

(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2018-188009

(P2018-188009A)

(43) 公開日 平成30年11月29日(2018.11.29)

|                                       |                 |             |
|---------------------------------------|-----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                          | F I             | テーマコード (参考) |
| <b>B60C 11/03 (2006.01)</b>           | B60C 11/03 B    | 3D131       |
| <b>B60C 5/00 (2006.01)</b>            | B60C 5/00 H     |             |
| <b>B60C 11/12 (2006.01)</b>           | B60C 11/03 100B |             |
|                                       | B60C 11/12 B    |             |
|                                       | B60C 11/12 D    |             |
| 審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 21 頁) 最終頁に続く |                 |             |

(21) 出願番号 特願2017-91905 (P2017-91905)  
 (22) 出願日 平成29年5月2日 (2017.5.2)

(71) 出願人 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 大場 亮  
 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

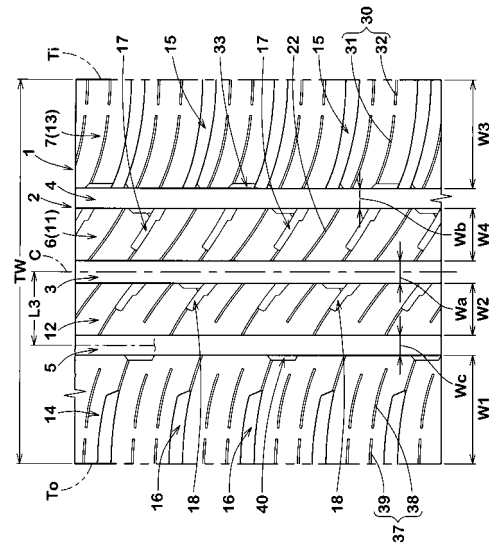
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ

(57) 【要約】

【課題】ドライ路面での操縦安定性を維持しつつ、雪上性能を向上させた4本陸部のタイヤを提供する。

【解決手段】車両への装着の向きが指定されたトレッド部2を有するタイヤである。トレッド部2は、外側トレッド端Toと、内側トレッド端Tiと、クラウン主溝3と、その両側のショルダー主溝4とにより、2つのクラウン陸部6と2つのショルダー陸部7とに区別されている。内側トレッド端Ti側のショルダー陸部7には、複数の内側ショルダー横溝15が設けられ、外側トレッド端To側の前記ショルダー陸部7には、複数の外側ショルダー横溝16が設けられている。内側トレッド端Ti側のクラウン陸部6には、複数の内側クラウンラグ溝17が設けられ、外側トレッド端To側のクラウン陸部6には、複数の外側クラウンラグ溝18が設けられている。



【選択図】 図1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車両への装着の向きが指定されたトレッド部を有するタイヤであって、

前記トレッド部は、車両装着時の車両外側に位置する外側トレッド端と、車両装着時に車両内側に位置する内側トレッド端と、タイヤ周方向に延びる 1 本のクラウン主溝と、その両側にそれぞれ 1 本ずつ配されたショルダー主溝とにより、2 つのクラウン陸部と 2 つのショルダー陸部とに区分されており、

前記内側トレッド端側の前記ショルダー陸部には、前記内側トレッド端と前記ショルダー主溝とを連通する複数の内側ショルダー横溝が設けられ、

前記外側トレッド端側の前記ショルダー陸部には、前記外側トレッド端からタイヤ赤道側に延びかつ前記ショルダー陸部内で途切れる複数の外側ショルダー横溝が設けられ、

前記内側トレッド端側の前記クラウン陸部には、前記内側トレッド端側の前記ショルダー主溝から延びかつ前記クラウン陸部内で途切れる複数の内側クラウンラグ溝が設けられ、

前記外側トレッド端側の前記クラウン陸部には、前記クラウン主溝から延びかつ前記クラウン陸部内で途切れる複数の外側クラウンラグ溝が設けられているタイヤ。

## 【請求項 2】

前記外側トレッド端側の前記ショルダー陸部のタイヤ軸方向の幅  $W_1$  と前記外側トレッド端側の前記クラウン陸部のタイヤ軸方向の幅  $W_2$  との比  $W_1 / W_2$  は、 $1.0 \sim 2.0$  である請求項 1 記載のタイヤ。

## 【請求項 3】

前記各クラウン陸部は、前記外側トレッド端側に、幅が 2 mm 以上の横溝に分断されることなくタイヤ周方向に連続して延びるリップ部分が形成されている請求項 1 又は 2 記載のタイヤ。

## 【請求項 4】

前記内側トレッド端側の前記クラウン陸部には、前記クラウン主溝と前記内側クラウンラグ溝との間をつなぐ内側継ぎサイブが設けられている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 5】

前記外側トレッド端側の前記クラウン陸部には、前記外側トレッド端側の前記ショルダー主溝と前記外側クラウンラグ溝との間をつなぐ外側継ぎサイブが設けられている請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 6】

前記各クラウン陸部には、タイヤ周方向に延びるクラウン縦サイブが設けられている請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 7】

前記外側クラウンラグ溝は、前記内側クラウンラグ溝よりも小さいタイヤ軸方向の長さを有する請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 8】

前記内側トレッド端側の前記クラウン陸部には、陸部を完全に横切る複数のフルオープンサイブが設けられている請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 9】

前記外側トレッド端側の前記クラウン陸部には、前記クラウン主溝から前記外側トレッド端側に延びかつ前記クラウン陸部内で途切れる複数のセミオープンサイブが設けられている請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【請求項 10】

前記ショルダー陸部の少なくとも 1 つには、タイヤ周方向に延びるショルダー縦サイブが設けられている請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載のタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【0001】

本発明は、ドライ路面での操縦安定性を維持しつつ、雪上性能を向上させたタイヤに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

車両への装着の向きが指定されたトレッド部に、2つのショルダー陸部と2つのクラウン陸部とが区分された所謂4本陸部のタイヤが種々提案されている(例えば、下記特許文献1参照。)。上記タイヤの各陸部は、幅が大きく高い剛性を有する傾向がある。従って、上記4本陸部のタイヤは、ドライ路面で優れた操縦安定性を発揮し得る。

## 【0003】

一方、4本陸部のタイヤにあっても、雪路での走行時に最低限の雪上性能を確保する必要がある。一般に、雪上性能を高めるために、各陸部に横溝を設けることが考えられる。しかしながら、横溝は各陸部の剛性を低下させ、4本陸部のタイヤの長所であるドライ路面での操縦安定性を低下させるという問題があった。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献1】特開2016-150601号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、ドライ路面での操縦安定性を維持しつつ、雪上性能を向上させた4本陸部の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、車両への装着の向きが指定されたトレッド部を有するタイヤであって、前記トレッド部は、車両装着時の車両外側に位置する外側トレッド端と、車両装着時に車両内側に位置する内側トレッド端と、タイヤ周方向に延びる1本のクラウン主溝と、その両側にそれぞれ1本ずつ配されたショルダー主溝とにより、2つのクラウン陸部と2つのショルダー陸部とに区分されており、前記内側トレッド端側の前記ショルダー陸部には、前記内側トレッド端と前記ショルダー主溝とを連通する複数の内側ショルダー横溝が設けられ、前記外側トレッド端側の前記ショルダー陸部には、前記外側トレッド端からタイヤ赤道側に延びかつ前記ショルダー陸部内で途切れる複数の外側ショルダー横溝が設けられ、前記内側トレッド端側の前記クラウン陸部には、前記内側トレッド端側の前記ショルダー主溝から延びかつ前記クラウン陸部内で途切れる複数の内側クラウンラグ溝が設けられ、前記外側トレッド端側の前記クラウン陸部には、前記クラウン主溝から延びかつ前記クラウン陸部内で途切れる複数の外側クラウンラグ溝が設けられている。

## 【0007】

本発明のタイヤにおいて、前記外側トレッド端側の前記ショルダー陸部のタイヤ軸方向の幅 $W1$ と前記外側トレッド端側の前記クラウン陸部のタイヤ軸方向の幅 $W2$ との比 $W1/W2$ は、 $1.0 \sim 2.0$ であるのが望ましい。

## 【0008】

本発明のタイヤにおいて、前記各クラウン陸部は、前記外側トレッド端側に、幅が2mm以上の横溝に分断されることなくタイヤ周方向に連続して延びるリップ部分が形成されているのが望ましい。

## 【0009】

本発明のタイヤにおいて、前記内側トレッド端側の前記クラウン陸部には、前記クラウン主溝と前記内側クラウンラグ溝との間をつなぐ内側継ぎサイブが設けられているのが望ましい。

10

20

30

40

50

## 【0010】

本発明のタイヤにおいて、前記外側トレッド端側の前記クラウン陸部には、前記外側トレッド端側の前記ショルダー主溝と前記外側クラウンラグ溝との間をつなぐ外側継ぎサイブが設けられているのが望ましい。

## 【0011】

本発明のタイヤにおいて、前記各クラウン陸部には、タイヤ周方向に延びるクラウン縦サイブが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、前記外側クラウンラグ溝は、前記内側クラウンラグ溝よりも小さいタイヤ軸方向の長さを有するのが望ましい。

10

## 【0013】

本発明のタイヤにおいて、前記内側トレッド端側の前記クラウン陸部には、陸部を完全に横切る複数のフルオープンサイブが設けられているのが望ましい。

## 【0014】

本発明のタイヤにおいて、前記外側トレッド端側の前記クラウン陸部には、前記クラウン主溝から前記外側トレッド端側に延びかつ前記クラウン陸部内で途切れる複数のセミオープンサイブが設けられているのが望ましい。

## 【0015】

本発明のタイヤにおいて、前記ショルダー陸部の少なくとも1つには、タイヤ周方向に延びるショルダー縦サイブが設けられているのが望ましい。

20

## 【発明の効果】

## 【0016】

本発明のタイヤのトレッド部は、車両装着時の車両外側に位置する外側トレッド端と、車両装着時に車両内側に位置する内側トレッド端と、タイヤ周方向に延びる1本のクラウン主溝と、その両側にそれぞれ1本ずつ配されたショルダー主溝とにより、2つのクラウン陸部と2つのショルダー陸部とに区分されている。

## 【0017】

一般に、タイヤは、ネガティブキャンバーが付与されて車両に装着される場合が多い。このため、トレッド部の車両装着時に車両内側となる陸部には、相対的に大きな接地圧が作用する傾向がある。本発明では、この点に着目し、タイヤの内側トレッド端側のショルダー陸部には、内側トレッド端とショルダー主溝とを連通する複数の内側ショルダー横溝が設けられている。タイヤ走行時、内側トレッド端側のショルダー陸部には、大きな接地圧が作用する傾向がある。このため、内側ショルダー横溝は、雪上走行時に固い雪柱を形成しかつこれをせん断することにより、大きな雪柱せん断力を提供することができる。従って、本発明のタイヤは、雪上性能が向上する。

30

## 【0018】

本発明のタイヤの外側トレッド端側のショルダー陸部には、外側トレッド端からタイヤ赤道側に延びかつショルダー陸部内で途切れる複数の外側ショルダー横溝が設けられている。このような外側ショルダー横溝は、外側トレッド端側のショルダー陸部の剛性を維持し、ひいてはドライ路面での操縦安定性を維持することができる。

40

## 【0019】

本発明のタイヤにおいて、内側トレッド端側のクラウン陸部には、内側トレッド端側のショルダー主溝から延びかつクラウン陸部内で途切れる複数の内側クラウンラグ溝が設けられている。同様に外側トレッド端側のクラウン陸部には、クラウン主溝から延びかつクラウン陸部内で途切れる複数の外側クラウンラグ溝が設けられている。このような各クラウンラグ溝は、各クラウン陸部の外側トレッド端側の剛性を維持し、ひいては4本陸部のタイヤの優れたドライ路面での操縦安定性を維持し得る。また、各クラウンラグ溝は、陸部の内側トレッド端側に配されているため、より固い雪柱を形成し、雪上性能が高められる。

## 【0020】

50

以上のように、本発明のタイヤは、ドライ路面での操縦安定性を維持しつつ、雪上性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【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】内側トレッド端側のショルダー陸部及び外側トレッド端側のショルダー陸部の拡大図である。

【図3】内側トレッド端側のクラウン陸部及び外側トレッド端側のクラウン陸部の拡大図である。

【図4】(a)は、図3のA-A線断面図であり、(b)は、図3のB-B線断面図である。

10

【図5】(a)は、図3のC-C線断面図であり、(b)は、図3のD-D線断面図である。

【図6】図1の内側トレッド端側のショルダー陸部の拡大図である。

【図7】(a)は、図6のE-E線断面図であり、(b)は、図6のF-F線断面図である。

【図8】図1の外側トレッド端側のショルダー陸部の拡大図である。

【図9】図8のG-G線断面図である。

【図10】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11】比較例のタイヤのトレッド部の展開図である。

20

【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、乗用車用や重荷重用の空気入りタイヤ、及び、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等の様々なタイヤに用いることができる。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。

【0023】

図1に示されるように、本発明のタイヤ1は、車両への装着の向きが指定されたトレッド部2を有する。トレッド部2は、タイヤ1の車両装着時に車両外側に位置する外側トレッド端 $T_o$ と、車両装着時に車両内側に位置する内側トレッド端 $T_i$ とを有する。車両への装着の向きは、例えば、サイドウォール部(図示省略)に、文字又は記号で表示される。

30

【0024】

各トレッド端 $T_o$ 、 $T_i$ 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 $0^\circ$ 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。

【0025】

40

「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であれば「Design Rim」、ETRTOであれば「Measuring Rim」である。

【0026】

「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、JATMAであれば「最高空気圧」、TRAであれば表「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、ETRTOであれば「INFLATION PRESSURE」である。

【0027】

「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

50

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 8 】

本実施形態のトレッド部 2 には、例えば、タイヤ周方向に連続して延びる 1 本のクラウン主溝 3 と 2 本のショルダー主溝 4、5 とを含む。本実施形態のクラウン主溝 3 は、例えば、タイヤ赤道 C 上に設けられている。ショルダー主溝 4、5 は、クラウン主溝 3 のタイヤ軸方向の両側に 1 本ずつ配されている。ショルダー主溝 4、5 は、例えば、タイヤ赤道 C と内側トレッド端 T i との間に配された内側のショルダー主溝 4 と、タイヤ赤道 C と外側トレッド端 T o との間に配された外側のショルダー主溝 5 とを含む。望ましい態様では、各主溝 3 乃至 5 は、タイヤ周方向に直線状に延びている。

10

【 0 0 2 9 】

内側のショルダー主溝 4 及び外側のショルダー主溝 5 は、それぞれ、例えば、タイヤ赤道 C から溝中心線までの距離 L 3 がトレッド幅 T W の 0 . 1 5 ~ 0 . 2 5 倍であるのが望ましい。トレッド幅 T W は、前記正規状態での外側トレッド端 T o から内側トレッド端 T i までのタイヤ軸方向の距離である。

【 0 0 3 0 】

クラウン主溝 3、内側のショルダー主溝 4 及び外側のショルダー主溝 5 は、例えば、トレッド幅 T W の 3 . 0 % ~ 5 . 0 % の溝幅 W a、W b、W c を有しているのが望ましい。これにより、ウェット性能と操縦安定性がバランス良く高められる。

20

【 0 0 3 1 】

トレッド部 2 は、上述の主溝 3 乃至 5 により、2 つのクラウン陸部 6 と 2 つのショルダー陸部 7 とに区分されている。即ち、トレッド部 2 は、4 本陸部で構成されている。クラウン陸部 6 は、クラウン主溝 3 の内側トレッド端 T i 側のクラウン陸部 1 1 (以下、「内側のクラウン陸部」という場合がある。)と、クラウン主溝 3 の外側トレッド端 T o 側のクラウン陸部 1 2 (以下、「外側のクラウン陸部」という場合がある。)とを含む。

【 0 0 3 2 】

ショルダー陸部 7 は、内側のショルダー主溝 4 の内側トレッド端 T i 側のショルダー陸部 1 3 (以下、「内側のショルダー陸部」という場合がある。)と、外側のショルダー主溝 5 の外側トレッド端 T o 側のショルダー陸部 1 4 (以下、「外側のショルダー陸部」という場合がある。)とを含む。

30

【 0 0 3 3 】

望ましい態様では、外側トレッド端 T o 側のショルダー陸部 1 4 のタイヤ軸方向の幅 W 1 と外側トレッド端 T o 側のクラウン陸部 1 2 のタイヤ軸方向の幅 W 2 との比  $W 1 / W 2$  は、1 . 0 ~ 2 . 0 である。同様に、内側トレッド端 T i 側のショルダー陸部 1 3 のタイヤ軸方向の幅 W 3 と内側トレッド端 T i 側のクラウン陸部 1 1 のタイヤ軸方向の幅 W 4 との比  $W 3 / W 4$  は、1 . 0 ~ 2 . 0 である。これにより、各陸部の剛性バランスが適正となり、ドライ路面での操縦安定性が高められる。

【 0 0 3 4 】

図 2 には、内側トレッド端 T i 側のショルダー陸部 1 3 及び外側トレッド端 T o 側のショルダー陸部 1 4 の拡大図が示されている。図 2 に示されるように、内側トレッド端 T i 側のショルダー陸部 1 3 には、複数の内側ショルダー横溝 1 5 が設けられている。内側ショルダー横溝 1 5 は、内側トレッド端 T i とショルダー主溝 4 とを連通している。

40

【 0 0 3 5 】

一般に、タイヤは、ネガティブキャンバーが付与されて車両に装着される場合が多い。このため、トレッド部 2 の車両装着時に車両内側となる陸部には、相対的に大きな接地圧が作用する傾向がある。従って、内側トレッド端 T i 側のショルダー陸部 1 3 には、大きな接地圧が作用する傾向がある。このため、内側トレッド端 T i とショルダー主溝 4 とを連通する複数の内側ショルダー横溝 1 5 は、雪上走行時に固い雪柱を形成しかつこれをせん断することにより、大きな雪柱せん断力を提供することができる。従って、本発明のタ

50

イヤは、雪上性能が向上する。

【 0 0 3 6 】

外側トレッド端 T o 側のショルダー陸部 1 4 には、複数の外側ショルダー横溝 1 6 が設けられている。外側ショルダー横溝 1 6 は、外側トレッド端 T o からタイヤ赤道 C 側に延びかつショルダー陸部 1 4 内で途切れている。このような外側ショルダー横溝 1 6 は、外側トレッド端 T o 側のショルダー陸部 1 4 の剛性を維持し、ひいてはドライ路面での操縦安定性を維持することができる。

【 0 0 3 7 】

図 3 には、内側トレッド端 T i 側のクラウン陸部 1 1 及び外側トレッド端 T o 側のクラウン陸部 1 2 の拡大図が示されている。図 3 に示されるように、内側トレッド端 T i 側のクラウン陸部 1 1 には、複数の内側クラウンラグ溝 1 7 が設けられている。内側クラウンラグ溝 1 7 は、内側トレッド端 T i 側のショルダー主溝 4 から延びかつクラウン陸部 1 2 内で途切れている。

10

【 0 0 3 8 】

外側トレッド端 T o 側のクラウン陸部 1 2 には、複数の外側クラウンラグ溝 1 8 が設けられている。外側クラウンラグ溝 1 8 は、クラウン主溝 3 から延びかつクラウン陸部 1 2 内で途切れている。

【 0 0 3 9 】

このような各クラウンラグ溝 1 7、1 8 は、各クラウン陸部 1 1、1 2 の外側トレッド端 T o 側の剛性を維持し、ひいては 4 本陸部のタイヤの優れたドライ路面での操縦安定性を維持し得る。また、各クラウンラグ溝 1 7、1 8 は、陸部の内側トレッド端 T i 側に配されているため、より固い雪柱を形成し、雪上性能が高められる。

20

【 0 0 4 0 】

内側クラウンラグ溝 1 7 及び外側クラウンラグ溝 1 8 は、例えば、それぞれ、タイヤ軸方向に対して斜めに延びているのが望ましい。本実施形態の内側クラウンラグ溝 1 7 及び外側クラウンラグ溝 1 8 は、タイヤ軸方向に対して同じ向きに延びている。

【 0 0 4 1 】

内側クラウンラグ溝 1 7 のタイヤ軸方向に対する角度  $\theta_1$ 、及び、外側クラウンラグ溝 1 8 のタイヤ軸方向に対する角度  $\theta_2$  は、好ましくは  $10^\circ$  以上、より好ましくは  $20^\circ$  以上であり、好ましくは  $60^\circ$  以下、より好ましくは  $45^\circ$  以下、さらに好ましくは  $30^\circ$  以下である。このような内側クラウンラグ溝 1 7 及び外側クラウンラグ溝 1 8 は、雪上走行時、タイヤ周方向及びタイヤ軸方向にバランス良く雪柱せん断力を提供することができる。

30

【 0 0 4 2 】

望ましい態様では、内側クラウンラグ溝 1 7 及び外側クラウンラグ溝 1 8 は、前記角度  $\theta_1$  又は角度  $\theta_2$  が外側トレッド端 T o 側に向かって漸増するように滑らかに湾曲している。

【 0 0 4 3 】

ドライ路面での操縦安定性と雪上性能とをバランス良く高めるために、内側クラウンラグ溝 1 7 は、例えば、内側のクラウン陸部 1 1 のタイヤ軸方向の幅  $W_4$  の  $0.50 \sim 0.92$  倍のタイヤ軸方向の長さ  $L_1$  を有しているのが望ましい。外側クラウンラグ溝 1 8 は、例えば、外側のクラウン陸部 1 2 のタイヤ軸方向の幅  $W_2$  の  $0.45 \sim 0.70$  倍のタイヤ軸方向の長さ  $L_2$  を有しているのが望ましい。

40

【 0 0 4 4 】

望ましい態様では、外側クラウンラグ溝 1 8 は、内側クラウンラグ溝 1 7 よりも小さいタイヤ軸方向の長さ  $L_2$  を有している。外側クラウンラグ溝 1 8 の長さ  $L_2$  は、例えば、内側クラウンラグ溝 1 7 の長さ  $L_1$  の  $0.60 \sim 0.70$  倍であるのが望ましい。このような外側クラウンラグ溝 1 8 は、外側のクラウン陸部 1 2 の剛性を維持し、ドライ路面での操縦安定性を高めるのに役立つ。

【 0 0 4 5 】

50

内側クラウンラグ溝 17 の溝幅  $W_5$  及び外側クラウンラグ溝 18 の溝幅  $W_6$  は、例えば、トレッド幅  $TW$  (図 1 に示され、以下、同様である。) の  $2.2\% \sim 6.7\%$  であるのが望ましい。内側クラウンラグ溝 17 の深さ  $d_3$  及び外側クラウンラグ溝 18 の深さ  $d_4$  は、例えば、クラウン主溝 3 の深さ  $d_1$  の  $0.66 \sim 0.83$  倍であるのが望ましい。より望ましい態様では、前記溝幅  $W_6$  及び  $W_7$  は、例えば、内側トレッド端  $T_i$  側の端部において、ステップ状に漸増している。

【0046】

望ましい態様では、各クラウン陸部 11、12 は、外側トレッド端  $T_o$  側に、幅が 2mm 以上の横溝に分断されることなくタイヤ周方向に連続して延びるリブ部分 20 が形成されている。リブ部分 20 は、高い剛性を有し、ドライ路面での操縦安定性を高めるのに役立つ。

10

【0047】

本実施形態の内側のクラウン陸部 11 には、複数の内側継ぎサイブ 21 及び複数のフルオープンサイブ 22 が設けられている。本明細書において、サイブは、幅が 2mm 未満の切れ込みとして定義される。

【0048】

内側継ぎサイブ 21 は、例えば、クラウン主溝 3 と内側クラウンラグ溝 17 との間をつないでいる。内側継ぎサイブ 21 は、例えば、内側クラウンラグ溝 17 と同じ向きに傾斜しているのが望ましい。より望ましい態様では、内側継ぎサイブ 21 は、内側クラウンラグ溝 17 の溝縁と滑らかに連続するように延びている。

20

【0049】

図 4 (a) には、内側クラウンラグ溝 17 と内側継ぎサイブ 21 の A - A 線断面図が示されている。図 4 (a) に示されるように、内側継ぎサイブ 21 は、例えば、内側クラウンラグ溝 17 の深さ  $d_3$  の  $0.30 \sim 0.50$  倍の深さ  $d_5$  を有しているのが望ましい。

【0050】

図 3 に示されるように、フルオープンサイブ 22 は、クラウン陸部 11 を完全に横切っている。望ましい態様では、内側クラウンラグ溝 17 とフルオープンサイブ 22 とは、タイヤ周方向に交互に設けられている。このようなフルオープンサイブ 22 は、そのエッジによってウェット性能や氷上性能を高めることができる。

【0051】

フルオープンサイブ 22 は、例えば、タイヤ軸方向に対して内側クラウンラグ溝 17 と同じ向きに傾斜しているのが望ましい。本実施形態のフルオープンサイブ 22 は、例えば、内側クラウンラグ溝 17 に沿って延びている。このようなフルオープンサイブ 22 は、陸部の偏摩耗を抑制することができる。

30

【0052】

図 4 (b) には、フルオープンサイブ 22 の B - B 線断面図が示されている。図 4 (b) に示されるように、フルオープンサイブ 22 は、例えば、内側クラウンラグ溝 17 の深さ  $d_3$  (図 4 (a) に示す) の  $0.60 \sim 0.90$  倍の最大の深さ  $d_6$  を有しているのが望ましい。

【0053】

本実施形態のフルオープンサイブ 22 は、例えば、タイヤ軸方向の両側の端部 22a の底面が部分的に隆起している。前記両端部の深さ  $d_7$  は、例えば、前記最大の深さ  $d_6$  の  $0.30 \sim 0.50$  倍であるのが望ましい。このようなフルオープンサイブ 22 は、陸部の剛性を高めるのに役立つ。

40

【0054】

図 3 に示されるように、本実施形態の外側のクラウン陸部 12 には、複数の外側継ぎサイブ 24 及び複数のセミオープンサイブ 25 が設けられている。

【0055】

外側継ぎサイブ 24 は、例えば、外側のショルダー主溝 5 と外側クラウンラグ溝 18 との間をつないでいる。外側継ぎサイブ 24 は、例えば、外側クラウンラグ溝 18 と同じ向

50



きに傾斜しているのが望ましい。より望ましい態様では、外側継ぎサイブ 2 4 は、外側クラウンラグ溝 1 8 の溝縁と滑らかに連続するように延びている。このような外側継ぎサイブ 2 4 は、陸部の偏摩耗を抑制するのに役立つ。

【 0 0 5 6 】

セミオープンサイブ 2 5 は、クラウン主溝 3 から外側トレッド端 T o 側に延びかつクラウン陸部 1 2 内で途切れている。望ましい態様では、外側クラウンラグ溝 1 8 とセミオープンサイブ 2 5 とは、タイヤ周方向に交互に設けられている。

【 0 0 5 7 】

セミオープンサイブ 2 5 は、例えば、タイヤ軸方向に対して外側クラウンラグ溝 1 8 と同じ向きに傾斜しているのが望ましい。本実施形態のセミオープンサイブ 2 5 は、例えば、外側クラウンラグ溝 1 8 に沿って延びている。このようなセミオープンサイブ 2 5 は、外側クラウンラグ溝 1 8 とともに、ウェット性能及び氷上性能を高めることができる。

10

【 0 0 5 8 】

セミオープンサイブ 2 5 は、例えば、外側のクラウン陸部 1 2 の幅 W 2 の  $0.70 \sim 0.85$  倍のタイヤ軸方向の長さ L 4 を有しているのが望ましい。

【 0 0 5 9 】

図 5 ( a ) には、セミオープンサイブ 2 5 の C - C 線断面図が示されている。図 5 ( a ) に示されるように、セミオープンサイブ 2 5 は、例えば、外側クラウンラグ溝 1 8 の深さ d 4 ( 図示省略 ) の  $0.50 \sim 0.70$  倍の最大の深さ d 8 を有しているのが望ましい。

20

【 0 0 6 0 】

本実施形態のセミオープンサイブ 2 5 は、例えば、クラウン主溝 3 側の端部 2 5 a の底面が部分的に隆起している。前記端部 2 5 a の深さ d 9 は、例えば、前記最大の深さ d 8 の  $0.30 \sim 0.50$  倍であるのが望ましい。これにより、クラウン陸部 1 2 の剛性が維持され、ドライ路面での操縦安定性と雪上性能とがバランス良く向上する。

【 0 0 6 1 】

図 3 に示されるように、望ましい態様として、本実施形態のクラウン陸部 1 1、1 2 の少なくとも 1 つには、クラウンスロット 2 7 が設けられている。図 5 ( b ) には、クラウンスロット 2 7 の D - D 線断面図が示されている。図 5 ( b ) に示されるように、クラウンスロット 2 7 は、例えば、陸部の踏面と側面とで構成されるコーナ部 2 8 の一部が凹んだ領域である。クラウンスロット 2 7 は、クラウン陸部の偏摩耗を抑制するのに役立つ。

30

【 0 0 6 2 】

上述の効果をさらに発揮させるために、クラウンスロット 2 7 は、例えば、 $1.0 \sim 3.0$  mm のタイヤ軸方向の幅 W 7 を有している。クラウンスロット 2 7 は、例えば、 $1.0 \sim 2.5$  mm の深さ d 1 0 を有している。

【 0 0 6 3 】

図 3 に示されるように、クラウンスロット 2 7 は、例えば、クラウンラグ溝 1 7、1 8 と主溝との間の角度が鋭角となる部分のクラウン陸部 1 1、1 2 のコーナ部 2 8 に設けられている。このようなクラウンスロット 2 7 は、陸部の偏摩耗をさらに抑制するとともに、雪上走行時、クラウンラグ溝及び主溝が一体となって大きな雪柱を形成するのを促すことができる。

40

【 0 0 6 4 】

クラウンスロット 2 7 は、例えば、内側クラウンラグ溝 1 7 よりも大きいタイヤ周方向のピッチ P 2 を有しているのが望ましい。本実施形態のクラウンスロット 2 7 は、例えば、内側クラウンラグ溝 1 7 のピッチ P 1 の 2 倍のピッチ P 2 で設けられている。このようなクラウンスロット 2 7 は、ドライ路面の操縦安定性と雪上性能とをバランス良く高めるのに役立つ。

【 0 0 6 5 】

図 6 には、内側トレッド端 T i 側のショルダー陸部 1 3 の拡大図が示されている。図 6 に示されるように、内側ショルダー横溝 1 5 は、例えば、タイヤ軸方向に対して斜めに延

50

びている。望ましい態様では、内側ショルダー横溝 15 は、内側クラウンラグ溝 17 と同じ向きに傾斜している。このような内側ショルダー横溝 15 は、内側クラウンラグ溝 17 と同じ方向に雪柱せん断力を提供することができ、雪上性能をさらに高めることができる。

【0066】

内側ショルダー横溝 15 のタイヤ軸方向に対する角度 3 は、内側クラウンラグ溝 17 の角度 1 及び外側クラウン角度 2 よりも小さいのが望ましい。具体的には、前記角度 3 は、好ましくは  $5^\circ$  以上、より好ましくは  $10^\circ$  以上であり、好ましくは  $45^\circ$  以下、より好ましくは  $30^\circ$  以下である。このような内側ショルダー横溝 15 は、本実施形態の各クラウンラグ溝 17、18 では不足し易い雪上でのトラクションを補うことができる。

10

【0067】

上述の効果をさらに高めるために、望ましい態様では、内側ショルダー横溝 15 は、前記角度 3 がタイヤ赤道 C 側に向かって漸増するように滑らかに湾曲している。

【0068】

ドライ路面での操縦安定性と雪上性能とをバランス良く高めるために、内側ショルダー横溝 15 の溝幅  $W_8$  は、例えば、トレッド幅  $TW$  の  $3.0\% \sim 3.6\%$  であるのが望ましい。

【0069】

図 7 (a) には、内側ショルダー横溝 15 の E - E 線断面図が示されている。図 7 (a) に示されるように、内側ショルダー横溝 15 は、例えば、ショルダー主溝 4 の深さ  $d_2$  の  $0.73 \sim 0.83$  倍の最大の深さ  $d_{11}$  を有しているのが望ましい。

20

【0070】

内側ショルダー横溝 15 は、例えば、タイヤ軸方向の内端部 15 a において、底面が隆起しているのが望ましい。内側ショルダー横溝 15 の内端部 15 a の深さ  $d_{12}$  は、例えば、前記最大の深さ  $d_{11}$  の  $0.50 \sim 0.70$  倍であるのが望ましい。このような内側ショルダー横溝 15 は、内側のショルダー陸部 13 の剛性を維持し、ひいてはドライ路面での操縦安定性を高めることができる。

【0071】

図 6 に示されるように、本実施形態の内側トレッド端  $T_i$  側のショルダー陸部 13 には、複数の内側ショルダーサイブ 30 が設けられている。

30

【0072】

内側ショルダーサイブ 30 は、例えば、タイヤ周方向で隣り合う内側ショルダー横溝 15 の間に設けられている。本実施形態では、前記内側ショルダー横溝 15 の間に、複数の内側ショルダーサイブ 30 が設けられている。

【0073】

内側ショルダーサイブ 30 は、例えば、第 1 内側ショルダーサイブ 31 と第 2 内側ショルダーサイブ 32 とを含んでいる。第 1 内側ショルダーサイブ 31 は、例えば、ショルダー主溝 4 から内側トレッド端  $T_i$  側に延びかつショルダー陸部 13 内で途切れている。第 2 内側ショルダーサイブ 32 は、例えば、少なくとも内側トレッド端  $T_i$  からショルダー主溝 4 側に延び、第 1 内側ショルダーサイブ 31 の外端の手前で途切れている。第 1 内側ショルダーサイブ 31 及び第 2 内側ショルダーサイブ 32 は、例えば、内側ショルダー横溝 15 に沿って延びている。このような内側ショルダーサイブ 30 は、ショルダー陸部 13 の剛性を維持しつつ、ウェット性能及び氷上性能を高めることができる。

40

【0074】

上述の効果を高めるために、第 1 内側ショルダーサイブ 31 は、例えば、内側ショルダー陸部 13 の幅  $W_3$  の  $0.70 \sim 0.80$  倍のタイヤ軸方向の長さ  $L_5$  を有しているのが望ましい。

【0075】

図 7 (b) には、第 1 内側ショルダーサイブ 31 及び第 2 内側ショルダーサイブ 32 の

50

F - F 線断面図が示されている。図 7 ( b ) に示されるように、第 1 内側ショルダーサイブ 3 1 は、例えば、タイヤ軸方向の内端部 3 1 a において、底面が隆起しているのが望ましい。前記内端部 3 1 a の深さ  $d 1 5$  は、例えば、第 1 内側ショルダーサイブ 3 1 の最大の深さ  $d 1 4$  の  $0.40 \sim 0.60$  倍であるのが望ましい。このような第 1 内側ショルダーサイブ 3 1 は、上述の内側ショルダー横溝 1 5 とともに、ショルダー陸部 1 3 の剛性を維持し、ひいてはドライ路面の操縦安定性を高めることができる。

【 0 0 7 6 】

本実施形態の第 2 内側ショルダーサイブ 3 2 は、例えば、内側トレッド端  $T i$  を跨いで設けられているのが望ましい。このような第 2 内側ショルダーサイブ 3 2 は、優れたワンダリング性能を発揮するのに役立つ。

10

【 0 0 7 7 】

図 6 に示されるように、望ましい態様として、本実施形態の内側のショルダー陸部 1 3 には、内側ショルダースロット 3 3 が設けられている。内側ショルダースロット 3 3 は、例えば、クラウンスロット 2 7 と同様の断面形状を有している。内側ショルダースロット 3 3 は、雪上走行時にショルダー主溝 4 が形成する雪柱を大きくし、ひいては雪上性能を高めることができる。

【 0 0 7 8 】

内側ショルダースロット 3 3 は、例えば、内側ショルダー横溝 1 5 と第 1 内側ショルダーサイブ 3 1 との間に設けられているのが望ましい。図 1 に示されるように、望ましい態様では、内側ショルダースロット 3 3 は、内側クラウンラグ溝 1 7 と向き合う位置に設けられている。このような内側ショルダースロット 3 3 は、より大きな雪柱を形成するのに役立つ。

20

【 0 0 7 9 】

図 6 に示されるように、内側ショルダースロット 3 3 は、例えば、内側ショルダー横溝 1 5 よりも大きいタイヤ周方向のピッチ  $P 4$  を有しているのが望ましい。本実施形態の内側ショルダースロット 3 3 は、例えば、内側ショルダー横溝 1 5 のピッチ  $P 3$  の 2 倍のピッチ  $P 4$  で設けられている。このような内側ショルダースロット 3 3 は、ドライ路面での操縦安定性と雪上性能をバランス良く高めることができる。

【 0 0 8 0 】

図 8 には、外側トレッド端  $T o$  側のショルダー陸部 1 4 の拡大図が示されている。図 8 に示されるように、外側ショルダー横溝 1 6 は、例えば、タイヤ軸方向に対して斜めに延びている。本実施形態の外側ショルダー横溝 1 6 は、例えば、外側クラウンラグ溝 1 8 と同じ向きに傾斜している。

30

【 0 0 8 1 】

外側ショルダー横溝 1 6 のタイヤ軸方向に対する角度  $\theta 4$  は、例えば、内側クラウンラグ溝 1 7 の前記角度  $\theta 1$  及び外側クラウンラグ溝 1 8 の前記角度  $\theta 2$  よりも小さいのが望ましい。具体的には、前記角度  $\theta 4$  は、好ましくは  $5^\circ$  以上、より好ましくは  $10^\circ$  以上であり、好ましくは  $45^\circ$  以下、より好ましくは  $30^\circ$  以下である。このような外側ショルダー横溝 3 4 は、本実施形態の各クラウンラグ溝 1 7、1 8 では不足し易い雪上でのトラクションを補うことができる。

40

【 0 0 8 2 】

上述の効果をさらに発揮するために、望ましい態様では、外側ショルダー横溝 1 6 は、前記角度  $\theta 4$  がタイヤ赤道  $C$  側に向かって漸増するように滑らかに湾曲している。

【 0 0 8 3 】

ドライ路面での操縦安定性と雪上性能とをバランス良く高めるために、外側ショルダー横溝 1 6 の溝幅  $W 9$  は、例えば、トレッド幅  $T W$  の  $3.0\% \sim 3.6\%$  であるのが望ましい。外側ショルダー横溝 1 6 の深さ  $d 1 6$  は、例えば、ショルダー主溝 5 の深さ  $d 2$  の  $0.73 \sim 0.83$  倍であるのが望ましい。外側ショルダー横溝 1 6 の内端からショルダー主溝 4 までのタイヤ軸方向の距離  $L 6$  は、例えば、トレッド幅  $T W$  の  $3.0\% \sim 3.6\%$  であるのが望ましい。

50

## 【0084】

ショルダー主溝5と外側ショルダー横溝16の間には、これらをつなぐショルダー継ぎサイブ36が設けられているのが望ましい。本実施形態のショルダー継ぎサイブ36は、例えば、外側ショルダー横溝16の溝縁と滑らかに連続するように延びている。このようなショルダー継ぎサイブ36は、陸部の偏摩耗を抑制するのに役立つ。

## 【0085】

図9には、外側ショルダー横溝16及びショルダー継ぎサイブ36のG-G線断面図が示されている。図9に示されるように、ショルダー継ぎサイブ36は、例えば、外側ショルダー横溝16の最大の深さ $d_{16}$ の0.20~0.40倍の深さ $d_{17}$ を有している。このようなショルダー継ぎサイブ36は、ショルダー陸部14の剛性を維持しつつ、そのエッジによってウェット性能及び氷上性能を高めることができる。

10

## 【0086】

図8に示されるように、本実施形態の外側トレッド端T0側のショルダー陸部14には、複数の外側ショルダーサイブ37が設けられている。

## 【0087】

外側ショルダーサイブ37は、例えば、タイヤ周方向で隣り合う外側ショルダー横溝16の間に設けられている。本実施形態では、前記外側ショルダー横溝16の間に、複数の外側ショルダーサイブ37が設けられている。各外側ショルダーサイブ37は、外側ショルダー横溝16に沿って延びている。

## 【0088】

外側ショルダーサイブ37は、例えば、第1外側ショルダーサイブ38と第2外側ショルダーサイブ39とを含んでいる。第1外側ショルダーサイブ38は、例えば、両端がショルダー陸部14内で途切れるクローズドサイブである。第2外側ショルダーサイブ39は、例えば、少なくとも外側トレッド端T0からショルダー主溝5側に延び、第1外側ショルダーサイブ38の外端の手前で途切れている。このような外側ショルダーサイブ37は、ショルダー陸部14の剛性を維持しつつ、ウェット性能及び氷上性能を高めることができる。

20

## 【0089】

ショルダー主溝5から第1外側ショルダーサイブ38の内端までのタイヤ軸方向の最大の距離L4は、例えば、トレッド幅TWの2.0%~7.0%であるのが望ましい。

30

## 【0090】

望ましい態様として、本実施形態の外側のショルダー陸部14には、外側ショルダースロット40が設けられている。外側ショルダースロット40は、例えば、クラウンスロット27と同様の断面形状を有している。

## 【0091】

外側ショルダースロット40は、例えば、ショルダー継ぎサイブ36と連なっているのが望ましい。このような外側ショルダースロット40は、雪上走行時にショルダー主溝5が形成する雪柱を大きくし、ひいては雪上性能を高めることができる。

## 【0092】

図1に示されるように、外側ショルダースロット40は、例えば、クラウン陸部11の溝及びサイブが連通していない端縁と向き合っているのが望ましい。これにより、外側ショルダースロット40とクラウン陸部11との間で固い雪柱を形成することができる。

40

## 【0093】

図8に示されるように、外側ショルダースロット40は、例えば、外側ショルダー横溝16よりも大きいタイヤ周方向のピッチP6を有しているのが望ましい。本実施形態の外側ショルダースロット40は、例えば、外側ショルダー横溝16のピッチP5の2倍のピッチP6で設けられている。このような外側ショルダースロット40は、ドライ路面での操縦安定性と雪上性能をバランス良く高めることができる。

## 【0094】

図10には、本発明の他の実施形態のタイヤ1のトレッド部2の展開図が示されている

50

。図10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。

【0095】

図10に示されるように、この実施形態では、クラウン陸部6の少なくとも1つには、タイヤ周方向に延びるクラウン縦サイブ42が設けられている。望ましい態様では、各クラウン陸部6に、クラウン縦サイブ42が設けられている。このようなクラウン縦サイブ42は、そのエッジによってタイヤ軸方向の摩擦力を提供し、ウェット走行時や氷上走行時の旋回性能を高めるのに役立つ。

【0096】

本実施形態では、クラウン縦サイブ42は、クラウン陸部のタイヤ軸方向の中央部に設けられているのが望ましい。具体的には、クラウン縦サイブ42は、クラウン主溝3の溝縁からの距離L8がクラウン陸部6の幅の0.4~0.6倍であるのが望ましい。

10

【0097】

この実施形態のショルダー陸部7の少なくとも1つには、タイヤ周方向に延びるショルダー縦サイブ43が設けられている。望ましい態様では、各ショルダー陸部7に、ショルダー縦サイブ43が設けられている。これにより、上述の効果がさらに高められる。

【0098】

望ましい態様では、ショルダー主溝4からショルダー縦サイブ43までのタイヤ軸方向の距離L9は、例えば、トレッド幅TWの6.0%~10.0%である。このようなショルダー縦サイブ43は、陸部の偏摩耗を抑制しつつ、ウェット走行時や氷上走行の旋回性能を高めることができる。

20

【0099】

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】

【0100】

図1又は図10の基本パターンを有するサイズ185/65R15のタイヤが試作された。比較例として、図11に示されるように、外側トレッド端側のクラウン陸部に、ショルダー主溝から延びかつ陸部内で途切れるラグ溝が設けられたタイヤが試作された。各テストタイヤのドライ路面での操縦安定性及び雪上性能がテストされた。各テストタイヤの共通仕様やテスト方法は、以下の通りである。

30

装着リム：15×6.0J

タイヤ内圧：前輪220kPa、後輪210kPa

テスト車両：排気量1300cc、前輪駆動車

タイヤ装着位置：全輪

【0101】

<ドライ路面での操縦安定性>

上記テスト車両でドライ路面を走行したときの操縦安定性が、運転者の官能により評価された。結果は、比較例を100とする評点であり、数値が大きい程、ドライ路面での操縦安定性が優れていることを示す。

40

【0102】

<雪上性能>

各テストタイヤが装着された上記テスト車両で雪路を走行したときのトラクション性能、ブレーキ性能、及び、旋回性能に関する走行特性が運転者の官能により評価された。結果は、比較例を100とする評点であり、数値が大きい程、雪上性能が優れていることを示す。

テスト結果が表1に示される。

【0103】

【表 1】

|                                    | 比較例   | 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 | 実施例 8 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| トレッドパターンを示す図                       | 図 1 1 | 図 1   | 図 1   | 図 1   | 図 1   | 図 1   | 図 1   | 図 1   | 図 1   |
| シヨルダ一陸部の幅W1<br>/クラウン陸部の幅W2         | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   |
| 内側クラウンラゲ溝の長さL1<br>/クラウン陸部の幅W4      | 0.70  | 0.70  | 0.50  | 0.60  | 0.80  | 0.92  | 0.70  | 0.70  | 0.70  |
| 外側クラウンラゲ溝の長さL2<br>/クラウン陸部の幅W2      | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.45  | 0.55  | 0.60  |
| 内側シヨルダ一サイプ及び<br>外側シヨルダ一サイプの有無      | 有     | 有     | 有     | 有     | 有     | 有     | 有     | 有     | 有     |
| クラウンスロットのピッチP2<br>/内側クラウンラゲ溝のピッチP1 | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0   |
| ドライ路面での旋回性能 (評点)                   | 100   | 104   | 105   | 104   | 103   | 102   | 105   | 103   | 102   |
| 雪上性能 (評点)                          | 100   | 106   | 103   | 104   | 106   | 107   | 105   | 106   | 106   |

|                                    | 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 |
|------------------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| トレッドパターンを示す図                       | 図1   | 図1    | 図1    | 図1    | 図1    | 図1    | 図1    | 図10   |
| ショルダー陸部の幅W1<br>／クラウン陸部の幅W2         | 1.8  | 0.8   | 1.0   | 2.0   | 2.2   | 1.8   | 1.8   | 1.8   |
| 内側クラウンラゲ溝の長さL1<br>／クラウン陸部の幅W4      | 0.70 | 0.70  | 0.70  | 0.70  | 0.70  | 0.70  | 0.70  | 0.70  |
| 外側クラウンラゲ溝の長さL2<br>／クラウン陸部の幅W2      | 0.70 | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.50  | 0.50  |
| 内側シヨルダースaip及び<br>外側シヨルダースaipの有無    | 有    | 有     | 有     | 有     | 有     | 無     | 有     | 有     |
| クラウンスロットのピッチP2<br>／内側クラウンラゲ溝のピッチP1 | 2.0  | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 2.0   | 1.0   | 2.0   |
| ドライ路面での旋回性能 (評点)                   | 101  | 101   | 103   | 105   | 105   | 104   | 102   | 103   |
| 雪上性能 (評点)                          | 107  | 107   | 107   | 105   | 103   | 104   | 104   | 108   |

10

20

30

40

50

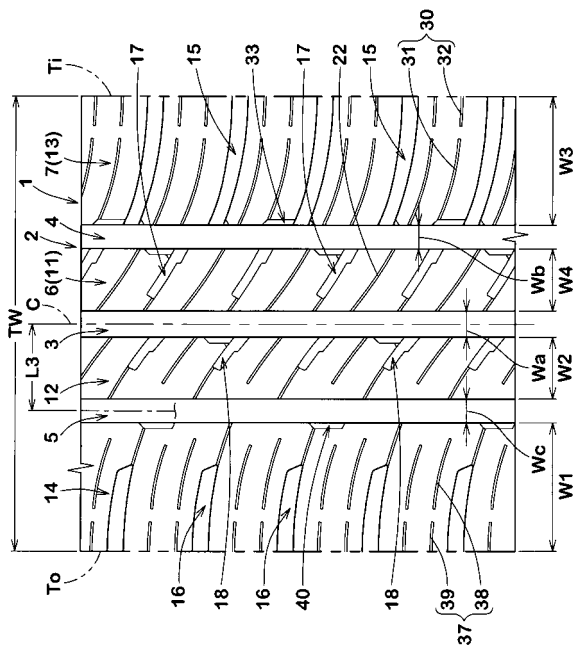
テストの結果、実施例のタイヤは、ドライ路面での操縦安定性と雪上性能とがバランス良く向上していることが確認できた。

【符号の説明】

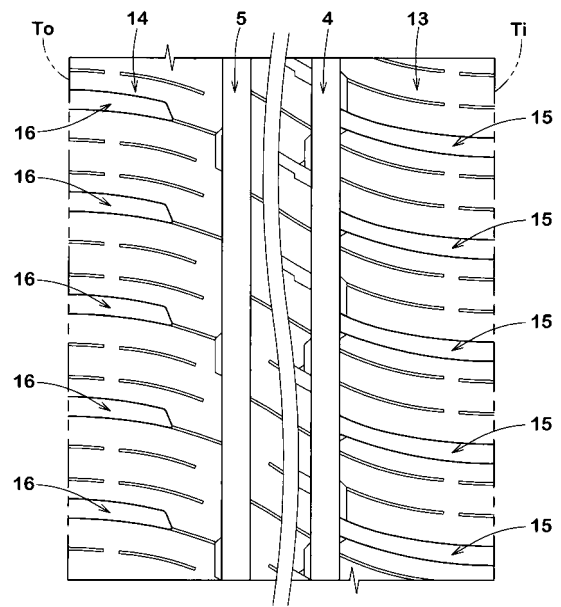
【0105】

- 2   トレッド部
- 3   クラウン主溝
- 4   ショルダー主溝
- 6   クラウン陸部
- 7   ショルダー陸部
- 15   内側ショルダー横溝
- 16   外側ショルダー横溝
- 17   内側クラウンラグ溝
- 18   外側クラウンラグ溝
- To   外側トレッド端
- Ti   内側トレッド端

【図1】

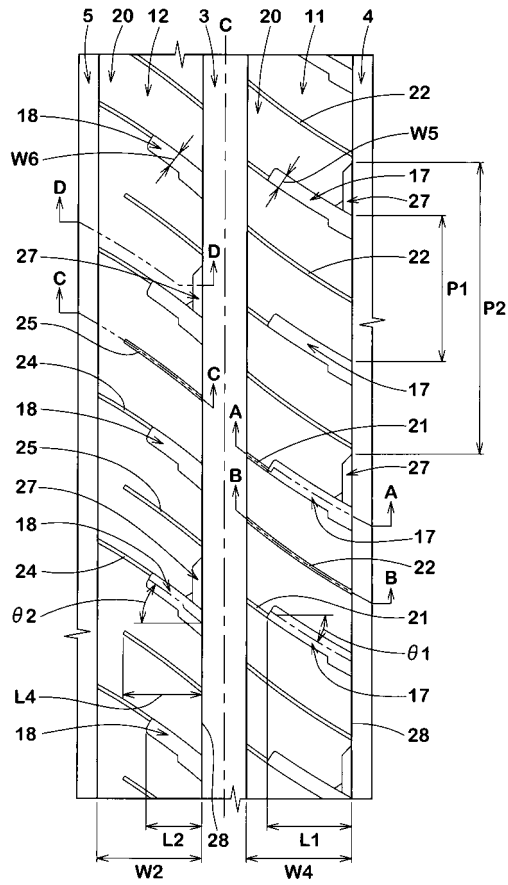


【図2】

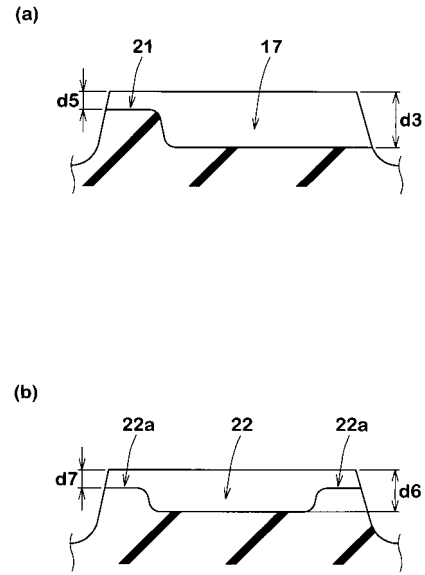




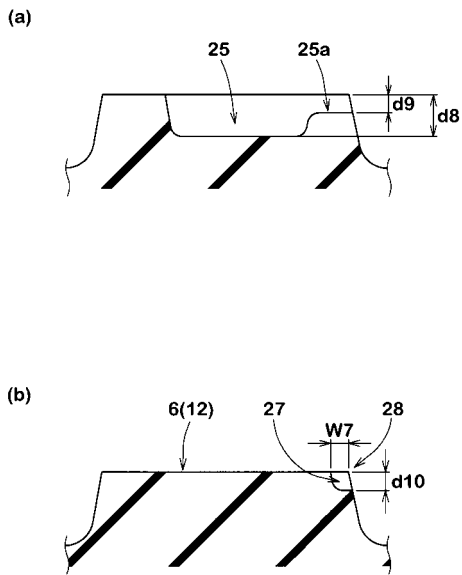
【 図 3 】



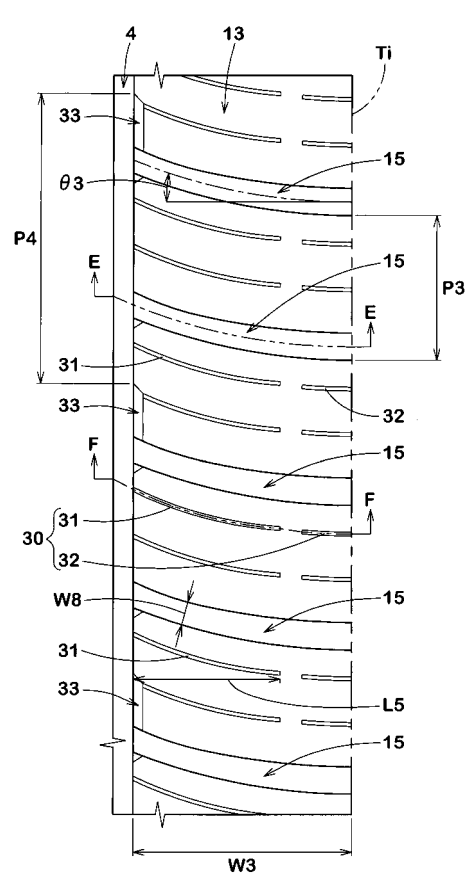
【 図 4 】



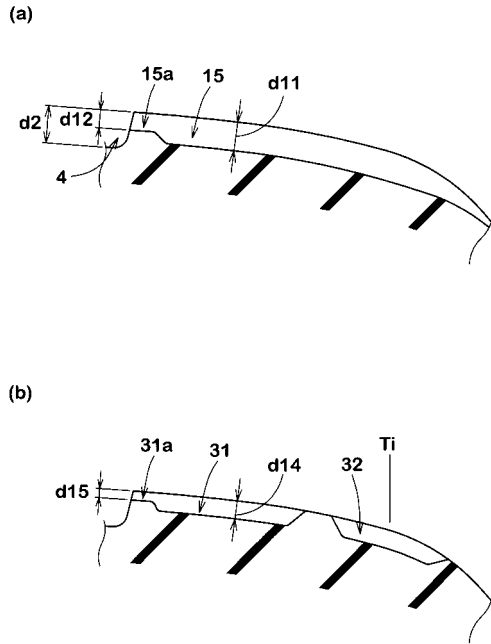
【 図 5 】



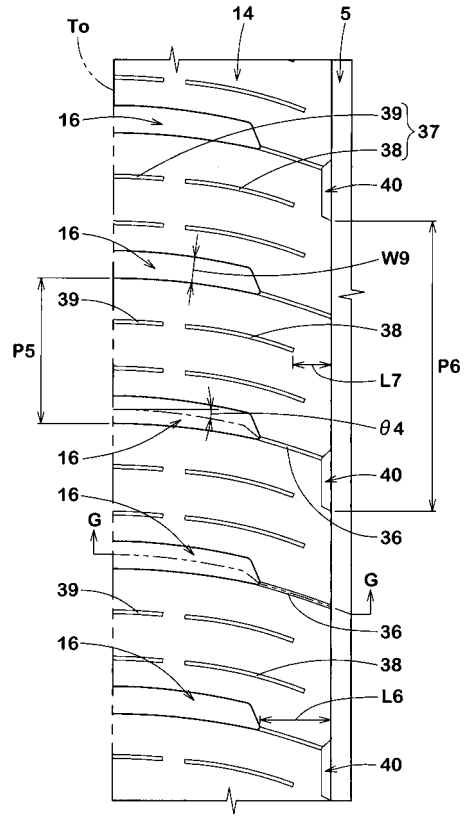
【 図 6 】



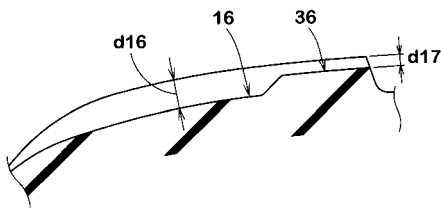
【 図 7 】



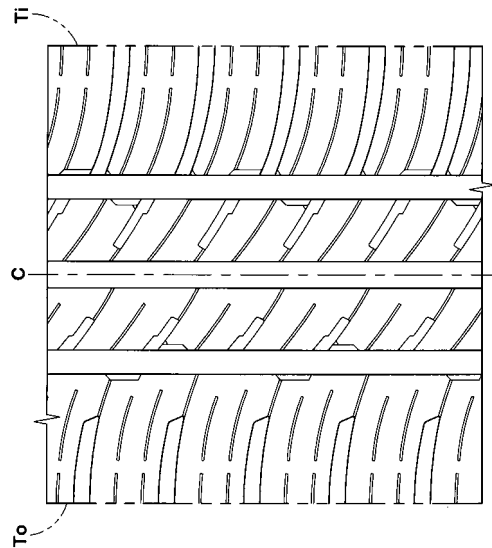
【 図 8 】



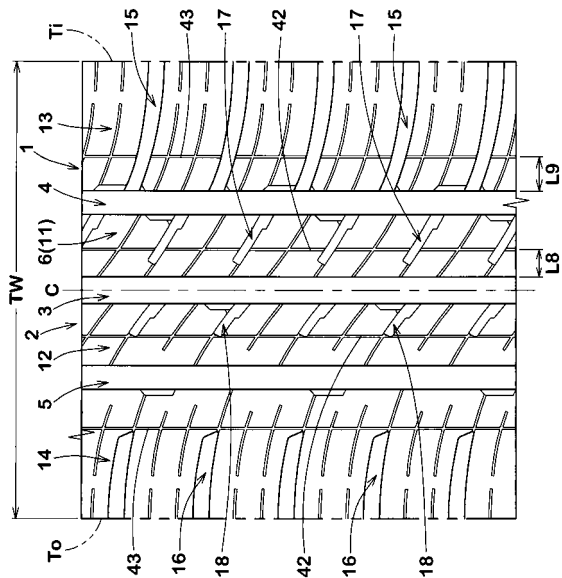
【 図 9 】



【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



## 【手続補正書】

【提出日】平成30年5月8日(2018.5.8)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0045

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0045】

内側クラウンラグ溝17の溝幅W5及び外側クラウンラグ溝18の溝幅W6は、例えば、トレッド幅TW(図1に示され、以下、同様である。)の2.2%~6.7%であるのが望ましい。内側クラウンラグ溝17の深さd3及び外側クラウンラグ溝18の深さd4は、例えば、クラウン主溝3の深さd1の0.66~0.83倍であるのが望ましい。より望ましい態様では、前記溝幅W5及びW6は、例えば、内側トレッド端Ti側の端部において、ステップ状に漸増している。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

内側ショルダー横溝15のタイヤ軸方向に対する角度3は、内側クラウンラグ溝17の角度1及び外側クラウンラグ溝18の角度2よりも小さいのが望ましい。具体的には、前記角度3は、好ましくは5°以上、より好ましくは10°以上であり、好ましくは45°以下、より好ましくは30°以下である。このような内側ショルダー横溝15は、本実施形態の各クラウンラグ溝17、18では不足し易い雪上でのトラクションを補うことができる。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0081

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0081】

外側ショルダー横溝16のタイヤ軸方向に対する角度4は、例えば、内側クラウンラグ溝17の前記角度1及び外側クラウンラグ溝18の前記角度2よりも小さいのが望ましい。具体的には、前記角度4は、好ましくは5°以上、より好ましくは10°以上であり、好ましくは45°以下、より好ましくは30°以下である。このような外側ショルダー横溝16は、本実施形態の各クラウンラグ溝17、18では不足し易い雪上でのトラクションを補うことができる。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0083

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0083】

ドライ路面での操縦安定性と雪上性能とをバランス良く高めるために、外側ショルダー横溝16の溝幅W9は、例えば、トレッド幅TWの3.0%~3.6%であるのが望ましい。外側ショルダー横溝16の深さd16は、例えば、ショルダー主溝5の深さd2の0

. 73 ~ 0.83 倍であるのが望ましい。外側ショルダー横溝 16 の内端からショルダー主溝 5 までのタイヤ軸方向の距離  $L_6$  は、例えば、トレッド幅  $TW$  の 3.0% ~ 3.6% であるのが望ましい。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0089

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0089】

ショルダー主溝 5 から第 1 外側ショルダーサイプ 38 の内端までのタイヤ軸方向の最大の距離  $L_7$  は、例えば、トレッド幅  $TW$  の 2.0% ~ 7.0% であるのが望ましい。

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 C 11/12

A

Fターム(参考) 3D131 BB01 BC13 BC18 CB06 EB01V EB01X EB32V EB46V EB46X EB87V  
EB88V EC01V EC14V