

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7095381号

(P7095381)

(45)発行日 令和4年7月5日(2022.7.5)

(24)登録日 令和4年6月27日(2022.6.27)

(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

B

B 6 0 C

11/03

1 0 0 A

B 6 0 C

11/03

1 0 0 C

請求項の数 9 (全15頁)

(21)出願番号 特願2018-88298(P2018-88298)

(22)出願日 平成30年5月1日(2018.5.1)

(65)公開番号 特開2019-194039(P2019-194039
A)

(43)公開日 令和1年11月7日(2019.11.7)

審査請求日 令和3年3月19日(2021.3.19)

(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 大澤 栄希

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】

車両への装着の向きが指定されたタイヤであって、
 車両装着時に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が定められたトレッド部を有し、
 前記トレッド部は、
 タイヤ周方向に連続して延びる第1主溝と、
 前記第1主溝よりも前記内側トレッド端側でタイヤ周方向に連続して延びる第2主溝と、
 前記外側トレッド端と前記第1主溝との間に区分された外側陸部と、
 前記第1主溝と前記第2主溝との間に区分された中間陸部と、
 前記第2主溝と前記内側トレッド端との間に区分された内側陸部とを有し、
 前記外側陸部のタイヤ軸方向の幅は、前記中間陸部及び前記内側陸部のそれぞれのタイヤ軸方向の幅よりも大きく、
 前記中間陸部には、前記中間陸部を完全に横切る複数の第1サイプが設けられており、
 前記外側陸部のタイヤ軸方向の幅は、トレッド幅の0.30～0.45倍である、
 タイヤ。

【請求項2】

車両への装着の向きが指定されたタイヤであって、
 車両装着時に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が定められたトレッド部を有し、

前記トレッド部は、
タイヤ周方向に連続して延びる第1主溝と、
前記第1主溝よりも前記内側トレッド端側でタイヤ周方向に連続して延びる第2主溝と、
前記外側トレッド端と前記第1主溝との間に区分された外側陸部と、
前記第1主溝と前記第2主溝との間に区分された中間陸部と、
前記第2主溝と前記内側トレッド端との間に区分された内側陸部とを有し、
前記外側陸部のタイヤ軸方向の幅は、前記中間陸部及び前記内側陸部のそれぞれのタイヤ
軸方向の幅よりも大きく、
前記中間陸部には、前記中間陸部を完全に横切る複数の第1サイプが設けられており、
前記中間陸部のタイヤ軸方向の幅は、前記内側陸部のタイヤ軸方向の幅の0.80～1.20倍である、
タイヤ。

10

【請求項3】

車両への装着の向きが指定されたタイヤであって、
車両装着時に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
側トレッド端とが定められたトレッド部を有し、
前記トレッド部は、
タイヤ周方向に連続して延びる第1主溝と、
前記第1主溝よりも前記内側トレッド端側でタイヤ周方向に連続して延びる第2主溝と、
前記外側トレッド端と前記第1主溝との間に区分された外側陸部と、
前記第1主溝と前記第2主溝との間に区分された中間陸部と、
前記第2主溝と前記内側トレッド端との間に区分された内側陸部とを有し、
前記外側陸部のタイヤ軸方向の幅は、前記中間陸部及び前記内側陸部のそれぞれのタイヤ
軸方向の幅よりも大きく、
前記中間陸部には、前記中間陸部を完全に横切る複数の第1サイプが設けられており、
前記外側陸部には、前記外側陸部を完全に横切る複数の第2サイプが設けられている、
タイヤ。

20

【請求項4】

前記外側陸部に設けられた前記第2サイプの総本数は、前記中間陸部に設けられた前記第
1サイプの総本数よりも小さい、請求項3記載のタイヤ。

30

【請求項5】

前記第1サイプは、湾曲している、請求項1ないし4のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項6】

前記外側陸部には、前記第1主溝から前記外側トレッド端側に延びかつ前記外側陸部内で
途切れる第3サイプが設けられている、請求項1ないし5のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項7】

前記内側陸部には、前記内側トレッド端から前記外側トレッド端側に延びかつ前記内側陸
部内で途切れる内側横溝が設けられている、請求項1ないし6のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項8】

前記内側横溝は、前記内側陸部のタイヤ軸方向の中心位置よりも前記内側トレッド端側で
途切れている、請求項7記載のタイヤ。

40

【請求項9】

前記内側陸部には、前記内側陸部を完全に横切る第4サイプが設けられている、請求項1
ないし8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、車両への装着の向きが指定されたタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

50

下記特許文献 1 には、車両への装着の向きが指定されたタイヤが提案されている。このタイヤのトレッド部には、2 本の周方向主溝によって 3 つの陸部が区分されている。また、前記タイヤは、操縦安定性を向上させるために、3 つの陸部の内、最も幅が広い最広幅陸部が、車両装着時外側となっている。

【0003】

しかしながら、幅が広い陸部が車両装着時外側に配されたトレッド部は、陸部が接地するときの打撃音が車両外側に伝達されるため、ノイズ性能の改善が求められていた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【文献】特開 2015 - 217907 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、操縦安定性及びノイズ性能を向上させ得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、車両への装着の向きが指定されたタイヤであって、車両装着時に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が定められたトレッド部を有し、前記トレッド部は、タイヤ周方向に連続して延びる第 1 主溝と、前記第 1 主溝よりも前記内側トレッド端側でタイヤ周方向に連続して延びる第 2 主溝と、前記外側トレッド端と前記第 1 主溝との間に区分された外側陸部と、前記第 1 主溝と前記第 2 主溝との間に区分された中間陸部と、前記第 2 主溝と前記内側トレッド端との間に区分された内側陸部とを有し、前記外側陸部のタイヤ軸方向の幅は、前記中間陸部及び前記内側陸部のそれぞれのタイヤ軸方向の幅よりも大きく、前記中間陸部には、前記中間陸部を完全に横切る複数の第 1 サイブが設けられている。

20

【0007】

本発明のタイヤにおいて、前記外側陸部のタイヤ軸方向の幅は、トレッド幅の 0.30 ~ 0.45 倍であるのが望ましい。

30

【0008】

本発明のタイヤにおいて、前記中間陸部のタイヤ軸方向の幅は、前記内側陸部のタイヤ軸方向の幅の 0.80 ~ 1.20 倍であるのが望ましい。

【0009】

本発明のタイヤにおいて、前記第 1 サイブは、湾曲しているのが望ましい。

【0010】

本発明のタイヤにおいて、前記外側陸部には、前記外側陸部を完全に横切る複数の第 2 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、前記外側陸部に設けられた前記第 2 サイブの総本数は、前記中間陸部に設けられた前記第 1 サイブの総本数よりも小さいのが望ましい。

40

【0012】

本発明のタイヤにおいて、前記外側陸部には、前記第 1 主溝から前記外側トレッド端側に延びかつ前記外側陸部内で途切れる第 3 サイブが設けられているのが望ましい。

【0013】

本発明のタイヤにおいて、前記内側陸部には、前記内側トレッド端から前記外側トレッド端側に延びかつ前記内側陸部内で途切れる内側横溝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、前記内側横溝は、前記内側陸部のタイヤ軸方向の中心位置よりも前記内側トレッド端側で途切れているのが望ましい。

50

【 0 0 1 5 】

本発明のタイヤにおいて、前記内側陸部には、前記内側陸部を完全に横切る第 4 サイプが設けられているのが望ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明のタイヤのトレッド部は、タイヤ周方向に連続して延びる第 1 主溝と、第 1 主溝よりも内側トレッド端側でタイヤ周方向に連続して延びる第 2 主溝と、外側トレッド端と第 1 主溝との間に区分された外側陸部と、第 1 主溝と第 2 主溝との間に区分された中間陸部と、第 2 主溝と内側トレッド端との間に区分された内側陸部とを有している。外側陸部のタイヤ軸方向の幅は、中間陸部及び内側陸部のそれぞれのタイヤ軸方向の幅よりも大きい。このような外側陸部は、相対的に高い剛性を有するため、レーンチェンジ時や旋回時等、外側陸部に大きな接地圧が作用する状況での操舵の応答性を高めることができ、ひいては優れた操縦安定性が得られる。

10

【 0 0 1 7 】

本発明のタイヤの中間陸部には、中間陸部を完全に横切る複数の第 1 サイプが設けられている。第 1 サイプは、中間陸部の剛性を適度に緩和し、中間陸部が接地するときの打撃音を小さくする。

【 0 0 1 8 】

以上のように、本発明のタイヤは、操縦安定性及びノイズ性能を向上させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 1 9 】

【 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 の中間陸部の拡大図である。

【 図 3 】 図 1 の外側陸部の拡大図である。

【 図 4 】 図 1 の内側陸部の拡大図である。

【 図 5 】 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 6 】 比較例 1 のタイヤのトレッド部の展開図である。

【 図 7 】 比較例 2 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 】

【 0 0 2 0 】

30

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。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構成される。本実施形態のタイヤ 1 は、とりわけ、軽自動車用のタイヤとして用いられるのが望ましい。

【 0 0 2 1 】

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ている。車両への装着の向きは、例えば、タイヤ 1 のサイドウォール部（図示省略）に文字や図形などで表示される。タイヤ 1 が車両に装着された場合、図 1 の右側が車両内側に対応し、図 1 の左側が車両外側に対応している。

【 0 0 2 2 】

40

車両への装着の向きが指定されることにより、トレッド部 2 には、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、車両装着時に車両外側に位置する外側トレッド端 T_o とが定められている。

【 0 0 2 3 】

内側トレッド端 T_i 及び外側トレッド端 T_o 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バー角 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、正規状態で測定された値である。

【 0 0 2 4 】

50

「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 5 】

「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 6 】

「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 7 】

トレッド部 2 は、タイヤ周方向に連続して延びる第 1 主溝 3 と、第 1 主溝 3 よりも内側トレッド端 T i 側でタイヤ周方向に連続して延びる第 2 主溝 4 とを有している。

【 0 0 2 8 】

第 1 主溝 3 及び第 2 主溝 4 は、路面上の水をタイヤ後方に排出するために、比較的大きな幅と深さでタイヤ周方向に連続して延びている。好ましい態様では、各主溝は、5 mm 以上、より好ましくは 6 mm 以上の溝幅及び深さを有する。また、第 1 主溝 3 の溝幅 W 4 及び第 2 主溝 4 の溝幅 W 5 は、例えば、トレッド幅 T W の 7 . 0 % ~ 1 0 . 0 % である。トレッド幅 T W は、前記正規状態における内側トレッド端 T i から外側トレッド端 T o までのタイヤ軸方向の距離である。各主溝は、例えば、タイヤ周方向に沿って真っ直ぐに延びている。他の態様では、各主溝は、ジグザグや波状等の非直線状であっても良い。

【 0 0 2 9 】

第 1 主溝 3 は、例えば、その溝中心線がタイヤ赤道 C と外側トレッド端 T o との間に配されているのが望ましい。本実施形態では、タイヤ赤道 C が第 1 主溝 3 の外に位置しているが、第 1 主溝 3 は、例えば、タイヤ赤道 C 上に設けられても良い。タイヤ赤道 C から第 1 主溝 3 の溝中心線までのタイヤ軸方向の距離 L 1 は、例えば、トレッド幅 T W の 0 . 0 3 ~ 0 . 1 0 倍であるのが望ましい。

【 0 0 3 0 】

第 2 主溝 4 は、例えば、タイヤ赤道 C と内側トレッド端 T i との間に配されているのが望ましい。本実施形態では、第 2 主溝 4 の溝中心線が、タイヤ赤道 C と内側トレッド端 T i との間のタイヤ軸方向の中心位置よりもタイヤ赤道側に位置している。望ましい態様では、第 2 主溝 4 の溝内に、タイヤ赤道 C と内側トレッド端 T i との間のタイヤ軸方向の中心位置が含まれる。タイヤ赤道 C から第 2 主溝 4 の溝中心線までのタイヤ軸方向の距離 L 2 は、例えば、トレッド幅 T W の 0 . 2 0 ~ 0 . 3 0 倍であるのが望ましい。

【 0 0 3 1 】

トレッド部 2 は、上記の主溝によって、外側陸部 5 と、中間陸部 6 と、内側陸部 7 とに区分されている。外側陸部 5 は、外側トレッド端 T o と第 1 主溝 3 との間に区分されている。中間陸部 6 は、第 1 主溝 3 と第 2 主溝 4 との間に区分されている。内側陸部 7 は、第 2 主溝 4 と内側トレッド端 T i との間に区分されている。

【 0 0 3 2 】

外側陸部 5 は、中間陸部 6 及び内側陸部 7 のそれぞれよりも大きいタイヤ軸方向の幅 W 1 を有している。このような外側陸部 5 は相対的に高い剛性を有するため、レーンチェンジ時や旋回時等、外側陸部 5 に大きな接地圧が作用する状況での操舵の応答性を高めることができ、ひいては優れた操縦安定性が得られる。

【 0 0 3 3 】

外側陸部 5 のタイヤ軸方向の幅 W 1 は、トレッド幅 T W の好ましくは 0 . 3 0 倍以上、より好ましくは 0 . 3 5 倍以上であり、好ましくは 0 . 4 5 倍以下である。このような外側

10

20

30

40

50

陸部 5 は、操縦安定性とノイズ性能とをバランス良く高めることができる。

【 0 0 3 4 】

図 2 には、中間陸部 6 の拡大図が示されている。図 2 に示されるように、中間陸部 6 は、タイヤ赤道 C 上に配されている。また、中間陸部 6 のタイヤ軸方向の中心位置が、タイヤ赤道 C と内側トレッド端 T_i との間に位置している。

【 0 0 3 5 】

中間陸部 6 のタイヤ軸方向の幅 W₂ 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 0.15 ~ 0.25 倍である。望ましい態様では、中間陸部 6 の幅 W₂ は、内側陸部 7 の幅 W₃ (図 1 に示され、以下、同様である。) の 0.80 ~ 1.20 倍である。より望ましい態様では、中間陸部 6 と内側陸部 7 とは、ほぼ同程度の幅を有し、本実施形態の中間陸部 6 の幅 W₂ は、内側陸部 7 の幅 W₃ の 1.00 ~ 1.05 倍である。これにより、操縦安定性とノイズ性能とがバランス良く高められ、かつ、中間陸部 6 と内側陸部 7 との偏摩耗が抑制される。

10

【 0 0 3 6 】

中間陸部 6 には、中間陸部 6 を完全に横切る複数の第 1 サイプ 1 1 が設けられている。なお、本明細書において、「サイプ」とは、幅が 1.5 mm 未満の切れ込みを意味し、望ましい態様では、サイプの幅は、1.0 mm 未満である。

【 0 0 3 7 】

第 1 サイプ 1 1 は、中間陸部 6 の剛性を適度に緩和し、中間陸部 6 が接地するときの打撃音を小さくする。

20

【 0 0 3 8 】

第 1 サイプ 1 1 は、例えば、湾曲しているのが望ましい。本実施形態の第 1 サイプ 1 1 は、例えば、タイヤ軸方向に対して一方向に傾斜した中央部 1 1 a と、中央部 1 1 a の両側に連なり、タイヤ軸方向に対して中央部 1 1 a とは逆向きに傾斜した外端部 1 1 b とを含む。これにより、第 1 サイプ 1 1 は、波状に湾曲している。このような第 1 サイプ 1 1 は、互いに向き合うサイプ壁同士が接触したとき、サイプを境界とした中間陸部 6 のタイヤ軸方向のせん断変形を抑制でき、ひいては操縦安定性を高めることができる。

【 0 0 3 9 】

外端部 1 1 b のタイヤ軸方向の長さ L₃ は、例えば、中間陸部 6 のタイヤ軸方向の幅 W₂ の 0.15 ~ 0.30 倍であるのが望ましい。

30

【 0 0 4 0 】

第 1 サイプ 1 1 のタイヤ軸方向に対する最大の角度 θ₁ は、例えば、10 ~ 30° であるのが望ましい。このような第 1 サイプ 1 1 は、そのエッジが接地するときの打撃音を緩和するのに役立つ。

【 0 0 4 1 】

中間陸部 6 には、サイプよりも大きい幅の溝が設けられていないのが望ましい。本実施形態の中間陸部 6 には、上述した第 1 サイプ 1 1 のみが設けられている。これにより、操縦安定性がさらに高められる。

【 0 0 4 2 】

図 3 には、外側陸部 5 の拡大図が示されている。図 3 に示されるように、外側陸部 5 には、例えば、複数の第 2 サイプ 1 2 及び複数の第 3 サイプ 1 3 が設けられている。

40

【 0 0 4 3 】

第 2 サイプ 1 2 は、例えば、外側陸部 5 を完全に横切っている。また、第 2 サイプ 1 2 は、第 1 主溝 3 から外側トレッド端 T_o まで湾曲して延びている。

【 0 0 4 4 】

第 2 サイプ 1 2 は、例えば、タイヤ軸方向に対して傾斜している。本実施形態の第 2 サイプ 1 2 は、例えば、第 1 サイプ 1 1 の中央部 1 1 a (図 2 に示す) とは逆向きに傾斜しているのが望ましい。このような第 2 サイプ 1 2 は、第 1 サイプ 1 1 とともに、多方向に摩擦力を提供し、優れた操縦安定性を発揮するのに役立つ。

【 0 0 4 5 】

50

第2サイプ12のタイヤ軸方向に対する角度 θ_2 は、例えば、 $5 \sim 30^\circ$ であるのが望ましい。望ましい態様では、第2サイプ12のタイヤ軸方向に対する角度 θ_2 が、第1主溝3から外側トレッド端T_o側に向かって漸減している。これにより、外側陸部5のタイヤ軸方向の剛性が外側トレッド端T_o側に向かって漸増し、旋回時の操舵の応答性をリニアにすることができる。

【0046】

外側陸部5に設けられた第2サイプ12の総本数N₂は、中間陸部6に設けられた第1サイプ11の総本数N₁よりも小さいのが望ましい。第2サイプ12の総本数N₂は、例えば、第1サイプ11の総本数N₁の $0.4 \sim 0.6$ 倍が望ましく、本実施形態では 0.5 倍である。このようなサイプの配置は、外側陸部5の剛性を相対的に大きくし、操縦安定性を高めることができる。

10

【0047】

第3サイプ13は、例えば、第1主溝3から外側トレッド端T_o側に延びかつ外側陸部5内で途切れている。第3サイプ13は、例えば、外側陸部5のタイヤ軸方向の中心位置よりも内側トレッド端T_i側で途切れているのが望ましい。また、第3サイプ13のタイヤ軸方向の長さL₄は、第1主溝3の溝幅よりも大きいのが望ましい。具体的には、第3サイプ13の長さL₄は、外側陸部5の幅W₁の $0.20 \sim 0.35$ 倍であるのが望ましい。

【0048】

第3サイプ13は、例えば、タイヤ軸方向に対して傾斜している。第3サイプ13は、タイヤ軸方向に対して第2サイプ12と同じ向きに傾斜しているのが望ましい。第3サイプ13は、例えば、タイヤ軸方向に対して $10 \sim 30^\circ$ の角度 θ_3 で傾斜している。本実施形態の第2サイプ12と第3サイプ13とは、実質的に平行に配されている。なお、「実質的に平行」とは、第2サイプ12と第3サイプ13との角度差が 5° 未満である態様を含む。このような第3サイプ13は、操縦安定性を維持しつつ、第1主溝3の外側トレッド端T_o側のエッジが接地するときのノイズを低減することができる。

20

【0049】

第2サイプ12と第3サイプ13とは、タイヤ周方向に交互に設けられているのが望ましい。このようなサイプの配置は、外側陸部5の偏摩耗を抑制するのに役立つ。

【0050】

外側陸部5には、サイプよりも大きい幅の溝が設けられていないのが望ましい。本実施形態の外側陸部5には、上述した第2サイプ12及び第3サイプ13のみが設けられている。これにより、さらに優れた操縦安定性が発揮される。

30

【0051】

図4には、内側陸部7の拡大図が示されている。図4に示されるように、内側陸部7のタイヤ軸方向の幅W₃は、例えば、トレッド幅TWの $0.15 \sim 0.25$ 倍であるのが望ましい。

【0052】

内側陸部7には、例えば、複数の内側横溝15及び第4サイプ14が設けられている。

【0053】

内側横溝15は、内側トレッド端T_iから外側トレッド端T_o側に延びかつ内側陸部7内で途切れている。内側横溝15は、例えば、内側陸部7のタイヤ軸方向の中心位置よりも内側トレッド端T_i側で途切れているのが望ましい。また、内側横溝15のタイヤ軸方向の長さL₅は、第3サイプ13のタイヤ軸方向の長さL₄(図3に示す)よりも小さいのが望ましい。内側横溝15のタイヤ軸方向の長さL₅は、例えば、内側陸部7のタイヤ軸方向の幅W₃の $0.35 \sim 0.50$ 倍であるのが望ましい。このような内側横溝15は、ウェット性能を確保しつつ、操縦安定性を高めることができる。

40

【0054】

内側横溝15は、例えば、タイヤ軸方向に対して第1サイプ11の中央部11aとは逆向きに傾斜している。内側横溝15のタイヤ軸方向に対する角度 θ_4 は、例えば、 10° 未満である。

50

【0055】

内側横溝15の溝幅W6は、例えば、第2主溝4の溝幅W5よりも小さいのが望ましい。具体的には、内側横溝15の溝幅W6は、第2主溝4の溝幅W5（図1に示す）の0.35～0.45倍であるのが望ましい。このような内側横溝15は、ノイズ性能と操縦安定性とをバランス良く高めることができる。

【0056】

第4サイプ14は、例えば、内側陸部7を完全に横切っている。第4サイプ14は、例えば、第2主溝4から内側トレッド端Tiまで湾曲して延びている。

【0057】

第4サイプ14は、例えば、タイヤ軸方向に対して傾斜している。本実施形態の第4サイプ14は、例えば、第1サイプ11の中央部11a（図2に示す）とは逆向きに傾斜しているのが望ましい。このような第4サイプ14は、第1サイプ11とともに、多方向に摩擦力を提供し、優れた操縦安定性を発揮するのに役立つ。

10

【0058】

第4サイプ14のタイヤ軸方向に対する角度θ5は、例えば、5～15°であるのが望ましい。望ましい態様では、第4サイプ14のタイヤ軸方向に対する角度θ5は、第2サイプ12のタイヤ軸方向に対する最大の角度よりも小さいのが望ましい。このような第4サイプ14は、優れたトラクション性能を発揮するのに役立つ。

【0059】

図1に示されるように、本実施形態のタイヤ1は、軽自動車等の小排気量の乗用車用として好適に使用される。このため、トレッド幅TWは、例えば、200mm未満であるのが望ましく、より望ましくは140～160mmである。

20

【0060】

図5には、本発明の他の実施形態のトレッド部2の展開図が示されている。図5において、上述した実施形態と共通する構成には、同一の符号が付されている。図5に示される実施形態では、外側陸部5に、タイヤ周方向に延びる縦細溝17が設けられている。縦細溝17は、第1主溝3及び第2主溝4のそれぞれよりも小さい溝幅及び深さを有している。本実施形態の縦細溝17は、好ましくは6mm未満、より好ましくは5mm未満の溝幅及び深さを有する。このような縦細溝17は、ウェット性能を高めるとともに、外側陸部5が接地するときの打撃音を小さくすることができる。

30

【0061】

さらに望ましい態様では、縦細溝17の溝幅W6は、1.5～2.5mmである。同様に、縦細溝17の深さも、例えば、1.5～2.5mmであるのが望ましい。

【0062】

本実施形態の縦細溝17は、タイヤ周方向に沿って直線状に延びている。但し、このような態様に限定されるものではなく、縦細溝17は、例えば、ジグザグ状に延びるものでも良い。

【0063】

タイヤ赤道Cから縦細溝17の溝中心線までのタイヤ軸方向の距離L6は、例えば、トレッド幅TWの0.30～0.40倍であるのが望ましい。このような縦細溝17は、操縦安定性を維持しつつ、ノイズ性能を高めることができる。

40

【0064】

以上、本発明の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】

【0065】

図1の基本トレッドパターンを有するサイズ155/65R14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、図6に示されるように、3本の主溝aで区分された4本の陸部bで構成されたトレッドパターンを有するタイヤが試作された。なお、図6の3本の主溝aの溝幅の合計は、図1のトレッドパターンの2本の主溝の溝幅の

50

合計と同一である。また、比較例 2 として、図 7 に示されるように、中間陸部 c に第 1 サイプが設けられていないタイヤが試作された。図 7 のトレッドパターンは、上記の点を除き、図 1 のものと実質的に同じである。各テストタイヤの操縦安定性及び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スト方法は、以下の通りである。

リム：14×4.5J

タイヤ内圧：240kPa

テスト車両：排気量 660cc、前輪駆動車

タイヤ装着位置：全輪

【0066】

< 操縦安定性 >

10

上記テスト車両で周回路を走行したときのレーンチェンジ及び旋回時の操縦安定性が、運転者の官能により評価された。なお、この評価は、テスト車両を 40～80km/h の低・中速域、及び、100～120km/h の高速域を含む速度域で走行させて実施された。結果は、比較例 1 を 100 とする評点であり、数値が大きい程、操縦安定性が優れていることを示す。

【0067】

< ノイズ性能 >

上記テスト車両で凹凸を含むドライ路面を 40～100km/h で走行し、このときの車内のノイズ(100～160Hz)の最大の音圧が測定された。結果は、比較例 1 の前記音圧を 100 とする指数であり、数値が小さい程、車内騒音が小さく、ノイズ性能に優れていることを示す。

20

テストの結果が表 1 に示される。

【0068】

30

40

50

【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
トレッドパターンを示す図	図 6	図 7	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1
外側陸部の幅 W1 ／トレッド幅 TW	—	0.40	0.40	0.30	0.35	0.45	0.40	0.40
中間陸部の幅 W2 ／トレッド幅 TW	—	0.22	0.22	0.27	0.25	0.19	0.19	0.20
内側陸部の幅 W3 ／トレッド幅 TW	—	0.21	0.21	0.26	0.23	0.19	0.24	0.23
縦細溝の有無	—	無	無	無	無	無	無	無
操縦安定性 (評点)	100	105	108	105	106	106	105	105
ノイズ性能 (指数)	100	104	99	97	98	99	98	98

10

20

30

40

50

	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11
トレッドパターンを示す図	図 1	図 1	図 5	図 5	図 5
外側陸部の幅 W1 ／トレッド幅 TW	0.40	0.40	0.30	0.35	0.45
中間陸部の幅 W2 ／トレッド幅 TW	0.23	0.24	0.27	0.25	0.19
内側陸部の幅 W3 ／トレッド幅 TW	0.20	0.19	0.26	0.23	0.19
縦細溝の有無	無	無	有	有	有
操縦安定性 (評点)	107	107	104	105	105
ノイズ性能 (指数)	99	100	96	97	98

【 0 0 6 9 】

テストの結果、実施例のタイヤは、比較例 1 のタイヤに比べ、ノイズ性能は維持しつつ、優れた操縦安定性を発揮していることが確認できた。また、実施例のタイヤは、比較例 2 のタイヤに比べ、操縦安定性を維持しつつ、優れたノイズ性能を発揮していることが確認できた。以上のように、本発明のタイヤは、操縦安定性及びノイズ性能を向上させ得ることが確認できた。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

- 2 トレッド部
- 3 第 1 主溝
- 4 第 2 主溝
- 5 外側陸部
- 6 中間陸部
- 7 内側陸部

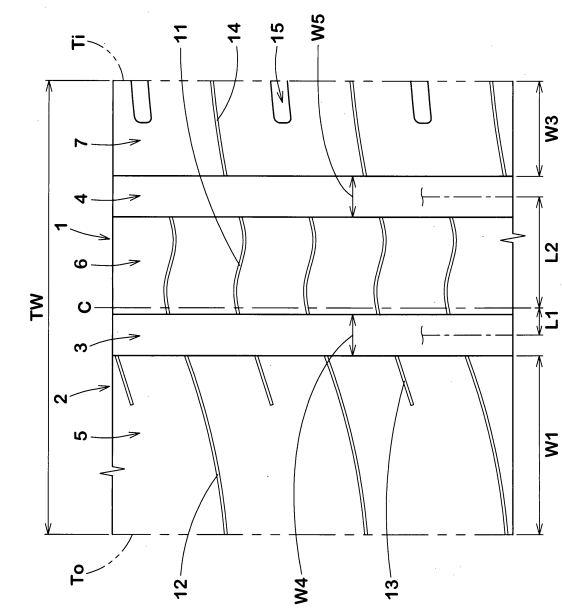
1 1 第 1 サイブ

T o 外側トレッド端

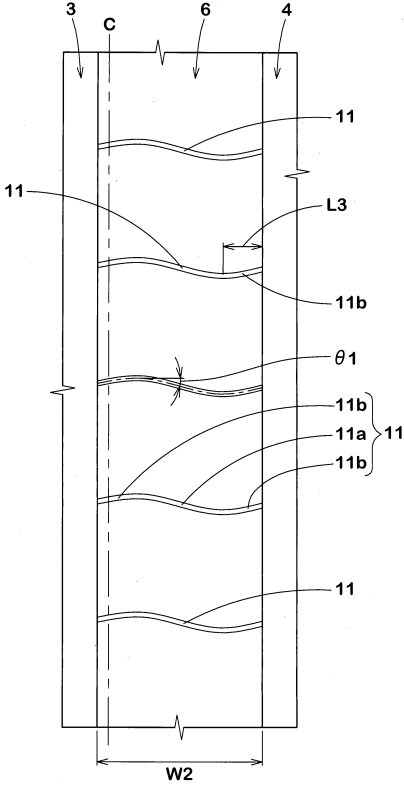
T i 内側トレッド端

【 図 面 】

【 図 1 】



【 図 2 】



10

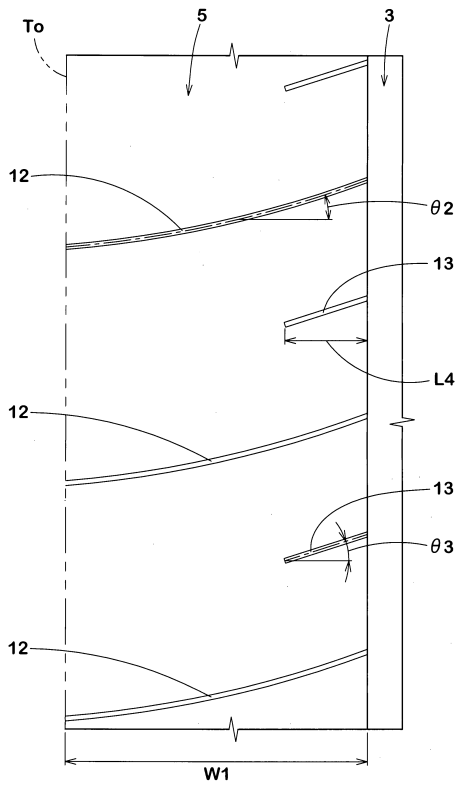
20

30

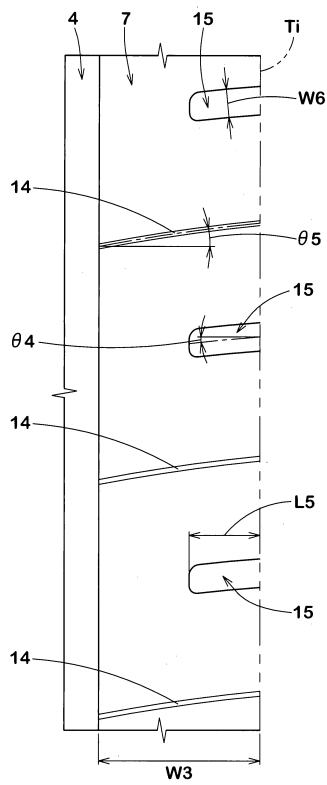
40

50

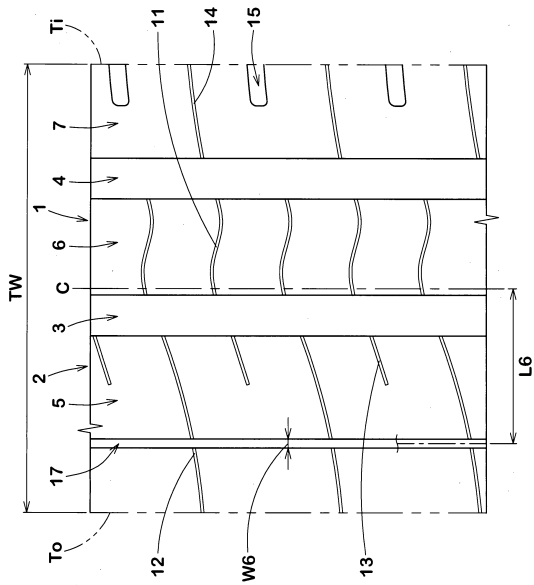
【図 3】



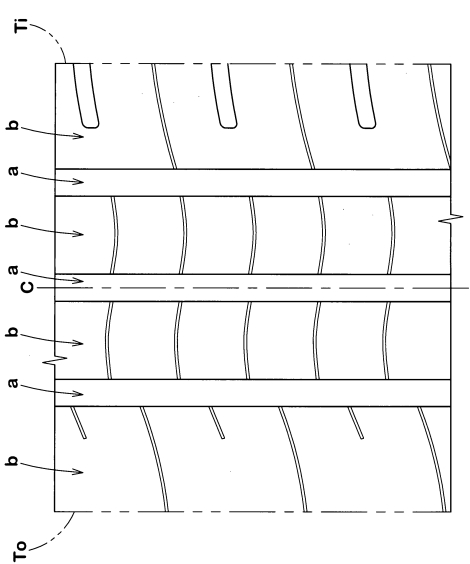
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

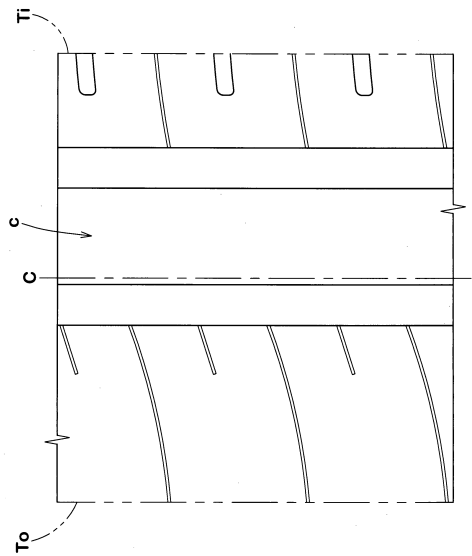
20

30

40

50

【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 増田 亮子

(56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 0 2 4 7 9 7 (J P , A)

特開 2 0 1 5 - 2 1 7 9 0 7 (J P , A)

特開 2 0 1 6 - 1 5 0 6 0 1 (J P , A)

特開 2 0 1 1 - 1 4 3 7 9 5 (J P , A)

特開 2 0 1 6 - 2 0 3 6 6 3 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

B 6 0 C 1 1 / 1 2

B 6 0 C 5 / 0 0

B 6 0 C 1 1 / 0 3