

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7225853号  
(P7225853)

(45)発行日 令和5年2月21日(2023.2.21)

(24)登録日 令和5年2月13日(2023.2.13)

(51)国際特許分類 F I  
B 6 0 C 11/13 (2006.01) B 6 0 C 11/13 C

請求項の数 8 (全14頁)

|          |                               |          |  |
|----------|-------------------------------|----------|--|
| (21)出願番号 | 特願2019-16023(P2019-16023)     | (73)特許権者 | 000183233<br>住友ゴム工業株式会社<br>兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 |
| (22)出願日  | 平成31年1月31日(2019.1.31)         | (74)代理人  | 100104134<br>弁理士 住友 慎太郎                        |
| (65)公開番号 | 特開2020-121691(P2020-121691 A) | (74)代理人  | 100156225<br>弁理士 浦 重剛                          |
| (43)公開日  | 令和2年8月13日(2020.8.13)          | (74)代理人  | 100168549<br>弁理士 苗村 潤                          |
| 審査請求日    | 令和3年11月18日(2021.11.18)        | (74)代理人  | 100200403<br>弁理士 石原 幸信                         |
|          |                               | (72)発明者  | 中島 幸一<br>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       |

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タイヤ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド部を有するタイヤであって、  
前記トレッド部の接地面には、少なくとも1つの第1溝が設けられ、  
前記第1溝は、タイヤ軸方向に延びる横部分と、タイヤ周方向に延びる縦部分とを前記第1溝の長さ方向に交互に含む階段状であり、  
前記第1溝は、前記横部分を少なくとも3つ含み、  
前記横部分は、タイヤ軸方向に対して10°以下の角度で延び、  
前記縦部分は、タイヤ周方向に対して10°以下の角度で延び、  
前記縦部分は、タイヤ周方向に連続して延びる主溝に連なっておらず、  
前記横部分のそれぞれは、タイヤ軸方向の長さが同じである、  
タイヤ。

10

【請求項2】

トレッド部を有するタイヤであって、  
前記トレッド部は、タイヤ周方向に連続して延びる複数の主溝と、前記主溝に区分された複数の陸部とを有し、  
前記主溝は、トレッド端と隣り合うショルダー主溝を少なくとも1本含み、  
前記陸部は、前記トレッド端と前記ショルダー主溝との間に区分されたショルダー陸部を含み、  
前記トレッド部の接地面には、少なくとも1つの第1溝が設けられ、

20

前記第1溝は、タイヤ軸方向に延びる横部分と、タイヤ周方向に延びる縦部分とを前記第1溝の長さ方向に交互に含む階段状であり、

前記第1溝は、前記横部分を少なくとも3つ含み、

前記横部分は、タイヤ軸方向に対して10°以下の角度で延び、

前記縦部分は、タイヤ周方向に対して10°以下の角度で延び、

前記縦部分は、タイヤ周方向に連続して延びる主溝に連なっておらず、

前記ショルダー陸部には、前記第1溝がタイヤ周方向に複数設けられており、

前記第1溝の少なくとも1つについて、前記第1溝の両端を結ぶ溝基準直線のタイヤ周方向の長さは、互いに隣り合う2つの前記第1溝のタイヤ周方向の1ピッチ長さよりも小さい、

タイヤ。

【請求項3】

トレッド部を有するタイヤであって、

前記トレッド部は、タイヤ周方向に連続して延びる複数の主溝と、前記主溝に区分された複数の陸部とを有し、

前記主溝は、トレッド端と隣り合うショルダー主溝を少なくとも1本含み、

前記陸部は、前記トレッド端と前記ショルダー主溝との間に区分されたショルダー陸部を含み、

前記ショルダー陸部は、一方の前記トレッド端側に配された第1ショルダー陸部と、他方の前記トレッド端側に配された第2ショルダー陸部とを含み、

前記トレッド部の接地面には、少なくとも1つの第1溝が設けられ、

前記第1溝は、タイヤ軸方向に延びる横部分と、タイヤ周方向に延びる縦部分とを前記第1溝の長さ方向に交互に含む階段状であり、

前記第1溝は、前記横部分を少なくとも3つ含み、

前記横部分は、タイヤ軸方向に対して10°以下の角度で延び、

前記縦部分は、タイヤ周方向に対して10°以下の角度で延び、

前記縦部分は、タイヤ周方向に連続して延びる主溝に連なっておらず、

前記第1ショルダー陸部及び前記第2ショルダー陸部のそれぞれに、前記第1溝がタイヤ周方向に複数設けられており、

前記第1ショルダー陸部に配された前記第1溝のそれぞれは、前記第1溝の両端を結ぶ溝基準直線がタイヤ軸方向に対して第1方向に傾斜し、

前記第2ショルダー陸部に配された前記第1溝のそれぞれは、前記第1溝の両端を結ぶ溝基準直線がタイヤ軸方向に対して前記第1方向に傾斜している、

タイヤ。

【請求項4】

トレッド部を有するタイヤであって、

前記トレッド部は、タイヤ周方向に連続して延びる複数の主溝と、前記主溝に区分された複数の陸部とを有し、

前記主溝は、トレッド端と隣り合うショルダー主溝を少なくとも1本含み、

前記陸部は、前記トレッド端と前記ショルダー主溝との間に区分されたショルダー陸部を含み、

前記トレッド部の接地面には、少なくとも1つの第1溝が設けられ、

前記第1溝は、タイヤ軸方向に延びる横部分と、タイヤ周方向に延びる縦部分とを前記第1溝の長さ方向に交互に含む階段状であり、

前記第1溝は、前記横部分を少なくとも3つ含み、

前記横部分は、タイヤ軸方向に対して10°以下の角度で延び、

前記縦部分は、タイヤ周方向に対して10°以下の角度で延び、

前記縦部分は、タイヤ周方向に連続して延びる主溝に連なっておらず、

前記ショルダー陸部には、前記第1溝がタイヤ周方向に複数設けられており、

前記ショルダー陸部には、前記ショルダー主溝からタイヤ軸方向に延びかつ前記ショルダ

10

20

30

40

50

一陸部内で途切れる第2溝が複数設けられている、  
タイヤ。

【請求項5】

トレッド部を有するタイヤであって、

前記トレッド部は、タイヤ周方向に連続して延びる複数の主溝と、前記主溝に区分された複数の陸部とを有し、

前記主溝は、トレッド端と隣り合うショルダー主溝を少なくとも1本含み、

前記陸部は、前記トレッド端と前記ショルダー主溝との間に区分されたショルダー陸部を含み、

前記トレッド部の接地面には、少なくとも1つの第1溝が設けられ、

前記第1溝は、タイヤ軸方向に延びる横部分と、タイヤ周方向に延びる縦部分とを前記第1溝の長さ方向に交互に含む階段状であり、

前記第1溝は、前記横部分を少なくとも3つ含み、

前記横部分は、タイヤ軸方向に対して10°以下の角度で延び、

前記縦部分は、タイヤ周方向に対して10°以下の角度で延び、

前記縦部分は、タイヤ周方向に連続して延びる主溝に連なっており、

前記ショルダー陸部には、前記第1溝がタイヤ周方向に複数設けられており、

前記ショルダー陸部には、前記第1溝と交差する深さが1mm以下の浅溝が複数設けられている、

タイヤ。

【請求項6】

前記第1溝のそれぞれは、前記トレッド端から延びかつ前記ショルダー主溝の手前で途切れている、請求項2ないし5のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項7】

前記横部分のそれぞれは、タイヤ軸方向に平行に延びている、請求項1ないし6のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項8】

前記縦部分のそれぞれは、タイヤ周方向に平行に延びている、請求項1ないし7のいずれかに記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤに関し、詳しくは、トレッド部に溝が設けられたタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、トレッド部に溝が設けられたタイヤが種々提案されている。例えば、下記特許文献1に記載された空気入りタイヤのトレッド部には、タイヤ周方向に連続して延びるセンター主溝及びショルダー主溝と、これらに区分されたショルダー陸部及びミドル陸部とが配されている。ミドル陸部には複数のサイブが設けられ、ショルダー陸部には、トレッド端からタイヤ軸方向に延びる複数のショルダーラグ溝が設けられている。

【0003】

前記空気入りタイヤは、前記ミドル陸部に設けられたサイブを特定することにより、前記センター主溝の気柱共鳴音を低減し、ひいてはノイズ性能の向上を期待している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2016-199118号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

10

20

30

40

50

一般に、前記ショルダーラグ溝のようなタイヤ軸方向に延びる横溝は、ポンピング音及び溝縁が接地するときの打音が大きく、ノイズ性能を損ねる傾向があり、改善が求められていた。

【0006】

本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、優れたノイズ性能を發揮し得るタイヤを提供することを主たる課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、トレッド部を有するタイヤであって、前記トレッド部の接地面には、少なくとも1つの第1溝が設けられ、前記第1溝は、タイヤ軸方向に延びる横部分と、タイヤ周方向に延びる縦部分とを前記第1溝の長さ方向に交互に含む階段状であり、前記第1溝は、前記横部分を少なくとも3つ含み、前記横部分は、タイヤ軸方向に対して10°以下の角度で延び、前記縦部分は、タイヤ周方向に対して10°以下の角度で延び、前記縦部分は、タイヤ周方向に連続して延びる主溝に連なっていない。

10

【0008】

本発明のタイヤにおいて、前記横部分のそれぞれは、タイヤ軸方向に平行に延びているのが望ましい。

【0009】

本発明のタイヤにおいて、前記縦部分のそれぞれは、タイヤ周方向に平行に延びているのが望ましい。

20

【0010】

本発明のタイヤにおいて、前記横部分のそれぞれは、タイヤ軸方向の長さが同じであるのが望ましい。

【0011】

本発明のタイヤにおいて、前記トレッド部は、タイヤ周方向に連続して延びる複数の主溝と、前記主溝に区分された複数の陸部とを有し、前記主溝は、トレッド端と隣り合うショルダー主溝を少なくとも1本含み、前記陸部は、前記トレッド端と前記ショルダー主溝との間に区分されたショルダー陸部を含み、前記ショルダー陸部には、前記第1溝がタイヤ周方向に複数設けられているのが望ましい。

【0012】

本発明のタイヤにおいて、前記第1溝のそれぞれは、前記トレッド端から延びかつ前記ショルダー主溝の手前で途切れているのが望ましい。

30

【0013】

本発明のタイヤにおいて、前記第1溝の少なくとも1つについて、前記第1溝の両端を結ぶ溝基準直線のタイヤ周方向の長さは、互いに隣り合う2つの前記第1溝のタイヤ周方向の1ピッチ長さよりも小さいのが望ましい。

【0014】

本発明のタイヤにおいて、前記ショルダー陸部は、一方の前記トレッド端側に配された第1ショルダー陸部と、他方の前記トレッド端側に配された第2ショルダー陸部とを含み、前記第1ショルダー陸部及び前記第2ショルダー陸部のそれぞれに、前記第1溝がタイヤ周方向に複数設けられているのが望ましい。

40

【0015】

本発明のタイヤにおいて、前記第1ショルダー陸部に配された前記第1溝のそれぞれは、前記第1溝の両端を結ぶ溝基準直線がタイヤ軸方向に対して第1方向に傾斜し、前記第2ショルダー陸部に配された前記第1溝のそれぞれは、前記第1溝の両端を結ぶ溝基準直線がタイヤ軸方向に対して前記第1方向に傾斜しているのが望ましい。

【0016】

本発明のタイヤにおいて、前記第1ショルダー陸部に配された前記第1溝のそれぞれは、前記第1溝の両端を結ぶ溝基準直線がタイヤ軸方向に対して第1方向に傾斜し、前記第2ショルダー陸部に配された前記第1溝のそれぞれは、前記第1溝の両端を結ぶ溝基準直

50

線がタイヤ軸方向に対して前記第1方向とは逆向きの第2方向に傾斜しているのが望ましい。

【0017】

本発明のタイヤにおいて、前記ショルダー陸部には、前記ショルダー主溝からタイヤ軸方向に延びかつ前記ショルダー陸部内で途切れる第2溝が複数設けられているのが望ましい。

【0018】

本発明のタイヤにおいて、前記ショルダー陸部には、前記第1溝と交差する深さが1mm以下の浅溝が複数設けられているのが望ましい。

【発明の効果】

【0019】

本発明のタイヤのトレッド部の接地面には、少なくとも1つの第1溝が設けられている。前記第1溝は、タイヤ軸方向に延びる横部分と、タイヤ周方向に延びる縦部分とを前記第1溝の長さ方向に交互に含む階段状である。前記第1溝は、前記横部分を少なくとも3つ含む。前記横部分は、タイヤ軸方向に対して10°以下の角度で延びている。前記縦部分は、タイヤ周方向に対して10°以下の角度で延びている。前記縦部分は、タイヤ周方向に連続して延びる主溝に連なっていない。

【0020】

一般に、タイヤ軸方向に延びる横溝は、その溝縁の全体がほぼ同時に接地するため、溝縁が接地するときの打音が大きい傾向がある。また、前記横溝は、路面から離れるときに溝内の空気を一気に開放するため、ポンピング音も大きい傾向がある。

【0021】

前記第1溝は、少なくとも3つの前記横部分を含む階段状であるため、前記横部分が接地するタイミングを十分に分散させ、溝縁が接地するときの打音を低減できる。また、前記第1溝は、前記横部分のそれぞれが段階的に路面から離れることができ、溝内の空気を徐々に開放できるため、ポンピング音を小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態のタイヤのトレッド部の展開図である。

【図2】図1の第1ショルダー陸部の拡大図である。

【図3】図2の第1溝の拡大図である。

【図4】本発明の他の実施形態のタイヤのトレッド部の展開図である。

【図5】比較例のタイヤのトレッド部の展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

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は、本発明の一実施形態を示すタイヤ1のトレッド部2の展開図である。本実施形態のタイヤ1は、例えば、乗用車用の空気入りタイヤとして好適に使用される。但し、本発明は、このような態様に限定されるものではなく、重荷重用の空気入りタイヤや、タイヤの内部に加圧された空気が充填されない非空気式タイヤに用いられても良い。

【0024】

図1に示されるように、本実施形態のタイヤ1のトレッド部2は、例えば、2本のトレッド端Teの間でタイヤ周方向に連続して延びる複数の主溝3と、主溝3に区分された複数の陸部4とを有する。

【0025】

トレッド端Teは、空気入りタイヤの場合、正規状態のタイヤ1に正規荷重が負荷されキャンパー角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。正規状態とは、タイヤが正規リムにリム組みされかつ正規内圧が充填され、しかも、無負荷の状態である。本明細書において、特に断りがない場合、タイヤ各部の寸法等は、前記正規状態で測定された値である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 6 】

「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 J A T M A であれば "標準リム"、T R A であれば "Design Rim"、E T R T O であれば "Measuring Rim" である。

## 【 0 0 2 7 】

「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 】

「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。

## 【 0 0 2 9 】

主溝 3 は、例えば、2 本のクラウン主溝 5 及び 2 本のショルダー主溝 6 を含んでいる。クラウン主溝 5 は、例えば、タイヤ赤道 C を挟む様に 2 本配されている。ショルダー主溝 6 は、例えば、トレッド端 T e と隣り合っており、本実施形態ではクラウン主溝 5 とトレッド端 T e との間に配されている。但し、本発明は、このような態様に限定されるものではない。

## 【 0 0 3 0 】

主溝 3 の溝幅 W 1 は、例えば、トレッド幅 T W の 3 . 0 % ~ 5 . 0 % であるのが望ましい。なお、トレッド幅 T W は、前記正規状態における一方のトレッド端 T e から他方のトレッド端 T e までのタイヤ軸方向の距離である。主溝 3 の深さは、例えば、5 ~ 1 0 mm であるのが望ましい。

## 【 0 0 3 1 】

陸部 4 は、例えば、クラウン陸部 7、ミドル陸部 8 及びショルダー陸部 9 を含んでいる。クラウン陸部 7 は、例えば、2 本のクラウン主溝 5 の間に区分されている。ミドル陸部 8 は、例えば、クラウン主溝 5 とショルダー主溝 6 との間に区分されている。ショルダー陸部 9 は、例えば、ショルダー主溝 6 とトレッド端 T e との間に区分されている。本実施形態のトレッド部 2 は、4 本の主溝 3 に区分された 5 つの陸部 4 を有している。但し、本発明の他の態様において、トレッド部 2 は、例えば、3 本の主溝 3 に区分された 4 つの陸部 4 を有するものでも良い。

## 【 0 0 3 2 】

ショルダー陸部 9 は、例えば、タイヤ軸方向の一方側に配された第 1 ショルダー陸部 9 A と、タイヤ軸方向の他方側に配された第 2 ショルダー陸部 9 B とを含んでいる。

## 【 0 0 3 3 】

図 2 には、ショルダー陸部 9 の一例として、第 1 ショルダー陸部 9 A の拡大図が示されている。図 2 に示されるように、第 1 ショルダー陸部 9 A のタイヤ軸方向の幅 W 2 は、例えば、トレッド幅 T W ( 図 1 に示され、以下、同様である。 ) の 0 . 2 0 ~ 0 . 3 0 倍であるのが望ましい。

## 【 0 0 3 4 】

トレッド部 2 の接地面には、少なくとも 1 つの第 1 溝 1 0 が設けられている。本実施形態では、第 1 ショルダー陸部 9 A 及び第 2 ショルダー陸部 9 B ( 図 1 に示す ) のそれぞれに複数の第 1 溝 1 0 が設けられている。本発明は、このような態様に限定されるものではなく、第 1 溝 1 0 が他の陸部に設けられても良い。第 1 溝 1 0 の溝幅 W 3 は、例えば、主溝 3 の溝幅 W 1 ( 図 1 に示す ) の 0 . 3 0 ~ 0 . 5 0 倍である。

## 【 0 0 3 5 】

図 3 には、第 1 溝 1 0 の拡大図が示されている。図 3 に示されるように、第 1 溝 1 0 は、タイヤ軸方向に延びる横部分 1 5 と、タイヤ周方向に延びる縦部分 2 0 とを第 1 溝 1 0

10

20

30

40

50

の長さ方向に交互に含む階段状である。また、第1溝10は、横部分15を少なくとも3つ含んでいる。より具体的には、本実施形態の第1溝10は、3つの横部分15と、2つの縦部分20とで構成されている。

【0036】

本発明において、横部分15は、タイヤ軸方向に対して10°以下の角度で延びている。縦部分20は、タイヤ周方向に対して10°以下の角度で延びている。縦部分20は、タイヤ周方向に連続して延びる主溝に連なっていない。

【0037】

一般に、タイヤ軸方向に延びる横溝は、その溝縁の全体がほぼ同時に接地するため、溝縁が接地するときの打音が大きい傾向がある。また、前記横溝は、路面から離れるときに溝内の空気を一気に開放するため、ポンピング音も大きい傾向がある。

10

【0038】

本発明の第1溝10は、少なくとも3つの横部分15を含む階段状であるため、横部分15が接地するタイミングを十分に分散させ、溝縁が接地するときの打音を低減できる。また、第1溝10は、横部分15のそれぞれが段階的に路面から離れることができ、溝内の空気を徐々に開放できるため、ポンピング音を小さくすることができる。これにより、優れたノイズ性能が得られる。

【0039】

また、横部分15がタイヤ周方向に位置ずれしているため、1つの横部分15のエッジが滑った場合でも、他の横部分15のエッジがグリップし、横部分15に偏摩耗（特に、ヒールアンドトゥ摩耗）が生じるのが抑制される。さらに、横部分15のエッジのすべり音も分散され、優れたノイズ性能が得られる。

20

【0040】

本実施形態の第1溝10は、例えば、第1横部分16、第2横部分17及び第3横部分18、並びに、第1縦部分21及び第2縦部分22で構成されている。第1横部分16は、例えば、トレッド端Teからタイヤ軸方向に延びている。第2横部分17は、第1横部分16のタイヤ軸方向内側に配されている。第3横部分18は、第2横部分17のタイヤ軸方向内側に配されている。第1縦部分21は、第1横部分16と第2横部分17との間に配されている。第2縦部分22は、第2横部分17と第3横部分18との間に配されている。

30

【0041】

図2に示されるように、第1溝10は、例えば、トレッド端Teから延びかつショルダ－主溝6の手前で途切れている。第1溝10の途切れ端からショルダ－主溝6までのタイヤ軸方向の距離L1は、例えば、ショルダ－陸部9のタイヤ軸方向の幅W2の0.05~0.15倍であるのが望ましい。このような第1溝10は、ショルダ－陸部9の剛性を維持しつつ、優れた排水性を発揮し、操縦安定性とウェット性能とをバランス良く高めるのに役立つ。また、本実施形態では、第1溝10が途切れていることにより、第1溝10のノイズによってショルダ－主溝6の気柱共鳴音が励起されず、優れたノイズ性能が発揮される。

【0042】

横部分15のタイヤ軸方向に対する角度は、5°以下が望ましい。さらに望ましい態様として、本実施形態の横部分15は、タイヤ軸方向に対する角度が0°である。すなわち、横部分15は、タイヤ軸方向に平行に延びているのが望ましい。本実施形態の第1溝10は、横部分15のそれぞれがタイヤ軸方向に平行に延びている。このような態様は、横部分15において斜めに延びる成分が少ないため、旋回時に発生する転舵音が左右の旋回において同じレベルとなる点で望ましい。

40

【0043】

図3に示されるように、横部分15のタイヤ軸方向の長さL2は、例えば、ショルダ－陸部9のタイヤ軸方向の幅W2（図2に示す）の0.20~0.30倍であるのが望ましい。なお、本明細書で説明される第1溝10の各部の長さは、溝中心線で測定された値で

50

ある。本実施形態では、横部分 15 のそれぞれは、タイヤ軸方向の長さが同じとされている。これにより、ショルダー陸部 9 の偏摩耗が抑制される。

【 0 0 4 4 】

縦部分 20 のタイヤ周方向に対する角度は、 $5^\circ$  以下が望ましい。さらに望ましい態様として、本実施形態の縦部分 20 は、タイヤ周方向に対する角度が  $0^\circ$  である。すなわち、縦部分 20 は、タイヤ周方向に平行に延びているのが望ましい。本実施形態の第 1 溝 10 は、縦部分 20 のそれぞれがタイヤ周方向に平行に延びている。このような縦部分 20 は、横部分 15 のそれぞれが接地するタイミングを十分に分散させるとともに、ウェット走行時においてタイヤ軸方向の摩擦力を提供できる。さらに、転舵音の左右差も小さくなる。

10

【 0 0 4 5 】

縦部分 20 のタイヤ軸方向の長さ  $L_3$  は、例えば、横部分 15 の長さ  $L_2$  の  $0.95 \sim 1.20$  倍であるのが望ましい。本実施形態では、縦部分 20 のそれぞれは、タイヤ周方向の長さが同じとされている。これにより、ショルダー陸部 9 の偏摩耗が抑制される。

【 0 0 4 6 】

横部分 15 と縦部分 20 とで構成される角部分 23 の角度  $\theta_1$  は、例えば、 $80 \sim 100^\circ$  が望ましく、本実施形態では  $90^\circ$  とされる。これにより、角部分 23 の周辺の偏摩耗が抑制される。

【 0 0 4 7 】

図 2 に示されるように、第 1 溝 10 の少なくとも 1 つについて、第 1 溝 10 の両端を結ぶ溝基準直線 25 のタイヤ周方向の長さ  $L_4$  は、互いに隣り合う 2 つの第 1 溝 10 のタイヤ周方向の 1 ピッチ長さ  $P_1$  よりも小さいのが望ましい。具体的には、前記長さ  $L_4$  は、前記 1 ピッチ長さ  $P_1$  の  $0.70 \sim 0.90$  倍である。より望ましい態様として、本実施形態では、第 1 溝 10 のそれぞれが上述の構成を有している。これにより、タイヤ周方向で隣り合う第 1 溝 10 のノイズが重なり合って最大音圧が大きくなるのを防ぐことができる。

20

【 0 0 4 8 】

第 1 ショルダー陸部 9 A に配された第 1 溝 10 のそれぞれは、例えば、溝基準直線 25 がタイヤ軸方向に対して第 1 方向（図 2 では右下がりである。）に傾斜している。これに加え、本実施形態では、図 1 に示されるように、第 2 ショルダー陸部 9 B に配された第 1 溝 10 のそれぞれも、溝基準直線 25 が前記第 1 方向に傾斜している。このような第 1 溝 10 の配置は、ノイズ性能及びウェット性能がタイヤの回転方向の向きに依存しないため、タイヤの回転方向の向きが指定されない非方向性パターンのタイヤに好適に用いられる。

30

【 0 0 4 9 】

図 2 に示されるように、溝基準直線 25 のタイヤ軸方向に対する角度  $\theta_2$  は、例えば、 $25 \sim 45^\circ$  であるのが望ましい。このような第 1 溝 10 は、優れたノイズ性能を発揮するとともに、ウェット走行時においてタイヤ周方向及びタイヤ軸方向にバランス良く摩擦力を提供できる。

【 0 0 5 0 】

本発明の他の実施形態では、第 1 ショルダー陸部 9 A に配された第 1 溝 10 のそれぞれについて、溝基準直線 25 がタイヤ軸方向に対して第 1 方向に傾斜し、第 2 ショルダー陸部 9 B に配された第 1 溝 10 のそれぞれについて、溝基準直線 25 がタイヤ軸方向に対して第 1 方向とは逆向きの第 2 方向に傾斜しても良い。このような第 1 溝 10 の配置は、例えば、タイヤの回転方向の向きが指定された方向性パターンのタイヤに好適に用いられる。

40

【 0 0 5 1 】

本実施形態のショルダー陸部 9 には、例えば、深さが  $1\text{ mm}$  以下の浅溝 28 が複数設けられている。浅溝 28 の溝幅は、例えば、 $2\text{ mm}$  以下である。浅溝 28 は、例えば、第 1 溝 10 と交差しているのが望ましい。このような浅溝 28 は、ショルダー陸部 9 の剛性を適度に緩和し、ショルダー陸部 9 の踏面が接地するときの打音を低減することができる。

【 0 0 5 2 】

50

浅溝 28 は、例えば、第 1 方向とは逆向きの第 2 方向に傾斜しているのが望ましい。浅溝 28 のタイヤ軸方向に対する角度  $\theta_3$  は、例えば、 $20 \sim 70^\circ$  である。また、浅溝 28 のタイヤ軸方向に対する角度  $\theta_3$  は、例えば、タイヤ軸方向内側に向かって漸増している。

【0053】

本実施形態の浅溝 28 は、例えば、1 つの第 1 溝 10 の第 1 横部分 16 から前記第 2 方向に傾斜して延びている。また、浅溝 28 は、前記第 1 横部分 16 のタイヤ周方向の一方側（図 1 では上側）に隣り合う第 1 溝 10 の第 2 横部分 17 と第 2 縦部分 22 とで構成される角部分 23 を横切っている。また、浅溝 28 は、前記角部分 23 から前記第 2 方向に傾斜して延び、前記タイヤ周方向の一方側に隣り合う第 1 溝 10 の第 3 横部分 18 を横切り、ショルダー陸部 9 内で途切れている。

10

【0054】

図 4 には、本発明の他実施形態のタイヤ 1 のトレッド部 2 の展開図が示されている。図 4 において、上述の実施形態と共通する要素には、同一の符号が付されており、ここでの説明は省略されている。

【0055】

図 4 で示される実施形態のショルダー陸部 9 には、第 1 溝 10 及び浅溝 28 に加え、ショルダー主溝 6 からタイヤ軸方向に延びかつショルダー陸部 9 内で途切れる第 2 溝 30 が複数設けられている。このような第 2 溝 30 は、第 1 溝 10 の第 3 横部分 18 周辺の剛性を適度に緩和する。このため、第 3 横部分 18 が発生する打音及びポンピング音と、第 1 横部分 16 又は第 2 横部分 17 が発生する打音及びポンピング音とがホワイトノイズ化し、ひいてはノイズ性能が高められる。

20

【0056】

第 2 溝 30 は、例えば、タイヤ軸方向に対して望ましくは  $10^\circ$  以下、より望ましくは  $5^\circ$  以下の角度で配されている。さらに望ましい態様として、この実施形態の第 2 溝 30 は、タイヤ軸方向に対して  $0^\circ$  の角度、すなわち、タイヤ軸方向に平行に延びている。このような第 2 溝 30 は、ウェット走行時のトラクションを高めるのに役立つ。

【0057】

第 2 溝 30 は、例えば、第 3 横部分 18 をタイヤ周方向に延長した領域と重複するのが望ましい。また、第 2 溝 30 は、第 2 縦部分 22 よりもタイヤ軸方向内側で途切れている。このような第 2 溝 30 は、ノイズ性能とウェット性能とをバランス良く高める。

30

【0058】

第 2 溝 30 の前記長さ  $L_5$  は、例えば、ショルダー陸部 9 のタイヤ軸方向の幅  $W_2$  の  $0.25 \sim 0.45$  倍であるのが望ましい。

【0059】

第 2 溝 30 の溝幅  $W_4$  は、例えば、ショルダー主溝 6 の溝幅よりも小さく、この実施形態では、第 1 溝 10 の溝幅よりも小さい。また、第 2 溝 30 の溝幅  $W_4$  は、浅溝 28 の溝幅よりも大きいのが望ましい。具体的には、第 2 溝 30 の溝幅  $W_4$  は、ショルダー主溝 6 の溝幅の  $0.20 \sim 0.35$  倍である。このような第 2 溝 30 は、操縦安定性を確保しつつ、ウェット性能及びノイズ性能を高めることができる。

40

【0060】

以上、本発明の一実施形態のタイヤが詳細に説明されたが、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得る。

【実施例】

【0061】

図 1 の基本パターンを有するサイズ 195 / 65 R 15 のタイヤが試作された。比較例として、図 5 に示されるパターンを有するタイヤが試作された。比較例のタイヤのショルダー陸部 a には、タイヤ軸方向に対して  $10^\circ$  の角度で傾斜して延びる複数のショルダー横溝 b が配されている。なお、比較例のタイヤの各陸部の幅は、図 1 で示されるものと同じである。各テストタイヤのノイズ性能がテストされた。各テストタイヤの共通仕様やテ

50

スト方法は、以下の通りである。

装着リム：16 × 6.5 J

タイヤ内圧：240 kPa

【0062】

<ノイズ性能>

下記の条件で各テストタイヤをドラム試験機上で走行させたときのノイズがオーバーオールレベルで測定された。結果は、各速度域における、比較例に対する実施例の音圧レベルの大きさ（dB）で示される。

縦荷重：4.68 kN

速度：40 ~ 100 km/h

マイクの位置：タイヤ赤道から幅方向に1.00 m離れた位置

表1に結果が示される。

【0063】

10

20

30

40

50

【表 1】

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| 100km/h                         | -1.5db |
| 80km/h                          | -4.0db |
| 60km/h                          | -3.3db |
| 40km/h                          | -2.7db |
| ノイズ性能<br>(比較例に対する実施例の音圧レベルの大きさ) |        |

10

20

30

40

【0064】

テストの結果、表1に示される通り、実施例のタイヤは、各速度域において、優れたノイズ性能を発揮していることが確認できた。

【符号の説明】

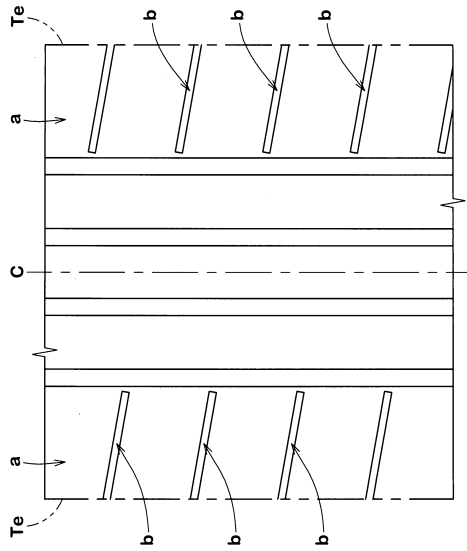
【0065】

- 2   トレッド部
- 10   第1溝
- 15   横部分
- 20   縦部分

50



【 5 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

審査官 岩本 昌大

- (56)参考文献 特開昭61-016104(JP,A)  
特開平08-318709(JP,A)  
特開昭61-150802(JP,A)  
特開2001-001721(JP,A)  
特開2000-025418(JP,A)  
特開2007-030558(JP,A)  
実開昭61-015607(JP,U)  
特開昭63-275408(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
B60C 1/00-19/12