 8 倍である。

【 0 0 3 5 】

ミドル陸部 1 0 には、ミドルサイプ 1 1、ミドルラグ溝 1 2 及びミドル縦溝 1 3 が、それぞれ、複数本設けられている。

40

【 0 0 3 6 】

ミドルサイプ 1 1 は、センター主溝 4 とショルダー主溝 3 との間を連通している。本明細書において「サイプ」とは、例えば、幅が 1 mm 以下程度の実質的に幅を有しない切り込みであり、排水用の溝とは区別される。

【 0 0 3 7 】

ミドルサイプ 1 1 は、直線状にのびている。ミドルサイプ 1 1 は、タイヤ周方向に対して角度 1 で傾斜している。ミドルサイプ 1 1 の角度 1 は、好ましくは 3 5 ° 以上、より好ましくは 4 0 ° 以上であり、好ましくは 5 5 ° 以下、より好ましくは 4 5 ° 以下である。このようなミドルサイプ 1 1 は、トレッド部 2 の剛性を維持し、優れた耐摩耗性能を発揮する。

50

【0038】

ミドルサイプ11の溝深さd3(図2に示す)は、好ましくは3.5mm以上、より好ましくは4.0mm以上であり、好ましくは5.5mm以下、より好ましくは5.0mm以下である。このようなミドルサイプ11は、耐摩耗性能と乗り心地性能とを両立させる。

【0039】

ミドルサイプ11は、拡幅部14を介してセンター主溝4と連通している。拡幅部14は、ミドルサイプ11の幅をセンター主溝4に向かって漸増させている。このような拡幅部14は、ウェット性能を向上させる。

【0040】

ミドルラグ溝12は、ミドルサイプ11、11の間に設けられている。ミドルラグ溝12は、タイヤ軸方向の外端12aがショルダー主溝3に連通し、かつ、タイヤ軸方向の内端12bがミドル陸部10内で終端している。このようなミドルラグ溝12は、ミドル陸部10のタイヤ軸方向内側の剛性を維持する。このため、ミドル陸部10の耐摩耗性能が向上する。

10

【0041】

ミドルラグ溝12は、直線状にのびている。ミドルラグ溝12は、例えば、ミドルサイプ11と同じ向きに傾斜している。ミドルラグ溝12のタイヤ周方向に対する角度 α は、好ましくは35°以上、より好ましくは40°以上であり、好ましくは55°以下、より好ましくは50°以下である。このようなミドルラグ溝12は、ミドル陸部10の偏摩耗を維持しつつ、優れたウェット性能を発揮する。

20

【0042】

本実施形態では、ミドルラグ溝12は、ミドルサイプ11と平行にのびている。即ち、 $\alpha = 0^\circ$ である。このようなミドルラグ溝12は、ミドル陸部10の剛性分布を均一にし、乗り心地性能を向上させる。

【0043】

ミドルラグ溝12のタイヤ軸方向の長さL1は、好ましくはミドル陸部10の前記幅W3の0.40倍以上、より好ましくは0.45倍以上であり、好ましくは0.60倍以下、より好ましくは0.55倍以下である。これにより、ミドル陸部10の耐摩耗性能と乗り心地性能とがバランス良く両立する。

【0044】

ミドルラグ溝12は、略一定の溝幅W4を有している。ミドルラグ溝12の溝幅W4は、好ましくは、ショルダー主溝3の溝幅W1の0.50倍以上、より好ましくは0.55倍以上であり、好ましくは0.65倍以下、より好ましくは0.60倍以下である。このようなミドルラグ溝12は、ミドル陸部10の剛性を維持しつつ、ウェット性能を向上させる。

30

【0045】

ミドルラグ溝12の溝深さd4(図2に示す)は、好ましくは5.5mm以上、より好ましくは6.0mm以上であり、好ましくは7.5mm以下、より好ましくは6.0mm以下である。このようなミドルラグ溝12は、耐摩耗性能を維持しつつ、ウェット性能を向上させる。

40

【0046】

ミドルラグ溝12とミドルサイプ11とは、タイヤ周方向に交互に設けられている。このようなミドルラグ溝12及びミドルサイプ11は、ミドル陸部10の剛性分布を均一にし、優れた耐摩耗性能を発揮する。

【0047】

ミドル縦溝13は、ミドル陸部10上をタイヤ周方向にのびている。ミドル縦溝13は、ミドルサイプ11及びミドルラグ溝12に連通することなく、両端がミドル陸部10内で終端している。このようなミドル縦溝13は、溝の端部付近の偏摩耗を抑制する。しかも、このようなミドル縦溝13は、ミドル陸部10のタイヤ周方向の剛性を維持しつつ、ミドル陸部10のタイヤ軸方向の剛性を適度に緩和する。このため、ミドル陸部10の耐

50

摩耗性能が維持されつつ、優れた乗り心地性能が発揮される。

【 0 0 4 8 】

ミドル縦溝 1 3 は、ミドルラグ溝 1 2 の内端 1 2 b よりもタイヤ軸方向内側に設けられているのが望ましい。ミドル縦溝 1 3 とミドルラグ溝 1 2 の内端 1 2 b とのタイヤ軸方向の距離 L 3 は、好ましくはミドル陸部 1 0 のタイヤ軸方向の幅 W 3 の 0 . 1 0 倍以上、より好ましくは 0 . 1 5 倍以上であり、好ましくは 0 . 2 5 倍以下、より好ましくは 0 . 2 0 倍以下である。これにより、ミドル陸部 1 0 の剛性分布が均一となり、耐摩耗性能と乗り心地性能とが両立する。

【 0 0 4 9 】

ミドル縦溝 1 3 は、ミドルラグ溝 1 2 に対してタイヤ周方向にずれているのが望ましい。本実施形態において、ミドル縦溝 1 3 は、ミドルラグ溝 1 2 の内端 1 2 b のタイヤ周方向両側にそれぞれ 1 本ずつ設けられている。このようなミドル縦溝 1 3 は、ミドルラグ溝 1 2 と同時に接地しないため、ポンピング音の共鳴を抑制する。従って、騒音性能が向上する。

10

【 0 0 5 0 】

ミドル縦溝 1 3 の長さ L 2 は、好ましくは 5 . 0 mm 以上、より好ましくは 8 . 0 mm 以上であり、好ましくは 1 5 . 0 mm 以下、より好ましくは 1 2 . 0 mm 以下である。このようなミドル縦溝 1 3 は、操縦安定性能を維持しつつ、優れた乗り心地性能を発揮する。

【 0 0 5 1 】

ミドル縦溝 1 3 は、略一定の溝幅 W 5 で直線状にのびている。ミドル縦溝 1 3 の溝幅 W 5 は、好ましくは 0 . 5 mm 以上、より好ましくは 0 . 8 mm 以上であり、好ましくは 1 . 5 mm 以下、より好ましくは 1 . 2 mm 以下である。このようなミドル縦溝 1 3 は、ミドル陸部 1 0 の耐摩耗性能と乗り心地性能とをさらに効果的に両立させる。

20

【 0 0 5 2 】

ミドル縦溝 1 3 の溝深さ d 5 (図 2 に示す) は、好ましくは 1 . 0 mm 以上、より好ましくは 1 . 2 mm 以上であり、好ましくは 2 . 0 mm 以下、より好ましくは 1 . 8 mm 以下である。このようなミドル縦溝 1 3 は、トレッド部 2 の剛性を適度に維持し、耐摩耗性能と乗り心地性能とを両立させる。

【 0 0 5 3 】

ミドル陸部 1 0 は、ミドルサイプ 1 1 以外にセンター主溝 4 及びショルダー主溝 3 に連

30

通する横溝が設けられていないタイヤ周方向に連続するリブである。このようなミドル陸部 1 0 は、タイヤ周方向の剛性を効果的に維持し、優れた耐摩耗性能が発揮される。

【 0 0 5 4 】

図 1 に示されるように、ショルダー陸部 2 0 は、各ショルダー主溝 3、3 のタイヤ軸方向外側に一対設けられている。

【 0 0 5 5 】

図 4 には、ショルダー陸部 2 0 の拡大図が示されている。図 4 に示されるように、ショルダー陸部 2 0 は、略一定の幅 W 6 を有している。ショルダー陸部 2 0 のタイヤ軸方向の最大の幅 W 6 は、耐摩耗性能及び乗り心地性能を両立させるために、好ましくは、トレッド接地幅 T W の 0 . 2 0 ~ 0 . 2 6 倍である。このようなショルダー陸部 2 0 は、優れた耐摩耗性能及び乗り心地性能を発揮する。

40

【 0 0 5 6 】

ショルダー陸部 2 0 には、ショルダーラグ溝 2 1、ショルダー縦溝 2 2、ショルダーサイプ 2 3、及び、ショルダー補助サイプ 2 4 が、それぞれ、複数本設けられている。

【 0 0 5 7 】

ショルダーラグ溝 2 1 は、少なくともトレッド接地端 T e からタイヤ軸方向内側にのびかつショルダー陸部 2 0 内で終端している。ショルダーラグ溝 2 1 のタイヤ軸方向の長さ L 4 は、好ましくはショルダー陸部 2 0 の幅 W 6 の 0 . 6 0 倍以上、より好ましくは 0 . 6 5 倍以上であり、好ましくは 0 . 8 0 倍以下、より好ましくは 0 . 7 5 倍以下である。このようなショルダーラグ溝 2 1 は、ショルダー陸部 2 0 の耐摩耗性能を維持し、かつ、

50

優れたワンダリング性能を発揮する。

【 0 0 5 8 】

ショルダーラグ溝の溝幅 W_7 は、好ましくはショルダー主溝 3 の溝幅 W_1 の 0.50 倍以上、より好ましくは 0.55 倍以上であり、好ましくは 0.70 倍以下、より好ましくは 0.65 倍以下である。このようなショルダーラグ溝 2 1 は、ショルダー陸部 2 0 の剛性を維持しつつ、優れたウェット性能を発揮する。本実施形態のショルダーラグ溝 2 1 は、略一定の溝幅 W_7 を有している。

【 0 0 5 9 】

ショルダー補助サイプ 2 4 は、例えば、ショルダーラグ溝 2 1 の内端 2 1 i とショルダー主溝 3 との間を連通している。このようなショルダー補助サイプ 2 4 は、ショルダー陸部 2 0 のタイヤ軸方向内側の剛性を適度に緩和し、ショルダー陸部 2 0 の耐摩耗性能と乗り心地性能とをさらに両立させる。

10

【 0 0 6 0 】

ショルダー縦溝 2 2 は、タイヤ周方向に沿ってのびている。ショルダー縦溝 2 2 は、ショルダーラグ溝 2 1 及びショルダー補助サイプ 2 4 に連通することなくその両端がショルダー陸部 2 0 内で終端している。このようなショルダー縦溝 2 2 は、その端部付近の偏摩耗を抑制する。しかも、ショルダー縦溝 2 2 は、ショルダー陸部 2 0 のタイヤ周方向の剛性を維持しつつ、ショルダー陸部 2 0 のタイヤ軸方向の剛性を緩和する。このため、ショルダー陸部 2 0 の耐摩耗性能が維持されつつ、優れた乗り心地性能が発揮される。

【 0 0 6 1 】

20

ショルダー縦溝 2 2 は、例えば、ショルダーラグ溝 2 1 の内端 2 1 i よりもタイヤ軸方向内側に設けられている。このようなショルダー縦溝 2 2 は、ショルダー陸部 2 0 の剛性分布を均一にし、耐摩耗性能と乗り心地性能とを両立させる。

【 0 0 6 2 】

ショルダー縦溝 2 2 の長さ L_5 は、好ましくは 5.0 mm 以上、より好ましくは 8.0 mm 以上であり、好ましくは 15.0 mm 以下、より好ましくは 12.0 mm 以下である。このようなショルダー縦溝 2 2 は、操縦安定性能を維持しつつ、優れた乗り心地性能を発揮する。

【 0 0 6 3 】

ショルダー縦溝 2 2 の溝幅 W_8 は、例えば、0.5 ~ 1.5 mm である。ショルダー縦溝 2 2 の深さ d_6 (図 2 に示す) は、例えば、1.0 ~ 2.0 mm である。このようなショルダー縦溝 2 2 は、ショルダー陸部 2 0 の剛性を適度に維持し、耐摩耗性能と乗り心地性能とを両立させる。本実施形態では、ショルダー縦溝 2 2 は、略一定の溝幅 W_8 で直線状にのびている。

30

【 0 0 6 4 】

ショルダーサイプ 2 3 は、タイヤ周方向で隣り合うショルダーラグ溝 2 1、2 1 の間に 1 本設けられている。本実施形態では、ショルダーサイプ 2 3 とショルダーラグ溝 2 1 とは、タイヤ周方向に交互に設けられている。ショルダーサイプ 2 3 は、トレッド接地端 T_e の外側からタイヤ軸方向内側に向かってのびている。ショルダーサイプ 2 3 は、ショルダーラグ溝 2 1 と略平行にのびている。ショルダーサイプ 2 3 は、ショルダー陸部 2 0 内で終端している。このようなショルダーサイプ 2 3 は、ショルダー陸部 2 0 の剛性分布を均一にして偏摩耗を抑制し、かつ、ウェット性能及びワンダリング性能を向上させる。

40

【 0 0 6 5 】

ショルダーサイプ 2 3 の内端 2 3 i とショルダー縦溝 2 2 とのタイヤ軸方向の距離 L_6 は、好ましくはショルダー陸部 2 0 の幅 W_6 の 0.10 倍以上、より好ましくは 0.15 倍以上であり、好ましくは 0.25 倍以下、より好ましくは 0.20 倍以下である。これにより、ショルダー陸部 2 0 の剛性分布が、さらに均一になる。

【 0 0 6 6 】

ショルダー陸部 2 0 は、トレッド接地端 T_e 及びショルダー主溝 3 に連通する横溝が設けられていないタイヤ周方向に連続するリブである。このようなショルダー陸部 2 0 は、

50

タイヤ周方向に高い剛性を有し、優れた耐摩耗性能を発揮する。

【0067】

図5には、センター陸部30の拡大図が示されている。図5に示されるように、センター陸部30は、一对のセンター主溝4、4の間に設けられている。

【0068】

センター陸部30は、タイヤ周方向に連続するリブである。センター陸部30のタイヤ軸方向の最大の幅W9は、例えば、トレッド接地幅TWの0.1~0.15倍である。

【0069】

センター陸部30には、センターラグ溝31が複数本設けられている。各センターラグ溝31は、タイヤ軸方向の外端31aがセンター主溝4に連通し、かつ、タイヤ軸方向の内端31bがセンター陸部30内で終端している。このようなセンターラグ溝31は、センター陸部30の剛性を維持しつつ、ウェット性能を向上させる。

10

【0070】

タイヤ赤道Cの一方側に設けられた第1センターラグ溝31Aと、タイヤ赤道Cの他方側に設けられた第2センターラグ溝31Bとは、互いに同一の向きに傾斜している。しかも、第2センターラグ溝31Bは、第1センターラグ溝31Aの中心線31cの延長線上に設けられている。このような第1センターラグ溝31A及び第2センターラグ溝31Bは、センター陸部30のタイヤ周方向の剛性を緩和し、さらに乗り心地性能を向上させる。

【0071】

センターラグ溝31は、例えば、ミドルラグ溝12(図1に示す)と同じ向きに傾斜しているのが望ましい。センターラグ溝31のタイヤ周方向に対する角度 θ 3は、好ましくは35°以上、より好ましくは40°以上であり、好ましくは55°以下、より好ましくは50°以下である。このようなセンターラグ溝31は、優れたウェット性能を発揮する。

20

【0072】

センターラグ溝31のタイヤ軸方向の長さL7は、好ましくはセンター陸部30の幅W9の好ましくは0.25倍以上、より好ましくは0.30倍以上であり、好ましくは0.45倍以下、より好ましくは0.40倍以下である。このようなセンターラグ溝31は、センター陸部30の剛性を適度に維持し、耐摩耗性能と乗り心地性能とを両立させる。

30

【0073】

センターラグ溝31は、略一定の溝幅W10を有している。センターラグ溝31の溝幅W8は、例えば、3.0~4.0mmである。センターラグ溝31の溝深さd7(図2に示す)は、例えば、5.5~6.5mmである。このようなセンターラグ溝31は、センター陸部30の剛性を適度に維持し、耐摩耗性能と乗り心地性能とを両立させる。

【0074】

本実施形態の乗用車用の空気入りタイヤとして、トレッド部2のランド比Lrは、好ましくは70%以上、より好ましくは73%以上であり、好ましくは80%以下、より好ましくは77%以下である。これにより、耐摩耗性能と乗り心地性能とが両立する。「ランド比」とは、トレッド接地端Te、Te間において、各溝及びサイブを全て埋めた仮想接地面の全面積Saに対する、実際の合計接地面積Sbの比Sb/Saである。

40

【0075】

以上、本発明の空気入りタイヤについて詳細に説明したが、本発明は上記の具体的な実施形態に限定されることなく、種々の態様に変更して実施される。

【実施例】

【0076】

図1の基本パターンを有するサイズ195/65R15の空気入りタイヤが、表1の仕様に基づき試作された。比較例1として、ミドル陸部に、センター主溝及びショルダー主溝に連通するミドル横溝が設けられ、かつ、ミドルサイブ、ミドル縦溝及びショルダー縦溝が設けられていないタイヤが試作された。比較例2として、比較例1のタイヤにミドル

50

サイズが設けられたタイヤが製作された。これらのタイヤが、下記テスト車両に装着され、耐摩耗性能及び乗り心地性能がテストされた。各タイヤの共通仕様やテスト方法は、以下の通りである。

装着リム：15 × 6 J

タイヤ内圧：200 kPa

テスト車両：前輪駆動車、排気量1600 cc

タイヤ装着位置：全輪

【0077】

<耐摩耗性能>

上記テスト車両で一般道を30000 km走行したときの摩耗量が測定された。評価は、摩耗量の逆数で行われ、比較例1の値を100とする指数で表示されている。数値が大きい程、耐摩耗性能が優れていることを示す。

10

【0078】

<乗り心地性能>

上記テスト車両で舗装路を走行したときの乗り心地性能が、運転者の官能によりテストされた。結果は、比較例1を100とする評点であり、数値が大きい程乗り心地性能が優れていることを示す。

テストの結果が表1に示される。

【0079】

【 表 1 】

	比較例 1	比較例 2	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
ミドルサイプの角度 $\theta 1$ (°)	—	45	45	45	45	45	45	45	45
ミドル縦溝、シヨルダ―縦溝の有無	無	無	有	有	有	有	有	有	有
ミドル縦溝、シヨルダ―縦溝の深さ d 5、d 6 (mm)	—	—	1.5	0.5	1.0	2.0	1.5	1.5	1.5
ミドル縦溝、シヨルダ―縦溝の幅 W 8、W 5 (mm)	—	—	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.5	2.0
ミドル縦溝、シヨルダ―縦溝の長さ L 2、L 5 (mm)	—	—	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
ランド比 L r (%)	76.6	76.1	76.3	76.3	76.3	76.3	77.0	75.7	75.0
耐摩耗性能 (指数)	100	99	110	112	111	107	112	108	106
乗り心地性能 (評点)	100	104	110	107	107	110	108	111	112

10

20

30

40

	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
ミドルサイプの角度 $\theta 1$ (°)	45	45	45	45	35	40	50	55
ミドル縦溝、シヨルダ一縦溝の有無	有	有	有	有	有	有	有	有
ミドル縦溝、シヨルダ一縦溝の深さ d 5、d 6 (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ミドル縦溝、シヨルダ一縦溝の幅 W 8、W 5 (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ミドル縦溝、シヨルダ一縦溝の長さ L 2、L 5 (mm)	5.0	8.0	12.0	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0
ランド比 L r (%)	77.0	76.6	76.1	75.7	76.3	76.3	76.3	76.3
耐摩耗性能 (指数)	113	111	109	108	110	110	109	108
乗り心地性能 (評点)	106	107	110	112	108	109	110	110

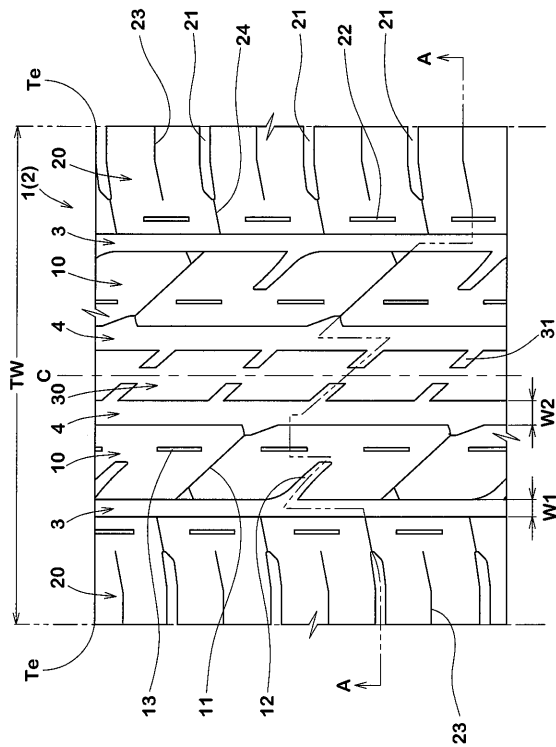
テストの結果、実施例のタイヤは、耐摩耗性能と乗り心地性能とを両立させているのが確認できた。

【符号の説明】

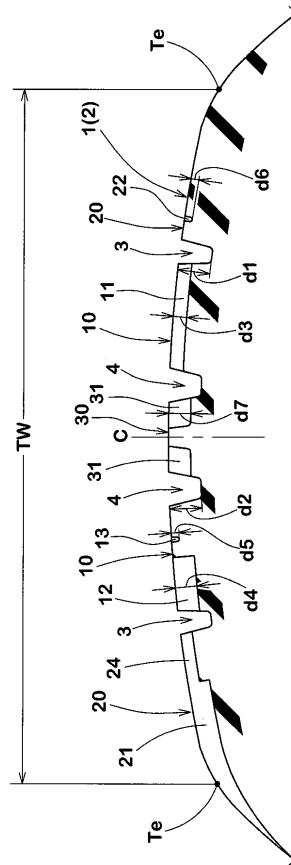
【0081】

- 2 トレッド部
- 3 ショルダー主溝
- 4 センター主溝
- 10 ミドル陸部 10
- 11 ミドルサイプ
- 12 ミドルラグ溝
- 13 ミドル縦溝
- 20 ショルダー陸部
- 21 ショルダーラグ溝
- 22 ショルダー縦溝

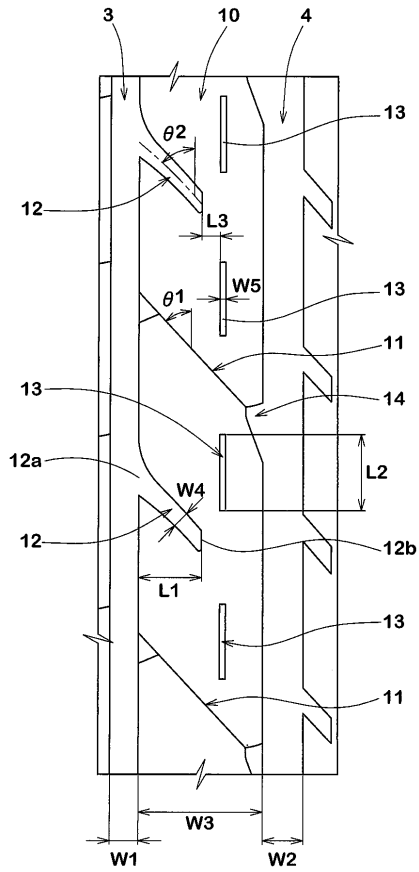
【図1】



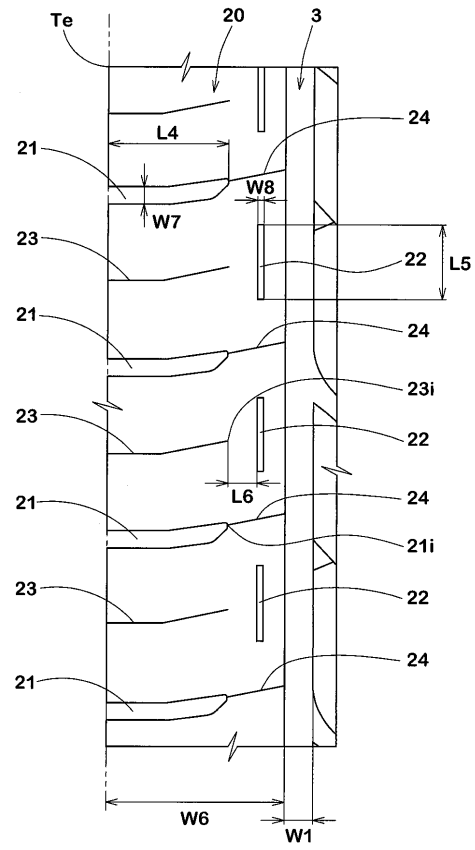
【図2】



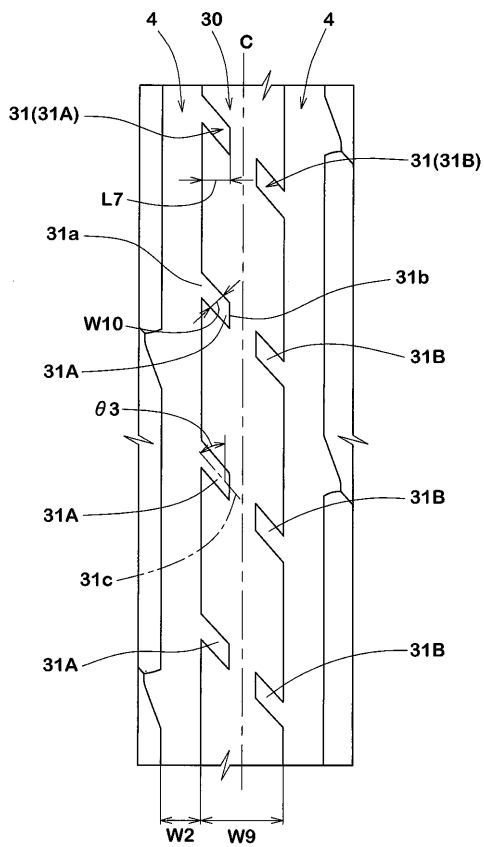
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-176287(JP,A)
特開2009-006770(JP,A)
特開2007-045324(JP,A)
特開2013-193464(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0183807(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 1/00-19/12