

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5986593号
(P5986593)

(45) 発行日 平成28年9月6日(2016.9.6)

(24) 登録日 平成28年8月12日(2016.8.12)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 0 C 11/03 (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 C
	B 6 0 C 11/13 A

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-22578 (P2014-22578)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成26年2月7日(2014.2.7)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2015-147543 (P2015-147543A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(43) 公開日	平成27年8月20日(2015.8.20)	(74) 代理人	100104134
審査請求日	平成27年3月6日(2015.3.6)		弁理士 住友 慎太郎
		(72) 発明者	藤田 将之
			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
		審査官	増永 淳司

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】

回転方向が指定された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、一方の接地端からタイヤ赤道を通過して他方の接地端にのびかつ前記回転方向に向かって凸に湾曲した複数本の横溝と、タイヤ周方向で隣り合う前記横溝同士を接続するタイヤ赤道両側の一对の継ぎ溝と、
 タイヤ周方向で隣り合う前記横溝同士を接続するタイヤ赤道上の縦溝とが設けられることにより、
 前記横溝間に、前記回転方向に向かってタイヤ軸方向の幅が漸減する略台形状の一对のセンターブロックと、その両側の一对のショルダーブロックとが区分され、
 前記各センターブロックのタイヤ軸方向の外端は、前記ショルダーブロックのタイヤ軸方向の内端よりもタイヤ軸方向の外側に位置し、
前記ショルダーブロックは、前記横溝と接地端と連通するショルダー横溝が設けられ、
前記ショルダー横溝は、タイヤ軸方向に沿ってのびる内側部と、接地端側に向かってタイヤ周方向に対する角度が漸増する円弧状である第3溝部に沿ってのびる外側部とを含み
、
前記外側部の溝深さは、前記内側部の溝深さよりも大きいことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記横溝は、その回転方向後着側に位置する前記センターブロックに対して、その前記

回転方向の先着側の縁を区画する第1溝部と、前記センターブロックの斜辺縁を区画する一対の第2溝部とを含んでいる請求項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の前記回転方向の先着側の端部は、その回転方向の先着側で隣り合う前記ショルダーブロックの回転方向の後着側の端部よりも前記回転方向の先着側に位置している請求項1又は2記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】

前記継ぎ溝の溝幅は、1～10mmである請求項1乃至3のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】

前記ショルダーブロックには、内端が前記第2溝部に連通し、外端が接地端に連通するショルダー横溝が設けられ、

前記ショルダー横溝は、前記内端を含む内側部と、前記内側部の溝幅よりも大きい外側部とを含み、

前記外側部のタイヤ軸方向に対する角度は、45度以下である請求項2記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】

前記内側部のタイヤ軸方向に対する角度は、45度以下である請求項5記載の空気入りタイヤ。

【請求項7】

接地端からタイヤ軸方向の内側にトレッド接地幅の10%のタイヤ軸方向幅を有する外側領域において、

前記ショルダーブロックは、回転方向の先着側の第1ブロック縁と、回転方向の後着側の第2ブロック縁とを有し、

前記第1ブロック縁のタイヤ軸方向に対する角度と、前記第2ブロック縁のタイヤ軸方向に対する角度との差の絶対値は、5度以下である請求項1乃至6のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項8】

前記第1ブロック縁のタイヤ軸方向に対する角度は、45度以下である請求項7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、ウェットグリップ性能を維持しつつ耐摩耗性能を向上させた空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

ウェット路面を走行する空気入りタイヤにあつては、トレッド部に、タイヤ周方向にのびる複数の主溝と、タイヤ軸方向にのびる複数の横溝とにより複数のブロックが区分されたブロックパターンが採用されている。タイヤのウェットグリップ性能を高めるために、各溝の溝深さや溝幅を大きくすることが知られている。

【0003】

しかしながら、上述のタイヤは、大きな溝容積により、低いブロックの剛性を持つため、耐摩耗性能が悪化す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2012-116245号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0005】

本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、センターブロック及びショルダーブロックの形状を改善することを基本として、ウェットグリップ性能を維持しつつ耐摩耗性能を向上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、回転方向が指定された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、一方の接地端からタイヤ赤道を通過して他方の接地端にのびかつ前記回転方向に向かって凸に湾曲した複数本の横溝と、タイヤ周方向で隣り合う前記横溝同士を接続するタイヤ赤道両側の一对の継ぎ溝と、タイヤ周方向で隣り合う前記横溝同士を接続するタイヤ赤道上の縦溝とが設けられることにより、前記横溝間に、前記回転方向に向かってタイヤ軸方向の幅が漸減する略台形状の一对のセンターブロックと、その両側の一对のショルダーブロックとが区分され、前記各センターブロックのタイヤ軸方向の外端は、前記ショルダーブロックのタイヤ軸方向の内端よりもタイヤ軸方向の外側に位置していることを特徴とする。

10

【0007】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記横溝が、その回転方向後着側に位置する前記センターブロックに対して、その前記回転方向の先着側の縁を区画する第1溝部と、前記センターブロックの斜辺縁を区画する一对の第2溝部とを含んでいるのが望ましい。

20

【0008】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記ショルダーブロックの前記回転方向の先着側の端部が、その回転方向の先着側で隣り合う前記ショルダーブロックの回転方向の後着側の端部よりも前記回転方向の先着側に位置しているのが望ましい。

【0009】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記継ぎ溝の溝幅が、1～10mmであるのが望ましい。

【0010】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記ショルダーブロックには、内端が前記第2溝部に連通し、外端が接地端に連通するショルダー横溝が設けられ、前記ショルダー横溝は、前記内端を含む内側部と、前記内側部の溝幅よりも大きい外側部とを含み、前記外側部のタイヤ軸方向に対する角度は、45度以下であるのが望ましい。

30

【0011】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記内側部のタイヤ軸方向に対する角度が、45度以下であるのが望ましい。

【0012】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、接地端からタイヤ軸方向の内側にトレッド接地幅の10%のタイヤ軸方向幅を有する外側領域において、前記ショルダーブロックは、回転方向の先着側の第1ブロック縁と、回転方向の後着側の第2ブロック縁とを有し、前記第1ブロック縁のタイヤ軸方向に対する角度と、前記第2ブロック縁のタイヤ軸方向に対する角度との差の絶対値は、5度以下であるのが望ましい。

40

【0013】

本発明に係る前記空気入りタイヤは、前記第1ブロック縁のタイヤ軸方向に対する角度が、45度以下であるのが望ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明の空気入りタイヤでは、トレッド部に、一方の接地端からタイヤ赤道を通過して他方の接地端にのびかつ回転方向に向かって凸に湾曲した複数本の横溝と、タイヤ周方向で隣り合う横溝同士を接続するタイヤ赤道両側の一对の継ぎ溝と、タイヤ周方向で隣り合う前記横溝同士を接続するタイヤ赤道両側の一对の継ぎ溝とが設けられている。このような横溝は、路面とトレッド部の踏面との間の水膜を、タイヤの転動を利用してスムーズに両

50

側の接地端から排出しうる。継ぎ溝及び縦溝は、一方の横溝内の水を他方の横溝に移動して、さらにスムーズに接地端から排出しうる。このため、ウェットグリップ性能が向上する。

【0015】

各横溝間に、回転方向に向かってタイヤ軸方向の幅が漸減する略台形状のセンターブロックと、その両側の一对のショルダーブロックとが区分されている。このようなセンターブロックは、そのタイヤ軸方向の両側のブロック縁が、タイヤ軸方向外側に向かって回転方向の後着側へのびている。このため、横溝内の水を、さらにスムーズに接地端から排出することができる。

【0016】

センターブロックのタイヤ軸方向の外端は、ショルダーブロックのタイヤ軸方向の内端よりもタイヤ軸方向の外側に位置している。即ち、センターブロックとショルダーブロックとの間において、タイヤ軸方向に亘ってブロックが設けられていないところがない。これにより、タイヤ軸方向に亘って、トレッド部の剛性が均一化されるため、耐摩耗性能が向上する。従って、本発明の空気入りタイヤは、ウェットグリップ性能を維持しつつ耐摩耗性能を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【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】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3】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4】比較例の実施形態を示すトレッド部の展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

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には、本発明の一実施形態を示す空気入りタイヤ1のトレッド部2の展開図が示される。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は、例えば、四輪レーシングカート用として好適に利用される。本実施形態のタイヤ1は、回転方向Nが指定されている。回転方向Nは、例えば、サイドウォール部（図示しない）に文字又は記号によって表示されている。

【0019】

タイヤのトレッド部2には、一方の接地端Teからタイヤ赤道Cを通過して他方の接地端Teにのびる複数本の横溝3、タイヤ赤道Cの両側でタイヤ周方向に隣り合う横溝3、3同士を接続する一对の継ぎ溝4、及び、タイヤ赤道C上で横溝3、3間を連通する縦溝5が設けられている。

【0020】

前記「接地端」Teは、正規リムにリム組みされかつ正規内圧が充填された無負荷である正規状態のタイヤに、正規荷重を負荷してキャンバ角0度で平面に接地させた正規荷重負荷状態のときの最もタイヤ軸方向外側の接地位置として定められる。正規状態において、接地端Te、Te間のタイヤ軸方向の距離がトレッド接地幅TWとして定められる。特に断りがない場合、タイヤの各部の寸法等は、この正規状態で測定された値である。

【0021】

「正規リム」とは、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。

【0022】

「正規内圧」とは、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」とする。タイヤが乗用車用である場合、正規内圧は、

10

20

30

40

50

180 kPaである。タイヤがレーシングカート用の場合、正規内圧は、100 kPaである。

【0023】

「正規荷重」とは、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、JATMAであれば「最大負荷能力」、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「LOAD CAPACITY」である。タイヤが乗用車用の場合には、前記荷重の88%に相当する荷重である。タイヤがレーシングカート用の場合、正規荷重は392 Nである。

【0024】

本実施形態の横溝3は、回転方向Nに向かって凸に湾曲している。このような横溝3は、路面とトレッド部2の踏面2aとの間の水膜を、タイヤ1の回転を利用してスムーズに両側の接地端Teから排出しうる。従って、本実施形態のタイヤ1は、優れた排水性能を有する。

【0025】

各横溝3は、タイヤ赤道Cを横切る第1溝部8と、第1溝部8のタイヤ軸方向外側に設けられる一対の第2溝部9と、第2溝部9のタイヤ軸方向外側に設けられる一対の第3溝部10とを含んでいる。

【0026】

第1溝部8は、本実施形態では、タイヤ赤道Cからその両側に向かって回転方向Nの後着側に傾斜している。これにより、タイヤの回転を利用して、タイヤ赤道C近傍の水膜をスムーズに第2溝部9側へ排出できる。良好な排水性能とパターン剛性とを得るために、第1溝部8の溝幅W1は、好ましくは、トレッド接地幅TWの5%~30%である。本実施形態の第1溝部8は、一定の溝幅を有している。このような第1溝部8は、排水抵抗が小さいため、さらにスムーズに排水できる。

【0027】

第2溝部9は、第1溝部8から折れ曲がり、第1溝部8よりもタイヤ周方向に対して小さな角度2で回転方向Nの後着側に傾斜している。このような第2溝部9も、タイヤの回転を利用して、横溝3内の水を、スムーズに接地端Te側へ排出しうる。

【0028】

第2溝部9の角度2が過度に小さい場合、第2溝部9の長さが大きくなり、トレッド部2の陸部の容積が小さくなるため、耐摩耗性能が悪化するおそれがある。このため、第2溝部9の角度2は、好ましくは、10~30度である。

【0029】

第2溝部9は、直線状にのびている。このような第2溝部9は、第2溝部9の両側の陸部の剛性を大きく確保しつつ、排水抵抗を小さくするため、耐摩耗性能とウェットグリップ性能とをバランス良く向上する。

【0030】

上述の作用を効果的に発揮させるために、第2溝部9の溝幅W2は、好ましくは、トレッド接地幅TWの3%~25%である。

【0031】

本実施形態の第3溝部10は、第2溝部9と滑らかに接続され、かつ、第2溝部9よりもタイヤ周方向に対し大きな角度3で傾斜している。このような第3溝部10は、大きな横力が作用する旋回走行時において、溝内の水をよりスムーズに排出しうる。より好ましい態様では、第3溝部10は、接地端Te側に向かって角度3が漸増する円弧状である。これにより、上述の作用がより効果的に発揮される。

【0032】

特に限定されるものではないが、第3溝部10の溝幅W3は、好ましくは、トレッド接地幅TWの3%~25%である。

【0033】

10

20

30

40

50

横溝 3 の溝深さについては、慣例に従って種々定めることができる。トレッド部 2 の陸部の剛性を確保しつつ、ウェットグリップ性能の低下を抑制する観点より、横溝 3 の溝深さは、好ましくは、3 ~ 7 mm である。

【 0 0 3 4 】

本実施形態の継ぎ溝 4 は、第 1 溝部 8 と第 2 溝部 9 との折れ曲がり部 1 1 と、この折れ曲がり部 1 1 の回転方向 N の先着側の横溝 3 の第 3 溝部 1 0 とを接続している。これにより、大きな排水抵抗の折れ曲がり部 1 1 内の水が第 3 溝部 1 0 を介してスムーズに排水されるため、ウェットグリップ性能が大きく向上する。

【 0 0 3 5 】

継ぎ溝 4 の溝幅 W 4 は、好ましくは、1 ~ 10 mm である。継ぎ溝 4 の溝幅 W 4 が 1 mm 未満の場合、横溝 4 内の水が、横溝 3、3 間をスムーズに移動できず、排水性能を高めることができないおそれがある。継ぎ溝 4 の溝幅 W 4 が 10 mm を超える場合、継ぎ溝 4 の両側の陸部の容積が小さくなり、耐摩耗性能が悪化するおそれがある。同様の観点より、継ぎ溝 4 の溝深さは、例えば、横溝 3 の溝深さの 80 % ~ 100 % が望ましい。

【 0 0 3 6 】

本実施形態の縦溝 5 は、直線状にのびている。これにより、縦溝 5 と横溝 3 とでタイヤ周方向に連続して直線状にのびる溝が形成される。従って、最も排出され難いタイヤ赤道 C 上の陸部の踏面の水膜をスムーズに回転方向 N の後着側へ排出できる。

【 0 0 3 7 】

直進走行時に大きな接地圧の作用するタイヤ赤道 C 近傍の陸部の剛性を確保しつつ排水性能を高めるため、縦溝 5 の溝幅 W 5 は、好ましくは、トレッド接地幅 T W の 4 ~ 10 % である。同様の観点より、縦溝 5 の溝深さは、好ましくは、横溝 3 の 80 ~ 120 % である。

【 0 0 3 8 】

図 2 は、本実施形態のトレッド部 2 の展開図である。図 2 に示されるように、トレッド部 2 には、タイヤ周方向に隣り合う横溝 3、3 と、一对の継ぎ溝 4、4 と、縦溝 5 とで区分される一对のセンターブロック 1 2、及び、タイヤ周方向に隣り合う横溝 3、3 と、継ぎ溝 4 と、接地端 T e とで区分される一对のショルダーブロック 1 3 とが設けられている。

【 0 0 3 9 】

センターブロック 1 2 は、回転方向 N に向かってタイヤ軸方向の幅 W a が漸減する略台形状である。本実施形態のセンターブロック 1 2 は、その回転方向 N の先着側の縁 1 2 a、先着側の縁 1 2 a よりもタイヤ軸方向の長さが大きい後着側の縁 1 2 b、及び、先着側の縁 1 2 a と後着側の縁 1 2 b とのタイヤ軸方向外側の端を継ぎかつ接地端 T e 側に向かって回転方向 N の後着側に傾斜する一对の斜辺縁 1 2 c とを有している。このようなセンターブロック 1 2 は、斜辺縁 1 2 c が、さらにスムーズに横溝 3 内の水を排出し得る。なお、「略台形状」のブロックとは、タイヤ周方向の両側に、傾斜の向きが互いに同じであるブロックの縁を持っているブロックを意味し、厳密な台形である必要はない。

【 0 0 4 0 】

先着側の縁 1 2 a 及び後着側の縁 1 2 b は、第 1 溝部 8 を区画している。斜辺縁 1 2 c は、第 2 溝部 9 を区画している。

【 0 0 4 1 】

センターブロック 1 2 は、先着側の縁 1 2 a のタイヤ軸方向に対する角度 θ_1 とセンターブロック 1 2 の後着側の縁 1 2 b のタイヤ軸方向に対する角度 θ_2 との差の絶対値 $|\theta_1 - \theta_2|$ が、5 度以下であるのが望ましい。これにより、センターブロック 1 2 のタイヤ周方向の剛性がタイヤ軸方向に亘って均一化されて、優れた耐摩耗性能が発揮される。

【 0 0 4 2 】

センターブロック 1 2 のタイヤ軸方向の剛性を高め、ウェットグリップ性能を向上させるため、センターブロック 1 2 の先着側の縁 7 a の角度 θ_1 、及び、後着側の縁 7 b の角度 θ_2 は、好ましくは 45 度以下、より好ましくは 30 度以下、さらに好ましくは、10

10

20

30

40

50

度以下である。

【0043】

ショルダーブロック13は、タイヤ軸方向の外側に向かってタイヤ周方向長さL1が増加する形状である。このようなショルダーブロック13は、旋回走行時に、より大きな接地圧が作用する接地端Te側のショルダーブロック13の剛性を高めることができ、耐摩耗性能及び耐偏摩耗性能をさらに向上する。

【0044】

ショルダーブロック13のタイヤ軸方向の内端13iは、センターブロック12のタイヤ軸方向の外端12eよりもタイヤ軸方向の内側に位置している。即ち、センターブロック12とショルダーブロック13との間において、タイヤ周方向に見てブロックが設けられていないところがない。これにより、タイヤ周方向に見て、トレッド部2の剛性が均一化されるため、耐偏摩耗性能や耐摩耗性能が、一層向上する。

10

【0045】

ショルダーブロック13のタイヤ軸方向の内端13iが、センターブロック12のタイヤ軸方向の外端12eよりも過度にタイヤ軸方向内側に位置している場合、横溝3の第2溝部9の溝幅W2が小さくなり、ウェットグリップ性能が悪化するおそれがある。このため、ショルダーブロック13の内端13iとセンターブロック12の外端12eとのタイヤ軸方向距離L2は、好ましくは、1～4mmである。

【0046】

センターブロック12及びショルダーブロック13における偏摩耗を抑制するため、ショルダーブロック13のタイヤ軸方向の最大幅Wbは、好ましくは、トレッド接地幅TWの25%～35%である。

20

【0047】

ショルダーブロック13の回転方向Nの先着側の端部13aは、その回転方向Nの先着側で隣り合うショルダーブロック13の回転方向Nの後着側の端部13bよりも回転方向Nの先着側に位置している。これにより、旋回走行時、大きな横力が作用するショルダーブロック13において、そのタイヤ軸方向の剛性をタイヤ周方向に亘ってバランス良く確保することができる。このため、優れた耐摩耗性能が発揮される。

【0048】

ショルダーブロック13の先着側の端部13aと、その回転方向Nの先着側で隣り合うショルダーブロック13の後着側の端部13bとのタイヤ周方向の距離(以下、単に「ショルダーブロック重なり長さ」という場合がある)L3が過度に大きい場合、横溝3の第2溝部9や第3溝部10の溝幅が小さくなり、ウェットグリップ性能が悪化するおそれがある。このため、ショルダーブロック重なり長さL3は、好ましくは、ショルダーブロック13のタイヤ周方向の最大長さLaの10%～25%である。

30

【0049】

図3は、本実施形態のトレッド部2の展開図である。図3に示されるように、ショルダーブロック13には、ショルダー横溝15が設けられている。ショルダー横溝15は、その内端15aが、第2溝部9に連通し、その外端15bが接地端Teに連通している。このようなショルダー横溝15は、ショルダーブロック13の踏面と路面との間の水膜を接地端Teに排出し、さらにウェットグリップ性能を向上する。

40

【0050】

ショルダー横溝15は、内端15aを含む内側部16と、内側部16の溝幅W6よりも大きい溝幅W7を有する外側部17とを含んでいる。

【0051】

本実施形態の内側部16は、タイヤ軸方向に沿ってのびている。これにより、ショルダーブロック13のタイヤ軸方向内側部分のタイヤ軸方向の剛性が確保され、旋回走行時のウェットグリップ性能が高く維持される。このような観点より、内側部16のタイヤ軸方向に対する角度4は、好ましくは45度以下、より好ましくは20度以下、さらに好ましくは5度以下である。

50

【 0 0 5 2 】

ショルダーブロック 13 のタイヤ軸方向内側部分の剛性を確保しつつ、排水性能を高めるため、内側部 16 の溝幅 W_6 は、 $1.0 \sim 3.0$ mm であるのが望ましい。内側部 16 の溝深さは、横溝 3 の溝深さの $45\% \sim 70\%$ である。

【 0 0 5 3 】

外側部 17 は、第 3 溝部 10 に沿ってのびている。即ち、タイヤ軸方向外側に向かって回転方向 N の後着側へのびている。これにより、外側部 17 と第 3 溝部 10 との間のショルダーブロック 13 のタイヤ周方向の剛性をタイヤ軸方向に亘って、均一化することができ、耐摩耗性能とウェットグリップ性能とをバランス良く高めることができる。

【 0 0 5 4 】

このような観点より、タイヤ軸方向に同じ位置における、外側部 17 のタイヤ軸方向に対する角度 α_5 と第 3 溝部 10 の角度 α_3 (図 1 に示す) との差の絶対値 $|\alpha_3 - \alpha_5|$ は、好ましくは 10 度以下、より好ましくは 5 度以下である。

【 0 0 5 5 】

外側部 17 の溝幅 W_7 は、耐摩耗性能とウェットグリップ性能とをバランス良く高めるため、好ましくは、ショルダーブロック 13 のタイヤ周方向の最大長さ L_a の $2\% \sim 15\%$ である。

【 0 0 5 6 】

外側部 17 の溝深さは、内側部 16 の溝深さよりも大きいのが望ましい。これにより、効果的にショルダー横溝 15 内の水を接地端 T_e 側へ排出できる。ウェットグリップ性能と耐摩耗性能とをバランス良く高めるため、外側部 17 の溝深さは、好ましくは、横溝 3 の溝深さの $80\% \sim 100\%$ である。

【 0 0 5 7 】

このようなショルダー横溝 15 によって、ショルダーブロック 13 は、ショルダー横溝 15 よりも回転方向 N の先着側に形成される先着側ブロック片 13 A と、先着側ブロック片 13 A よりも回転方向 N の後着側に形成される後着側ブロック片 13 B とに区分されている。

【 0 0 5 8 】

先着側ブロック片 13 A の踏面の面積は、好ましくは、後着側ブロック片 13 B の踏面の面積の $90\% \sim 110\%$ である。即ち、先着側ブロック片 13 A の踏面の面積が後着側ブロック片 13 B の踏面の面積の 90% 未満の場合、又は 110% を超える場合、先着側ブロック片 13 A のパターン剛性と後着側ブロック片 13 B のパターン剛性との差が大きく異なり、偏摩耗が生じ易くなる。このため、先着側ブロック片 13 A の踏面の面積は、より好ましくは、後着側ブロック片 13 B の踏面の面積の $95\% \sim 105\%$ である。

【 0 0 5 9 】

上述の作用を効果的に発揮させるため、ショルダー横溝 15 の内端 $15a$ と、ショルダーブロック 13 の先着側の端部 $13a$ とのタイヤ周方向の長さ L_4 は、好ましくは、タイヤ周方向最大長さ L_a の $40\% \sim 60\%$ である。また、ショルダー横溝 15 の外端 $15b$ と後着側の端部 $13b$ とのタイヤ周方向の長さ L_5 は、ショルダーブロック 13 の接地端 T_e 上のタイヤ周方向長さ L_c の $40\% \sim 60\%$ であるのが望ましい。ショルダー横溝 15 の内端 $15a$ 、外端 $15b$ は、ショルダー横溝 15 の溝中心線上で特定される。

【 0 0 6 0 】

図 2 に示されるように、ショルダーブロック 13 は、回転方向 N の先着側の第 1 ブロック縁 $14a$ と、回転方向 N の後着側の第 2 ブロック縁 $14b$ とを有している。接地端 T_e からタイヤ軸方向の内側にトレッド接地幅 TW の 10% のタイヤ軸方向幅 W_s を有する外側領域 S_o において、第 1 ブロック縁 $14a$ のタイヤ軸方向に対する角度 α_4 と、第 2 ブロック縁 $14b$ のタイヤ軸方向に対する角度 α_5 との差の絶対値 $|\alpha_4 - \alpha_5|$ は、好ましくは、 5 度以下である。これにより、最も大きな横力が作用する外側領域 S_o において、タイヤ周方向の剛性がタイヤ軸方向に亘って確保され、耐摩耗性能やウェットグリップ性能がバランス良く向上する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

上述の作用を効果的に発揮させるため、第1ブロック縁14aの角度 θ_4 及び第2ブロック縁14bの角度 θ_5 は、好ましくは10度以下、より好ましくは5度以下である。

【 0 0 6 2 】

図3に示されるように、以上のように形成されたトレッド部2は、下記の関係を充足するのが望ましい。

センター領域 C_r のランド比<ミドル領域 M_r のランド比、
ミドル領域 M_r のランド比<ショルダー領域 S_r のランド比

ここで、各領域のランド比は、各領域の踏面の全表面積 M_b と、各領域に設けられた全ての溝を埋めて得られる仮想踏面の仮想表面積 M_a との比(M_b/M_a)である。センター領域 C_r は、タイヤ赤道 C を中心とするトレッド接地幅 TW の34%の領域である。ショルダー領域 S_r は、両側の接地端 T_e からタイヤ軸方向内側へトレッド接地幅 TW の16%の領域である。ミドル領域 M_r は、センター領域 C_r とショルダー領域 S_r との間の領域である。

10

【 0 0 6 3 】

上述の関係を充足することにより、旋回走行時の横力が大きなタイヤ軸方向外側のショルダー領域 S_r の剛性をセンター領域 C_r 及びミドル領域 M_r よりも高めることができるため、耐摩耗性能がバランス良く向上する。このような作用をより効果的に発揮させる観点より、センター領域 C_r のランド比は、好ましくは30%以上、より好ましくは40%以上であり、好ましくは60%以下、より好ましくは50%である。トレッド部2のミドル領域 M_r のランド比は、好ましくは50%以上、より好ましくは60%以上であり、好ましくは80%以下、より好ましくは70%以下である。トレッド部2のショルダー領域 S_r のランド比は、好ましくは50%以上、より好ましくは60%以上であり、好ましくは80%、より好ましくは70%以下である。

20

【 0 0 6 4 】

以上、本発明の実施形態について、詳述したが、本発明は例示の実施形態に限定されるものではなく、種々の態様に変形して実施しうるの言うまでもない。

【実施例】

【 0 0 6 5 】

図1に示される基本パターンを有する四輪レーシングカート用タイヤが、表1の仕様に基づき試作され、テストされた。各試供タイヤの主な共通仕様やテスト方法は、以下の通りである。

30

トレッド接地幅 TW : 130mm

横溝・継ぎ溝・縦溝・外側部の溝深さ : 5.0mm

内側部の溝深さ : 3.0mm

第1ブロック縁の角度 θ_4 第2ブロック縁の角度 θ_5

第3溝部の角度 θ_3 外側部の角度 θ_5

【 0 0 6 6 】

< ウェットグリップ性能 >

各試供タイヤが、下記の条件で、排気量100ccの四輪レーシングカートの全輪に装着され、テストドライバーが、このレーシングカートを水深5mmのウェットアスファルト路面のテストコースを走行させ、このときのウェットグリップ力に関する走行特性がテストドライバーの官能により評価された。結果は、実施例1のタイヤを5とする評点で表示している。数値が大きいほど良好である。

40

< 前輪 >

サイズ : 10 x 4.50 - 5

リム : 4.5

内圧 : 100kPa

< 後輪 >

サイズ : 11 x 6.50 - 5

50

リム：6.5

内圧：100kPa

【0067】

<走行タイム(タイムトライアル)>

上記レーシングカートを、テストドライバーが、1周が734mであって、水深5mmのウェットアスファルト路面のテストコースを7周走行させた。結果は、走行タイムを下記の評価方法により点数化した5点法で表示している。数値が大きいほど良好である。

- 1：最速タイム+2.5秒以上
- 2：最速タイム+1.5秒以上、2.5秒未満
- 3：最速タイム+0.5秒以上、1.5秒未満
- 4：最速タイム+0.1秒以上、0.5秒未満
- 5：最速タイム+0.1秒未満

10

【0068】

<耐摩耗性能>

上述のタイムトライアル終了後、テストドライバーが、トレッド部の表面のささくれ状の摩耗(アブレーション摩耗)について観察した。結果は、摩耗状態を下記の評価方法により点数化した5点法で表示している。数値が大きいほど良好である。

- 1：重大なアブレーション摩耗が発生した。
- 2：中度なアブレーション摩耗が発生した。
- 3：軽度なアブレーション摩耗が発生した。
- 4：アブレーション摩耗が発生する兆候が見られた。
- 5：アブレーション摩耗が全く発生しなかった。

20

テストの結果が表1に示される。

【0069】

【表 1】

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	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3
トレッド部の形状を表す図	図4	図1	図3	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1
センターブロックの外端とショルダーブロックの内端との距離 L2 (mm)	-5 ※4	0	2	1	4	5	2	2	2	2	2
ショルダーブロック重なり長さ L3/La ※1 (%)	18	18	18	18	18	18	8	10	25	27	18
継ぎ溝の溝幅 W4 (mm)	10	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0
第1ブロック縁と第2ブロック縁との角度の差の絶対値 ※2 (度)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
外側部と第3溝部との角度の差の絶対値 $\theta_3 - \theta_5$ ※3 (度)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
内側部の角度 θ_4 (度)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ウェットグリップ性能 [5点法 数値大が良]	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	2
耐摩耗性能 [5点法 数値大が良]	2	3	5	5	5	4	4	5	5	4	5
走行タイム [5点法 数値大が良]	1	2	5	4	4	4	4	4	4	4	2

※1 La: ショルダーブロックのタイヤ周方向の最大長さ

※2 | $\alpha_4 - \alpha_5$ |

※3 外側部のタイヤ軸方向長さでの平均の角度の差

※4 「-」表示は、センターブロックの外端がショルダーブロックの内端よりもタイヤ軸方向内側にある。

	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	実施例17	実施例18	実施例19
トレッド部の形状を表す図	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1
センターブロックの先端とシヨルダールブロックの先端との距離 L2 (mm)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
シヨルダールブロック重なり長さ L3/La ※1 (%)	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
継ぎ溝の溝幅 W4 (mm)	1	10	15	4	4	4	4	4	4	4	4
第1ブロック縁と第2ブロック縁との角度の差の絶対値 ※2 (度)	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0
外側部と第3溝部との角度の差の絶対値 θ3-θ5 ※3 (度)	3	3	3	3	3	15	10	5	3	3	3
内側部の角度 θ4 (度)	0	0	0	0	0	0	0	0	50	45	15
ウェットグリップ性能 [5点法 数値大が良]	3	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5
耐摩耗性能 [5点法 数値大が良]	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5
走行タイム [5点法 数値大が良]	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4

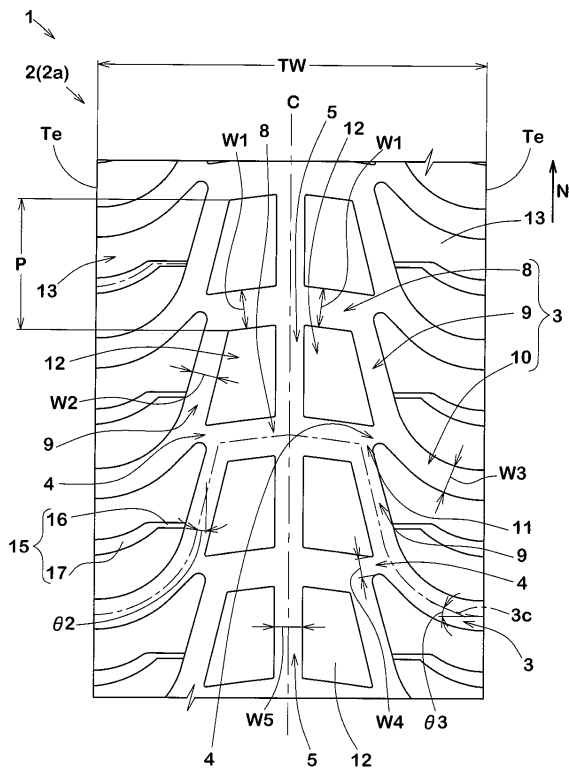
テストの結果、実施例のタイヤは、比較例のタイヤに比べて、ウェットグリップ性能が維持されつつ耐摩耗性能が向上していることが確認できた。

【符号の説明】

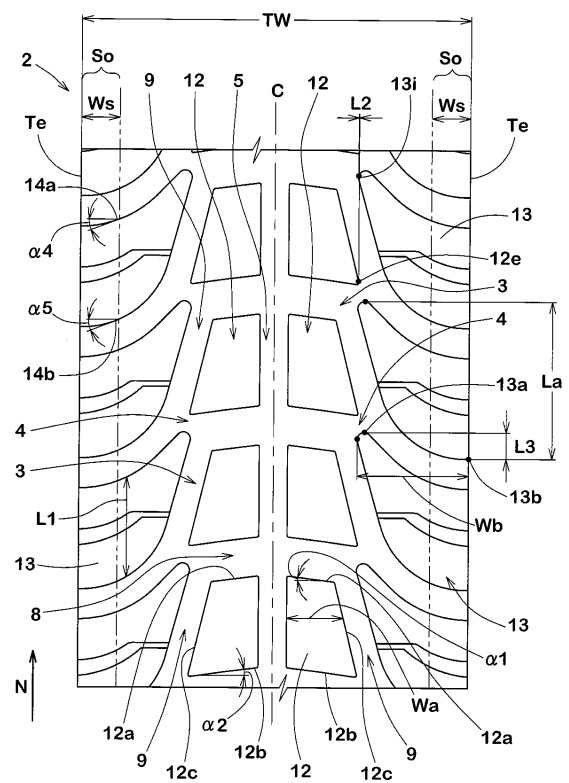
【0071】

- 1 タイヤ
- 2 トレッド部
- 3 横溝
- 4 継ぎ溝
- 12 センターブロック
- 12 e センターブロックの外端
- 13 ショルダーブロック
- 13 i ショルダーブロックの内端
- C タイヤ赤道
- N 回転方向

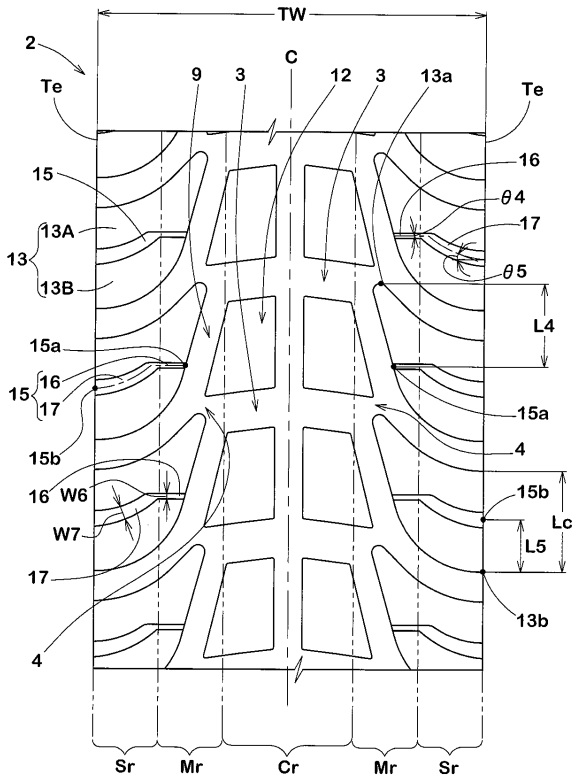
【図1】



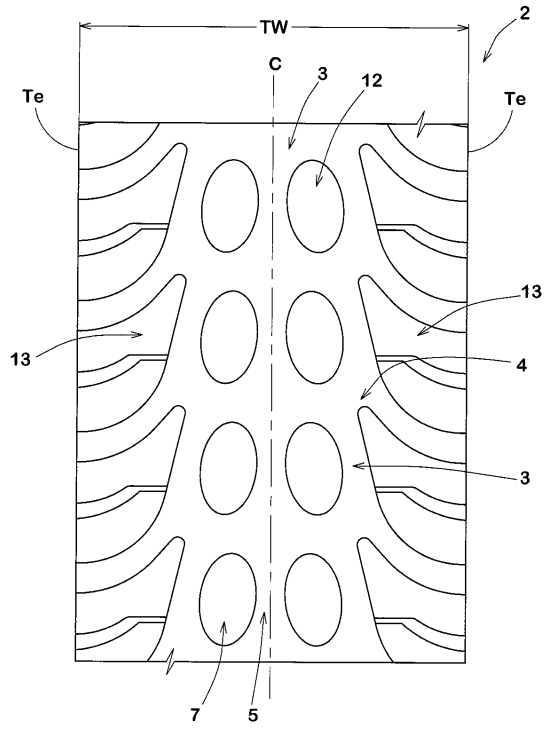
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平04 - 050006 (JP, A)
特開2006 - 082734 (JP, A)
特開2012 - 056472 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 11/03
B60C 11/13