

(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2017-128231

(P2017-128231A)

(43) 公開日 平成29年7月27日(2017.7.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 11/03 (2006.01)	B60C 11/03 300E	
	B60C 11/03 300B	
	B60C 11/03 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-9219 (P2016-9219)
 (22) 出願日 平成28年1月20日 (2016.1.20)

(71) 出願人 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 311002724
 苗村 潤
 (74) 代理人 100200403
 弁理士 石原 幸信
 (72) 発明者 前田 敬之
 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

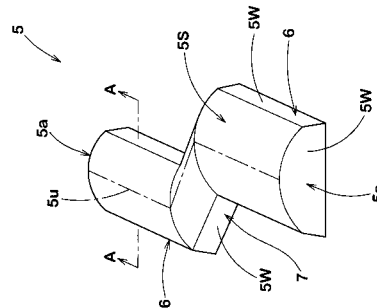
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 種々の路面でのトラクション性能及び旋回性能を高める。

【解決手段】 空気入りタイヤ1である。トレッド部2は、ジグザグ状に屈曲するブロック5の複数がタイヤ軸方向に配列されたブロック列12を具えている。少なくとも一つのブロック5の踏面5Sは、断面がタイヤ半径方向外側に凸の円弧形状を維持しながらジグザグ状にのびている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

空気入りタイヤであって、

トレッド部に、ジグザグ状に屈曲するブロックの複数がタイヤ軸方向に配列されたブロック列を具え、

少なくとも一つの前記ブロックの踏面は、断面がタイヤ半径方向外側に凸の円弧形状を維持しながら前記ジグザグ状にのびていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記ブロックのタイヤ軸方向の最大長さ a は、前記ブロックのタイヤ周方向の最大長さ b の 50% ~ 70% である請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

10

【請求項 3】

前記断面において、前記ブロックの前記踏面の曲率半径が 9.0 ~ 14.0 mm であり、前記ブロックの高さが 7.5 ~ 9.0 mm である請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記トレッド部には、タイヤ軸方向に対して一方側に傾斜しかつタイヤ周方向に並ぶ複数本の傾斜溝と、タイヤ周方向に隣り合う前記傾斜溝間をジグザグ状にのびて継ぎかつタイヤ軸方向に並ぶ複数本の継ぎ溝とが設けられ、

タイヤ周方向で隣り合う前記傾斜溝の間には、前記傾斜溝に沿って複数個の前記ブロックが配列されたブロック列が形成されている請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

20

【請求項 5】

前記各継ぎ溝は、それぞれタイヤ周方向に対して 5° 以下の角度 θ_1 を有する一对の端部と、タイヤ周方向に対して前記端部の角度 θ_1 よりも大きい角度 θ_2 を有する中央部とを含む請求項 4 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記中央部は、前記傾斜溝と逆向きに傾斜している請求項 5 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記トレッド部の展開図において、前記継ぎ溝は、前記傾斜溝の傾斜と逆向きの傾斜軸線に沿って並べられている請求項 4 乃至 6 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 8】

前記傾斜溝は、直線状であり、

前記継ぎ溝は、ジグザグ状であり、

前記ブロックの踏面は、ジグザグ状である請求項 4 乃至 7 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

30

【請求項 9】

前記ブロック列のタイヤ軸方向の最大長さは、トレッド接地幅の 60% ~ 90% である請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 10】

前記トレッド部は、ランド比が 60% ~ 75% 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。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば、ラリーやダートトライアル等の不整地走行に用いられる空気入りタイヤに関する。

【背景技術】**【0002】**

下記特許文献 1 には、ラリー等に使用される不整地走行用の空気入りタイヤが提案されている。このような空気入りタイヤは、不整地路面でのトラクション性能及びコーナリング性能を得るために、トレッド部に、複数のブロックが配列されたブロック列が設けられ

50

ている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2008-265501号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

発明者らは、種々実験を重ねた結果、トレッド部のブロック形状を改善することにより、種々の路面に対して良好なトラクション性能及びコーナリング性能を発揮させることが可能であることを見出した。

10

【0005】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、ブロックの踏面を、断面がタイヤ半径方向外側に凸の円弧形状を維持しながらジグザグ状にのばすことを基本として、種々の路面でのトラクション性能及び旋回性能を高めることができ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、空気入りタイヤであって、トレッド部に、ジグザグ状に屈曲するブロックの複数がタイヤ軸方向に配列されたブロック列を具え、少なくとも一つの前記ブロックの踏面は、断面がタイヤ半径方向外側に凸の円弧形状を維持しながら前記ジグザグ状にのびていることを特徴とする。

20

【0007】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記ブロックのタイヤ軸方向の最大長さ a は、前記ブロックのタイヤ周方向の最大長さ b の50%～70%であるのが望ましい。

【0008】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記断面において、前記ブロックの前記踏面の曲率半径が9.0～14.0mmであり、前記ブロックの高さが7.5～9.0mmであるのが望ましい。

【0009】

30

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部には、タイヤ軸方向に対して一方側に傾斜しかつタイヤ周方向に並ぶ複数本の傾斜溝と、タイヤ周方向に隣り合う前記傾斜溝間をジグザグ状にのびて継ぎかつタイヤ軸方向に並ぶ複数本の継ぎ溝とが設けられ、タイヤ周方向で隣り合う前記傾斜溝の間には、前記傾斜溝に沿って複数個の前記ブロックが配列されたブロック列が形成されているのが望ましい。

【0010】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記各継ぎ溝は、それぞれタイヤ周方向に対して 5° 以下の角度 θ_1 を有する一対の端部と、タイヤ周方向に対して前記端部の角度 θ_1 よりも大きい角度 θ_2 を有する中央部とを含むのが望ましい。

【0011】

40

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記中央部は、前記傾斜溝と逆向きに傾斜しているのが望ましい。

【0012】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部の展開図において、前記継ぎ溝は、前記傾斜溝の傾斜と逆向きの傾斜軸線に沿って並べられているのが望ましい。

【0013】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記傾斜溝は、直線状であり、前記継ぎ溝は、ジグザグ状であり、前記ブロックの踏面は、ジグザグ状であるのが望ましい。

【0014】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記ブロック列のタイヤ軸方向の最大長さ

50

は、トレッド接地幅の60%~90%であるのが望ましい。

【0015】

本発明に係る前記空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部は、ランド比が60%~75%であるのが望ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明の空気入りタイヤは、トレッド部に、ジグザグ状に屈曲するブロックの複数がタイヤ軸方向に配列されたブロック列を具えている。このようなジグザグのブロックは、例えば、矩形のブロックに比べて、大きなエッジ長さを有するため、滑りやすい路面（以下、「低 μ 路」ということがある。）に対してグリップを高めることができる。従って、本発明の空気入りタイヤは、低 μ 路でのトラクション性能及び旋回性能を向上しうる。

10

【0017】

本発明の空気入りタイヤは、少なくとも一つのブロックの踏面が、断面がタイヤ半径方向外側に凸の円弧形状を維持しながらジグザグ状にのびている。このような円弧形状のブロックは、該ブロックに作用する荷重が小さい場合、その円弧形状が維持される一方、該ブロックに作用する荷重が大きい場合、その円弧形状を平坦に潰すことができる。

【0018】

砂地や泥濘地等の低 μ 路では、ブロックに作用する荷重が小さくなる傾向があるため、ブロックの円弧形状が維持される。これにより、ブロックは、低 μ 路に対する接地圧を高くすることができるため、低 μ 路に深く食い込んでグリップすることができる。しかも、ブロックの踏面は、円弧形状を維持しながらジグザグ状にのびているため、低 μ 路にジグザグ状に深く食い込むことができる。

20

【0019】

アスファルト路面や固くしまった土の路面等（以下、単に「高 μ 路」ということがある。）では、ブロックに作用する荷重が大きくなる傾向があるため、ブロックの円弧形状が平坦に潰れる。これにより、ブロックは、高 μ 路での接地面積を大きくできるため、高 μ 路に対して効果的にグリップすることができる。

【0020】

このように、本発明のタイヤは、低 μ 路や高 μ 路を含む種々の路面において、トラクション性能及び旋回性能を高めることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態を示す空気入りタイヤのトレッド部の展開図である。

【図2】図1の部分拡大図である。

【図3】本実施形態のブロックの一例を示す斜視図である。

【図4】図3のA-A断面図である。

【図5】(a)は、低 μ 路を走行中のブロックの断面図、(b)は、高 μ 路を走行中のブロックの断面図である。

【図6】(a)は、比較例のブロックの斜視図、(b)は、(a)のB-B断面図である。

40

【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、本発明の一実施形態を示す空気入りタイヤ（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。図2は、図1の部分拡大図である。本実施形態のタイヤ1は、例えば、不整地の走行に適したオールシーズン用タイヤとして好適に利用される。

【0023】

図1に示されるように、本実施形態のトレッド部2には、複数本の傾斜溝3及び複数本の継ぎ溝4が設けられている。これにより、トレッド部2には、傾斜溝3及び継ぎ溝4に

50

よって区分されたブロック 5 の複数が、タイヤ軸方向に配列されたブロック列 1 2 が設けられる。本実施形態のブロック列 1 2 は、タイヤ周方向で隣り合う傾斜溝 3、3 の間に、傾斜溝 3 に沿って複数個のブロック 5 が形成されている。

【 0 0 2 4 】

傾斜溝 3 は、タイヤ軸方向に対して一方側に傾斜してのび、タイヤ周方向に間隔を開けて並んでいる。本実施形態の傾斜溝 3 は、タイヤ赤道 C を横切って右上がりのにびている。

【 0 0 2 5 】

このような傾斜溝 3 は、その溝内で、泥や砂等を効果的に掴むことができるため、低 μ 路（即ち、砂地や泥濘地等の滑りやすい路面）でのトラクション性能及び旋回性能を向上しうる。また、傾斜溝 3 は、高 μ 路（即ち、アスファルト路面や固くしまった土の路面等）において、高 μ 路の水膜をタイヤ軸方向外側に案内できるため、ウエット性能を向上しうる。

10

【 0 0 2 6 】

本明細書において、低 μ 路は、タイヤ 1 の路面に対する摩擦係数が 0.4 以下の路面として区分される。また、高 μ 路は、タイヤ 1 の路面に対する摩擦係数が 0.4 よりも大きい路面として区分される。なお、摩擦係数は、例えば、タイヤ 1 に作用する上下荷重と、前後力との測定結果に基づいて求めることができる。

【 0 0 2 7 】

このような作用を効果的に発揮させるために、傾斜溝 3 のタイヤ軸方向に対する角度 $\theta 1$ は、 $10 \sim 50^\circ$ に設定されるのが望ましい。なお、角度 $\theta 1$ は、傾斜溝 3 の溝中心線で測定される。さらに、傾斜溝 3 の溝幅 $W 1$ は、トレッド接地端 $T e$ 、 $T e$ 間のタイヤ軸方向距離であるトレッド接地幅 $T W$ の 4.5% ~ 8.0% 以下に設定されるのが望ましい。

20

【 0 0 2 8 】

「トレッド接地端 $T e$ 」は、外観上、明瞭なエッジによって識別しうるときには当該エッジとする。なお、エッジが識別不能の場合には、正規リムにリム組みされかつ正規内圧が充填された正規状態のタイヤ 1 に、正規荷重を負荷してキャンバー角 0 度でトレッド部 2 を平面に接地させたときの最もタイヤ軸方向外側で平面に接地する接地端が、トレッド接地端 $T e$ として定められる。本明細書において、タイヤの各部の寸法は、特に断りが無い限り、正規状態において特定される値とする。

30

【 0 0 2 9 】

前記「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 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" を意味する。

【 0 0 3 0 】

前記「正規内圧」とは、前記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" とするが、タイヤが乗用車用である場合には一律に 180 kPa とする。

40

【 0 0 3 1 】

「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、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" とするが、タイヤ 1 が乗用車用の場合には、前記荷重の 88% に相当する荷重とする。

【 0 0 3 2 】

傾斜溝 3 の両端は、トレッド接地端 $T e$ 、 $T e$ に至ることなく終端している。これにより、傾斜溝 3 は、その溝内において、砂や泥等をトレッド接地端 $T e$ 、 $T e$ 側に逃がすことなく、効果的に掴むことができる。本実施形態の傾斜溝 3 は、直線状のにびている。こ

50

れにより、傾斜溝 3 は、その傾斜に沿って、高 μ 路の水膜を円滑に案内できるため、ウエット性能を効果的に向上しうる。

【0033】

本実施形態の継ぎ溝 4 は、タイヤ周方向に隣り合う傾斜溝 3、3 間を継ぎ、タイヤ軸方向に並んでいる。各継ぎ溝 4 は、一对の端部 8、8 と、一对の端部 8、8 をつなぐ中央部 9 とを含んで構成されている。

【0034】

図 2 に示されるように、一对の端部 8、8 は、タイヤ周方向に対して 5° 以下の角度 1 に設定されている。換言すれば、継ぎ溝 4 の端部 8 は、実質的にタイヤ周方向に沿って直線状にのびている。なお、角度 1 は、端部 8 の溝中心線で測定される。

10

【0035】

中央部 9 は、タイヤ周方向に対して、端部 8 の角度 1 よりも大きい角度 2 を有している。本実施形態では、中央部 9 と端部 8 とがなす角度 2 が鈍角となるように、端部 8 と中央部 9 とが接続されている。なお、角度 2 は、中央部 9 の溝中心線で測定される。同様に、角度 2 は、中央部 9 の溝中心線と、端部 8 の溝中心線とで測定される。

【0036】

これらの一对の端部 8、8 及び中央部 9 により、各継ぎ溝 4 は、タイヤ周方向に隣り合う傾斜溝 3、3 間をジグザグ状にのびている。このような継ぎ溝 4 は、砂や泥等を効果的に掴みつつ、周方向に排出することができるため、悪路走破性を高めることができる。また、継ぎ溝 4 は、高 μ 路の水膜をタイヤ周方向に案内できるため、ウエット性能を向上しうる。

20

【0037】

このような作用を効果的に発揮させるために、端部 8 の角度 1 は、 3° 以下に設定されるのが望ましい。また、中央部 9 の角度 2 は、 $55 \sim 75^\circ$ に設定されるのが望ましい。さらに、継ぎ溝 4 の溝幅 W_2 は、トレッド接地幅 TW (図 1 に示す) の $4.5\% \sim 8.0\%$ に設定されるのが望ましい。

【0038】

本実施形態の中央部 9 は、傾斜溝 3 と逆向きに傾斜している。これにより、継ぎ溝 4 は、直進走行時において、安定したトラクション性能を発揮しうる。また、中央部 9 に起因して生じる横力と、傾斜溝 3 に起因して生じる横力とが相殺されるため、コニシティを小さくするのに役立つ。

30

【0039】

本実施形態の継ぎ溝 4 は、図 1 に示したトレッド部 2 の展開図において、傾斜溝 3 と逆向きの傾斜軸線 n_1 に沿って並べられている。また、継ぎ溝 4 と傾斜溝 3 との接続部 11 は、傾斜軸線 n_1 上に配されている。これにより、トレッド部 2 には、傾斜軸線 n_1 上で、継ぎ溝 4 を介して傾斜溝 3 が連続する第 1 ジグザグ溝 10 (傾斜軸線 n_1 に沿って薄く着色された領域である。) が形成される。本実施形態では、第 1 ジグザグ溝 10 が、傾斜溝 3 に沿って複数形成されている。

【0040】

このような第 1 ジグザグ溝 10 は、例えば、旋回走行時において、傾斜軸線 n_1 に沿って砂や泥等を効果的に掴むことができる。これにより、第 1 ジグザグ溝 10 は、例えば、旋回走行時の横滑りに対して、高い摩擦力を生成することができるため、旋回性能を高めることができる。しかも、第 1 ジグザグ溝 10 を構成する継ぎ溝 4 の端部 8 及び中央部 9 が、傾斜軸線 n_1 に対してそれぞれ逆向きに傾斜しているため、上記旋回性能を効果的に高めることができる。このような作用を効果的に発揮させるために、傾斜軸線 n_1 と傾斜溝 3 との交差角度 3 は 80° 以上に設定されるのが望ましい。

40

【0041】

また、本実施形態の継ぎ溝 4 は、図 1 に示されるトレッド部 2 の展開図において、タイヤ周方向にのびる周方向軸線 n_2 に沿って並べられている。これにより、トレッド部 2 には、傾斜溝 3 を介して継ぎ溝 4 がタイヤ周方向に連続する第 2 ジグザグ溝 13 (周方向軸

50

線 n 2 に沿って薄く着色された領域である。) が形成される。本実施形態の第 2 ジグザグ溝 1 3 は、傾斜溝 3 と、継ぎ溝 4 の端部 8 と、継ぎ溝 4 の中央部 9 とを溝成分とした略台形波状のジグザグ溝として形成されている。このような第 2 ジグザグ溝 1 3 は、直進走行時のトラクション性能を高めつつ、溝内の砂や土等をスムーズに排出できる。

【 0 0 4 2 】

ブロック 5 は、タイヤ周方向で隣り合う傾斜溝 3、3 と、タイヤ軸方向で隣り合う継ぎ溝 4、4 によって区分されている。本実施形態のブロック 5 は、一对の端部片 6、6 と、一对の端部片 6、6 を継ぐ中央片 7 とを含んで構成されている。これらの一对の端部片 6、6 及び中央片 7 は、一体に形成されている。

【 0 0 4 3 】

各端部片 6 は、傾斜溝 3 と、タイヤ軸方向で隣り合う継ぎ溝 4 の端部 8 とによって区分されている。これにより、端部片 6 は、端部 8 に沿って、実質的にタイヤ周方向にのびている。図 2 に示されるユオに、各端部片 6 のタイヤ周方向の端部 6 t は、鋭角状に形成されている。このような端部 6 t により、ブロック 5 は、低 μ 路に深く食い込んでグリップすることができる。

【 0 0 4 4 】

中央片 7 は、一对の端部片 6、6 間において、タイヤ軸方向で隣り合う継ぎ溝 4 の中央部 9、9 によって区分されている。これにより、中央片 7 は、タイヤ周方向に対して、端部片 6 よりも大きな角度で傾斜してのびている。

【 0 0 4 5 】

これらの一对の端部片 6、6 及び中央片 7 により、ブロック 5 は、ジグザグ状に屈曲している。このようなジグザグ状のブロック 5 は、例えば、矩形のブロックに比べて、大きなエッジ長さを有する。このため、ブロック 5 は、低 μ 路に対するグリップを高めて、トラクション性能及び旋回性能を向上しうる。しかも、ブロック 5 は、中央片 7 によってタイヤ軸方向のエッジ成分を大きくできるため、低 μ 路での直進走行時のトラクション性能を高めることができる。

【 0 0 4 6 】

ブロック 5 の端部片 6 は、高いタイヤ周方向剛性を有している。このため、ブロック 5 は、直進走行時の変形が抑えられるため、低 μ 路及び高 μ 路でのトラクション性能、並びに、耐摩耗性能を向上しうる。また、ブロック 5 は、駆動時又は制動時において、タイヤ周方向に大きなせん断力が作用した場合、中央片 7 が大きく変形する。このような中央片 7 の大きな変形により、ブロック 5 に作用する応力を効果的に緩和することができる。

【 0 0 4 7 】

ブロック 5 のタイヤ軸方向の最大長さ a は、ブロック 5 のタイヤ周方向の最大長さ b の 50% ~ 70% に設定されるのが望ましい。なお、タイヤ軸方向の最大長さ a が、タイヤ周方向の最大長さ b の 50% 未満であると、タイヤ軸方向のエッジ長さを十分に保持できなくなり、低 μ 路でのトラクション性能及び旋回性能を十分に発揮できないおそれがある。さらに、中央片 7 が十分に変形できず、ブロック 5 に作用する応力を効果的に緩和できないおそれがある。逆に、タイヤ軸方向の最大長さ a が、タイヤ周方向の最大長さ b の 70% を超えると、タイヤ周方向のエッジ長さを十分に保持できなくなり、低 μ 路でのトラクション性能及び旋回性能を十分に発揮できないおそれがある。さらに、端部片 6 のタイヤ周方向剛性を維持することができず、低 μ 路及び高 μ 路でのトラクション性能を十分に向上できないおそれがある。このような観点より、周方向の最大長さ a は、好ましくは、タイヤ周方向の最大長さ b の 55% 以上であり、好ましくは 65% 以下である。

【 0 0 4 8 】

図 3 は、本実施形態のブロック 5 の一例を示す斜視図である。図 4 は、図 3 の A - A 断面図である。図 3 及び図 4 に示されるように、ブロック 5 は、傾斜溝 3 又は継ぎ溝 4 の溝底面 1 5 (図 4 に示す) からタイヤ半径方向外側にのびる壁面 5 W と、この壁面 5 W のタイヤ半径方向の外端を継ぐ踏面 5 S とを含んでいる。

【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

50

図4に示されるように、壁面5Wは、タイヤ半径方向に対して、ブロック5の内側に向かって傾斜してのびている。このような壁面5Wにより、ブロック5は、低 μ 路Laに深く食い込んでグリップすることができる。なお、ブロック5の溝底面15側の剛性を維持しつつ、低 μ 路Laへの食い込みを大きくするために、壁面5Wのタイヤ半径方向に対する角度4は、5~15°に設定されるのが望ましい。

【0050】

踏面5Sは、その断面がタイヤ半径方向外側に凸の円弧形状に形成されている。なお、本実施形態のブロック5の踏面5Sは、単一円弧で形成されているが、曲率半径が異なる複数の円弧を接続して形成されてもよい。

【0051】

図3に示されるように、少なくとも一つのブロック5の踏面5Sは、その断面が凸の円弧形状を維持しながらジグザグ状にのびている。なお、円弧形状は、ブロック5のタイヤ周方向の端部5a、5a間の一部において、タイヤ半径方向外側に突出する頂部5uがジグザグ状にのびていれば良く、端部5a、5a間で途切れていてもよい。

【0052】

図5(a)は、低 μ 路Laを走行中のブロック5の断面図である。低 μ 路Laでは、高 μ 路Lb(図5(b)に示す)に比べて、タイヤ1がスリップしやすい。これにより、タイヤ1の前後加速度及び横加速度が小さくなり、ブロック5に作用する荷重が小さくなる傾向がある。このような低 μ 路Laを走行中のタイヤ1において、ブロック5は、その円弧形状が維持される。これにより、ブロック5は、低 μ 路Laに対する接地圧を高くすることができるため、低 μ 路Laに深く食い込んでグリップすることができる。

【0053】

しかも、本実施形態のブロック5の踏面5Sは、図3に示されるように、円弧形状を維持しながらジグザグ状にのびているこのため、ブロック5は、低 μ 路Laにジグザグ状に深く食い込むことができる。従って、本実施形態のタイヤ1は、低 μ 路Laにおいて、トラクション性能及び旋回性能を高めることができる。

【0054】

図5(b)は、高 μ 路Lbを走行中のブロック5の断面図である。高 μ 路Lbでは、低 μ 路La(図5(a)に示す)に比べて、大きなトラクションを発揮することができる。これにより、タイヤ1の前後加速度及び横加速度が大きくなり、ブロック5に作用する荷重が大きくなる傾向がある。従って、ブロック5は、円弧形状の踏面5Sが平坦に潰れるため、高 μ 路Lbでの接地面積を大きくでき、高 μ 路Lbに対して効果的にグリップすることができる。

【0055】

しかも、本実施形態のブロック5の踏面5Sは、図3に示されるように、円弧形状を維持しながらジグザグ状にのびているため、タイヤ周方向及びタイヤ軸方向の広範囲に亘って、高 μ 路Lbをグリップすることができる。従って、本実施形態のタイヤ1は、高 μ 路Lbでのトラクション性能及び旋回性能を高めることができる。また、円弧形状の踏面5Sにより、トレッド部2は、溝容積を大きくすることができるため、高 μ 路での排水性能を向上しうる。

【0056】

このように、本実施形態のタイヤ1は、低 μ 路La(図5(a)に示す)や高 μ 路Lb(図5(b)に示す)を含む種々の路面において、トラクション性能及び旋回性能を高めることができる。このようなトラクション性能及び旋回性能を効果的に高めるために、図3に示されるように、ブロック5の円弧形状は、ブロック5のタイヤ周方向の端部5a、5a間を連続して、ジグザグ状にのびるのが望ましい。

【0057】

上記のような円弧形状は、図1に示した全てのジグザグ状のブロック5において形成されるのが望ましい。これにより、タイヤ1は、全てのジグザグ状のブロック5を、低 μ 路La(図5(a)に示す)に効果的に食い込ませるとともに、高 μ 路Lb(図5(b))

10

20

30

40

50

に示す)を効果的にグリップすることができる。従って、タイヤ1は、種々の路面において、トラクション性能及び旋回性能を効果的に高めることができる。

【0058】

このような作用を効果的に発揮させるために、トレッド部2のランド比は、60%~75%に設定されるのが望ましい。これにより、タイヤ1は、トレッド部2の溝容積を維持しつつ、ブロック剛性の低下を抑えることができる。従って、タイヤ1は、低 μ 路及び高 μ 路を含む種々の路面において、トラクション性能及び旋回性能を高めることができる。ここで、ランド比は、溝底面を全て埋めたと仮定したときのトレッド部2の外表面の全面積 S_t に対する、ブロック5の踏面5Sの面積の総和 S_b の割合 S_b/S_t で求められる。

10

【0059】

なお、トレッド部2のランド比が60%未満であると、ブロック5の剛性を十分に高めることができず、高 μ 路でのトラクション性能及び旋回性能を発揮できないおそれがある。逆に、トレッド部2のランド比が75%を超えると、トレッド部2の溝容積が減少し、低 μ 路でのトラクション性能及び旋回性能、並びに、ウェット性能が低下するおそれがある。このような観点より、トレッド部2のランド比は、好ましくは63%以上であり、好ましくは72%以下である。

【0060】

また、図4に示されるように、ブロック5の断面において、ブロック5の踏面5Sの曲率半径 R_a は、9.0~14.0mmに設定されるのが望ましい。なお、曲率半径 R_a が14.0mmを超えると、ブロック5の断面が平坦に近づくため、低 μ 路 L_a (図5(a)に示す)に十分に食い込むことができず、低 μ 路を十分にグリップできないおそれがある。逆に、曲率半径 R_a が9.0mm未満であると、高 μ 路(図5(a)に示す)において、ブロック5の断面を平坦に潰すことができず、高 μ 路を十分にグリップできないおそれがある。このような観点より、曲率半径 R_a は、好ましくは13.0mm以下であり、好ましくは10.0mm以上である。なお、曲率半径が異なる複数の円弧を接続してブロック5の踏面5Sが形成される場合は、各曲率半径が上記範囲内に設定されるのが望ましい。

20

【0061】

さらに、ブロック5の高さ H_a は、7.5~9.0mmに設定されるのが望ましい。なお、高さ H_a が7.5mm未満であると、ブロック5を低 μ 路 L_a (図5(a)に示す)に深く食い込ませることができず、低 μ 路 L_a を十分にグリップできないおそれがある。逆に、高さ H_a が9.0mmを超えると、高 μ 路 L_b (図5(b)に示す)の走行時において、ブロック5の変形が大きくなり、高 μ 路 L_b を十分にグリップできないおそれがある。このような観点より、高さ H_a は、好ましくは7.8mm以上であり、好ましくは8.7mm以下である。

30

【0062】

また、ブロック5の端部片6又は中央片7において、踏面5Sのタイヤ軸方向の幅 W_3 は、13.0~19.0mmに設定されるのが望ましい。なお、幅 W_3 が19.0mmを超えると、低 μ 路 L_a (図5(a)に示す)にブロック5が深く食い込まないおそれがある。逆に、幅 W_3 が13.0mm未満であると、高 μ 路 L_b (図5(b)に示す)での接地面積を十分に維持できないおそれがある。このような観点より、幅 W_3 は、より好ましくは18.0mm以下であり、より好ましくは14.0mm以上である。

40

【0063】

図1に示されるように、ブロック列12のタイヤ軸方向の最大長さ W_m は、トレッド接地幅 TW の60%~90%に設定されるのが望ましい。なお、最大長さ W_m は、ブロック列12を構成するブロック5のうち、タイヤ軸方向最外側に配置される一対の最外側ブロック5A、5Aについて、各最外側ブロック5A、5Aのタイヤ軸方向の最外端縁 5_t 、 5_t 間の距離で特定される。

【0064】

なお、ブロック列12の最大長さ W_m が、トレッド接地幅 TW の60%未満であると、

50

円弧形状に形成されたブロック5をトレッド部2のタイヤ軸方向に十分に配置することができず、低 μ 路でのトラクション性能及び旋回性能を維持できないおそれがある。逆に、最大長さ W_m が、トレッド接地幅 TW の90%を超えると、最外側ブロック5A、5Aの最外端縁5t、5tを通る継ぎ溝4の溝幅が小さくなり、低 μ 路でのトラクション性能及び旋回性能、並びに、排水性を維持できないおそれがある。このような観点より、最大長さ W_m は、好ましくは、トレッド接地幅 TW の65%以上であり、好ましくは80%以下である。

【0065】

ブロック5のゴム硬度については、適宜設定されうる。なお、ゴム硬度が大きいと、高 μ 路において、ブロック5の断面を平坦に潰すことができず、高 μ 路を十分にグリップできないおそれがある。逆に、ゴム硬度が小さくても、高 μ 路走行時において、ブロック5の変形が大きくなり、高 μ 路を十分にグリップできないおそれがある。さらに、低 μ 路において、ブロック5を低 μ 路に深く食い込ませることができず、低 μ 路を十分にグリップできないおそれがある。このような観点より、ゴム硬度は、好ましくは62度以下であり、好ましくは58度以上である。なお、本明細書においては、ゴム硬度は、JIS-K6253に基づき、デュロメータタイプAにより測定したデュロメータA硬さとする。

10

【0066】

以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施しうる。

20

【実施例】

【0067】

図1の基本パターンを有するタイヤが、表1の仕様に基いて製造され、各試供タイヤの性能が評価された(実施例1~19)。また、比較のために、図6(a)、(b)に示されるように、断面矩形状に形成され、かつ踏面が平坦なブロックを有するタイヤが製造された(比較例)。共通仕様は、次のとおりである。

タイヤサイズ：205/65R15

リムサイズ：15×7.0J

車両：四輪駆動車(排気量：2000cc)

内圧：

前輪：210kPa

後輪：190kPa

トレッド接地幅 TW ：164mm

傾斜溝

角度 1：30°

溝幅 W_1/TW ：2.4%

継ぎ溝：

幅 W_2/TW ：2.4%

傾斜軸線n1と傾斜溝との交差角度 3：90°

ブロック：

幅 W_3 ：16.5mm

ゴム硬度：60度

側壁の角度 4：10°

テスト方法は、以下のとおりである。

30

40

【0068】

<低 μ 路及び高 μ 路でのグリップ性能(旋回性能)>

各試供タイヤが上記リムにリム組みされ、上記内圧が充填されて、上記車両の全輪に装着された。この車両にドライバーが乗車して、1周1.5kmのダートドライアルコース(低 μ 路及び高 μ 路を含む)を走行し、ドライバーの官能評価により、試供タイヤのグリップ性能(旋回性能)が5点法で評価された。結果は、数値が大きい程、低 μ 路及び高 μ 路でのグリップ性能(旋回性能)が良好であることを示している。

50

【 0 0 6 9 】

< 走行タイム >

上記車両にドライバーのみが乗車して、上記ダートトライアルコースを3周走行させた。評価は、走行タイムの逆数であり、比較例を100とする指数で表示されている。数値が大きいほど、走行タイムが小さく、低 μ 路及び高 μ 路でのトラクション性能及び旋回性能が良好であることを示している。

テストの結果を表1に示す。

【 0 0 7 0 】

【 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	実施例8	実施例9
ブロックを示す図	図6	図3	図3	図3	図3	図3	図3	図3	図3	図3
ブロックの踏面の曲率半径R a (mm)	0.0	8.0	9.0	11.0	14.0	15.0	11.0	11.0	11.0	11.0
ブロックの高さH a (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	7.0	7.5	8.5	9.0
ブロックのタイヤ軸方向の最大長さaと、 ブロックのタイヤ周方向の最大長さbとの比 (a/b) (%)	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0
ランド比 (%)	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0
ブロック列の最大長さWm/TW (%)	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0
継ぎ溝の端部の角度θ 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
継ぎ溝の中央部の角度θ 2	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0
低μ路でのグリップ性能 (5点法) [大が良]	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.0	3.0	5.0	5.0	4.0
高μ路でのグリップ性能 (5点法) [大が良]	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0
走行タイム (指数) [大が良]	100	95	105	110	103	95	95	105	110	95

10

20

30

40

	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
ブロックを示す図	図3	図3	図3	図3	図3	図3	図3	図3	図3	図3
ブロックの踏面の曲率半径R a (mm)	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0
ブロックの高さH a (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
ブロックのタイヤ軸方向の最大長さaと、 ブロックのタイヤ周方向の最大長さbとの比 (a/b) (%)	45.0	50.0	70.0	75.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0
ランド比 (%)	68.0	68.0	68.0	68.0	60.0	75.0	68.0	68.0	68.0	68.0
ブロック列の最大長さWm/TW (%)	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	60.0	90.0	67.0	67.0
継ぎ溝の端部の角度 $\theta 1$	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0
継ぎ溝の中央部の角度 $\theta 2$	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	65.0	80.0
低 μ 路でのグリップ性能 (5点法) [大が良]	3.5	4.0	4.0	3.5	5.0	4.0	4.0	3.5	4.5	4.5
高 μ 路でのグリップ性能 (5点法) [大が良]	3.0	3.0	3.0	3.0	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
走行タイム (指数) [大が良]	105	107	108	105	108	107	109	106	104	105

【 0 0 7 1 】

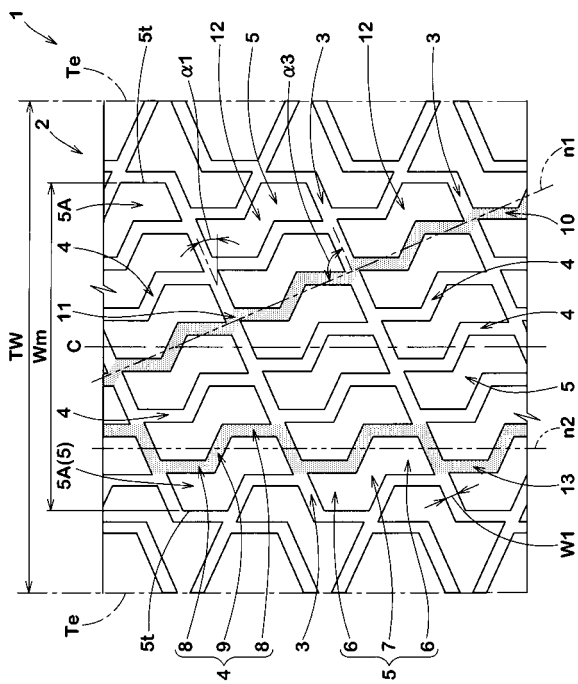
テストの結果、実施例のタイヤは、比較例のタイヤに比べて、低μ路及び高μ路でのトラクション性能及び旋回性能が良好であることが確認できた。

【 符号の説明 】

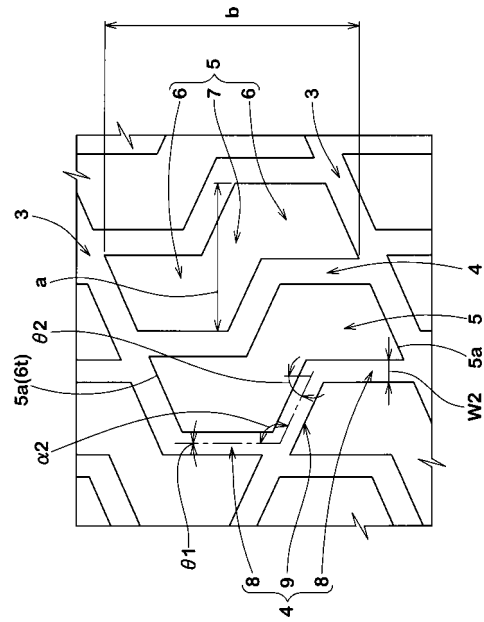
【 0 0 7 2 】

- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 5 ブロック
- 5 S 踏面
- 1 2 ブロック列

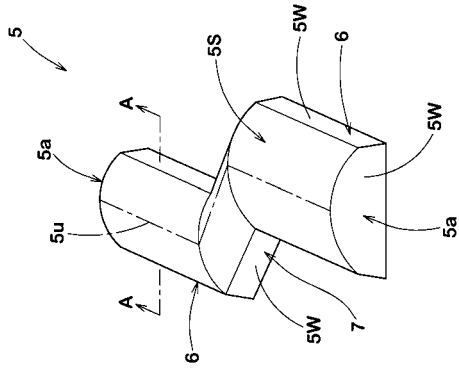
【 図 1 】



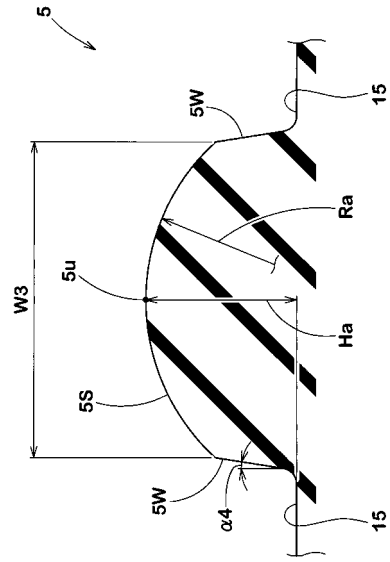
【 図 2 】



【 図 3 】

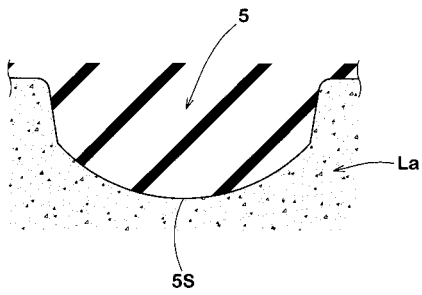


【 図 4 】

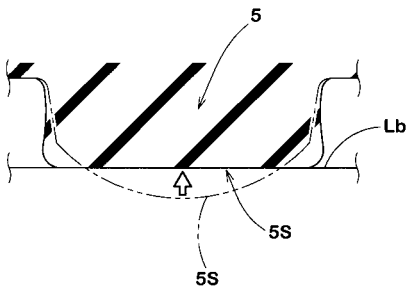


【 図 5 】

(a)

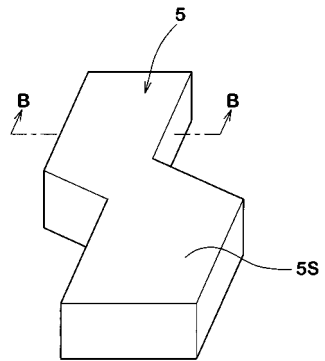


(b)



【 図 6 】

(a)



(b)

