

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7225865号  
(P7225865)

(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	11/12	(2006.01)	B 6 0 C	11/12	D
B 6 0 C	5/00	(2006.01)	B 6 0 C	5/00	H
B 6 0 C	11/03	(2006.01)	B 6 0 C	11/03	1 0 0 C
B 6 0 C	11/13	(2006.01)	B 6 0 C	11/03	B
			B 6 0 C	11/13	C

請求項の数 16 (全18頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-19052(P2019-19052)  
 (22)出願日 平成31年2月5日(2019.2.5)  
 (65)公開番号 特開2020-125046(P2020-125046  
 A)  
 (43)公開日 令和2年8月20日(2020.8.20)  
 審査請求日 令和3年12月20日(2021.12.20)

(73)特許権者 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 100104134  
 弁理士 住友 慎太郎  
 (74)代理人 100156225  
 弁理士 浦 重剛  
 (74)代理人 100168549  
 弁理士 苗村 潤  
 (74)代理人 100200403  
 弁理士 石原 幸信  
 (72)発明者 堀口 俊樹  
 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、  
 前記トレッド部には、主溝で区分された陸部が形成されており、  
 前記陸部は、タイヤ赤道上に設けられたクラウン陸部を含み、  
 前記クラウン陸部は、  
 タイヤ赤道の一方側をタイヤ周方向に延びる第1クラウンエッジと、  
 タイヤ赤道の他方側をタイヤ周方向に延びる第2クラウンエッジと、  
 前記第1クラウンエッジからタイヤ赤道を越えて延び、かつ、前記クラウン陸部内で途  
 切れる複数のクラウン横溝と、  
 前記クラウン横溝から前記第2クラウンエッジに向かって延びる第1サイブ要素を含む  
 クラウンサイブとを含み、  
 前記第1サイブ要素は、前記クラウン横溝と鈍角で交差しており、  
 前記トレッド部は、車両への装着方向が指定された非対称パターンを具えており、  
前記装着方向は、前記タイヤが、車両に装着されたときに、前記第1クラウンエッジが車  
両外側に、かつ、前記第2クラウンエッジが車両内側に、それぞれ位置するものである、  
 タイヤ。

【請求項2】

前記クラウンサイブは、前記第1サイブ要素に対して折れ曲がる第2サイブ要素をさらに  
含む、請求項1に記載のタイヤ。

## 【請求項 3】

前記第 2 サイブ要素は、前記第 1 サイブ要素と鈍角で交差している、請求項 2 に記載のタイヤ。

## 【請求項 4】

前記クラウン横溝と前記第 1 サイブ要素とが交差する角度  $\theta$  と、前記第 1 サイブ要素と前記第 2 サイブ要素とが交差する角度  $\phi$  との差の絶対値  $|\theta - \phi|$  は、30 度以下である、請求項 2 又は 3 に記載のタイヤ。

## 【請求項 5】

前記第 1 サイブ要素と前記クラウン横溝とは、90 度よりも大きくかつ 145 度以下で交差している、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のタイヤ。

10

## 【請求項 6】

前記クラウン横溝のタイヤ軸方向の長さは、前記クラウン陸部のタイヤ軸方向の幅の 51% ~ 70% である、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 7】

前記陸部は、前記クラウン陸部の前記第 1 クラウンエッジ側に第 1 クラウン主溝を介して隣接する第 1 ミドル陸部を含み、

前記第 1 ミドル陸部には、前記第 1 クラウン主溝から延びかつ前記第 1 ミドル陸部で途切れる第 1 ミドルサイブと、前記第 1 クラウン主溝から延びかつ前記第 1 ミドルサイブよりもタイヤ軸方向の長さが小さい第 2 ミドルサイブとが設けられている、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載のタイヤ。

20

## 【請求項 8】

前記第 1 ミドルサイブと前記第 2 ミドルサイブとは、タイヤ軸方向に対して同じ向きに傾斜している、請求項 7 に記載のタイヤ。

## 【請求項 9】

前記第 1 ミドル陸部は、前記第 1 クラウン主溝と、前記第 1 クラウン主溝よりもタイヤ軸方向外側に位置する第 1 ショルダー主溝とで区分されており、

前記第 1 ミドル陸部には、前記第 1 ショルダー主溝から延びて前記第 1 ミドル陸部内で途切れる第 1 ミドル横溝が複数形成されている、請求項 7 又は 8 に記載のタイヤ。

## 【請求項 10】

前記第 1 ミドル横溝は、前記クラウン横溝よりも大きい溝幅を有する、請求項 9 に記載のタイヤ。

30

## 【請求項 11】

前記陸部は、前記クラウン陸部の前記第 2 クラウンエッジ側に第 2 クラウン主溝を介して隣接する第 2 ミドル陸部を含み、

前記第 2 ミドル陸部には、前記第 2 ミドル陸部を完全に横切る複数の第 3 ミドルサイブと、前記第 2 クラウン主溝からタイヤ軸方向外側に延びかつ前記第 2 ミドル陸部内で途切れる複数の第 2 ミドル横溝とが設けられている、請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 12】

前記第 3 ミドルサイブと前記第 2 ミドル横溝とは、タイヤ軸方向に対して同じ向きに傾斜している、請求項 11 に記載のタイヤ。

40

## 【請求項 13】

前記第 2 ミドル横溝は、前記クラウン横溝よりも大きい溝幅を有する、請求項 11 又は 12 に記載のタイヤ。

## 【請求項 14】

前記主溝は、溝幅が 3.0 mm 以上であり、

前記トレッド部には、前記主溝が合計 4 本設けられており、

前記陸部は、前記トレッド部に 5 つ区分されている、請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 15】

50

トレッド部を有するタイヤであって、  
 前記トレッド部には、主溝で区分された陸部が形成されており、  
 前記陸部は、タイヤ赤道上に設けられたクラウン陸部を含み、  
 前記クラウン陸部は、  
 タイヤ赤道の一方側をタイヤ周方向に延びる第1クラウンエッジと、  
 タイヤ赤道の他方側をタイヤ周方向に延びる第2クラウンエッジと、  
 前記第1クラウンエッジからタイヤ赤道を越えて延び、かつ、前記クラウン陸部内で途切  
 れる複数のクラウン横溝と、  
 前記クラウン横溝から前記第2クラウンエッジに向かって延びる第1サイプ要素を含むク  
 ラウンサイプとを含み、  
 前記第1サイプ要素は、前記クラウン横溝と鈍角で交差しており、  
 前記クラウンサイプは、前記第1サイプ要素に対して折れ曲がる第2サイプ要素をさらに  
 含む、  
 タイヤ。

10

【請求項16】

トレッド部を有するタイヤであって、  
 前記トレッド部には、主溝で区分された陸部が形成されており、  
 前記陸部は、タイヤ赤道上に設けられたクラウン陸部を含み、  
 前記クラウン陸部は、  
 タイヤ赤道の一方側をタイヤ周方向に延びる第1クラウンエッジと、  
 タイヤ赤道の他方側をタイヤ周方向に延びる第2クラウンエッジと、  
 前記第1クラウンエッジからタイヤ赤道を越えて延び、かつ、前記クラウン陸部内で途切  
 れる複数のクラウン横溝と、  
 前記クラウン横溝から前記第2クラウンエッジに向かって延びる第1サイプ要素を含むク  
 ラウンサイプとを含み、  
 前記第1サイプ要素は、前記クラウン横溝と鈍角で交差しており、  
 前記陸部は、さらに、前記クラウン陸部の前記第1クラウンエッジ側に第1クラウン主溝  
 を介して隣接する第1ミドル陸部を含み、  
 前記第1ミドル陸部には、前記第1クラウン主溝から延びかつ前記第1ミドル陸部で途切  
 れる第1ミドルサイプと、前記第1クラウン主溝から延びかつ前記第1ミドルサイプより  
 もタイヤ軸方向の長さが小さい第2ミドルサイプとが設けられている、  
 タイヤ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等に使用される車両用のタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1は、第1陸部に、第1傾斜溝と、第1サイプとが配設された空気入りタ  
 イヤが記載されている。前記第1サイプは、タイヤ周方向に対して延びる角度が異なり、  
 かつ、前記第1サイプの一端側から順にそれぞれが連結した、第1サイプ部分から第nサ  
 イプ部分で構成されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特許第6321458号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

車両用タイヤにおいて、ウエット路面での排水性、トラクション及びブレーキング性能

50

(以下、これらをまとめて単に「ウエット性能」という。)と乾燥路面での操縦安定性(以下、単に「操縦安定性」という。)とを高い次元で向上させることは、重要な課題である。しかしながら、例えば、走行時、常時大きな接地圧が作用しやすいクラウン陸部では、横溝とサイプとの連通部を起点として偏摩耗が発生しやすいという問題があった。

【0005】

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、偏摩耗の発生を抑制しつつ操縦安定性とウエット性能とを向上させることができる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】

【0006】

本発明は、トレッド部を有するタイヤであって、前記トレッド部には、主溝で区分された陸部が形成されており、前記陸部は、タイヤ赤道上に設けられたクラウン陸部を含み、前記クラウン陸部は、タイヤ赤道の一方側をタイヤ周方向に延びる第1クラウンエッジと、タイヤ赤道の他方側をタイヤ周方向に延びる第2クラウンエッジと、前記第1クラウンエッジからタイヤ赤道を越えて延び、かつ、前記クラウン陸部内で途切れる複数のクラウン横溝と、前記クラウン横溝から前記第2クラウンエッジに向かって延びる第1サイプ要素を含むクラウンサイプとを含み、前記第1サイプ要素は、前記クラウン横溝と鈍角で交差している。

【0007】

本発明の他の態様では、前記トレッド部は、車両への装着方向が指定された非対称パターンを具備しており、前記装着方向は、前記タイヤが、車両に装着されたときに、前記第1クラウンエッジが車両外側に、かつ、前記第2クラウンエッジが車両内側に、それぞれ位置するものとされても良い。

【0008】

本発明の他の態様では、前記クラウンサイプは、前記第1サイプ要素に対して折れ曲がる第2サイプ要素をさらに含むことができる。

【0009】

本発明の他の態様では、前記第2サイプ要素は、前記第1サイプ要素と鈍角で交差しても良い。

【0010】

本発明の他の態様では、前記クラウン横溝と前記第1サイプ要素とが交差する角度  $\theta_1$  と、前記第1サイプ要素と前記第2サイプ要素とが交差する角度  $\theta_2$  との差の絶対値  $|\theta_1 - \theta_2|$  は、30度以下とされても良い。

【0011】

本発明の他の態様では、前記第1サイプ要素と前記クラウン横溝とは、90度よりも大きくかつ145度以下で交差しても良い。

【0012】

本発明の他の態様では、前記クラウン横溝は、前記クラウン陸部のタイヤ軸方向の幅の51%~70%であっても良い。

【0013】

本発明の他の態様では、前記陸部は、前記クラウン陸部の第1クラウンエッジ側に第1クラウン主溝を介して隣接する第1ミドル陸部を含み、前記第1ミドル陸部には、前記第1クラウン主溝から延びかつ前記第1ミドル陸部で途切れる第1ミドルサイプと、前記第1クラウン主溝から延びかつ前記第1ミドルサイプよりもタイヤ軸方向の長さが小さい第2ミドルサイプとが設けられても良い。

【0014】

本発明の他の態様では、前記第1ミドルサイプと前記第2ミドルサイプとは、タイヤ軸方向に対して同じ向きに傾斜しても良い。

【0015】

本発明の他の態様では、前記第1ミドル陸部は、前記第1クラウン主溝と、前記第1ク

10

20

30

40

50

ラウン主溝よりもタイヤ軸方向外側に位置する第1ショルダー主溝とで区分されており、前記第1ミドル陸部には、前記第1ショルダー主溝から延びて前記第1ミドル陸部内で途切れる第1ミドル横溝が複数形成されても良い。

【0016】

本発明の他の態様では、前記第1ミドル横溝は、前記クラウン横溝よりも大きい溝幅を有することができる。

【0017】

本発明の他の態様では、前記陸部は、前記クラウン陸部の第2クラウンエッジ側に第2クラウン主溝を介して隣接する第2ミドル陸部を含み、前記第2ミドル陸部には、前記第2ミドル陸部を完全に横切る複数の第3ミドルサイブと、前記第2クラウン主溝からタイヤ軸方向外側に延びかつ前記第2ミドル陸部内で途切れる複数の第2ミドル横溝とが設けられても良い。

10

【0018】

本発明の他の態様では、前記第3ミドルサイブ及び前記第2ミドル横溝は、タイヤ軸方向に対して同じ向きに傾斜しても良い。

【0019】

本発明の他の態様では、前記第2ミドル横溝は、前記クラウン横溝よりも大きい溝幅を有しても良い。

【0020】

本発明の他の態様では、前記主溝は、溝幅が3.0mm以上であり、前記トレッド部には、前記主溝が合計4本設けられており、前記陸部は、前記トレッド部に5つ区分されていても良い。

20

【発明の効果】

【0021】

本発明のタイヤは、クラウン陸部に、クラウン横溝とクラウンサイブとが設けられるので、操縦安定性とウェット性能とを向上させることができる。

【0022】

また、前記クラウンサイブの第1サイブ要素は、前記クラウン横溝と鈍角で交差している。したがって、前記クラウン横溝と前記クラウンサイブとの連通部での局所的な剛性低下が抑制され、ひいては、前記クラウン陸部において、前記連通部を起点とする偏摩耗の発生が抑制される。

30

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の一実施形態を示すタイヤのトレッド部の展開図である。

【図2】図1のII-II線断面図である。

【図3】クラウン陸部の部分拡大図である。

【図4】図3のIV-IV線断面図である。

【図5】第1ミドル陸部の部分拡大図である。

【図6】第2ミドル陸部の部分拡大図である。

【図7】図6のVII-VII線断面図である。

40

【図8】図6のVIII-VIII線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

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、図2は、そのII-II線断面図である。図1及び2に示されるように、好ましい態様として、本実施形態のタイヤ1は、乗用車用の空気入りタイヤとして構成されている。より好ましい態様として、トレッド部2は、タイヤ赤道Cに関して左右非対称のパターンを具えている。

【0025】

トレッド部2には、複数の主溝3~6で区分された陸部10~14が形成されている。

50

主溝 3 ~ 6 は、タイヤ周方向に連続して延び、例えば、排水性能に十分に寄与しうる溝を指す。

【 0 0 2 6 】

主溝 3 ~ 6 は、例えば、溝幅が 5 . 0 mm 以上、好ましくは 6 . 0 mm 以上、さらに好ましくは 8 . 0 mm 以上とされる。主溝 3 ~ 6 の溝幅は同一でも良いが、互いに異なっていても良い。本実施形態では、図 1 において、右側 3 本の主溝の溝幅は約 1 3 . 0 mm 以上とされ、左側の 1 本の主溝はこれらよりも小さく、例えば、約 1 0 . 0 mm とされている。また、本実施形態において、トレッド部 2 には、主溝 3 ~ 6 (合計 4 本) が設けられることで、5 つの陸部 1 0 ~ 1 4 が形成される。

【 0 0 2 7 】

ここで、本明細書及び特許請求の範囲において、特に言及しない場合、タイヤ 1 の各部の寸法等は、タイヤ 1 が正規リムにリム組みされかつ正規内圧が充填された無負荷の状態である「正規状態」で測定された値とする。

【 0 0 2 8 】

前記「正規リム」とは、タイヤ 1 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」とされる。

【 0 0 2 9 】

前記「正規内圧」とは、タイヤ 1 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」とされる。

【 0 0 3 0 】

[ クラウン陸部 ]

陸部として、クラウン陸部 1 0 が含まれる。クラウン陸部 1 0 は、タイヤ赤道 C 上に設けられており、直進走行時のみならず旋回走行時においても大きな荷重が作用する部分である。

【 0 0 3 1 】

クラウン陸部 1 0 は、接地面を有する。この接地面は、タイヤ赤道 C の一方側をタイヤ周方向に延びる第 1 クラウンエッジ 7 と、タイヤ赤道 C の他方側をタイヤ周方向に延びる第 2 クラウンエッジ 8 とで画定される。本実施形態では、タイヤ赤道 C は、第 1 クラウンエッジ 7 と第 2 クラウンエッジ 8 との間のタイヤ軸方向中央に位置している。

【 0 0 3 2 】

第 1 クラウンエッジ 7 は第 1 クラウン主溝 3 に、第 2 クラウンエッジ 8 は第 2 クラウン主溝 4 でそれぞれ画定される。なお、第 1 クラウンエッジ 7 及び第 2 クラウンエッジ 8 は、鋭く角張っているという意味ではなく、単に、クラウン陸部 1 0 の接地面の「へり」を特定するものとして理解されなければならない。

【 0 0 3 3 】

第 1 クラウンエッジ 7 は、例えば、タイヤ周方向に沿って直線状に延びる。第 2 クラウンエッジ 8 は、例えば、タイヤ周方向に沿って直線状に延びる部分 8 A と、クラウン陸部 1 0 の幅方向の中心に向かって凹む凹部分 8 B とを含んでいる。凹部分 8 B は、トレッド平面視において、例えば、横向き V 字状とされている。ただし、第 1 クラウンエッジ 7 及び第 2 クラウンエッジ 8 は、このような態様に限定されるものではない。

【 0 0 3 4 】

クラウン陸部 1 0 には、複数のクラウン横溝 2 0 と、複数のクラウンサイプ 2 2 とが設けられる。

【 0 0 3 5 】

図 3 には、図 1 のクラウン陸部 1 0 の部分拡大図が示される。図 3 に示されるように、各クラウン横溝 2 0 は、第 1 クラウンエッジ 7 からタイヤ赤道 C を越えて延び、かつ、クラウン陸部 1 0 内で途切れている。すなわち、各クラウン横溝 2 0 は、クラウン陸部 1 0

10

20

30

40

50

を完全に横切ってはならず、クラウン陸部 10 上に第 1 端 20 a を有する。このため、クラウン横溝 20 は、クラウン陸部 10 の剛性低下を抑制し、ひいては、タイヤ 1 の操縦安定性の向上に寄与する。一方、クラウン横溝 20 は、大きな接地圧が作用するクラウン陸部 10 のタイヤ赤道 C を横切っているため、この部分を利用して優れた排水性能を提供することができる。

【0036】

各クラウンサイプ 22 は、それぞれのクラウン横溝 20 から第 2 クラウンエッジ 8 に向かって延びる第 1 サイプ要素 23 を含む。すなわち、クラウンサイプ 22 の一端は、クラウン横溝 20 に接続されている。本明細書において、クラウンサイプ 22 を含む「サイプ」は、幅が 1.5 mm 未満の細い切込みを意味し、好ましくは 1.0 mm 以下とされる。より好ましいサイプの態様としては、接地したときに、対向するサイプ壁面の少なくとも一部が互いに接触し、その陸部の見かけ剛性を高めるような切込み幅とされる。なお、「溝」は、サイプよりも幅が大きい切込みであり、その溝幅は 1.5 mm 以上とされる。

10

【0037】

クラウンサイプ 22 は、クラウン陸部 10 の剛性低下を抑制しつつ、接地面に現れるそのエッジによって路面を引っ掻くエッジ効果、及び、前記エッジによって路面上の水膜を掃き取るいわゆるワイピング効果を発揮する。また、クラウンサイプ 22 は、僅かではあるが、サイプ壁同士が互いに開いている間、クラウン横溝 20 内の排水を第 2 クラウンエッジ 8 側へと送る排水作用を期待することができる。

【0038】

以上のように、本実施形態のクラウン陸部 10 は、タイヤ 1 の操縦安定性とウェット性能、特に、ウェットブレーキング性能を向上させることができる。

20

【0039】

本実施形態において、クラウンサイプ 22 の第 1 サイプ要素 23 は、クラウン横溝 20 と鈍角（すなわち、90 度よりも大きくかつ 180 度よりも小さい角度）で交差している。この角度は、クラウン横溝 20 の溝中心線と第 1 サイプ要素 23 の中心線との交差角度として得られる。

【0040】

種々の実験の結果、走行中、常時大きな接地圧が作用しやすいクラウン陸部 10 において、クラウン横溝 20 とクラウンサイプ 22 とが接続される連通部 16 が摩耗のウイークポイントになり、この連通部 16 を起点として偏摩耗が発生しやすいことが分かった。このような偏摩耗は、さらなる走行により、クラウン摩耗に進展して操縦安定性の低下を招く。

30

【0041】

一方、連通部 16 において、クラウン横溝 20 とクラウンサイプ 22（第 1 サイプ要素 23）とを鈍角で交差させると、連通部 16 での局所的な剛性低下が抑えられ、ひいては、連通部 16 を起点とする偏摩耗が非常に小さく抑えられることが分かった。したがって、本実施形態のタイヤ 1 は、クラウン陸部 10 において、クラウン横溝 20 とクラウンサイプ 22 との連通部 16 での偏摩耗を抑制しつつ、操縦安定性とウェット性能とを向上させることができる。

40

【0042】

第 1 サイプ要素 23 がクラウン横溝 20 と交差する角度は、90 度よりも大きい、好ましくは 100 度以上、より好ましくは 110 度以上、さらに好ましくは 120 度以上とされ、好ましくは 145 度以下とされる。これにより、クラウン横溝 20 とクラウンサイプ 22 との連通部 16 での偏摩耗が、より一層効果的に抑制される。

【0043】

好ましい態様では、トレッド部 2 は、タイヤ車両装着時において、第 1 クラウンエッジ 7 が車両外側に、かつ、第 2 クラウンエッジ 8 が車両内側に、それぞれ位置するように、車両への装着方向が指定される。装着方向については、タイヤ 1 のサイドウォール部（図示省略）に表示される。このような態様では、クラウン横溝 20 がクラウン陸部 10 の車

50

両外側に位置するため、車両外側への排水が促進される。また、クラウンサイプ 2 2 がクラウン陸部 1 0 の車両内側に位置するので、クラウン陸部 1 0 の車両内側の剛性は相対的に高く維持され得る。このようなタイヤ 1 は、トレッド部 2 の車両内側に大きな接地圧が作用するネガティブキャンバーで車両に装着されたときに、優れた操縦安定性を発揮することが理解されるであろう。

【 0 0 4 4 】

クラウンサイプ 2 2 は、例えば、クラウン横溝 2 0 の第 1 端 2 0 a 側に接続されている。好ましい態様では、クラウンサイプ 2 2 は、タイヤ赤道 C よりも第 2 クラウンエッジ 8 側でクラウン横溝 2 0 に接続される。したがって、クラウン横溝 2 0 とクラウンサイプ 2 2 との連通部 1 6 が、タイヤ赤道 C よりも第 2 クラウンエッジ 8 側にずれる。これは、連通部 1 6 へ作用する接地圧を緩和し、そこでの偏摩耗の発生を抑制するのにさらに役立つ。

10

【 0 0 4 5 】

各クラウン横溝 2 0 は、特に限定されるものではないが、例えば、タイヤ軸方向に対して傾斜しているのが望ましい。操縦安定性の悪化を最小限に抑えながら排水性能を高めるために、クラウン横溝 2 0 は、タイヤ軸方向に対して、例えば、1 0 ~ 5 0 度の角度、より好ましくは 2 0 ~ 4 0 度の角度で傾斜するのが望ましい。

【 0 0 4 6 】

各クラウン横溝 2 0 は、特に限定されるものではないが、例えば、直線状又は円弧状に延びるのが望ましい。このような態様により、クラウン横溝 2 0 の排水性が向上する。排水性能をより高めるために、クラウン横溝 2 0 が円弧状に湾曲する場合、その円弧の曲率半径は 1 0 0 mm 以上とされるのが望ましい。

20

【 0 0 4 7 】

各クラウン横溝 2 0 は、接地圧の高いクラウン陸部 1 0 に配置されるため、排水性能及び操縦安定性に影響を及ぼす。したがって、操縦安定性及びウエット性能をさらに向上させるために、クラウン横溝 2 0 の溝幅は、好ましくは 2 . 0 mm 以上、より好ましくは 2 . 5 mm 以上、さらに好ましくは 3 . 0 mm 以上とされ、また、好ましくは 1 0 . 0 mm 以下、より好ましくは 8 . 0 mm 以下、さらに好ましくは 6 . 0 mm 以下とされる。ここで、クラウン横溝 2 0 の溝幅は、クラウン横溝 2 0 の接地面での開口面積を、溝中心線の長さで除して得られる平均の溝幅として定義され、上記開口面積には、溝の長さ方向の端部に設けられるいわゆるダイヤモンドカット等の面取り部分を含まないものとする。

30

【 0 0 4 8 】

クラウン横溝 2 0 のタイヤ軸方向の長さ L 1 は、特に限定されるものではないが、例えば、クラウン陸部 1 0 のタイヤ軸方向の幅 W 1 の 5 1 % 以上、より好ましくは 5 5 % 以上が望ましく、また、好ましくは 7 0 % 以下、より好ましくは 6 5 % 以下の範囲が望ましい。これにより、クラウン横溝 2 0 は、クラウン陸部 1 0 の剛性を損ねずに、十分な排水性能を提供することができる。

【 0 0 4 9 】

図 4 には、図 3 の IV - IV 線断面が示されている。図 4 に示されるように、クラウン横溝 2 0 の溝深さ D 1 は、特に限定されるものではないが、例えば、最も深い位置において、第 1 クラウン主溝 3 の最大の溝深さ D の 5 0 % ~ 9 0 % の範囲であるのが望ましい。これにより、クラウン陸部 1 0 の剛性低下を抑制しつつ、十分な排水性能が得られる。なお、クラウン横溝 2 0 の溝深さ D 1 は、一定でもよいが、好ましくは、本実施形態のように、クラウン陸部 1 0 の剛性低下をより小さく抑えるために、第 1 クラウン主溝 3 側において、浅く構成されるのが望ましい。

40

【 0 0 5 0 】

なお、第 1 クラウン主溝 3 の最大の溝深さ D も、特に限定されるものではないが、例えば、6 . 0 mm 以上、好ましくは 7 . 0 mm 以上、さらに好ましくは 8 . 0 mm 以上とされる。他の主溝 4 ~ 6 も、例えば、同様の深さで構成される。

【 0 0 5 1 】

図 3 に示されるように、クラウンサイプ 2 2 において、第 1 サイプ要素 2 3 は、タイヤ

50

軸方向に対して、傾斜しても良い。これにより、第1サイブ要素23は、タイヤ軸方向にもエッジ効果を発揮することができる。

【0052】

好ましい態様では、第1サイブ要素23は、クラウン横溝20と同じ向きに傾斜しているのが望ましい。これにより、クラウン陸部10での排水性がさらに向上する。本実施形態において、第1サイブ要素23及びクラウン横溝20は、いずれも右上がりに傾斜している。

【0053】

本実施形態において、第1サイブ要素23は、直線状に延びている。他の態様では、第1サイブ要素23は、例えば、円弧状に湾曲しても良い。この場合、クラウンサイブ22のエッジ長さが増加し、エッジ効果がさらに向上する。

10

【0054】

好ましい態様では、クラウンサイブ22は、第2サイブ要素24をさらに含むことができる。第2サイブ要素24は、第1サイブ要素23の第2クラウンエッジ8側に配置される。また、第2サイブ要素24は、例えば、第1サイブ要素23に対して折れ曲がっている。第2サイブ要素24が配置されることで、クラウンサイブ22は、多方向にエッジ効果及びワイピング効果を発揮することができ、タイヤ1のウエット性能をさらに向上させることができる。

【0055】

第2サイブ要素24は、タイヤ軸方向に対して、クラウン横溝20と同じ向きに傾斜しているのが望ましい。このような態様では、クラウン横溝20、クラウンサイブ22の第1サイブ要素23及びクラウンサイブ22の第2サイブ要素24は、いずれも、タイヤ軸方向に対して同じ向きに傾斜するので、排水性能がさらに向上する。

20

【0056】

第2サイブ要素24は、例えば、第1サイブ要素23と鈍角(すなわち、90度よりも大きく、180度よりも小さい角度)で交差しているのが望ましい。これにより、第1サイブ要素23と第2サイブ要素24との連通部18において、局所的に低剛性部分が形成されるのを抑制でき、連通部18での偏摩耗の発生が抑制される。

【0057】

好ましい態様では、第1サイブ要素23が第2サイブ要素24と交差する角度は、第1サイブ要素23がクラウン横溝20と交差する角度よりも大きい( $<$ )。これにより、上記作用がより効果的に発現する。一例として、前記角度は、120~160度とされても良い。

30

【0058】

他の好ましい態様では、前記角度及びの差の絶対値 $| \quad - \quad |$ が、一定の範囲に制限される。これにより、剛性が小さくなりやすい2つの連通部16及び連通部18の剛性差を小さくし、いずれかの連通部16又は18に摩耗が集中するのを効果的に抑制することができる。好ましくは、上記角度の差の絶対値 $| \quad - \quad |$ は、例えば、30度以下、より好ましくは20度以下とされる。この角度の差の特定は、 $<$ 、 $>$ 及び $=$ の3つの態様を包含するものとして理解されなければならない。

40

【0059】

図4に示されるように、好ましい態様では、クラウンサイブ22の第1サイブ要素23の深さD2は、連通部16において、クラウン横溝20の溝深さD1よりも小さく構成される。このような態様では、クラウン横溝20とクラウンサイブ22との連通部16の局所的な剛性低下がより効果的に抑制され、ひいては、連通部16を起点とする偏摩耗の発生を抑制することができる。また、第1サイブ要素23を浅く構成することで、タイヤ1の駆動、制動時、連通部16でのクラウンサイブ22の開きを制限し、操縦安定性を高めることができる。

【0060】

好ましい態様では、クラウンサイブ22において、第2サイブ要素24の深さD3は、

50

第1サイブ要素23の深さD2よりも大きい。このような第2サイブ要素24は、接地面から離れる際に、第1サイブ要素23に比べて開きやすい。したがって、第2サイブ要素24は、第2クラウン主溝4側への排水効果を発揮し、タイヤ1のウエット性能を向上させることができる。なお、第1サイブ要素23の深さD2は、第2サイブ要素24の深さD3の20～80%程度が望ましい。

【0061】

図3に示されるように、クラウンサイブ22は、例えば、第2クラウンエッジ8に接続されても良い。好ましい態様では、第2サイブ要素24が第2クラウンエッジ8に接続される。特に好ましい態様では、第2サイブ要素24は、第2クラウンエッジ8の凹部分8Bへ接続されている。このような態様では、クラウンサイブ22による排水性能がさらに高められる。

10

【0062】

クラウンサイブ22の他の態様では、第2サイブ要素24の第2クラウンエッジ8側に、第3サイブ要素が接続されてもよい。この場合、第3サイブ要素は、第2サイブ要素24と鈍角で交差するように配置されるのが望ましい。

【0063】

本実施形態のクラウン陸部10には、溝として、クラウン横溝20のみが設けられている。このように、第1クラウンエッジ7には、クラウン横溝20以外には、溝及びサイブが連通しないことが望ましい。これにより、クラウン陸部10の剛性低下が抑えられ、乾燥路面での操縦安定性が向上する。また、本実施形態のクラウン陸部10の第2クラウンエッジ8には、クラウンサイブ22以外には、溝及びサイブが連通しないことが望ましい。

20

【0064】

[第1ミドル陸部]

図1に戻ると、トレッド部2は、陸部として、さらに、第1ミドル陸部11を含んでも良い。第1ミドル陸部11は、クラウン陸部10の第1クラウンエッジ7側に、第1クラウン主溝3を介して隣接する。また、第1ミドル陸部11は、第1クラウン主溝3と、第1クラウン主溝3よりもタイヤ軸方向外側に位置する第1ショルダー主溝5との間で区分されている。

【0065】

第1ミドル陸部11には、例えば、第1ミドルサイブ31と第2ミドルサイブ32とが設けられる。

30

【0066】

図5は、第1ミドル陸部11の要部拡大図である。図5に示されるように、第1ミドルサイブ31及び第2ミドルサイブ32は、いずれも、第1クラウン主溝3から延び、かつ、第1ミドル陸部11で途切れるセミオープンサイブである。また、第2ミドルサイブ32のタイヤ軸方向の長さL3は、第1ミドルサイブ31のタイヤ軸方向の長さL2よりも小さく構成されている。このような第1及び第2ミドルサイブ31、32は、第1ミドル陸部11において、第1ミドル陸部11の剛性低下を抑制しつつ、エッジ効果を発揮して、タイヤ1のウエット性能を向上させる。

【0067】

第1ミドルサイブ31と第2ミドルサイブ32とは、タイヤ周方向に交互に設けられるのが望ましい。また、第1ミドルサイブ31及び第2ミドルサイブ32は、いずれも直線状に延びるのが望ましい。

40

【0068】

第1ミドル陸部11の剛性低下を抑制しつつ優れたエッジ効果を発揮させるために、第1ミドルサイブ31のタイヤ軸方向の長さL2は、例えば、第1ミドル陸部11のタイヤ軸方向の幅W2の30～70%、好ましくは40～60%とされ、本実施形態では50%とされている。同様に、第2ミドルサイブ32のタイヤ軸方向の長さL3は、例えば、第1ミドルサイブ31のタイヤ軸方向の長さL2の30～70%、好ましくは40～60%とされる。

50

## 【 0 0 6 9 】

好ましい態様では、第1ミドルサイプ31と第2ミドルサイプ32とは、クラウン横溝20の1ピッチの45～55%のピッチP1でタイヤ周方向に交互に配置されても良い。第1ミドル陸部11の第1クラウン主溝3側にセミオープンサイプを密に配置することにより、第1ミドル陸部11の横剛性を維持しながら、優れたエッジ効果と走行時の静粛性を提供することができる。ここで、クラウン横溝20の1ピッチとは、クラウン横溝20のタイヤ周方向の配置間隔である。クラウン横溝20がバリエブルピッチで配置されている場合、便宜上、第1クラウンエッジ7の位置でのタイヤ周長をクラウン横溝20の合計本数で除した値(平均間隔)とする。上記の定義は、後述する他の横溝及びサイプのピッチにも適用される。

10

## 【 0 0 7 0 】

第1ミドルサイプ31と第2ミドルサイプ32とは、タイヤ軸方向に対して傾斜しても良い。好ましい態様では、これらの第1ミドルサイプ31と第2ミドルサイプ32とは、同じ向きに傾斜している。本実施形態では、第1ミドルサイプ31及び第2ミドルサイプ32は、タイヤ軸方向に対して、クラウン横溝20と同じ向きに傾斜している。特に好ましい態様では、第1ミドルサイプ31及び第2ミドルサイプ32は、互いに平行に配置されている。このようなサイプレイアウトは、第1ミドル陸部11に摩耗のウイークポイントが生成されるのを防ぐのに役立つ。

## 【 0 0 7 1 】

好ましい態様では、第1ミドル陸部11には、複数の第1ミドル横溝40が形成されている。各第1ミドル横溝40は、第1ショルダー主溝5から延び、かつ、第1ミドル陸部11内で途切れている。すなわち、各第1ミドル横溝40は、第1ミドル陸部11を完全に横切ってはならず、第1ミドル陸部11上に第1端40aを有する。第1ミドル横溝40は、例えば、良好な排水性能を発揮するように、直線状に延びている。第1ミドル横溝40は、第1ミドル横溝40の剛性低下を抑制し、ひいては、タイヤ1の操縦安定性を向上させる。一方、第1ミドル横溝40の他端は、第1ショルダー主溝5に連通しているので、優れた排水性能を提供し、ひいては、タイヤ1のウエット性能を向上することができる。

20

## 【 0 0 7 2 】

第1ミドル横溝40のタイヤ軸方向の長さL4は、特に限定されるものではないが、例えば、第1ミドル陸部11のタイヤ軸方向の幅W2の30%以上、より好ましくは40%以上が望ましく、また、好ましくは70%以下、より好ましくは60%以下の範囲が望ましい。本実施形態において、第1ミドル横溝40の長さL4は、第1ミドル陸部11の幅W2の50%とされている。このようなクラウン横溝20は、クラウン陸部10の剛性を損ねずに、十分な排水性能を提供することができる。

30

## 【 0 0 7 3 】

好ましい態様では、第1ミドル横溝40は、クラウン横溝の1ピッチの95%～105%のピッチP2でタイヤ周方向に配置されている。これにより、第1ミドル陸部11において、十分な排水性能が得られる。

## 【 0 0 7 4 】

第1ミドル横溝40は、第1ミドルサイプ31及び第2ミドルサイプ32とは交差することなく設けられている。これにより、第1ミドル陸部11は、局所的に剛性が低くなりやすい横溝とサイプとの連通部を持たないので、偏摩耗の発生が抑制される。

40

## 【 0 0 7 5 】

好ましい態様では、第1ミドル横溝40は、第1ミドルサイプ31と同じ向きに傾斜している。特に好ましい態様では、第1ミドル横溝40のタイヤ軸方向に対する角度は、第1ミドルサイプ31のタイヤ軸方向に対する角度に対して10度以内で傾斜している。これは、第1ミドル陸部11に摩耗のウイークポイントが生じるのを防ぐ。

## 【 0 0 7 6 】

第1ミドル横溝40の溝幅は、好ましくは2.5mm以上、さらに好ましくは3.0mm

50

以上とされ、また、好ましくは10.0mm以下、より好ましくは8.0mm以下、さらに好ましくは6.0mm以下とされる。好ましい態様では、第1ミドル横溝40は、クラウン横溝20よりも大きい溝幅を有する。ここで、第1ミドル横溝40の溝幅は、第1ミドル横溝40の接地面での開口面積を、溝中心線の長さで除して得られる平均の溝幅として定義され、上記開口面積には、溝の長さ方向の端部に設けられるいわゆる面取り部やダイヤモンドカット等を含まないものとする。

【0077】

第1ミドル横溝40の溝深さは、特に限定されるものではないが、例えば、最も深い位置において、第1クラウン主溝3の最大の溝深さD（図2に示す）の50%～90%の範囲であるのが望ましい。これにより、第1ミドル陸部11の剛性低下を抑制しつつ、十分な排水性能が得られる。

10

【0078】

第1ミドル横溝40の溝深さは、一定でもよいが、好ましくは、第1ミドル陸部11の剛性低下をより小さく抑えるために、第1ショルダー主溝5側において、浅く構成された浅底部42を有するのが望ましい。また、第1ミドル横溝40と、第1ショルダー主溝5との間で形成される鋭角部分については、その先端側に向かってタイヤ半径方向内方に傾斜する面取り部44（いわゆるダイヤモンドカット）が形成されるのが望ましい。

【0079】

本実施形態の第1ミドル陸部11のタイヤ軸方向外側のエッジには、溝として、第1ミドル横溝40のみが設けられている。このように、第1ミドル陸部11のタイヤ軸方向外側のエッジには、第1ミドル横溝40以外には、溝及びサイブが連通しないことが望ましい。これにより、第1ミドル陸部11の剛性低下が抑えられ、乾燥路面での操縦安定性が向上する。同様に、第1ミドル陸部11のタイヤ軸方向内側のエッジには、第1ミドルサイブ31及び第2ミドルサイブ32以外には、溝及びサイブが連通しないことが望ましい。

20

【0080】

[第2ミドル陸部]

図1に戻ると、トレッド部2は、陸部として、さらに、第2ミドル陸部12を含んでも良い。第2ミドル陸部12は、クラウン陸部10の第2クラウンエッジ8側に、第2クラウン主溝4を介して隣接する。また、第2ミドル陸部12は、第2クラウン主溝4と、第2クラウン主溝4のタイヤ軸方向外側に位置する第2ショルダー主溝6との間で区分されている。

30

【0081】

図6に示されるように、第2ミドル陸部12には、例えば、複数の第2ミドル横溝50と、複数の第3ミドルサイブ33とが設けられている。好ましい態様では、第2ミドル横溝50と第3ミドルサイブ33とは、タイヤ周方向に交互に配置されても良い。

【0082】

各第2ミドル横溝50は、第2クラウン主溝4からタイヤ軸方向外側に延び、かつ、第2ミドル陸部12内で途切れる第1端50aを有する。第2ミドル横溝50は、第2ミドル陸部12の下にある水を、第2クラウン主溝4を介して排出でき、優れた排水性能を提供する。また、第2ミドル横溝50は、第2ミドル陸部12を完全に横切らないため、その剛性低下を抑制し、タイヤ1の操縦安定性を向上させる。このような観点では、第2ミドル横溝50のタイヤ軸方向の長さL5は、好ましくは、第2ミドル陸部12のタイヤ軸方向の幅W3の好ましくは40%～60%とされ、本実施形態では、50%とされている。

40

【0083】

図7には、図6のVII-VII線断面図が示されている。図7に示されるように、第2ミドル横溝50は、溝底面50Bを有する。この溝底面50Bは、第2ミドル横溝50の溝深さD4が、第2クラウン主溝4から第2ミドル横溝50の第1端50aまで漸減するように構成されている。本実施形態では、第2ミドル横溝50の溝深さD4が、第1端50aで0である。また、溝底面50Bは、第2ミドル横溝50の溝深さが、第2クラウン主溝4から第1端50aまで連続的に漸減するように構成されている。このような第2ミドル

50

横溝 50 は、第 2 ミドル陸部 12 の剛性低下をより効果的に抑制しながら排水性能を発揮することができる。

【0084】

図 6 に示されるように、好ましい態様では、第 2 ミドル横溝 50 の溝底面 50 B には、溝底面 50 B からタイヤ半径方向内方に延びる溝底サイプ 60 が形成されている。このような溝底サイプ 60 は、第 2 ミドル陸部 12 の剛性低下を抑制しながら、第 2 ミドル陸部 12 の路面からの蹴り出し時等に第 2 ミドル横溝 50 を開きやすくし、さらに排水性能を向上させることができる。

【0085】

溝底サイプ 60 は、例えば、第 2 ミドル横溝 50 と実質的に同じ長さを有する。また、溝底サイプ 60 は、例えば、第 2 ミドル横溝 50 の溝幅方向の中央位置に形成されているが、いずれか一方側に寄せて配置されても良い。

10

【0086】

図 7 に示されるように、溝底サイプ 60 の溝底面 50 B からサイプ底面 60 B までのサイプ深さ D5 は、第 2 ミドル横溝 50 の溝深さ D4 とは対照的に、第 2 クラウン主溝 4 からタイヤ軸方向外側に向かって漸増している。本実施形態では、溝底サイプ 60 は、第 2 クラウン主溝 4 からその端 60 a まで、連続的に、サイプ深さが漸増している。このような溝底サイプ 60 を第 2 ミドル横溝 50 に組み合わせることで、第 2 ミドル横溝 50 の排水性がさらに向上する。

【0087】

20

図 6 に示されるように、各第 3 ミドルサイプ 33 は、第 2 ミドル陸部 12 を完全に横切って延びている。第 3 ミドルサイプ 33 により、第 2 ミドル陸部 12 の全幅に亘ってエッジ効果が得られ、ウエット性能が向上する。

【0088】

図 8 には、図 6 の VIII - VIII 線断面図が示されている。図 8 に示されるように、各第 3 ミドルサイプ 33 は、第 2 クラウン主溝 4 側に接続された内側部分 34 と、第 2 ショルダー主溝 6 側に連通する外側部分 35 とを含む。

【0089】

サイプ深さに関し、内側部分 34 は、外側部分 35 よりも小さく構成されている。この内側部分 34 は、例えば、第 3 ミドルサイプ 33 のタイヤ軸方向の長さの 40% ~ 60% の範囲で構成されるのが望ましい。第 3 ミドルサイプ 33 の内側部分 34 は、タイヤ周方向に見たときに、第 2 ミドル横溝 50 と重なる。したがって、第 3 ミドルサイプ 33 の内側部分 34 を浅く構成することにより、第 2 ミドル陸部 12 のタイヤ軸方向内側部分の剛性低下が抑制され、タイヤ 1 の操縦安定性を高めることができる。このような作用をさらに高めるために、第 3 ミドルサイプ 33 の内側部分 34 の深さ D6 は、例えば、第 2 ミドル横溝 50 の最大の溝深さ D4 の 10 ~ 40% 程度が望ましい。

30

【0090】

第 2 ミドル陸部 12 のタイヤ軸方向外側の排水性を高めるために、第 3 ミドルサイプ 33 の外側部分 35 のサイプ深さ D7 は、例えば、第 2 ミドル横溝 50 の最大の溝深さ D4 の 60 ~ 105% 程度が望ましい。

40

【0091】

図 6 に示されるように、好ましい態様では、第 3 ミドルサイプ 33 と第 2 ミドル横溝 50 とは、タイヤ軸方向に対して同じ向きに傾斜している。本実施形態において、第 3 ミドルサイプ 33 及び第 2 ミドル横溝 50 は、さらに、クラウン横溝 20 と同じ向きに傾斜している。

【0092】

第 3 ミドルサイプ 33 及び第 2 ミドル横溝 50 のタイヤ軸方向に対する角度は、第 1 ミドル横溝 40 のタイヤ軸方向に対する角度よりも大きいのが好ましい。これにより、第 2 ミドル陸部 12 において優れた排水性能が得られる。特に好ましくは、第 3 ミドルサイプ 33 及び第 2 ミドル横溝 50 のタイヤ軸方向に対する角度は、第 1 ミドル横溝 40 のタイ

50

ヤ軸方向に対する角度よりも大きくかつその差が10度以下であるのが好ましい。これにより、第2ミドル陸部12の横剛性の著しい低下が抑制され、ひいては、高い操縦安定性が得られる。

【0093】

好ましい態様では、第2ミドル横溝50は、クラウン横溝よりも大きい溝幅を有する。これにより、第2ミドル陸部12において、優れた排水性が得られる。ここで、第2ミドル横溝50の溝幅は、第2ミドル陸部12の接地面でのその開口面積を、その溝中心線の長さで除して得られる平均の溝幅として定義され、上記開口面積には、溝の長さ方向の端部に設けられるいわゆるダイヤモンドカット等の面取り部分を含まないものとする。

【0094】

第3ミドルサイプ33は、クラウン横溝20の1ピッチの95~105%のピッチでタイヤ周方向に配置されている。同様に、第2ミドル横溝50も、クラウン横溝20の1ピッチの95~105%のピッチでタイヤ周方向に配置されている。また、第3ミドルサイプ33と第2ミドル横溝50とは、クラウン横溝20の1ピッチの45~55%程度のピッチで、タイヤ周方向で交互に配置されている。

【0095】

図1に示されるように、トレッド部2は、陸部として、さらに、第1ショルダー陸部13と、第2ショルダー陸部14とを含むことができる。

【0096】

第1ショルダー陸部13は、第1ショルダー主溝5と第1トレッド端T<sub>o</sub>との間に区分される。第2ショルダー陸部14は、第2ショルダー主溝6と第2トレッド端T<sub>i</sub>との間に区分される。

【0097】

第1トレッド端T<sub>o</sub>及び第2トレッド端T<sub>i</sub>は、タイヤ1が正規荷重状態に置かれたときのトレッド部2の接地面において、タイヤ軸方向の両側の最外側の位置を意味する。

【0098】

ここで、前記「正規荷重状態」とは、タイヤ1が、正規リムに正規内圧で装着され、かつ、キャンバー角ゼロ度で、正規荷重が負荷された状態である。

【0099】

前記「正規荷重」とは、タイヤ1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、JATMAであれば「最大負荷能力」、TRAであれば表「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、ETRTTであれば「LOAD CAPACITY」とされる。

【0100】

第1ショルダー陸部13には、複数の第1ショルダー横溝70が形成されている。各第1ショルダー横溝70は、第1ショルダー陸部13を完全に横切るように延びている。これにより、第1ショルダー陸部13は、ブロック列として構成されている。第1ショルダー陸部13には、例えば、主溝よりも細い溝幅、好ましくは2.5mm以下の溝幅の縦細溝72が設けられても良い。

【0101】

第2ショルダー陸部14には、複数の第2ショルダー横溝80が形成されている。第2ショルダー横溝80は、第2トレッド端T<sub>i</sub>に連通するが、そのタイヤ軸方向の内端は第2ショルダー陸部14内で終端している。

【0102】

第2ショルダー陸部14には、さらに、複数のショルダーサイプ82が形成されている。各ショルダーサイプ82は、それぞれの第2ショルダー陸部14の内端からタイヤ軸方向内側に延び、第2ショルダー主溝6へ接続されている。

【0103】

以上、本発明のいくつかの実施形態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ものではなく、種々の態様で実施しうるのは言うまでもない。また

10

20

30

40

50

、本明細書において、ある態様で説明された要素及びそれらの変形例は、明示がなくても、他の態様で示された対応する要素に適用（置換又は付加）することが意図されていると理解されなければならない。また、複数の変形例については、明示がなくても、相互に組み合わせる実施することが可能である。

【実施例】

【0104】

本発明の効果を確認するために、図1に示したトレッドパターンを基調として、245/40R18の乗用車用ラジアルタイヤが表1の仕様に基づいて試作され、各種の性能が評価された。比較例は、第1クラウン横溝とクラウンサイプの第1サイプ要素とが互いに逆向きで傾斜し、かつ、鋭角で交差するものとした。

【0105】

評価内容は、(1)ウエット路でのフルブレーキング時の制動距離を評価するウエットブレーキング性能、(2)プロドライバーによる乾燥路面でのハンドリング性能を官能評価する操縦安定性、及び(3)クラウン陸部の偏摩耗の発生状況である。評価は、いずれも、比較例を100とする指数であり、数値が大きいほど良好であることを示す。

【0106】

【表1】

	比較例	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
クラウン横溝のタイヤ軸方向に対する角度(度)	25	25	25	25	25
角度 $\alpha$ (度)	88	140	135	120	115
角度 $\beta$ (度)	145	145	130	120	130
差 $\beta - \alpha$ (度)	57	5	-5	0	15
ウエットブレーキング性能	100	110	112	115	115
操縦安定性	100	110	108	105	105
偏摩耗	100	110	110	110	105

【0107】

テストの結果、実施例のタイヤは、比較例に比べて、ウエットブレーキング性能及び操縦安定性をほぼ同等としながら、クラウン陸部の耐偏摩耗性能が大幅に向上していることが確認できた。

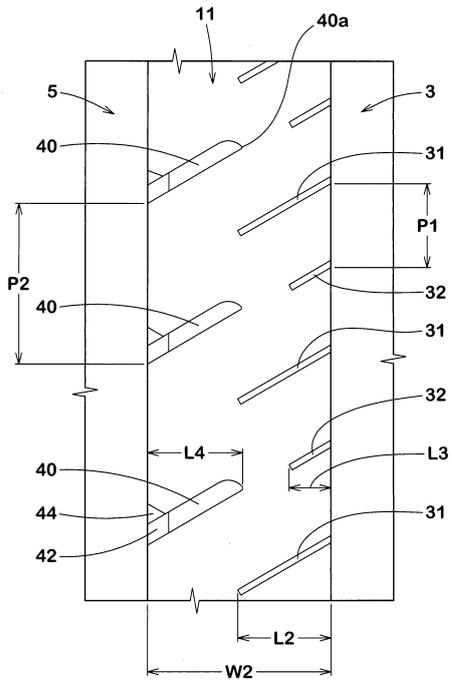
【符号の説明】

【0108】

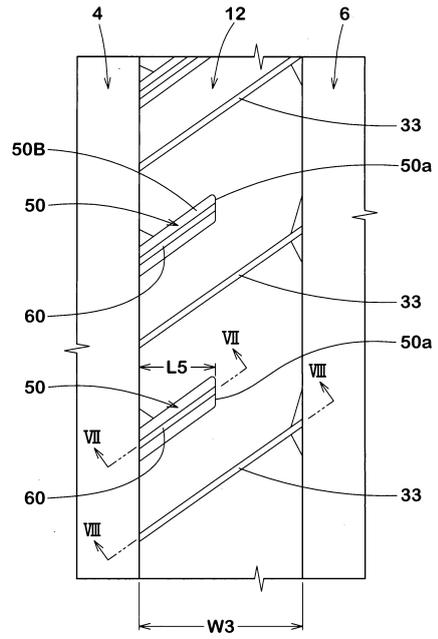
- 1     タイヤ
- 2     トレッド部
- 3     第1クラウン主溝
- 4     第2クラウン主溝
- 7     第1クラウンエッジ
- 8     第2クラウンエッジ
- 10    クラウン陸部
- 20    クラウン横溝
- 22    クラウンサイプ
- 23    第1サイプ要素
- 24    第2サイプ要素



【 図 5 】



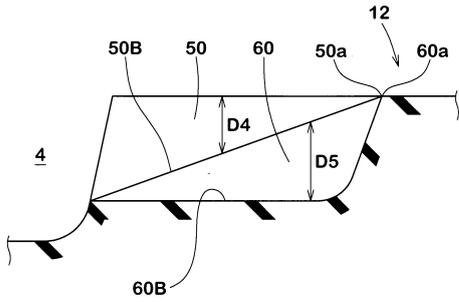
【 図 6 】



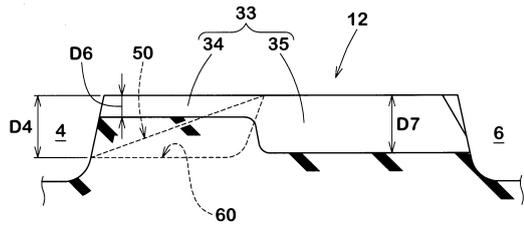
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】



30

40

50

---

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I  
B 6 0 C 11/12 A

(72)発明者 兼松 義明

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 岩本 昌大

(56)参考文献

特開2018-034669(JP,A)  
特開2016-203703(JP,A)  
特開2003-146016(JP,A)  
国際公開第2015/163157(WO,A1)  
特開2017-226366(JP,A)  
特開2015-227094(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B 6 0 C 1 / 0 0 - 1 9 / 1 2