

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6571993号
(P6571993)

(45) 発行日 令和1年9月4日 (2019.9.4)

(24) 登録日 令和1年8月16日 (2019.8.16)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 0 C 11/03 (2006.01)	B 6 0 C 11/03 3 0 0 E
B 6 0 C 11/12 (2006.01)	B 6 0 C 11/03 3 0 0 C
B 6 0 C 11/13 (2006.01)	B 6 0 C 11/03 2 0 0 A
	B 6 0 C 11/12 A
	B 6 0 C 11/13 A
請求項の数 8 (全 14 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2015-113393 (P2015-113393)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成27年6月3日 (2015.6.3)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2016-222208 (P2016-222208A)		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(43) 公開日	平成28年12月28日 (2016.12.28)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成29年12月20日 (2017.12.20)		弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100097238
			弁理士 鈴木 治
		(74) 代理人	100173657
			弁理士 瀬沼 宗一郎
		(72) 発明者	木脇 幸洋
			東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会
			社ブリヂストン内
		(72) 発明者	藤田 俊吾
			東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会
			社ブリヂストン内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド踏面に、タイヤ周方向に延びる複数の周方向主溝により挟まれた1以上の陸部を有し、

前記陸部は、前記陸部を挟む前記複数の周方向主溝に両端が開口する横溝によって区画されて複数のブロックが形成されており、

前記ブロックには、一端が前記周方向主溝に開口し、他端が前記ブロック内で終端し、かつ、トレッド踏面の展開視において、タイヤ周方向に対して傾斜して延在する傾斜溝が形成されており、

前記傾斜溝は、前記周方向主溝に連結する連結部と、前記連結部に連結する広幅部と、前記広幅部に連結する狭幅部とを含み、

トレッド踏面の展開視において、前記広幅部及び前記狭幅部は、前記連結部よりもタイヤ周方向に対する傾斜角が小さく、

前記ブロックには、一端が、前記連結部に開口し、他端が、前記連結部が開口する前記周方向主溝とは異なる前記周方向主溝に開口する、サイプが形成されており、

トレッド踏面の展開視において、前記サイプは、屈曲部を有し、

前記ブロックは、前記傾斜溝の前記他端側の延在方向の延長線上にある側壁に面取り部を有しており、

前記傾斜溝は、トレッド踏面の展開視において、前記傾斜溝と前記面取り部との間のタイヤ周方向の寸法が、前記ブロックのタイヤ周方向の最大寸法の200%以下となる位置

10

20

まで延在していることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

トレッド踏面の展開視において、前記広幅部の溝幅は、前記狭幅部に向かって狭くなる、請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記ブロックは、前記連結部及び前記サイプにより第 1 のブロック部分及び第 2 のブロック部分に分断されている、請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記第 1 のブロック部分のタイヤ幅方向外側の側壁は、前記第 2 のブロック部分のタイヤ幅方向外側の側壁よりも、タイヤ幅方向外側に位置している、請求項 3 に記載の空気入りタイヤ。

10

【請求項 5】

前記第 1 のブロック部分は、タイヤ周方向の寸法が、タイヤ幅方向外側に向かって小さくなる、請求項 3 又は 4 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

トレッド踏面の展開視において、前記第 2 のブロック部分の、周方向主溝により区画された側壁の一方には、凸部が形成されている、請求項 3 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

トレッド踏面の展開視において、前記第 2 のブロック部分の、周方向主溝により区画された側壁の一方には、凹部が形成されている、請求項 3 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

20

【請求項 8】

少なくとも一つの前記周方向主溝は、タイヤ周方向に分断された、タイヤ周方向に延びる複数の周方向分断主溝により構成されており、

タイヤ周方向に隣接する 2 つの周方向分断主溝の間には、前記 2 つの周方向分断主溝を連結する、タイヤ幅方向に延びる連結溝が配置されており、

前記連結溝は、トレッド踏面の展開視において、前記第 1 のブロック部分の、前記周方向分断主溝により区画される側壁にタイヤ周方向に隣接して配置されている、請求項 3 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りタイヤに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、タイヤの排水性能とオフロードでの走行性能とを両立させるトレッドパターンとして、タイヤ周方向にジグザグ状に連続して延びる周方向主溝を有するパターンが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。このようなトレッドパターンによれば、周方向主溝のタイヤ周方向成分により排水性を高めつつも、幅方向成分によるエッジ効果によりトラクション性能を確保することができる。特許文献 1 に記載のようなトレッドパターンを有するタイヤの中には、泥濘地、砂利道、雪路等の悪路におけるトラクション性能を確保するために、周方向主溝のタイヤ幅方向成分の割合を大きくしたタイヤがある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011 - 235853 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

特許文献1のように、周方向主溝のタイヤ幅方向成分の割合を大きくしたタイヤでは、車外騒音が大きくなる傾向がある。近年、市街地等における車両走行時の通過騒音を低下させる要求が高まっており、泥濘地、砂利道、雪路等の悪路において高い排水性性能及びトラクション性能を有するタイヤにおいても、耐摩耗性を向上させ、しかも静粛性を向上させることができる手法が要求されている。

【0005】

本発明は、上記の問題を解決しようとするものであり、高い排水性性能及びトラクション性能を維持しつつも、耐摩耗性を向上させ、しかも静粛性を向上させることができる空気入りタイヤを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

10

【0006】

本発明の要旨構成は、以下の通りである。

本発明の空気入りタイヤは、トレッド踏面に、タイヤ周方向に延びる複数の周方向主溝により挟まれた1以上の陸部を有し、前記陸部は、前記陸部を挟む前記複数の周方向主溝に両端が開口する横溝によって区画されて複数のブロックが形成されており、前記ブロックには、一端が前記周方向主溝に開口し、他端が前記ブロック内で終端し、かつ、トレッド踏面の展開視において、タイヤ周方向に対して傾斜して延在する傾斜溝が形成されており、前記傾斜溝は、前記周方向主溝に連結する連結部と、前記連結部に連結する広幅部と、前記広幅部に連結する狭幅部とを含み、トレッド踏面の展開視において、前記広幅部及び前記狭幅部は、前記連結部よりもタイヤ周方向に対する傾斜角が小さく、前記ブロックには、一端が前記連結部に開口し、他端が前記周方向主溝に開口するサイプが形成されており、トレッド踏面の展開視において、前記サイプは、屈曲部を有している、ことを特徴とする、ものである。

20

本発明の空気入りタイヤによれば、高い排水性性能及びトラクション性能を維持しつつも、耐摩耗性を向上させ、しかも静粛性を向上させることができる

【0007】

ここで、「トレッド踏面」とは、適用リムに組み付けるとともに規定内圧を充填したタイヤを、最大負荷能力に対応する負荷を加えた状態で転動させた際に、路面に接触することになる、タイヤの全周にわたる外周面を意味する。なおここで、「適用リム」とは、タイヤサイズに応じて下記の規格に規定された標準リム（下記TRAのYEAR BOOKでは"Design Rim"。下記ETRTOのSTANDARDS MANUALでは"Measuring Rim"。）をいい、「規定内圧」とは、下記の規格において、最大負荷能力に対応して規定される空気圧をいい、「最大負荷能力」とは、下記の規格でタイヤに負荷されることが許容される最大の質量をいう。そして、その規格とは、タイヤが生産または使用される地域に有効な産業規格によって決められたものであり、例えば、アメリカ合衆国では、"The Tire and Rim Association, Inc. (TRA)"の"YEAR BOOK"であり、欧州では、"The European Tyre and Rim Technical Organisation (ETRTO)"の"STANDARDS MANUAL"であり、日本では、"日本自動車タイヤ協会 (JATMA)"の"JATMA YEAR BOOK"である。

30

40

【0008】

また、周方向主溝が「タイヤ周方向に延びる」とは、タイヤ周方向に向かって延びることを指し、タイヤ周方向に向かってジグザグ状に延びる場合や、タイヤ周方向に向かって湾曲しながら延びる場合も含まれる。

【0009】

本発明の空気入りタイヤは、トレッド踏面の展開視において、前記広幅部の溝幅は、前記狭幅部に向かって狭くなる、ことが好ましい。

この構成によれば、高い排水性性能を維持しつつも、ブロック剛性を高めて耐摩耗性能をさらに向上させることができる。

【0010】

50

本発明の空気入りタイヤは、前記ブロックは、前記傾斜溝の前記他端側の延在方向の延長方向にある側壁に面取り部を有しており、前記傾斜溝は、トレッド踏面の展開視において、前記傾斜溝と前記面取り部とのタイヤ周方向の寸法が、前記ブロックのタイヤ周方向の最大寸法の200%以下となる位置まで延在している、ことが好ましい。

この構成によれば、高い排水性性能を維持しつつも、ブロック剛性を高めて耐摩耗性能をさらに向上させることができる。

【0011】

本発明の空気入りタイヤにおいては、前記ブロックは、前記連結部及び前記サイブにより第1のブロック部分及び第2のブロック部分に分断されている、ことが好ましい。

この構成によれば、ブロック剛性を高めて耐摩耗性能をさらに向上させることができる。

10

【0012】

本発明の空気入りタイヤにおいては、前記第1のブロック部分のタイヤ幅方向外側の側壁は、前記第2のブロック部分のタイヤ幅方向外側の側壁よりも、タイヤ幅方向外側に位置している、ことが好ましい。

この構成によれば、トラクション性能をさらに向上させることができる。

【0013】

本発明の空気入りタイヤは、前記第1のブロック部分は、タイヤ周方向の寸法が、タイヤ幅方向外側に向かって小さくなる、ことが好ましい。

この構成によれば、ハンドリング性能を向上させて操縦安定性を高めることができる。

20

【0014】

本発明の空気入りタイヤは、トレッド踏面の展開視において、前記第2のブロック部分の、周方向主溝により区画される側壁の一方には、凸部が形成されている、ことが好ましい。

この構成によれば、トラクション性能をさらに向上させることができる。

【0015】

本発明の空気入りタイヤにおいては、トレッド踏面の展開視において、前記第2のブロック部分の、周方向主溝により区画される側壁の一方には、凹部が形成されている、ことが好ましい。

この構成によれば、トラクション性能をさらに向上させることができる。

30

【0016】

本発明の空気入りタイヤにおいては、少なくとも一つの前記周方向主溝は、タイヤ周方向に分断された複数の周方向分断主溝により構成されており、タイヤ周方向に隣接する2つの周方向分断主溝の間には、前記2つの周方向分断主溝を連結する連結溝が配置されており、前記連結溝は、トレッド踏面の展開視において、前記第1のブロック部分の、前記周方向分断主溝により区画される側壁にタイヤ周方向に隣接して配置されている、ことが好ましい。

この構成によれば、高い排水性能及びトラクション性能を維持しつつ、静粛性をさらに向上させることができる。

【発明の効果】

40

【0017】

本発明によれば、高い排水性性能及びトラクション性能を維持しつつも、耐摩耗性を向上させ、しかも静粛性を向上させることができる空気入りタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態にかかる空気入りタイヤのトレッドパターンを示す展開図である。

【図2】図1の連結溝の溝底のタイヤ幅方向の断面を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 9 】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に例示説明する。

【 0 0 2 0 】

図 1 は、本発明の一実施形態にかかる空気入りタイヤ（以下、単にタイヤとも称する）のトレッドパターンを示す展開図であり、タイヤを適用リムに装着し、規定内圧を充填し、無負荷とした状態のトレッド踏面を展開して示す図であり、図 2 は後述する図 1 の連結溝の溝底のタイヤ幅方向の断面を模式的に示す図である。以下、特段の説明がないかぎり、トレッドパターンの形状及び寸法は、上記状態での、又は、上記状態でトレッド踏面を展開視した場合についてのものである。

【 0 0 2 1 】

図 1 に示すように、本発明の一実施形態にかかるタイヤは、トレッド踏面 1 に、タイヤ周方向に延びる周方向主溝が形成されている。図 1 の例では、3 本の周方向主溝 2 1、2 2 及び 2 3 を有しており、タイヤ幅方向の一方側の最外側の周方向主溝 2 1 及びタイヤ幅方向の他方側の最外側の周方向主溝 2 2 は、タイヤ周方向に沿って直線状に延びるように形成されている。また本実施形態では、タイヤ赤道面 C L 付近に、周方向主溝 2 3 が形成されている。本実施形態の周方向主溝 2 3 は、タイヤ周方向に分断された複数の周方向分断主溝 2 4 により構成されている。

本実施形態では、これらの周方向主溝 2 1、2 2 及び 2 3 により、タイヤの排水性を確保することができる。

なお、図 1 に示す実施形態では、最外側の周方向主溝 2 1 及び 2 2 は、タイヤ赤道面 C L 上の 1 点を中心として、点対称となるように形成されている。

【 0 0 2 2 】

本実施形態の周方向分断主溝 2 4 は、タイヤ周方向の一方側端 2 4 a のタイヤ幅方向の位置と、タイヤ周方向の他方側端 2 4 b のタイヤ幅方向の位置が異なるように形成されている。ここで「タイヤ周方向の一方側端のタイヤ幅方向の位置と、タイヤ周方向他方側端のタイヤ幅方向の位置が異なっている」とは、一方側端及び他方側端が、タイヤ幅方向で互いにオーバーラップしない部分を有していることをいう。図 1 に示すように、本実施形態では、一方側端 2 4 a と他方側端 2 4 b とはタイヤ幅方向において一部がオーバーラップするように、周方向分断主溝 2 4 が形成されている。このように、タイヤ周方向の一方側端 2 4 a のタイヤ幅方向の位置と、タイヤ周方向の他方側端 2 4 b のタイヤ幅方向の位置が異なるように周方向分断主溝 2 4 を形成することにより、周方向分断主溝 2 4 により得られるトラクション性能を高めている。

【 0 0 2 3 】

本実施形態の周方向分断主溝 2 4 は、タイヤ周方向の一方側端 2 4 a からタイヤ周方向に沿ってタイヤ周方向に延びる第 1 の周方向部分 2 4 c と、第 1 の周方向部分 2 4 c に接続されてタイヤ周方向に対して傾斜して延びる傾斜部分 2 4 d と、傾斜部分 2 4 d に接続されてタイヤ周方向の他方側端 2 4 b までタイヤ周方向に沿ってタイヤ周方向に延びる第 2 の周方向部分 2 4 e とを含んで構成されている。また、本実施形態では、傾斜部分 2 4 d の溝壁は、面取りされて傾斜している。そのため、ブロック 7 のブロック剛性を高めて、耐摩耗性を高めることができる。

ここで、第 1 の周方向部分及び第 2 の周方向部分が「タイヤ周方向に沿ってタイヤ周方向に延びる」とは、タイヤ周方向に平行に延びる場合だけでなく、タイヤ周方向に対して $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$ の範囲で傾斜することを含むものである。また傾斜部分が、「タイヤ周方向に対して傾斜してタイヤ周方向に延びる」とは、第 1 の周方向部分及び第 2 の周方向部分よりも、タイヤ周方向に対して傾斜して延びることを意味する。

図 1 に示す本実施形態では、第 1 の周方向部分 2 4 c 及び第 2 の周方向部分 2 4 e は、それぞれタイヤ周方向に平行に延びている。また傾斜部分 2 4 d は、タイヤ周方向に対して 25° 傾斜して延びている。

周方向分断主溝 2 4 を、周方向部分 2 4 c 及び 2 4 e と、傾斜部分 2 4 d とを備えるように構成することにより、周方向部分 2 4 c 及び 2 4 e で排水性を向上させるとともに、

10

20

30

40

50

周方向部分 2 4 c 及び 2 4 e よりタイヤ周方向に対する傾斜角度の大きい傾斜部分 2 4 d で大きな雪中剪断力を得てトラクション性能をさらに向上させることができる。

【 0 0 2 4 】

本実施形態では、タイヤ周方向に隣接する 2 つの周方向分断主溝 2 4 間に、周方向分断主溝 2 4 の一方側端 2 4 a と、この周方向分断主溝 2 4 とタイヤ周方向に隣接する他の周方向分断主溝 2 4 の他方側端 2 4 b とを連結する連結溝 2 5 が配置されている。連結溝 2 5 で隣接する 2 つの周方向分断主溝 2 4 を連結することにより排水性能及びトラクション性能を高めている。図 2 に示すように、連結溝 2 5 は、連結溝 2 5 のタイヤ幅方向に沿った溝底 2 5 a の断面形状が、連結溝 2 5 のタイヤ幅方向中心に向かって凹となる曲面状に形成されている。また、連結溝 2 5 のタイヤ幅方向に沿った溝底 2 5 a の断面形状を曲面状とすることにより、トラクション性能をより高めている。

10

【 0 0 2 5 】

図 1 に示す本実施形態では、上述のように、一方側端 2 4 a と他方側端 2 4 b とはタイヤ幅方向において一部がオーバーラップするように、周方向分断主溝 2 4 が形成されている。そのため本実施形態のトレッドパターンでは、隣接する 2 つの周方向分断主溝 2 4 間に、連結溝 2 5 によってタイヤ周方向に延びる流路が確保されて、十分な排水性を確保することができている。なお排水性の確保の観点からは、周方向分断主溝 2 4 の一方側端 2 4 a と隣接する他の周方向分断主溝 2 4 の他方側端 2 4 b とは、タイヤ幅方向において、一方側端 2 4 a 及び他方側端 2 4 b における周方向分断主溝 2 4 のタイヤ幅方向寸法よりも離れていなければ、一方側端 2 4 a と他方側端 2 4 b とはタイヤ幅方向においてオーバーラップしていなくともよい。

20

周方向分断主溝 2 4 の一方側端 2 4 a と他方側端 2 4 b のタイヤ幅方向の位置を変え、隣接する 2 つの周方向分断主溝 2 4 を連結溝 2 5 で連結し、連結溝 2 5 のタイヤ幅方向に沿った溝底 2 5 a の断面形状を曲面状としているので、高いトラクション性能を維持しつつ、トレッド踏面全体における溝のタイヤ幅方向成分の割合が少なくなり、静粛性を向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示すように、本実施形態では、3 本の周方向主溝 2 1、2 2 および 2 3 並びにトレッド踏面端 T E 1 及び T E 2 により複数の陸部が区画形成されている。具体的には、周方向主溝 2 1 とタイヤ幅方向一方側のトレッド踏面端 T E 1 とにより、タイヤ幅方向の一方側の外側陸部 3 1 が区画形成され、周方向主溝 2 1 と周方向主溝 2 3 とによりタイヤ幅方向の一方側の中間陸部 3 2 が区画形成され、周方向主溝 2 3 と周方向主溝 2 2 とによりタイヤ幅方向の他方側の中間陸部 3 3 が区画形成され、周方向主溝 2 2 と他方側のトレッド踏面端 T E 2 とにより、タイヤ幅方向の他方側の外側陸部 3 4 が区画形成されている。

30

図示例では、外側陸部 3 1 及び外側陸部 3 4 のタイヤ幅方向の寸法が等しくなるように形成されている。また、中間陸部 3 2 及び中間陸部 3 3 のタイヤ幅方向の寸法が等しくなるように形成されている。

【 0 0 2 7 】

本実施形態の外側陸部 3 1 には、一端がトレッド踏面端 T E 1 に開口し、他端が周方向主溝 2 1 に開口するラグ溝 4 1 が形成されている。本実施形態では、外側陸部 3 1 にはさらに、周方向主溝 2 1 により区画される側壁に、タイヤ幅方向外側に凹となる凹部 6 1 が形成されている。凹部 6 1 を設けることにより、得られる雪中剪断力が大きくなり、トラクション性能を向上させることができる。一部の凹部 6 1 の底部は、周方向主溝 2 1 に向かうに従って、タイヤ径方向の寸法が大きくなるように階段状に構成されている。底部を階段状とすることにより、エッジ成分が増えて、トラクション性能をより向上させることができる。なお、全ての凹部 6 1 の底部を階段状としてもよく、全ての凹部 6 1 の底部を階段状としなくともよい。

40

本実施形態の外側陸部 3 1 にはまた、一端がトレッド踏面端 T E 1 に開口し、他端が周方向主溝 2 1 に開口する複数のサイプ 5 1 が形成されている。本実施形態では、サイプ 5 1 は、屈曲点を有している。本実施形態では、外側陸部 3 1 に形成された一部のサイプ 5

50

1 a は、凹部 6 1 を介して周方向主溝 2 1 に開口している。

ここで「サイプ」とは、陸部の外表面から内部に切り込まれた薄い切り込みであって、接地時に閉じることが可能なものを指す。

【 0 0 2 8 】

本実施形態では、他方側の外側陸部 3 4 には、ラグ溝 4 1、サイプ 5 1、及び、凹部 6 1 が、一方側の外側陸部 3 1 と同様の構成で、形成されている。詳細には、外側陸部 3 4 では、ラグ溝 4 1 及びサイプ 5 1 は、一端がトレッド踏面端 T E 2 に開口し、他端が周方向主溝 2 2 に（一部のサイプ 5 1 a は、凹部 6 1 を介して周方向主溝 2 2 に）開口している。凹部 6 1 は、外側陸部 3 4 の周方向主溝 2 2 により区画される側壁に、タイヤ幅方向外側に凹となるように形成されている。

10

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、周方向主溝 2 1 及び 2 3 により挟まれた中間陸部 3 2 は、周方向主溝 2 1 及び 2 3 に両端が開口する横溝 4 2 によって区画されて複数のブロック 7 が形成されている。本実施形態では、横溝 4 2 は、タイヤ周方向に対して 7 5 ° 傾斜するように形成されている。なお、横溝 4 2 は、タイヤ周方向に対して 3 0 ° ~ 9 0 ° 傾斜していることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

本実施形態の横溝 4 2 は、周方向分断主溝 2 4 の第 1 の周方向部分 2 4 c と傾斜部分 2 4 d との接続部分に開口している。言い換えると、傾斜部分 2 4 d のタイヤ周方向の一端は、周方向分断主溝 2 4 とタイヤ幅方向で隣接する他の周方向主溝 2 1 に開口する横溝 4 2 に連結されている。本実施形態では、中間陸部 3 2 にはさらに、周方向主溝 2 1 により区画される側壁に、タイヤ幅方向内側に凹となる凹部 6 2 が形成されている。そして横溝 4 2 は、凹部 6 2 を介して周方向主溝 2 1 に開口している。凹部 6 2 を設けることにより、得られる雪中剪断力が大きくなり、トラクション性能を向上させることができる。

20

【 0 0 3 1 】

本実施形態のブロック 7 には、タイヤ周方向に対して傾斜して延在する傾斜溝 4 3 が形成されている。本実施形態の傾斜溝 4 3 は、一端が周方向主溝 2 1 に開口し、他端がブロック 7 内で終端するように形成されている。このような傾斜溝 4 3 を設けることにより、排水性能を高めることができる。また、本実施形態の傾斜溝 4 3 は、一端が周方向主溝に連結される連結部 4 3 a と、連結部 4 3 a の他端に一端が連結される広幅部 4 3 b と、広幅部 4 3 b の他端に一端が連結され他端がブロック 7 内で終端する狭幅部 4 3 c とを含んで構成されている。

30

【 0 0 3 2 】

本実施形態では、広幅部 4 3 b 及び狭幅部 4 3 c は、広幅部 4 3 b 及び狭幅部 4 3 c の延在方向がタイヤ周方向に対して傾斜する角度が、連結部 4 3 a の延在方向がタイヤ周方向に対して傾斜する角度よりも小さくなるように形成されている。このような角度関係とすることにより、傾斜溝 4 3 によるパターンノイズを減少させて、静粛性能を向上させることができる。特に本実施形態では、広幅部 4 3 b 及び狭幅部 4 3 c のタイヤ幅方向外側の溝壁は、段差が無く、一体的に形成されている。なお、広幅部 4 3 b 及び狭幅部 4 3 c の延在方向がタイヤ周方向に対して傾斜する角度は、5 ~ 4 5 ° であることが好ましい。また、連結部 4 3 a の延在方向がタイヤ周方向に対して傾斜する角度は、3 0 ~ 9 0 ° であることが好ましい。

40

【 0 0 3 3 】

また本実施形態では、図 1 に示すように、広幅部 4 3 b は、狭幅部 4 3 c に向かって溝幅が狭くなるように形成されている。広幅部 4 3 b をこのように構成すると、排水性能を維持しつつ、ブロック剛性を高めて、耐摩耗性を高めることができる。なお、本実施形態では、連結部 4 3 a 及び狭幅部 4 3 c は、溝幅が一定となるように形成されている。また、本実施形態では、広幅部 4 3 b は、連結部 4 3 a よりも溝幅が大きくなるように形成されている。

【 0 0 3 4 】

50

さらに本実施形態では、広幅部 4 3 b は、広幅部 4 3 b の延在方向の寸法が、連結部 4 3 a の延在方向の寸法の 2 5 ~ 2 0 0 0 % の範囲となるように形成されていることが好ましい。また、狭幅部 4 3 c は、狭幅部 4 3 c の延在方向の寸法が、連結部 4 3 a の延在方向の寸法の 5 ~ 2 0 0 0 % の範囲となるように形成されていることが好ましい。

ここで、連結部 4 3 a、広幅部 4 3 b 及び狭幅部 4 3 c の延在方向の寸法とは、連結部 4 3 a、広幅部 4 3 b 及び狭幅部 4 3 c の 2 つの各溝壁のトレッド踏面における延在方向の寸法の平均値をいう。

【 0 0 3 5 】

さらに本実施形態では、ブロック 7 は、傾斜溝 4 3 の他端側の延在方向の延長線上にある側壁が面取りされた面取り部 7 1 を有している。より詳細には、傾斜溝 4 3 の、狭幅部 4 3 c の広幅部 4 3 b に接続されていない側の端の延在方向の延長線上にある側壁が面取りされて、面取り部 7 1 が形成されている。特に本実施形態では、傾斜溝 4 3 の狭幅部 4 3 c は、周方向分断主溝 2 4 と、横溝 4 2 との接続部に向かって延在しており、面取り部 7 1 は、周方向分断主溝 2 4 の傾斜部分 2 4 d により区画される側壁 7 2 から、横溝 4 2 により区画される側壁 7 3 にわたる部分に形成されている。なお、本実施形態では、面取り部 7 1 の形成により、周方向分断主溝 2 4 の傾斜部分 2 4 d の溝壁が面取りされて傾斜することとなっている。そのため、ブロック 7 のブロック剛性を高めて、耐摩耗性を高めることができる。

【 0 0 3 6 】

また本実施形態では、傾斜溝 4 3 の狭幅部 4 3 c は、図 1 のトレッド踏面の展開視において、傾斜溝 4 3 の狭幅部 4 3 c と面取り部 7 1 との間のタイヤ周方向の寸法が、ブロック 7 のタイヤ周方向の最大寸法の 7 5 % 以下となる位置まで延在している。このような構成とすると、傾斜溝による排水性能を向上させることができる。

【 0 0 3 7 】

本実施形態では、ブロック 7 にはさらに、複数のサイプ 5 2 が形成されている。複数のサイプ 5 2 のうち、サイプ 5 2 a は、一端が傾斜溝 4 3 の連結部 4 3 a に開口するように形成されている。本実施形態では、サイプ 5 2 a は、トレッド踏面の展開視において、屈曲部を有している。そのため、エッジ成分を大きくして、トラクション性能を向上させることができる。特に本実施形態では、サイプ 5 2 a は、他端が周方向分断主溝 2 4 を連結する連結溝 2 5 に開口している。そのため、本実施形態では、ブロック 7 は、連結部 4 3 a 及びサイプ 5 2 a により、第 1 のブロック部分 7 4 及び第 2 のブロック部分 7 5 に分断されている。本実施形態ではサイプ 5 2 a を、周方向分断主溝 2 4 を連結する連結溝 2 5 に開口させることにより、排水性能を高めることができる。また、ブロック 7 を、第 1 のブロック部分 7 4 及び第 2 のブロック部分 7 5 に分断することにより、ブロック 7 の一部に応力が集中することを抑制して、ブロック剛性を高めて、耐摩耗性を向上させることができる。

またサイプ 5 2 a が屈曲部を有しているため、連結部 4 3 a 及びサイプ 5 2 a により 2 つに分断された部分が、サイドフォース等の力が加わって倒れ込むように変形する際に、互いに支え合うことができるので、連結部 4 3 a 及びサイプ 5 2 a により分断された一方の部分に大きな応力が集中することを抑制して、耐摩耗性を向上できる。

【 0 0 3 8 】

図 1 に示すように、本実施形態では、第 1 のブロック部分 7 4 のタイヤ幅方向外側の側壁は、後述する凸部 7 7 を除き、第 2 のブロック部分 7 5 のタイヤ幅方向外側の側壁よりも、タイヤ幅方向外側に位置するように構成されている。このような構成とすると、第 2 のブロック部分 7 5 のタイヤ幅方向外側の側壁のタイヤ周方向線上と、第 1 のブロック部分 7 4 のタイヤ幅方向外側の側壁のタイヤ周方向線上に、ブロックが存在しない領域が生じて、トラクション性能を向上させることができる。

【 0 0 3 9 】

また本実施形態では、第 1 のブロック部分 7 4 は、タイヤ周方向の寸法が、タイヤ幅方向外側に向かって小さくなるように形成されている。このように構成することにより、得

10

20

30

40

50

られるエッジ成分の方向性が多様化するため、ハンドリング性能を向上させて操縦安定性を高めることができる。

【0040】

また本実施形態では、第2のブロック部分75の、周方向主溝21により区画される側壁76には、凸部77が形成されている。凸部77を形成することにより、周方向主溝21の溝幅が狭い領域の形成により得られる雪中剪断力が大きくなり、トラクション性能を向上させることができる。

【0041】

また本実施形態では、第2のブロック部分75の、周方向主溝21により区画される側壁76には、凹部78が形成されている。凹部78を形成することにより、凹部78内で雪中剪断力が得られるため、トラクション性能を向上させることができる。

10

【0042】

さらに本実施形態では、連結溝25は、第1のブロック部分74の、周方向分断主溝24により区画される側壁の周方向に隣接して配置されている。このように連結溝25を配置することにより、得られる雪中剪断力が大きくなり、トラクション性能を向上させることができる。

【0043】

本実施形態では、他方側の中間陸部33には、横溝42、傾斜溝43、サイプ52、凹部62、凸部77及び凹部78が形成されている。詳細には、他方側の中間陸部33では、横溝42は周方向主溝22及び23に開口し、傾斜溝43は、周方向主溝22に開口し、複数のサイプ52のうちサイプ52aは、周方向主溝22及び連結溝25に開口する。また、凹部62、凸部77及び凹部78は、周方向主溝22側の側壁に形成されている。

20

特に本実施形態では、中間陸部33は、タイヤ赤道面CL上の1点を中心として、中間陸部32と点対称となるように形成されている。

【0044】

以下、本実施形態のタイヤの作用効果について説明する。

【0045】

本発明の一実施形態のタイヤによれば、まず、中間陸部32及び33は、中間陸部32及び33を挟む複数の周方向主溝21、22及び23に両端が開口する横溝42によって区画されて複数のブロック7が形成されており、ブロック7には、一端が周方向主溝21及び22に開口し、他端がブロック7内で終端し、かつ、トレッド踏面の展開視において、タイヤ周方向に対して傾斜して延在する傾斜溝43が形成されている。このような傾斜溝43を設けることにより、排水性能を高めることができる。また、傾斜溝43は、周方向主溝21及び22に連結する連結部43aと、連結部43aに連結する広幅部43bと、広幅部43bに連結する狭幅部43cとを含み、トレッド踏面の展開視において、広幅部43b及び狭幅部43cは、連結部43aよりもタイヤ周方向に対する傾斜角が小さく、なるように形成されている。このような角度関係とすることにより、傾斜溝43によるパターンノイズを減少させて、静粛性能を向上させることができる。さらに、ブロック7には、一端が連結部43aに開口し、他端が周方向主溝23に開口するサイプ52aが形成されており、トレッド踏面の展開視において、サイプ52aは、屈曲部を有している。そのため、エッジ成分を大きくして、トラクション性能を向上させることができるとともに、サイプ52aにより分けられた部分が、サイドフォース等の力が加わって倒れ込むように変形する際に、互いに支え合うことができるので、サイプ52aにより分けられた一方の部分に大きな応力が集中することを抑制して、耐摩耗性を向上させることができる。よって、高い排水性能及びトラクション性能を維持しつつも、耐摩耗性を向上させ、しかも静粛性を向上させることができる。

30

40

【0046】

ここで、本発明にあつては、図1の一実施形態に示すように、トレッド踏面の展開視において、広幅部43bの溝幅は、狭幅部43cに向かって狭くなる、ことが好ましい。このような構成とすると、排水性能を維持しつつ、ブロック剛性を高めて、耐摩耗性を高め

50

ることができる。

【0047】

さらに、本発明にあつては、図1の一実施形態に示すように、ブロック7は、傾斜溝43の他端側の延在方向の延長線上の側壁に面取り部71を有しており、傾斜溝43は、トレッド踏面の展開視において、傾斜溝43と面取り部71との間のタイヤ周方向の寸法が、ブロック7のタイヤ周方向の最大寸法の200%以下となる位置まで延在している、ことが好ましい。このような構成とすると、面取り部71の形成により、周方向分断主溝24の傾斜部分24dの溝壁が傾斜することとなるため、ブロック7のブロック剛性を高めて、耐摩耗性を高めることができる。また、傾斜溝43の延在長さを長くすることができるので、傾斜溝43による排水性能を向上させることができる。

10

【0048】

また、本発明にあつては、図1の一実施形態に示すように、ブロック7は、連結部43a及びサイプ52aにより第1のブロック部分74及び第2のブロック部分75に分断されている、ことが好ましい。このような構成とすると、ブロック7の一部に応力が集中することを抑制して、ブロック剛性を高めて、耐摩耗性を向上させることができる。

【0049】

本発明にあつては、図1の一実施形態に示すように、第1のブロック部分74のタイヤ幅方向外側の側壁は、第2のブロック部分75のタイヤ幅方向外側の側壁よりも、タイヤ幅方向外側に位置している、ことが好ましい。このような構成とすると、第2のブロック部分75のタイヤ幅方向外側の側壁のタイヤ周方向線上と、第1のブロック部分74のタイヤ幅方向外側の側壁のタイヤ周方向線上に、ブロックが存在しない領域が生じて、トラクション性能を向上させることができる。

20

【0050】

本発明にあつては、図1の一実施形態に示すように、第1のブロック部分74は、タイヤ周方向の寸法が、タイヤ幅方向外側に向かって小さくなる、ことが好ましい。このように構成することにより、第1のブロック部分74により得られるエッジ成分の方向性が多様化するため、ハンドリング性能を向上させて操縦安定性を高めることができる。

【0051】

本発明にあつては、図1の一実施形態に示すように、トレッド踏面の展開視において、第2のブロック部分75の、周方向主溝により区画される側壁76には、凸部77が形成されている、ことが好ましい。このような構成とすると、周方向主溝21の溝幅が狭い領域の形成により得られる雪中剪断力が大きくなり、トラクション性能を向上させることができる。

30

【0052】

本発明にあつては、図1の一実施形態に示すように、トレッド踏面の展開視において、第2のブロック部分75の、周方向主溝により区画される側壁76には、凹部78が形成されている、ことが好ましい。このような構成とすると、凹部78内で雪中剪断力が得られるため、トラクション性能を向上させることができる。

【0053】

本発明にあつては、図1の一実施形態に示すように、周方向主溝23は、タイヤ周方向に分断された複数の周方向分断主溝24により構成されており、タイヤ周方向に隣接する2つの周方向分断主溝24の間には、2つの周方向分断主溝24を連結する連結溝25が配置されており、連結溝25は、トレッド踏面の展開視において、第1のブロック部分74の、周方向分断主溝24により区画される側壁76のタイヤ周方向に隣接して配置されている、ことが好ましい。このような構成とすると、連結溝25で隣接する2つの周方向分断主溝24を連結することで高い排水性能を維持することができる。また、隣接する2つの周方向分断主溝24を連結溝25で連結しているので、トレッド踏面全体における、溝のタイヤ幅方向成分の割合を少なくしても、高いトラクション性能を維持しつつ、静粛性を向上させることができる。また、連結溝25を、周方向分断主溝24により区画される側壁76に隣接して配置することにより、得られる雪中剪断力が大きくなり、トラクシ

40

50

ョン性能を向上させることができる。よって高い排水性能及びトラクション性能を維持しつつ、静粛性をさらに向上させることができる。

【 0 0 5 4 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に何ら限定されるものではない。例えば、トレッド踏面に、2本又は4本以上の周方向主溝が形成されていてもよい。他にも種々の変形、変更が可能である。

【実施例】

【 0 0 5 5 】

本発明の効果を確かめるため、実施例1～9にかかるタイヤと、比較例1～2にかかるタイヤとを試作し、タイヤの性能を評価する試験を行った。各タイヤの諸元は、以下の表1に示している。試験は、タイヤサイズ215/55R17の上記各タイヤを適用リムに組み付け、内圧を230kPaとして、車両に装着して行った。

【 0 0 5 6 】

<トラクション試験>

上記各タイヤについて、圃場（泥地）を5km/hの速度で走行したときのトラクション力を測定することにより行った。比較例1にかかるタイヤの評価結果を100とした場合の相対値で評価し、数値が大きい方がトラクション性に優れていることを示す。

<静粛性試験>

上記各タイヤについて、時速80km/hにて、室内ドラム試験機上で走行させた際のタイヤ側方音をJASO C606規格にて定める条件で測定して気柱共鳴音を評価した。比較例1にかかるタイヤの評価結果を100とした場合の相対値で評価し、数値が大きい方が静粛性に優れていることを示す。

<排水性試験>

上記各タイヤについて、テストコースにて水深6mmのウェット路面上を走行し、時速80km/hからブレーキをかけ静止するまでの制動距離を測定した。比較例1にかかるタイヤの評価結果を100とした場合の制動距離の比率の逆数で評価し、数値が大きい方が排水性に優れていることを示す。

<摩耗試験>

上記各タイヤについて、コンクリート路面上を40km/hの速度で20000km走行後の、ヒールアンドトゥ摩耗によって消失したラグのゴム体積を測定することにより行った。比較例1にかかるタイヤの評価結果を100とした場合の相対値で評価し、数値が大きい方が耐摩耗性に優れていることを示す。

<操縦安定性試験>

上記各タイヤについて、ドライ路面上を走行した際の走行性能をドライバーによる官能により評価した。比較例1にかかるタイヤの評価結果を100とした場合の相対値で評価し、数値が大きい方が操縦安定性に優れていることを示す。

【 0 0 5 7 】

10

20

30

【表 1】

	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	実施例9	比較例1	比較例2
サイプ52a	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	なし
広幅部43b、狭幅部43cの タイヤ周方向に対する傾斜角	20	20	20	20	20	20	20	20	20	60	60
連結部43aの タイヤ周方向に対する傾斜角	65	65	65	65	65	65	65	65	65	20	20
広幅部43bの溝幅	狭幅部43cに 向かって狭い	狭幅部43cに 向かって狭い	狭幅部43cに 向かって狭い	狭幅部43cに 向かって狭い	狭幅部43cに 向かって狭い	狭幅部43cに 向かって狭い	狭幅部43cに 向かって狭い	狭幅部43cに 向かって狭い	一定	一定	一定
面取り部71	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	なし	なし	なし	なし
ブロック7が分断されているか	分断されている	分断されている	分断されている	分断されている	分断されている	分断されている	分断されている	分断されて いない	分断されて いない	分断されて いない	分断されて いない
第1及び第2のブロック部分の タイヤ幅方向外側の側壁の位置	第1のブロック 部分が外側	第1のブロック 部分が外側	第1のブロック 部分が外側	第1のブロック 部分が外側	第1のブロック 部分が外側	同じ	—	—	—	—	—
第1のブロック部分74の タイヤ周方向の寸法	タイヤ幅方向 外側が小さい	タイヤ幅方向 外側が小さい	タイヤ幅方向 外側が小さい	タイヤ幅方向 外側が小さい	一定	—	—	—	—	—	—
凸部77	あり	あり	なし	なし	なし	—	—	—	—	—	—
凹部78	あり	あり	なし	なし	なし	—	—	—	—	—	—
周方向主溝23	周方向で分断	周方向に連続	周方向に連続	周方向に連続	周方向に連続	周方向に連続	周方向に連続	周方向に連続	周方向に連続	周方向に連続	周方向に連続
トラクション試験	115	115	112	108	105	102	100	100	100	100	98
静靱性試験	114	114	114	114	114	114	114	114	114	100	97
排水性試験	110	110	110	110	110	110	110	107	103	100	100
摩耗試験	116	116	116	116	116	116	113	114	115	100	97
操縦安定性試験	112	112	112	112	110	108	108	107	107	100	100

【産業上の利用可能性】

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

本発明によれば、高い排水性能及びトラクション性能を維持しつつも、耐摩耗性を向上させ、しかも静粛性を向上させることができる空気入りタイヤを提供することができる。

【 符号の説明 】

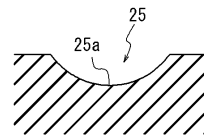
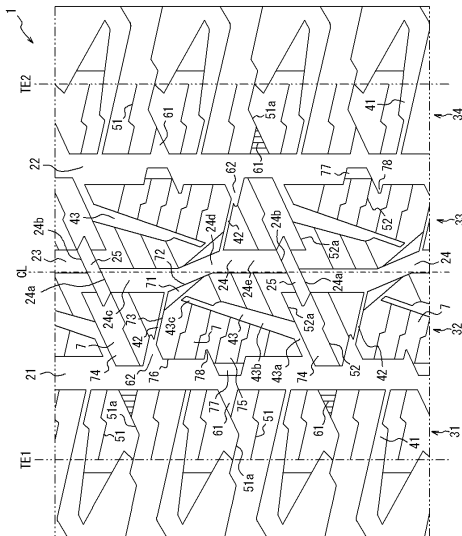
【 0 0 5 9 】

1：トレッド踏面、 21、22、23：周方向主溝、 24：周方向分断主溝、 24a：一方側端、 24b：他方側端、 24c：第1の周方向部分、 24d：傾斜部分、 24e：第2の周方向部分、 25：連結溝、 25a：溝底、 31、外側陸部、 32：中間陸部、 33：中間陸部、 34：外側陸部、 41：ラグ溝、 42：横溝、 43：傾斜溝、 43a：連結部、 43b：広幅部、 43c：狭幅部、 51、52、52a：サイプ、 61、62：凹部、 7：ブロック、 71：面取り部、 72、73：側壁、 74：第1のブロック部分、 75：第2のブロック部分、 76：側壁、 77：凸部、 78：凹部、 CL：タイヤ赤道面、 TE1、TE2：トレッド端

10

【 図 1 】

【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
	B 6 0 C	11/12	B
	B 6 0 C	11/12	C
	B 6 0 C	11/13	B

審査官 松岡 美和

(56)参考文献 欧州特許出願公開第01695844(E P , A 1)
国際公開第2012/043036(W O , A 1)
特開2003-341306(J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 C 1 1 / 0 3
B 6 0 C 1 1 / 1 2
B 6 0 C 1 1 / 1 3