

(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2017-190123

(P2017-190123A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017. 10. 19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 C 11/12 (2006.01)	B 6 0 C 11/12 C	
B 6 0 C 11/03 (2006.01)	B 6 0 C 11/03 C	
	B 6 0 C 11/03 3 0 0 D	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-54138 (P2017-54138)	(71) 出願人	000183233
(22) 出願日	平成29年3月21日 (2017. 3. 21)		住友ゴム工業株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2016-79756 (P2016-79756)		兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
(32) 優先日	平成28年4月12日 (2016. 4. 12)	(74) 代理人	100104134
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		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	東浦 一樹
			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

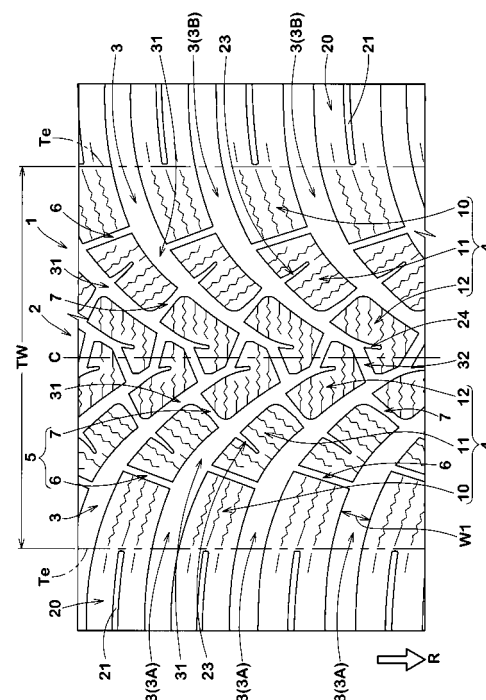
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】優れた氷雪上性能を発揮し得る空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】トレッド部を有する空気入りタイヤ1である。トレッド部2には、複数の傾斜主溝3と、傾斜陸部4とが設けられている。傾斜陸部4は、第1縦溝6により、ショルダーブロック10と、そのタイヤ軸方向内側のミドルブロック11とを含んで区分されている。ショルダーブロック10には、タイヤ軸方向に対する角度が45°未満の横サイプ15が複数設けられ、ミドルブロック11には、タイヤ周方向に対する角度が45°未満の縦サイプ16が複数設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド部を有する空気入りタイヤであって、

前記トレッド部には、トレッド端からタイヤ赤道側に向かって斜めにのびる複数の傾斜主溝と、タイヤ周方向で隣り合う前記傾斜主溝の間に区分された傾斜陸部とが設けられ、

前記傾斜陸部は、前記傾斜主溝の間を連通する第 1 縦溝により、前記第 1 縦溝のタイヤ軸方向外側のショルダーブロックと、前記第 1 縦溝のタイヤ軸方向内側のミドルブロックとを含んで区分され、

前記ショルダーブロックには、タイヤ軸方向に対する角度が 45°未満の横サイプが複数設けられ、

前記ミドルブロックには、タイヤ周方向に対する角度が 45°未満の縦サイプが複数設けられていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記ショルダーブロック上の前記横サイプは、一端が前記第 1 縦溝に連なりかつ他端が前記トレッド端よりもタイヤ軸方向内側で途切れる請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記ショルダーブロックは、前記トレッド端のタイヤ軸方向外側のバットレス面に設けられたバットレス横溝を有している請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記バットレス横溝は、前記ショルダーブロックのタイヤ周方向の中央部でタイヤ軸方向にのびている請求項 3 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記ミドルブロックは、一端が前記 1 つの傾斜主溝に連なりかつ他端が前記ミドルブロック内で途切れるミドル細溝を有している請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記傾斜陸部には、前記第 1 縦溝とタイヤ赤道との間で前記傾斜主溝の間を連通する第 2 縦溝が設けられており、前記第 2 縦溝のタイヤ軸方向内側にはクラウンブロックが区分され、

前記クラウンブロックは、一端が前記傾斜主溝に連なりかつ他端が前記クラウンブロック内で途切れるクラウン細溝を有している請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記クラウンブロックには、タイヤ軸方向に対する角度が 45°未満の横サイプが複数設けられている請求項 6 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 8】

前記クラウンブロックは、タイヤ軸方向にのびる横エッジと、前記横エッジの両端からそれぞれタイヤ軸方向のブロック幅がタイヤ周方向の一方側に向かって漸増するように斜めにのびる一对の斜めエッジとを有する台形状の先端部を含む請求項 6 又は 7 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 9】

前記第 1 縦溝と前記第 2 縦溝とは、タイヤ周方向に対して同じ向きに傾斜し、

前記第 2 縦溝は、タイヤ周方向に対して前記第 1 縦溝よりも大きい角度で傾斜している請求項 6 乃至 8 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 10】

前記横サイプのタイヤ軸方向に対する角度は、10°～30°であり、

前記縦サイプのタイヤ周方向に対する角度は、25°～40°である請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 11】

前記傾斜陸部は、少なくとも前記ショルダーブロック及び前記ミドルブロックがタイヤ

10

20

30

40

50

赤道の一方側に設けられた一方の傾斜陸部と、少なくとも前記ショルダーブロック及び前記ミドルブロックがタイヤ赤道の他方側に設けられた他方の傾斜陸部とを含み、

前記一方の傾斜陸部及び前記他方の傾斜陸部は、それぞれ、前記第 1 縦溝とタイヤ赤道との間で前記傾斜主溝の間を連通する第 2 縦溝が設けられており、前記第 2 縦溝のタイヤ軸方向内側には、先端部がタイヤ赤道を跨るクラウンブロックが区分され、

タイヤ赤道上では、前記一方の傾斜陸部の前記クラウンブロックの前記先端部と、前記他方の傾斜陸部の前記クラウンブロックの前記先端部とが、タイヤ周方向に交互に設けられ、

前記各クラウンブロックには、タイヤ軸方向に対して斜めにのびるサイプが設けられている請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 1 2】

前記トレッド部には、タイヤ周方向に沿って連続して直線状にのびる周方向溝が設けられていない請求項 1 乃至 1 1 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、優れた氷雪上性能を発揮し得る空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、下記特許文献 1 には、トレッド端からタイヤ赤道側に向かって斜めにのびる複数の傾斜主溝と、タイヤ周方向で隣り合う傾斜主溝の間に区分された傾斜陸部を有する空気入りタイヤが提案されている。特許文献 1 の傾斜陸部は、傾斜主溝の間を連通する縦溝により、ショルダーブロック及びミドルブロックに区分されている。ショルダーブロック及びミドルブロックには、それぞれ、タイヤ軸方向にのびる横サイプが設けられている。

【0003】

しかしながら、このような空気入りタイヤは、ショルダーブロック及びミドルブロックが同じ方向に変形し易く、サイプの向きが限定されるため、特に氷雪路において、直進時から旋回時の全範囲で十分なエッジ成分（エッジ効果）を発揮することができない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】特開平 6-278412 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、以上のような問題に鑑み案出されたもので、ショルダーブロック及びミドルブロックに異なる方向にのびるサイプを設けることを基本として、優れた氷雪上性能を発揮し得る空気入り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空気入りタイヤであって、前記トレッド部には、トレッド端からタイヤ赤道側に向かって斜めにのびる複数の傾斜主溝と、タイヤ周方向で隣り合う前記傾斜主溝の間に区分された傾斜陸部とが設けられ、前記傾斜陸部は、前記傾斜主溝の間を連通する第 1 縦溝により、前記第 1 縦溝のタイヤ軸方向外側のショルダーブロックと、前記第 1 縦溝のタイヤ軸方向内側のミドルブロックとを含んで区分され、前記ショルダーブロックには、タイヤ軸方向に対する角度が 45°未満の横サイプが複数設けられ、前記ミドルブロックには、タイヤ周方向に対する角度が 45°未満の縦サイプが複数設けられていることを特徴としている。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記ショルダーブロック上の前記横サイブは、一端が前記第1縦溝に連なりかつ他端が前記トレッド端よりもタイヤ軸方向内側で途切れるのが望ましい。

【0008】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記ショルダーブロックは、前記トレッド端のタイヤ軸方向外側のバットレス面に設けられたバットレス横溝を有しているのが望ましい。

【0009】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記バットレス横溝は、前記ショルダーブロックのタイヤ周方向の中央部でタイヤ軸方向にのびているのが望ましい。

【0010】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記ミドルブロックは、一端が前記1つの傾斜主溝に連なりかつ他端が前記ミドルブロック内で途切れるミドル細溝を有しているのが望ましい。

【0011】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記傾斜陸部には、前記第1縦溝とタイヤ赤道との間で前記傾斜主溝の間を連通する第2縦溝が設けられており、前記第2縦溝のタイヤ軸方向内側にはクラウンブロックが区分され、前記クラウンブロックは、一端が前記傾斜主溝に連なりかつ他端が前記クラウンブロック内で途切れるクラウン細溝を有しているのが望ましい。

【0012】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記クラウンブロックには、タイヤ軸方向に対する角度が45°未満の横サイブが複数設けられているのが望ましい。

【0013】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記クラウンブロックは、タイヤ軸方向にのびる横エッジと、前記横エッジの両端からそれぞれタイヤ軸方向のブロック幅がタイヤ周方向の一方側に向かって漸増するように斜めにのびる一对の斜めエッジとを有する台形状の先端部を含むのが望ましい。

【0014】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記第1縦溝と前記第2縦溝とは、タイヤ周方向に対して同じ向きに傾斜し、前記第2縦溝は、タイヤ周方向に対して前記第1縦溝よりも大きい角度で傾斜しているのが望ましい。

【0015】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記横サイブのタイヤ軸方向に対する角度は、10°～30°であり、前記縦サイブのタイヤ周方向に対する角度は、25°～40°であるのが望ましい。

【0016】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記傾斜陸部は、少なくとも前記ショルダーブロック及び前記ミドルブロックがタイヤ赤道の一方側に設けられた一方の傾斜陸部と、少なくとも前記ショルダーブロック及び前記ミドルブロックがタイヤ赤道の他方側に設けられた他方の傾斜陸部とを含み、

前記一方の傾斜陸部及び前記他方の傾斜陸部は、それぞれ、前記第1縦溝とタイヤ赤道との間で前記傾斜主溝の間を連通する第2縦溝が設けられており、前記第2縦溝のタイヤ軸方向内側には、先端部がタイヤ赤道を跨るクラウンブロックが区分され、

タイヤ赤道上では、前記一方の傾斜陸部の前記クラウンブロックの前記先端部と、前記他方の傾斜陸部の前記クラウンブロックの前記先端部とが、タイヤ周方向に交互に設けられ、

前記各クラウンブロックには、タイヤ軸方向に対して斜めにのびるサイブが設けられているのが望ましい。

【0017】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部には、タイヤ周方向に沿って連続し

10

20

30

40

50

て直線状にのびる周方向溝が設けられていないのが望ましい。

【発明の効果】

【0018】

本発明の空気入りタイヤのトレッド部には、トレッド端からタイヤ赤道側に向かって斜めにのびる複数の傾斜主溝と、タイヤ周方向で隣り合う前記傾斜主溝の間に区分された傾斜陸部とが設けられている。傾斜陸部は、傾斜主溝の間を連通する第1縦溝により、第1縦溝のタイヤ軸方向外側のショルダーブロックと、第1縦溝のタイヤ軸方向内側のミドルブロックとを含んで区分されている。ショルダーブロックには、タイヤ軸方向に対する角度が45°未満の横サイプが複数設けられ、ミドルブロックには、タイヤ周方向に対する角度が45°未満の縦サイプが複数設けられている。

10

【0019】

このような縦サイプ及び横サイプは、直進時及び旋回時の両方において十分なエッジ効果を発揮し、優れた氷雪上性能を発揮することができる。また、横サイプが設けられたショルダーブロックは、タイヤ軸方向の剛性が維持されるため、旋回時の変形が抑制され、操縦安定性を高めるのに役立つ。

【0020】

また、ショルダーブロック及びミドルブロックは、接地時、互いに異なる方向に変形し易い。このため、傾斜主溝及び第1縦溝内の雪が排出され易く、ひいては雪詰まりによる雪上性能の低下が長期に亘って防止される。

【図面の簡単な説明】

20

【0021】

【図1】本発明の一実施形態の空気入りタイヤのトレッド部の展開図である。

【図2】図1の傾斜陸部の拡大図である。

【図3】図1の第1傾斜主溝の輪郭の拡大図である。

【図4】本発明の他の実施形態の空気入りタイヤのトレッド部の展開図である。

【図5】比較例の空気入り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】

【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、本実施形態の空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」ということがある。）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、乗用車の冬用タイヤとして好適に使用される。また、本実施形態のタイヤ1は、回転方向Rが指定された方向性パターンを具えている。回転方向R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

【0023】

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には、複数の傾斜主溝3が設けられている。傾斜主溝3は、少なくともトレッド端Teからタイヤ赤道C側に向かって斜めにのび、かつ、タイヤ赤道Cを越え、反対側のトレッド端Teに至ることなく終端している。

【0024】

40

トレッド端Teは、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。

【0025】

「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

50

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。

【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。

【0028】

傾斜主溝3は、雪路面を走行時に溝内で雪を強く押し固め、これをせん断することにより、大きなトラクションを得ることができる。また、氷路面では、トレッド部2の広い範囲でタイヤ周方向及びタイヤ軸方向のエッジ効果を発揮することができる。

10

【0029】

ドライ性能と氷雪上性能とをバランス良く発揮するために、傾斜主溝3の溝幅W1は、例えば、6.0～15.0mmである。同様に、傾斜主溝3の溝深さは、例えば、5.0～9.5mmである。但し、傾斜主溝3は、このような具体的な寸法に限定されるものではない。

【0030】

トレッド部2には、タイヤ周方向で隣り合う傾斜主溝3、3の間を連通する縦溝5が設けられている。縦溝5は、例えば、トレッド端T e側の第1縦溝6と、第1縦溝6とタイヤ赤道Cとの間の第2縦溝7とを含んでいる。本実施形態では、傾斜主溝3及び縦溝5のさらに詳細な構成は、後述される。

20

【0031】

タイヤ周方向で隣り合う傾斜主溝3、3の間には、傾斜陸部4が区分されている。図2には、1つの傾斜陸部4の拡大図が示されている。図2に示されるように、傾斜陸部4は、第1縦溝6のタイヤ軸方向外側のショルダーブロック10と、第1縦溝6のタイヤ軸方向内側のミドルブロック11とに少なくとも区分されている。

【0032】

ショルダーブロック10には、タイヤ軸方向に対する角度 θ_1 が45°未満の横サイプ15が複数設けられている。ミドルブロック11には、タイヤ周方向に対する角度 θ_2 が45°未満の縦サイプ16が複数設けられている。本明細書において、サイプは、幅が1.5mm以下の切れ込みとして定義される。各溝は、1.5mmよりも大きい幅を有する。なお、各サイプ15、16が本実施形態のように振幅している場合、各サイプ15、16の角度は、振幅の中心線を基準として測定される。

30

【0033】

横サイプ15及び縦サイプ16は、直進時及び旋回時の両方において十分なエッジ効果を発揮することができる。また、横サイプ15が設けられたショルダーブロック10は、横剛性が維持されるため、旋回時の変形が抑制され、操縦安定性を高めるのに役立つ。ショルダーブロック10及びミドルブロック11は、接地時、互いに異なる方向に変形し易く。このため、走行により傾斜主溝3及び第1縦溝6内の雪が積極的に排出され易くなる。これは、溝に雪が詰まることによる雪上性能の低下を長期に亘って抑制するのに役立つ。

40

【0034】

上記の効果をさらに発揮するために、横サイプ15の前記角度 θ_1 は、好ましくは10°以上、より好ましくは15°以上であり、好ましくは30°以下、より好ましくは25°以下である。このような横サイプ15は、タイヤ周方向だけでなくタイヤ軸方向にもバランス良くエッジ効果を発揮し得る。

【0035】

横サイプ15は、一端が第1縦溝6に連なり、かつ、他端がトレッド端T eよりもタイヤ軸方向内側で途切れるのが望ましい。このような横サイプ15は、ショルダーブロック

50

10のトレッド端Te付近の偏摩耗を抑制するのに役立つ。

【0036】

横サイプ15は、例えば、ジグザグ状にのびているのが望ましい。このような横サイプ15は、接地時、各サイプ壁が互いに噛み合い、ショルダーブロック10の見かけの剛性を高め、ひいては操縦安定性を高めることができる。

【0037】

各横サイプ15は、他の横サイプ15と連通することなく配されており、好ましくは、互いに平行に配されている。本実施形態のショルダーブロック10には、上述した複数の横サイプ15のみが設けられており、その他のサイプは設けられていない。これにより、ショルダーブロック10の耐摩耗性が高められる。

【0038】

ショルダーブロック10は、さらに、トレッド端Teのタイヤ軸方向外側のバットレス面20に設けられたバットレス横溝21を有しているのが望ましい。本実施形態のバットレス横溝21は、例えば、ショルダーブロック10のタイヤ周方向の中央部でタイヤ軸方向にのびている。このようなバットレス横溝21は、操縦安定性を損ねずにワンダリング性能を効果的に高めることができる。

【0039】

バットレス横溝21のタイヤ軸方向の内端21iは、トレッド端Teのタイヤ軸方向外側に位置しているのが望ましい。このようなバットレス横溝21は、通常走行時には接地せず、ショルダーブロック10の剛性を維持することができる。また、バットレス横溝21は、例えば、雪上での制動時等、ショルダーブロック10に大きな接地圧が作用した場合に、その一部が接地し、エッジ効果を発揮することができる。

【0040】

上述した効果を確実に発揮させるために、バットレス横溝21のタイヤ軸方向の長さL1は、例えば、トレッド接地幅TW（図1に示され、以下、同様である。）の0.15～0.25倍であるのが望ましい。トレッド接地幅TWは、前記正規状態におけるトレッド端Te、Te間のタイヤ軸方向の距離である。

【0041】

本実施形態のミドルブロック11は、例えば、第1縦溝6と第2縦溝7との間に区分されている。ミドルブロック11に設けられた縦サイプ16は、横サイプ15同様、ジグザグ状にのびているのが望ましい。また、縦サイプ16は、例えば、傾斜主溝3の間を連通する第1縦サイプ16aと、一端が傾斜主溝3に連なり、他端がミドルブロック11内で途切れる第2縦サイプ16bとを含んでいる。このような第2縦サイプ16bは、ミドルブロック11の剛性を維持するのに役立つ。

【0042】

縦サイプ16のタイヤ周方向に対する角度 $\theta 2$ は、好ましくは 30° 以上、より好ましくは 33° 以上であり、好ましくは 40° 以下、より好ましくは 37° 以下である。このような縦サイプ16は、タイヤ軸方向及びタイヤ周方向にバランス良くエッジ効果を発揮することができる。

【0043】

各縦サイプ16は、他の縦サイプ16と連通することなく配されており、好ましくは、互いに平行に配されている。本実施形態のミドルブロック11には、上述した複数の縦サイプ16のみが設けられており、その他のサイプは設けられていない。これにより、ミドルブロック11の耐摩耗性が高められる。

【0044】

ミドルブロック11は、例えば、一端が1つの傾斜主溝3に連なりかつ他端がミドルブロック11内で途切れるミドル細溝23を有しているのが望ましい。本明細書において、細溝は、少なくとも、傾斜主溝3よりも小さい幅を有している。図1に示されるように、望ましい態様として、本実施形態のミドル細溝23は、第2縦溝7の延長線上に設けられている。このようなミドル細溝23は、傾斜主溝3及び第2縦溝7と共に大きな雪柱を生

10

20

30

40

50

成し、ひいては大きな雪柱せん断力を提供することができる。

【0045】

図2に示されるように、本実施形態の傾斜陸部4には、例えば、第2縦溝7のタイヤ軸方向内側にクラウンブロック12が区分されている。クラウンブロック12には、例えば、タイヤ軸方向に対する角度 θ_3 が 45° 未満の横サイプ17が複数設けられている。望ましい態様として、本実施形態の前記角度 θ_3 は、例えば、前記角度 θ_1 よりも小さく、さらに好ましくは、 10° 以下である。

【0046】

上述のように、本実施形態では、ショルダーブロック10及びクラウンブロック12には、横サイプ15、17が設けられ、ミドルブロック11には、縦サイプ16が設けられて

10

【0047】

クラウンブロック12に設けられた横サイプ17は、例えば、クラウンブロック12の全幅を横切る第1横サイプ17aと、一端が1つの傾斜主溝3に連なりかつ他端がクラウンブロック12内で途切れる第2横サイプ17bとを含んでいる。

【0048】

本実施形態のクラウンブロック12は、例えば、一端が傾斜主溝3に連なりかつ他端がクラウンブロック12内で途切れるクラウン細溝24を有しているのが望ましい。このようなクラウン細溝24は、大きな接地圧が作用するタイヤ赤道C付近で複雑な形状の雪柱

20

【0049】

本実施形態のクラウンブロック12は、例えば、タイヤ周方向に凸となる先端部25を有しているのが望ましい。本実施形態の先端部25は、タイヤ周方向の一方側に凸のV字状のエッジを有しているのが望ましい。このような先端部25は、雪上走行時、エッジが路面に突き刺さり、大きな反力が得られる。

【0050】

次に、傾斜主溝3及び縦溝5の1つの実施形態が説明される。図1に示されるように、傾斜主溝3は、例えば、一方(図1では左側)のトレッド端Teからタイヤ赤道C側にのびる第1傾斜主溝3Aと、他方(図1では右側)のトレッド端Teからタイヤ赤道側にのびる第2傾斜主溝3Bとを含んでいる。

30

【0051】

第1傾斜主溝3Aは、一方のトレッド端Teからタイヤ軸方向内側にのび、タイヤ赤道Cを越えて第2傾斜主溝3Bに連通している。第2傾斜主溝3Bは、他方のトレッド端Teからタイヤ軸方向内側にのび、タイヤ赤道Cを越え、第1傾斜主溝3Aに連通している。これにより、タイヤ赤道C上では、第1傾斜主溝3Aと第2傾斜主溝3Bとがタイヤ周方向に交互に設けられている。

【0052】

望ましい態様として、第1傾斜主溝3Aと第2傾斜主溝3Bとは、例えば、タイヤ赤道Cに対して互いに線対称の形状を有している。

40

【0053】

図3には、傾斜主溝3の構成を説明するための図として、第1傾斜主溝3Aの輪郭の拡大図が示されている。図3に示されるように、傾斜主溝3は、例えば、タイヤ赤道C側の内側部32と、トレッド端Te側の外側部31とを含んでいる。

【0054】

内側部32は、例えば、タイヤ赤道Cを横切り、タイヤ軸方向に対して傾斜してのびている。このような内側部32は、例えば、氷上走行時、タイヤ周方向及びタイヤ軸方向に大きなエッジ効果を発揮することができる。

【0055】

外側部31は、例えば、内側部32のタイヤ軸方向外側に連なり、トレッド端Teまで

50

のびている。外側部 3 1 は、例えば、トレッド端 T e から内側部 3 2 に向かってタイヤ軸方向に対する角度 $\theta 4$ (図示省略) を漸増させている。外側部 3 1 の前記角度 $\theta 4$ は、例えば、 $15 \sim 65^\circ$ である。なお、本明細書において、「溝の角度」とは、「溝の中心線の角度」を意味する。

【0056】

このような外側部 3 1 は、例えば、シャーベット状の水や泥を含んだ軟弱路面を走行する場合において、タイヤ赤道 C 付近の前記水や泥を効果的にトレッド端 T e 側に案内することができ、ひいては氷雪上性能を効果的に高めることができる。上述の効果をさらに発揮するために、外側部 3 1 は、例えば、トレッド端 T e 側に向かって溝幅が漸増しているのが望ましい。

10

【0057】

図 1 に示されるように、第 1 縦溝 6 は、傾斜主溝 3 の外側部 3 1 の間を連通している。第 1 縦溝 6 は、例えば、タイヤ周方向に対して傾斜している。第 2 縦溝 7 は、例えば、第 1 縦溝 6 と同じ向きに傾斜して傾斜主溝 3 の外側部 3 1 の間を連通している。第 2 縦溝 7 は、例えば、タイヤ周方向に対して第 1 縦溝 6 よりも大きい角度で傾斜しているのが望ましい。

【0058】

図 3 に示されるように、上述の縦溝 5 が傾斜主溝 3 に連通することにより、傾斜主溝 3 には、縦溝 5 との交差部 3 5 が複数設けられている。これにより、氷雪上走行時、各交差部 3 5 において雪柱が生成され、大きな雪柱せん断力が得られる。

20

【0059】

各交差部 3 5 の詳細な構成が説明される。交差部 3 5 は、例えば、傾斜主溝 3 とタイヤ周方向の一方側 (図 3 では上側) の第 1 縦溝 6 とが交わる第 1 交差部 3 6 と、傾斜主溝 3 とタイヤ周方向の他方側 (図 3 では下側) の第 1 縦溝 6 とが交わる第 2 交差部 3 7 と、傾斜主溝 3 とタイヤ周方向の一方側 (図 3 では上側) の第 2 縦溝 7 とが交わる第 3 交差部 3 8 と、傾斜主溝 3 とタイヤ周方向の他方側 (図 3 では下側) の第 2 縦溝 7 とが交わる第 4 交差部 3 9 とを含んでいる。

【0060】

本実施形態では、第 2 交差部 3 7 は、第 1 交差部 3 6 よりもタイヤ軸方向内側に位置し、第 4 交差部 3 9 は、第 3 交差部 3 8 よりもタイヤ軸方向内側に位置している。第 1 交差部 3 6 は、傾斜主溝 3 及び前記一方側の第 1 縦溝 6 の溝中心線が交わる第 1 交点 4 1 を有している。同様に、第 2 交差部 3 7 は、傾斜主溝 3 及び前記他方側の第 1 縦溝 6 の溝中心線が交わる第 2 交点 4 2 を有している。第 3 交差部 3 8 は、傾斜主溝 3 及び前記一方側の第 2 縦溝 7 の溝中心線が交わる第 3 交点 4 3 を有している。第 4 交差部 3 9 は、傾斜主溝 3 及び前記他方側の第 2 縦溝 7 の溝中心線が交わる第 4 交点 4 4 を有している。

30

【0061】

本実施形態では、トレッド端 T e から第 2 交点 4 2 までの第 1 距離 L 2 は、例えば、トレッド接地幅 T W の $13.8\% \sim 16.9\%$ であるのが望ましい。第 2 交点 4 2 から第 4 交点 4 4 までのタイヤ軸方向の第 2 距離 L 3 は、例えば、トレッド接地幅 T W の $11.8\% \sim 14.9\%$ であるのが望ましい。第 4 交点から傾斜主溝 3 の内端側の第 5 交点 4 5 までの第 3 距離 L 4 は、例えば、トレッド接地幅 T W の $9.7\% \sim 12.8\%$ であるのが望ましい。これにより、各交差部 3 5 が傾斜主溝 3 の長さ方向に適度に分散されるため、傾斜主溝 3 全体で大きな雪柱せん断力を発揮することができる。なお、第 5 交点 4 5 は、傾斜主溝 3 の溝中心線と、その内端部が交わる溝の中心線との交点である。

40

【0062】

トレッド端 T e 上の傾斜主溝 3 の外端 3 4 から第 2 交点 4 2 までのびる第 1 直線 4 6 のタイヤ軸方向に対する角度 $\theta 5$ は、例えば、 $25 \sim 35^\circ$ であるのが望ましい。第 2 交点 4 2 から第 4 交点 4 4 までのびる第 2 直線 4 7 のタイヤ軸方向に対する角度 $\theta 6$ は、例えば、 $45 \sim 55^\circ$ であるのが望ましい。第 4 交点 4 4 から外側部 3 1 の内端 3 1 i までのびる第 3 直線 4 8 のタイヤ軸方向に対する角度 $\theta 7$ は、例えば、 $55 \sim 65^\circ$ であるのが

50

望ましい。このような傾斜主溝 3 は、前記軟弱路面走行時、氷や泥を効果的に排出することができ、ひいては優れた氷雪上性能が得られる。

【0063】

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 には、例えば、タイヤ周方向に沿って連続して直線状にのびる周方向溝が設けられていないのが望ましい。このような周方向溝は、氷雪上でのトラクションの向上には不利だからである。

【0064】

本実施形態の冬用の空気入りタイヤとして、トレッド部 2 のランド比 L_r は、好ましくは 55% 以上、より好ましくは 65% 以上であり、好ましくは 75% 以下、より好ましくは 70% 以下である。これにより、ドライ路面での操縦安定性と氷雪上性能とがバランス

10

【0065】

同様の観点から、トレッド部 2 を形成するトレッドゴムのゴム硬度 H_t は、好ましくは 45° 以上、より好ましくは 55° 以上であり、好ましくは 70° 以下、より好ましくは 65° 以下である。本明細書において、前記「ゴム硬度」は、JIS-K6253 に準拠し、23℃ の環境下におけるデュロメータータイプ A による硬さである。

【0066】

図 4 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。この実施形態では、クラウンブロック 12 が、台形状の先端部 25 を有している。この先端部 25 は、タイヤ軸方向にのびる横エッジ 26 と、横エッジ 26 の両端からそれぞれタイヤ軸方向のブロック幅がタイヤ周方向の一方側に向かって漸増するように斜めにのびる一対の斜めエッジ 27、27 とを有している。この実施形態において、横エッジ 26 は、タイヤ軸方向に対して 10° 以下の角度でのびている。このような台形状の先端部 25 を有するクラウンブロック 12 は、横エッジ 26 が硬い雪柱を生成し、かつ、斜めエッジ 27、27 がこれ押し退けるときの大きな反力を発生させるため、優れた氷雪上性能を発揮することができる。

20

【0067】

クラウンブロック 12 の先端部 25 は、例えば、タイヤ赤道 C を跨っているのが望ましい。望ましい態様では、タイヤ赤道 C 上では、一方の傾斜陸部 4A のクラウンブロック 12A の先端部 25 と、他方の傾斜陸部 4B のクラウンブロック 12 の先端部 25 とが、タイヤ周方向に交互に設けられている。なお、一方の傾斜陸部 4A は、少なくともショルダーブロック 10 及びミドルブロック 11 がタイヤ赤道 C の一方側（図 4 では左側）に配されている。他方の傾斜陸部 4B は、少なくともショルダーブロック 10 及びミドルブロックがタイヤ赤道 C の他方側（図 4 では右側）に配されている。

30

【0068】

この実施形態のクラウンブロック 12 には、例えば、タイヤ軸方向に対して斜めにのびるサイプ 18 が設けられているのが望ましい。サイプ 18 のタイヤ軸方向に対する角度 θ_8 は、例えば、40°～50° であるのが望ましい。このようなサイプ 18 が設けられたクラウンブロック 12 は、氷雪上においてタイヤ軸方向及びタイヤ周方向の摩擦力を提供することができる。

40

【0069】

以上、本発明の一実施形態の空気入り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】

【0070】

図 1 の基本トレッドパターンを有するサイズ 195/65R15 の空気入りタイヤが、表 1 の仕様に基づき試作された。比較例として、図 5 に示されるように、全てのブロックに横サイプが設けられた空気入りタイヤが試作された。

50

【0071】

各タイヤとも、表1に記載された構成以外は、実質的に同じ仕様である。なお、各タイヤの共通仕様は、以下の通りである。

トレッドゴム硬度：65

ランド比：68%

トレッド接地幅：140mm

傾斜主溝の溝深さ：8.5mm

リム：15×6.0

タイヤ内圧：200kPa

テスト車両：排気量2000cc、前輪駆動車

テストタイヤ装着位置：全輪

10

【0072】

各タイヤについて、氷雪路面上でのブレーキ性能及び旋回性能、並びに、ドライ路面での旋回性能がテストされた。テスト方法は、以下の通りである。

【0073】

＜氷雪路面上でのブレーキ性能及び旋回性能＞

上記テスト車両で、雪及び氷を含んだ氷雪路面上を走行したときのブレーキ性能及び旋回性能が、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、優れた性能を有していることを示す。

【0074】

20

＜ドライ路面での旋回性能＞

上記テスト車両でドライ路面の周回コースを走行したときの旋回性能が、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。

テストの結果が表1に示される。

【0075】

【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
ショルダーブロックの横サイプの タイや軸方向に対する角度 $\theta 1$ (°)	20	20	10	15	25	30	20	20
ミドルブロックの縦サイプの タイや周方向に対する角度 $\theta 2$ (°)	90	35	35	35	35	35	30	33
クラウンブロックの横サイプの タイや軸方向に対する角度 $\theta 3$ (°)	0	0	0	0	0	0	0	0
バットレス横溝の有無	有	有	有	有	有	有	有	有
バットレス横溝の長さL1 ／トレッド接地幅	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
ミドル細溝の有無	有	有	有	有	有	有	有	有
氷雪路面上でのブレーキ性能 (評点)	100	103	104	103	102	101	101	102
氷雪路面上での旋回性能 (評点)	100	108	104	105	108	108	108	108
ドライ路面での旋回性能 (評点)	100	104	102	103	104	104	105	104

	実施例8	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
シヨルダブロックの横サイプの タイヤ軸方向に対する角度 $\theta 1$ (°)	20	20	20	20	20	20	20	20
ミドルブロックの縦サイプの タイヤ周方向に対する角度 $\theta 2$ (°)	37	40	35	35	35	35	35	35
クラウンブロックの横サイプの タイヤ軸方向に対する角度 $\theta 3$ (°)	0	0	45	90	0	0	0	0
バットレス横溝の有無	有	有	有	有	無	有	有	有
バットレス横溝の長さL1 ／トレッド接地幅	0.2	0.2	0.2	0.2	—	0.15	0.25	0.2
ミドル細溝の有無	有	有	有	有	有	有	有	無
氷雪路面上でのブレーキ性能 (評点)	103	103	102	101	101	103	103	102
氷雪路面上での旋回性能 (評点)	106	105	107	105	105	107	108	106
ドライ路面での旋回性能 (評点)	102	102	105	106	104	104	102	104

テストの結果、実施例の空気入りタイヤは、氷雪路面上でのブレーキ性能及び旋回性能がバランス良く高められていることが確認できた。しかも、実施例の空気入りタイヤは、ドライ路面での旋回性能も高められていることが確認できた。

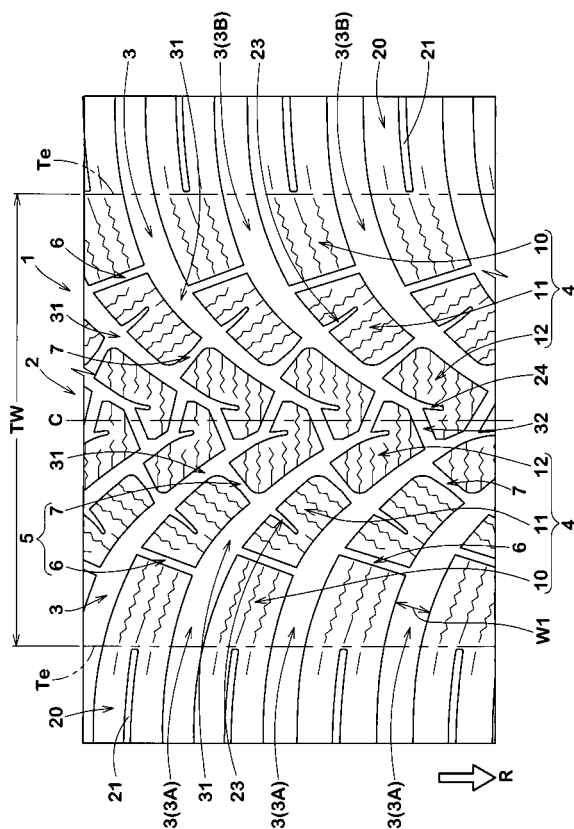
【符号の説明】

【0077】

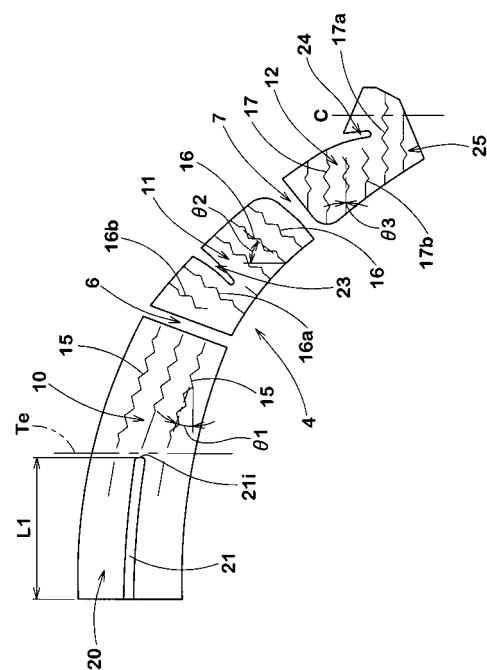
- 2 トレッド部
- 3 傾斜主溝
- 4 傾斜陸部
- 6 第1縦溝
- 10 ショルダーブロック
- 11 ミドルブロック
- 15 横サイプ
- 16 縦サイプ

10

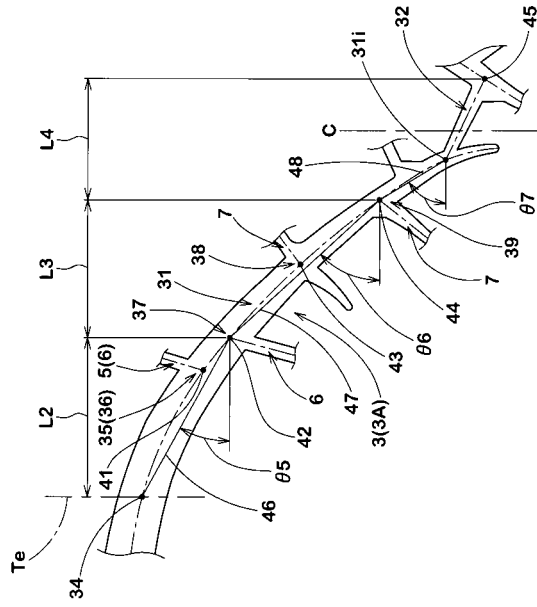
【図1】



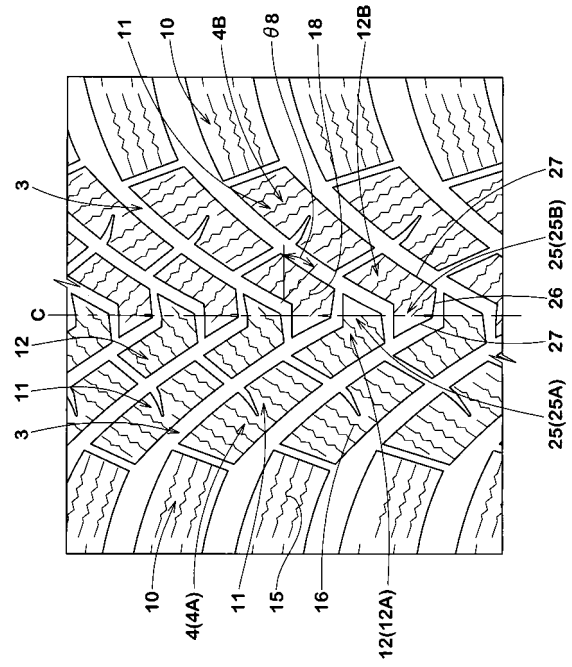
【図2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

