

(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2010-126076

(P2010-126076A)

(43) 公開日 平成22年6月10日 (2010.6.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 11/12 (2006.01)	B60C 11/12	C
B60C 11/11 (2006.01)	B60C 11/12	B
	B60C 11/11	B
	B60C 11/12	A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2008-304862 (P2008-304862)
 (22) 出願日 平成20年11月28日 (2008.11.28)

(71) 出願人 000005278
 株式会社ブリヂストン
 東京都中央区京橋1丁目10番1号
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100100929
 弁理士 川又 澄雄
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一
 (74) 代理人 100098327
 弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

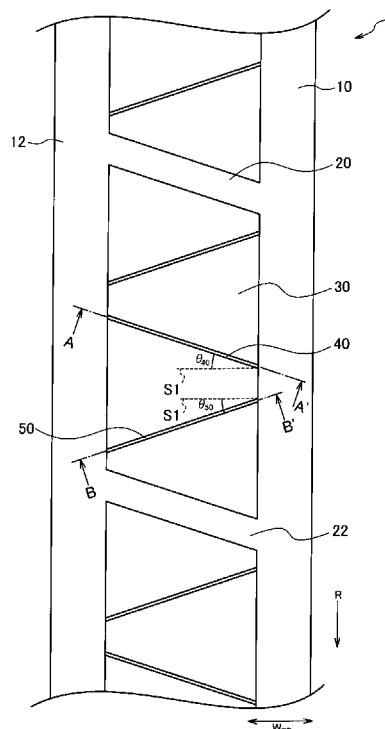
(54) 【発明の名称】 タイヤ

(57) 【要約】

【課題】ブロック状の陸部にサイプが形成される場合において、雪氷上性能と乾燥路上性能とをさらに高い次元で両立させたタイヤの提供する。

【解決手段】本発明に係る空気入りタイヤ1は、タイヤ周方向Rに沿って延びる周方向溝10と、周方向溝10と交差する方向に沿って延びる横溝20と、周方向溝10及び横溝20によって区画されるブロック状の陸部30とを備え、陸部30に複数のサイプが形成され、タイヤのトレッド面視において、サイプは、トレッド幅方向に対する、サイプの一端からサイプが向かう方向の成す角度がプラス側の角度となる第1サイプ40と、トレッド幅方向に対する、サイプの一端からサイプが向かう方向の成す角度がマイナス側の角度となる第2サイプ50とを含み、第1サイプ40と第2サイプ50とは、タイヤ周方向Rに沿って、隣り合って形成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

タイヤ周方向に沿って延びる周方向溝と、
前記周方向溝と交差する方向に沿って延びる横溝と、
前記周方向溝及び前記横溝によって区画されるブロック状の陸部と
を備え、
前記陸部に複数のサイブが形成されたタイヤであって、
前記タイヤのトレッド面視において、前記サイブは、
トレッド幅方向に対する、前記サイブの一端から前記サイブが向かう方向の成す角度が
プラス側の角度となる第 1 サイブと、
トレッド幅方向に対する、前記サイブの前記一端から前記サイブが向かう方向の成す角
度前記プラス側の反対側であるマイナス側の角度となる第 2 サイブと
を含み、
前記第 1 サイブと前記第 2 サイブとは、前記タイヤ周方向に沿って、隣り合って形成さ
れるタイヤ。

10

【請求項 2】

前記第 1 サイブは、
前記第 1 サイブの長手方向である第 1 長手方向における溝底の略中央に形成される第 1
凸状部を含み、
前記第 2 サイブは、
前記第 2 サイブの長手方向である第 2 長手方向における溝底の両端に形成される一対の
第 2 凸状部とを含む請求項 1 に記載のタイヤ。

20

【請求項 3】

前記トレッド面視において、前記サイブは、少なくとも一部が直線状に形成される請求
項 1 または 2 に記載のタイヤ。

【請求項 4】

前記タイヤ周方向に沿った前記陸部の端部には、前記第 2 サイブが形成される請求項 1
乃至 3 の何れか一項に記載のタイヤ。

【請求項 5】

前記トレッド面視において、前記サイブは、
複数の前記第 1 サイブと、複数の前記第 2 サイブとを含み、
複数の前記第 1 サイブは、それぞれが略平行に形成され、
複数の前記第 2 サイブは、それぞれが略平行に形成される請求項 1 乃至 4 の何れか一項
に記載のタイヤ。

30

【請求項 6】

前記第 1 サイブにおける、トレッド幅方向に対する、前記サイブの前記一端から前記サイ
ブが向かう方向の成す角度の大きさと、
前記第 2 サイブにおける、トレッド幅方向に対する、前記サイブの前記一端から前記サイ
ブが向かう方向の成す角度の大きさは、略一致する請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の
タイヤ。

40

【請求項 7】

前記第 1 凸状部は、前記第 1 長手方向における前記第 1 サイブの長さのうち、前記第 1
サイブの中央を含む略 1 / 3 の領域に形成される請求項 2 に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、陸部に複数のサイブが形成されたタイヤに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、自動四輪車などの車両に装着されるタイヤでは、雪氷上性能を向上させるため、

50

トレッドに設けられたブロック状の陸部にタイヤ幅方向に延びる多数のサイブを形成したり、サイブの深さを深くしたりする方法が広く用いられている。

【0003】

このようなタイヤでは、サイブに入った雪に働く雪柱せん断力や、サイブやトレッドパターンのエッジに働くエッジ効果（掘り起こし摩擦力）によって、雪氷上性能、具体的には、氷雪路における制動力やトラクションが向上する（例えば、特許文献1）。

【特許文献1】特許第3964693号公報（第3 - 4頁、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

しかしながら、上述した従来 of サイブには、次のような問題があった。すなわち、ブロック状の陸部に多数のタイヤ幅方向に延びるサイブを形成したり、サイブの深さを深くしたりすると、タイヤ周方向Rに沿った応力に対する雪氷上性能は向上するものの、前後の駆動力や横滑り時などの横力に対して、エッジ効果を得ることができず、雪氷上性能が低下する問題がある。

【0005】

陸部に多数のタイヤ幅方向に延びるサイブを形成するため、乾燥路面においても、前後の駆動力や横滑り時などの横力に対して、陸部の剛性（ブロック剛性）が低下し、初期応答性能や制動性能等の乾燥路上性能が低下する問題がある。

【0006】

20

そこで、本発明は、ブロック状の陸部にサイブが形成される場合において、雪氷上性能と乾燥路上性能とをさらに高い次元で両立させたタイヤの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述した課題を解決するため、本発明は、次のような特徴を有している。まず、本発明の第1の特徴は、タイヤ周方向（タイヤ周方向R）に沿って延びる周方向溝（例えば、周方向溝10）と、周方向溝と交差する方向に沿って延びる横溝（例えば、横溝20）と、周方向溝及び横溝によって区画されるブロック状の陸部（陸部30）とを備え、陸部に複数のサイブ（例えば、第1サイブ40）が形成されたタイヤ（空気入りタイヤ1）であって、タイヤのトレッド面視において、サイブは、トレッド幅方向に対する、サイブの一端からサイブが向かう方向の成す角度（ θ_{40} ）がプラス側の角度となる第1サイブと、トレッド幅方向に対する、サイブの一端からサイブが向かう方向の成す角度がプラス側の反対側であるマイナス側の角度となる第2サイブ（第2サイブ50）とを含み、第1サイブと第2サイブとは、タイヤ周方向（タイヤ周方向R）に沿って、隣り合って形成されることを要旨とする。

30

このようなタイヤによれば、トレッド面視において、トレッド幅方向に対するサイブの一端からサイブが向かう方向の成す角度が、プラス側の角度となる第1サイブと、プラス側の角度の反対側であるマイナス側の角度となる第2サイブとをタイヤ周方向に沿って交互に備えるため、横滑り時などのトレッド幅方向に沿った横力等のタイヤ周方向以外の方向性をもった応力に対して、第1サイブ又は、第2サイブで、トレッドパターンのエッジに働くエッジ効果を得ることができ、雪氷上性能を確保することができる。

40

【0008】

また、乾燥路面においても、横滑り時などのトレッド幅方向に沿った横力等のタイヤ周方向以外の方向性をもった応力に対して、第1サイブ又は、第2サイブでトレッドパターンが、一方向へ倒れ込むことを抑制でき、乾燥路上性能を確保することができる。

【0009】

従って、タイヤは、雪氷上性能と乾燥路上性能とをさらに高い次元で両立できる。

【0010】

本発明の第2の特徴は、本発明の第1の特徴に係り、第1サイブは、第1サイブの長手方向である第1長手方向（長手方向LD40）における溝底の略中央に形成される第1凸

50

状部（凸状部 4 2）を含み、第 2 サイブは、第 2 サイブの長手方向である第 2 長手方向（長手方向 L D 5 0）における溝底（溝底部 5 6）の両端に形成される一対の第 2 凸状部（凸状部 5 2 及び凸状部 5 4）とを含むことを要旨とする。

【 0 0 1 1 】

本発明の第 3 の特徴は、本発明の第 1 または 2 の特徴に係り、トレッド面視において、サイブは、少なくとも一部が直線状に形成されることを要旨とする。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 4 の特徴は、本発明の第 1 乃至 3 の何れか一つの特徴に係り、タイヤ周方向に沿った陸部の端部には、第 2 サイブが形成されることを要旨とする。

【 0 0 1 3 】

本発明の第 5 の特徴は、本発明の第 1 乃至 4 の何れか一つの特徴に係り、トレッド面視において、サイブは、複数の第 1 サイブと、複数の第 2 サイブとを含み、複数の第 1 サイブは、それぞれが略平行に形成され、複数の第 2 サイブは、それぞれが略平行に形成されることを要旨とする。

【 0 0 1 4 】

本発明の第 6 の特徴は、本発明の第 1 乃至 5 の何れか一つの特徴に係り、第 1 サイブにおける、トレッド幅方向に対する、サイブの一端からサイブが向かう方向の成す角度の大きさと、第 2 サイブにおける、トレッド幅方向に対する、サイブの一端からサイブが向かう方向の成す角度の大きさは、略一致することを要旨とする。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 7 の特徴は、本発明の第 2 の特徴に係り、第 1 凸状部は、第 1 長手方向における第 1 サイブの長さのうち、第 1 サイブの中央を含む略 1 / 3 の領域に形成されることを要旨とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明の特徴によれば、ブロック状の陸部にサイブが形成される場合において、雪氷上性能と乾燥路上性能とをさらに高い次元で両立させたタイヤを提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 7 】

次に、本発明に係る実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一または類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。

【 0 0 1 8 】

したがって、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

【 0 0 1 9 】

[実施形態]

本実施形態においては、(1) タイヤの構成、(2) サイブの詳細構成、(3) 比較評価、(4) 作用・効果、(5) その他の実施形態について説明する。

【 0 0 2 0 】

(1) タイヤの構成

図 1 は、本発明の実施形態において空気入りタイヤ 1 を構成するトレッドの展開図の一部拡大図である。空気入りタイヤ 1 は、周方向溝と、横溝と、陸部と、サイブとを備えている。

【 0 0 2 1 】

空気入りタイヤ 1 におけるトレッドに形成される各部位について説明する。具体的には、(1 . 1) 周方向溝、(1 . 2) 横溝、(1 . 3) 陸部、(1 . 4) サイブについて説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

(1 . 1) 周方向溝

空気入りタイヤ 1 は、タイヤ周方向 R に沿って延びる周方向溝を備える。具体的には、空気入りタイヤ 1 は周方向溝 1 0 と、周方向溝 1 2 とを備える。

【 0 0 2 3 】

(1 . 2) 横溝

空気入りタイヤ 1 は、周方向溝と交差する方向に沿って延びる横溝を備える。具体的には、空気入りタイヤ 1 には、周方向溝 1 0 及び周方向溝 1 2 と交差する方向に沿って延びる、横溝 2 0 と、横溝 2 2 とを備える。

【 0 0 2 4 】

横溝 2 0 及び横溝 2 2 は、トレッド幅方向 W_{TR} に対して、所定の角度を成す直線に沿って、延びる。横溝 2 0 及び横溝 2 2 は、互いに平行に位置するように備えられる。

10

【 0 0 2 5 】

(1 . 3) 陸部

空気入りタイヤ 1 は、周方向溝及び横溝によって区画されるブロック状の陸部 3 0 を備える。具体的には、陸部 3 0 は、周方向溝 1 0 、周方向溝 1 2 、横溝 2 0 、横溝 2 2 によって区画される。

【 0 0 2 6 】

(1 . 4) サイブ

空気入りタイヤ 1 には、陸部に複数のサイブが形成される。本実施形態におけるサイブは、トレッド面視において、直線状に形成される。

20

【 0 0 2 7 】

具体的には、サイブは、複数の第 1 サイブ 4 0 と、複数の第 2 サイブ 5 0 とを含む。第 1 サイブ 4 0 と第 2 サイブ 5 0 とは、タイヤ周方向 R に沿って、隣り合って形成される。また、複数の第 1 サイブ 4 0 は、タイヤ周方向 R に沿ってそれぞれが略平行に形成される。複数の第 2 サイブ 5 0 は、タイヤ周方向 R に沿ってそれぞれが略平行に形成される。

【 0 0 2 8 】

(2) サイブの詳細構成

陸部 3 0 に形成されたサイブの詳細構成について、説明する。具体的には、(2 . 1) 第 1 サイブ、(2 . 2) 第 2 サイブの詳細構成について、図 1 乃至 4 を用いて説明する。

30

【 0 0 2 9 】

図 2 は、空気入りタイヤ 1 を構成するトレッドにおいて、陸部 3 0 、第 1 サイブ 4 0 及び、第 2 サイブ 5 0 の断面形状を示す斜視図である。図 3 は、図 1 に示す第 1 サイブ 4 0 の A - A ' 断面図である。図 4 は、図 1 に示す第 2 サイブ 5 0 の B - B ' 断面図である。

【 0 0 3 0 】

(2 . 1) 第 1 サイブ

図 1 に示すように、第 1 サイブ 4 0 は、空気入りタイヤ 1 のトレッド面視において、トレッド幅方向 W_{TR} に対する、第 1 サイブ 4 0 の一端から第 1 サイブ 4 0 が向かう方向の成す角度がプラス側の角度となる。具体的には、第 1 サイブ 4 0 は、空気入りタイヤ 1 のトレッド面視において、トレッド幅方向 W_{TR} に沿った直線 S 1 を基準として、第 1 サイブ 4 0 が向かう方向と、直線 S 1 とがなす角度 θ_{40} は、 15° 以上 55° 以下である。第 1 サイブ 4 0 は、横溝 2 0 及び横溝 2 2 に対して平行に位置する。第 1 サイブ 4 0 は、一端を周方向溝 1 0 に、他端を周方向溝 1 2 に連通する。

40

【 0 0 3 1 】

ここで、第 1 サイブ 4 0 の一端から第 1 サイブ 4 0 が向かう方向とは、周方向溝 1 0 に連通する第 1 サイブ 4 0 の一端から、周方向溝 1 2 に連通する第 1 サイブ 4 0 の他端に向かう方向を示す。従って、第 1 サイブ 4 0 が、直線でなく例えば、ジグザグ状、波状に形成される場合は、第 1 サイブ 4 0 の一端から他端に向かう方向を、第 1 サイブ 4 0 の一端から第 1 サイブ 4 0 が向かう方向とする。

【 0 0 3 2 】

50

図 2 及び図 3 に示すように、第 1 サイブ 4 0 は、第 1 サイブ 4 0 の長手方向である長手方向 $L D 4 0$ における溝底の略中央に形成される凸状部 4 2 と、長手方向 $L D 4 0$ において、凸状部 4 2 の両端に形成され、周方向溝 1 0 及び周方向溝 1 2 よりも溝深さが浅い溝底部 4 4 及び溝底部 4 6 とを含む。

【 0 0 3 3 】

凸状部 4 2 の溝深さ $D 4 2$ は、周方向溝 1 0 の溝深さ $D 10$ 、溝底部 4 4 の溝深さ $D 44$ 、及び溝底部 4 6 の溝深さ $D 46$ よりも浅い。具体的には、凸状部 4 2 の溝深さ $D 4 2$ は、周方向溝 1 0 の溝深さ $D 10$ の長さの 2 0 % 以上 6 0 % 以下である。なお、凸状部 4 2 の溝深さ $D 4 2$ とは、凸状部 4 2 の表面から路面 G までの距離を示す。

【 0 0 3 4 】

また、溝底部 4 6 の溝深さ $D 46$ 及び溝底部 4 4 の溝深さ $D 44$ は、周方向溝 1 0 の溝深さ $D 10$ よりも浅い。具体的には、溝底部 4 6 の溝深さ $D 46$ 及び溝底部 4 4 の溝深さ $D 44$ は、周方向溝 1 0 の溝深さ $D 10$ の長さの 4 5 % 以上 8 5 % 以下である。

【 0 0 3 5 】

凸状部 4 2 は、長手方向 $L D 4 0$ における第 1 サイブ 4 0 の長さのうち、第 1 サイブ 4 0 の中央を含む略 1 / 3 の領域に形成される。

【 0 0 3 6 】

凸状部 4 2 の長手方向 $L D 4 0$ の幅 $L 4 2$ は、第 1 サイブ 4 0 の長手方向 $L D 4 0$ の幅 $L 4 0$ の長さの 1 5 % 以上 4 0 % 以下である。

【 0 0 3 7 】

(2 . 2) 第 2 サイブ

図 1 に示すように、第 2 サイブ 5 0 は、空気入りタイヤ 1 のトレッド面視において、トレッド幅方向 W_{TR} に対する、第 2 サイブ 5 0 の一端から第 2 サイブ 5 0 が向かう方向の成す角度がプラス側の反対側であるマイナス側の角度となる。具体的には、第 2 サイブ 5 0 は、空気入りタイヤ 1 のトレッド面視において、直線 $S 1$ と成す角度がプラス側の反対側であるマイナス側の角度となる。第 2 サイブ 5 0 と、直線 $S 1$ とがなす角度 α_0 は、1 5 ° 以上 5 5 ° 以下である。

【 0 0 3 8 】

なお、プラス側の反対側とは、トレッド幅方向 W_{TR} (直線 $S 1$) を基準として、第 1 サイブ 4 0 の向かう方向の成す角度をプラス側とした場合、第 2 サイブ 5 0 の向かう方向の成す角度は、トレッド幅方向 W_{TR} (直線 $S 1$) を基準として反対側に位置することを意味する。

【 0 0 3 9 】

第 1 サイブ 4 0 における、トレッド幅方向 (直線 $S 1$) に対する、第 1 サイブ 4 0 の一端から第 1 サイブ 4 0 が向かう方向の成す角度 α_0 の大きさと、第 2 サイブ 5 0 における、トレッド幅方向 (直線 $S 1$) に対する、第 2 サイブ 5 0 の一端から第 2 サイブ 5 0 が向かう方向の成す角度 α_0 の大きさは、略一致する。第 2 サイブ 5 0 は、横溝 2 0 及び横溝 2 2 に対して平行に位置する。第 2 サイブ 5 0 は、一端を周方向溝 1 0 に、他端を周方向溝 1 2 に連通する。

【 0 0 4 0 】

図 2 及び図 4 に示すように、第 2 サイブ 5 0 は、第 2 サイブ 5 0 の長手方向である長手方向 $L D 5 0$ における溝底部 5 6 の両端に形成される一対の第 2 凸状部 (凸状部 5 2 及び凸状部 5 4) とを含む。

【 0 0 4 1 】

タイヤ周方向 R に沿った陸部 3 0 の端部には、第 2 サイブ 5 0 が形成される。従って、陸部 3 0 には、第 1 サイブ 4 0 及び第 2 サイブ 5 0 の合計が奇数になるように形成される。

【 0 0 4 2 】

凸状部 5 2 の溝深さ $D 5 2$ 及び凸状部 5 4 の溝深さ $D 54$ は、周方向溝 1 0 の溝深さ $D 10$ 、溝底部 5 6 の溝深さ $D 56$ よりも浅い。具体的には、凸状部 5 2 の溝深さ $D 5 2$ 及び凸状

10

20

30

40

50

部 5 4 の溝深さ D54 は、1 mm 以上であり、周方向溝 1 0 の溝深さ D10 の長さの 4 5 % 以下である。

【 0 0 4 3 】

また、溝底部 5 6 の溝深さ D56 は、周方向溝 1 0 の溝深さ D10 の長さの 4 5 % 以上 8 5 % 以下である。

【 0 0 4 4 】

(削除)

凸状部 5 2 及び凸状部 5 4 は、長手方向 L D 5 0 における第 2 サイブ 5 0 の長さのうち、第 2 サイブ 5 0 の中央を含む略 1 / 3 の領域に形成される。

【 0 0 4 5 】

長手方向 L D 5 0 における凸状部 5 2 及び凸状部 5 4 の幅 L 5 2 及び幅 L 5 4 は、1 m m 以上であり、第 2 サイブ 5 0 の長手方向 L D 5 0 の幅 L 5 0 の長さの 4 0 % 以下である。

【 0 0 4 6 】

(削除)

(3) 比較評価

次に、本発明の効果を更に明確にするために、以下の比較例及び実施例に係る空気入りタイヤを用いて行った比較評価について説明する。具体的には、(3 . 1) 評価方法、(3 . 2) 評価結果について説明する。なお、本発明はこれらの例によって何ら限定されるものではない。

【 0 0 4 7 】

(3 . 1) 評価方法

3 種類の空気入りタイヤを用いて、ブロック剛性、乾燥路上性能、及び雪氷上性能について評価を行った。

【 0 0 4 8 】

・ブロック剛性；有限要素法 (Finite Element Method, FEM) を用いて、陸部の剛性を評価。

【 0 0 4 9 】

・乾燥路上性能；初期応答性能及び制動性能について、ドライバーによるフィーリング評価

・雪氷上性能；ドライバーによるフィーリング評価

ブロック剛性評価結果は、従来 of 空気入りタイヤである比較例 1 に係る空気入りタイヤの評価結果を 1 0 0 としたときの対比指数で表示した。ブロック剛性の評価結果は、大きい数値を示すほど、優れた性能を有することを示す。

【 0 0 5 0 】

乾燥路上性能及び雪氷上性能の評価結果は、ドライバーによるフィーリングの満点を 1 0 としたときの対比指数で表示した。乾燥路上性能及び雪氷上性能の評価結果は、大きい数値を示すほど、優れた性能を有することを示す。

【 0 0 5 1 】

比較例 1 の空気入りタイヤは、複数の直線上のサイブを備えている。具体的には、比較例 1 の空気入りタイヤのサイブは、トレッド面視において、トレッド幅方向に沿って形成されている。比較例 1 の空気入りタイヤは、実施例 1 の空気入りタイヤと比較して、トレッド面視におけるサイブの配置のみが異なる。その他、周方向溝、陸部、横溝の形状、数等は同じである。

【 0 0 5 2 】

実施例 1 及び 2 の空気入りタイヤは、図 1 に示すサイブを備えている。但し、実施例 1 の空気入りタイヤは、第 1 サイブ 4 0 のみで形成されており、図 1 のトレッド面視において、第 2 サイブ 5 0 が備えられている場所にも第 1 サイブ 4 0 が形成されている点で、実施例 2 の空気入りタイヤと異なる。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

(3.2) 評価結果

各空気入りタイヤの評価結果について、表1を参照しながら説明する。

【表1】

	比較例1	実施例1	実施例2
サイプ配置	トレッド幅方向に平行	図1(但し、全て第1サイプ)	図1
サイプ形状	-	第1サイプ	第1サイプ+第2サイプ
ブロック剛性	100	90	95
乾燥路上性能	10	6	10
雪氷上性能	10	14	14

10

【0054】

実施例1に係る空気入りタイヤは、比較例1に係る空気入りタイヤと比べて、ブロック剛性を確保しつつ、優れた雪氷上性能を備えていることが分かる。

【0055】

実施例2に係る空気入りタイヤは、実施例1に係る空気入りタイヤと比べて、同等の雪氷上性能を確保しつつ、ブロック剛性及び乾燥路上性能が向上していることが分かる。

【0056】

この結果、図1に示すような、トレッド幅方向に対して、正負が異なる方向に沿ったサイプが形成されている実施例1及び2に係る空気入りタイヤは、比較例1に係る空気入りタイヤと比べて、雪氷上性能と乾燥路上性能とをさらに高い次元で両立させていることが分かる。

20

【0057】

(4) 作用・効果

以上説明したように、本実施形態に係る空気入りタイヤ1によれば、トレッド面視において、トレッド幅方向に対するサイプの一端からサイプが向かう方向の成す角度が、プラス側の角度となる第1サイプ40と、プラス側の角度の反対側であるマイナス側の角度となる第2サイプ50とをタイヤ周方向Rに沿って交互に備えるため、横滑り時などのトレッド幅方向に沿った横力等のタイヤ周方向R以外の方向性をもった応力に対して、第1サイプ40又は、第2サイプ50で、トレッドパターンのエッジに働くエッジ効果を得ることができ、雪氷上性能を確保することができる。

30

【0058】

また、乾燥路面においても、横滑り時などのトレッド幅方向に沿った横力等のタイヤ周方向R以外の方向性をもった応力に対して、第1サイプ40又は、第2サイプ50でトレッドパターンが、一方向へ倒れ込むことを抑制でき、乾燥路上性能を確保することができる。

【0059】

従って、空気入りタイヤ1は、雪氷上性能と乾燥路上性能とをさらに高い次元で両立できる。

40

【0060】

本実施形態では、長手方向LD40に沿った断面において、凸状部42が形成される領域では、凸状部42の表面から路面Gまでの距離が、短くなるため、陸部30の変形を抑制し、陸部30の剛性が低下することを更に抑制できる。

【0061】

長手方向LD40に沿った断面において、溝底部44及び溝底部46が形成される領域では、周方向溝10及び周方向溝12よりも溝深さが浅いため、雪氷上性能を確保しつつ、陸部30の変形を抑制し、陸部30の剛性が低下することを更に抑制できる。

【0062】

長手方向LD50に沿った断面において、凸状部52及び凸状部54が形成される領域

50

では、凸状部 5 2 及び凸状部 5 4 の表面から路面 G までの距離が、短くなるため、陸部 3 0 の変形を抑制し、陸部 3 0 の剛性が低下することを更に抑制できる。

【 0 0 6 3 】

長手方向 L D 5 0 に沿った断面において、溝底部 5 6 が形成される領域では、周方向溝 1 0 及び周方向溝 1 2 よりも溝深さが浅いため、雪氷上性能を確保しつつ、陸部 3 0 の変形を抑制し、陸部 3 0 の剛性が低下することを更に抑制できる。

【 0 0 6 4 】

これにより、空気入りタイヤ 1 は、陸部 3 0 の変形を抑制し、陸部 3 0 の剛性が低下する領域を異なる領域に分布させることができるため、効果的に、雪氷上性能と乾燥路上性能とを更に向上できる。

【 0 0 6 5 】

本実施形態では、タイヤ周方向 R に沿った陸部 3 0 の端部には、第 2 サイブ 5 0 が形成されるため、陸部 3 0 のブロック剛性の低下を抑制できる。従って、空気入りタイヤ 1 は、前後の駆動力の低下を抑制できる。

【 0 0 6 6 】

本実施形態では、トレッド面視において、複数の第 1 サイブ 4 0 は、それぞれが略平行に形成され、複数の第 2 サイブ 5 0 は、それぞれが略平行に形成される。このため、第 1 サイブ 4 0、第 2 サイブ 5 0 に区画される陸部 3 0 の各ブロックの剛性を均一にすることができ、陸部 3 0 の変形を更に抑制できる。

【 0 0 6 7 】

本実施形態では、第 1 サイブ 4 0 における、トレッド幅方向に対する、第 1 サイブ 4 0 の一端から第 1 サイブ 4 0 が向かう方向の成す角度 θ_{40} の大きさと、第 2 サイブ 5 0 における角度 θ_{50} の大きさは、略一致するため、横滑り時などのトレッド幅方向に沿った横力等のタイヤ周方向 R 以外の方向性をもった応力に対して、バランスよくエッジ効果を得ることが出来る。

【 0 0 6 8 】

本実施形態では、凸状部 4 2 は、長手方向 L D 4 0 における第 1 サイブ 4 0 の長さのうち、第 1 サイブ 4 0 の中央を含む略 1 / 3 の領域に形成されるため、第 1 サイブ 4 0 の中央の剛性を向上できる。第 1 サイブ 4 0 において、第 1 サイブ 4 0 の中央は、ブロック剛性の低い領域であるため、空気入りタイヤ 1 は、効果的にブロック剛性を向上できる。

【 0 0 6 9 】

本実施形態では、凸状部 4 2、溝底部 4 4 及び溝底部 4 6 は、トレッド面視において、長手方向 L D 4 0 に沿って、直線上に形成されているため、凸状部 4 2、溝底部 4 4 及び溝底部 4 6 の各領域で応力が集中することを抑制し、クラック等の進展を低減できる。

【 0 0 7 0 】

本実施形態では、溝底部 5 6 は、トレッド面視において、長手方向 L D 5 0 に沿って、直線上に形成されているため、溝底部 5 6 の各領域で応力が集中することを抑制し、クラック等の進展を低減できる。

【 0 0 7 1 】

(5) その他の実施形態

上述したように、本発明の実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【 0 0 7 2 】

例えば、本発明の実施形態は、次のように変更することができる。

【 0 0 7 3 】

上述した実施形態では、凸状部 4 2 は、長手方向 L D 4 0 に沿った断面において、直前に形成されているが、凸状の曲線に形成されていてもよい。

【 0 0 7 4 】

上述した実施形態では、凸状部 4 2、溝底部 4 4 及び溝底部 4 6 は、長手方向 L D 4 0

10

20

30

40

50

に沿った断面において、それぞれ直前上に形成されている。

【0075】

これに対して、図5に示すように、第1サイブ40Aは、凸状部42A、溝底部44A及び溝底部46A全体で凸状部42Aを頂点として、凸状の曲線に形成されていてもよい。図5は、第1サイブ40Aの断面図である。この場合、サイブに入った雪は、両端に通る抜けやすくなるため、空気入りタイヤ1は、雪氷上性能を向上できる。

【0076】

上述した実施形態では、凸状部52、凸状部54及び溝底部56は、長手方向LD50に沿った断面において、それぞれ直前上に形成されている。

【0077】

これに対して、図6に示すように、第2サイブ50Aは、凸状部52A、凸状部54A及び溝底部56A全体で凸状部52A、凸状部54Aを頂点として、凹状の曲線に形成されていてもよい。図6は、図1に示す第2サイブ50の断面図である。この場合、凸状部52A、凸状部54Aと、溝底部56Aとの境目は、明確でなくなるため、凸状部52、凸状部54に比べて凸状部52A、凸状部54Aは、剛性を向上できる。

【0078】

上述した実施形態では、サイブ(第1サイブ40及び第2サイブ50)は、トレッド面視において、直線状に形成されているが、これに限られず、少なくとも一部が直線状に形成されていることが好ましい。

【0079】

これによれば、トレッド面視において、少なくとも一部が直線状に形成されているため、横滑り時などのトレッド幅方向に沿った横力等のタイヤ周方向R以外の方向性をもった応力に対して、第1サイブ40又は、第2サイブ50の直線状に形成される部分で、剛性を保持し、トレッドパターンのエッジに働くエッジ効果を得ることができる。従って、空気入りタイヤは、雪氷上性能を更に向上できる。

【0080】

また、サイブは、トレッド面視において、ジグザグ状、又は波状に形成されていてもよい。これによれば、ジグザグ状、又は波状に形成されたサイブにおいても、サイブの一端からサイブが向かう方向の成す角度が、プラス側の角度となる第1サイブと、マイナス側の角度となる第2サイブとを含むことで、実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0081】

上述した実施形態では、空気入りタイヤ1のトレッドパターンにおける、陸部30の配置について特に規定していない。例えば、空気入りタイヤ1のトレッドパターン全面に、陸部30を形成する必要はない。

【0082】

このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【図面の簡単な説明】

【0083】

- 【図1】本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ1を構成するトレッドの展開図である。
- 【図2】本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ1を構成する陸部30の斜視図である。
- 【図3】本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ1を構成する第1サイブ40の一部断面図である。
- 【図4】本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ1を構成する第2サイブ50の一部断面図である。
- 【図5】本発明のその他の実施形態に係る空気入りタイヤを構成する第1サイブ40Aの一部断面図である。
- 【図6】本発明の実施形態に係る空気入りタイヤを構成する第2サイブ50Aの一部断面図である。

10

20

30

40

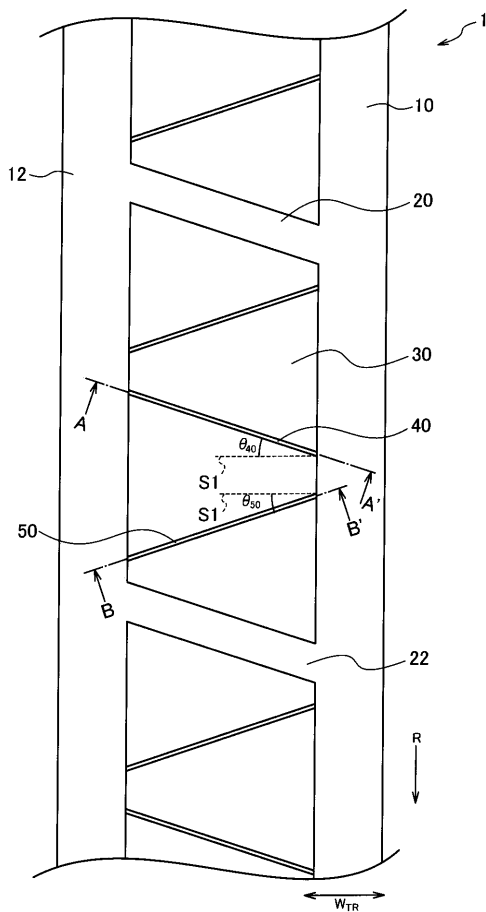
50

【符号の説明】

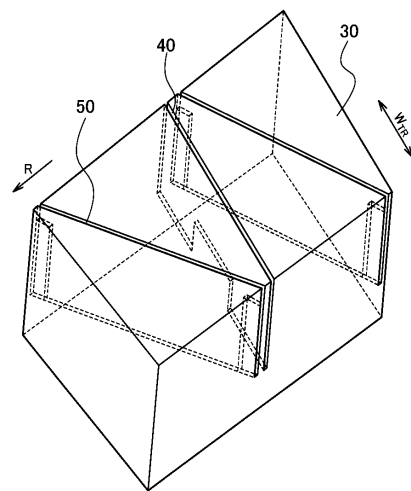
【0084】

1 ... 空気入りタイヤ、 10、12 ... 周方向溝、 20、22 ... 横溝、 30 ... 陸部、
40 ... 第1サイプ、 42 ... 凸状部、 44、46 ... 底部、 50 ... 第2サイプ、
52、54 ... 凸状部、 56 ... 凹状部、 58、60 ... 底部

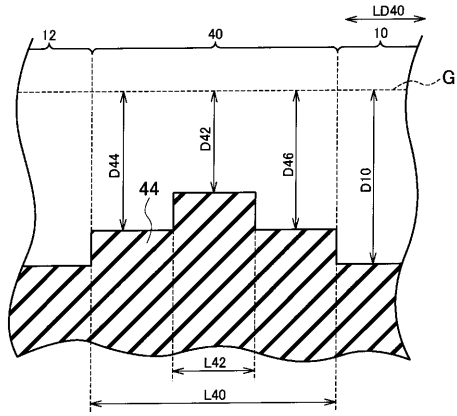
【図1】



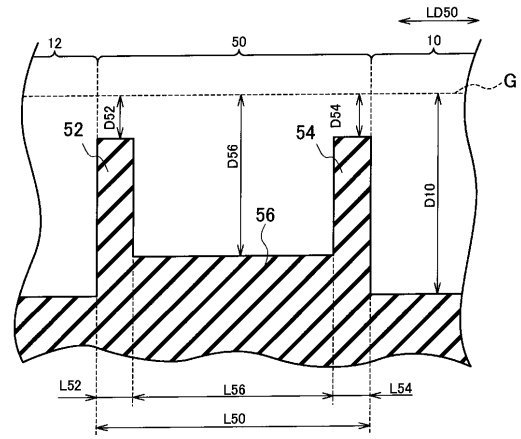
【図2】



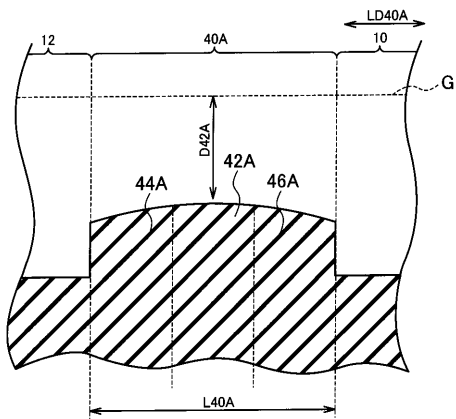
【 図 3 】



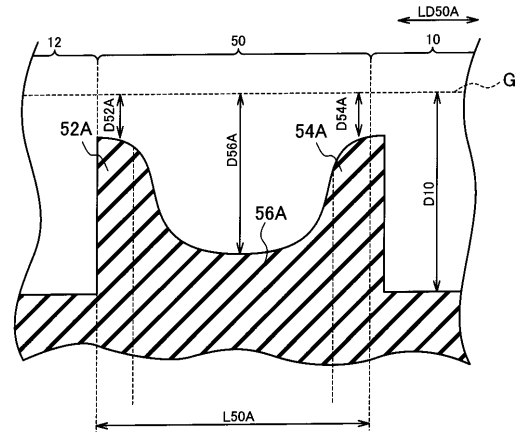
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 康二

東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社ブリヂストン技術センター内