

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5462901号
(P5462901)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日(2014.1.24)

(51) Int.Cl. F 1
B60C 11/04 (2006.01) B60C 11/04 F

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2012-60708 (P2012-60708)
(22) 出願日 平成24年3月16日(2012.3.16)
(65) 公開番号 特開2013-193518 (P2013-193518A)
(43) 公開日 平成25年9月30日(2013.9.30)
審査請求日 平成25年6月19日(2013.6.19)

(73) 特許権者 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
(72) 発明者 桑原 孝雄
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 杉▲崎▼ 覚

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動二輪車用タイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド部のトレッド端間の外面がタイヤ半径方向外側に凸となる円弧状の曲面で形成された自動二輪車用タイヤであって、

前記トレッド部の外面に、タイヤ赤道に対して一方側から他方側にタイヤ赤道を横切りかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる一方側の傾斜主部と、

前記一方側の傾斜主部のタイヤ軸方向の両端を除いた分岐点から、該一方側の傾斜主部とは逆方向にかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる他方側の傾斜副部とからなる第1傾斜主溝、及び

タイヤ赤道に対して他方側から一方側にタイヤ赤道を横切りかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる他方側の傾斜主部と、

前記他方側の傾斜主部のタイヤ軸方向の両端を除いた分岐点から該他方側の傾斜主部とは逆方向にかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる一方側の傾斜副部とからなる第2傾斜主溝を具備、

前記第1傾斜主溝と前記第2傾斜主溝とは、タイヤ周方向に交互に隔設され、

前記各傾斜主部のタイヤ軸方向の内端からタイヤ赤道までのトレッド部の外面に沿ったタイヤ軸方向の展開長さL1、及び前記各分岐点からタイヤ赤道までのトレッド部の外面に沿ったタイヤ軸方向の展開長さL2は、それぞれトレッド部のトレッド端からタイヤ赤道までのトレッド部の外面に沿ったタイヤ軸方向の展開半幅の25%以下であり、

タイヤ周方向で隣り合う前記第1傾斜主溝と前記第2傾斜主溝とのタイヤ周方向の離間

10

20

距離は、前記各傾斜主部の前記内端の位置において、第1傾斜主溝のタイヤ周方向の配設ピッチの5～15%であることを特徴とする自動二輪車用タイヤ。

【請求項2】

前記第1傾斜主溝及び前記第2傾斜主溝は、前記傾斜主部と前記傾斜副部とがなす一つの三叉路状の溝交差部のみを有する請求項1記載の自動二輪車用タイヤ。

【請求項3】

前記第1傾斜主溝は、前記一方側の傾斜主部の前記内端がタイヤ赤道よりも一方側にあり、前記分岐点がタイヤ赤道よりも他方側に位置する請求項1又は2に記載の自動二輪車用タイヤ。

【請求項4】

前記第2傾斜主溝は、前記他方側の傾斜主部の前記内端がタイヤ赤道よりも他方側にあり、前記分岐点がタイヤ赤道よりも一方側に位置する請求項1乃至3のいずれかに記載の自動二輪車用タイヤ。

【請求項5】

前記展開長さL1は、前記展開長さL2よりも小さい請求項1乃至4のいずれかに記載の自動二輪車用タイヤ。

【請求項6】

前記トレッド部の外面のタイヤ周方向で隣り合う前記第1傾斜主溝と前記第2傾斜主溝との間、かつ、タイヤ赤道に対して、傾斜主部と傾斜副部とのタイヤ周方向の離間距離が大きい側の領域に、該領域を主体的にのびる傾斜主部及び傾斜副部と同方向に傾斜する少なくとも一本の副溝が配される請求項1乃至5のいずれかに記載の自動二輪車用タイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シミー等のハンドル振動を抑制しつつ、直進時から旋回時にかけての過渡特性を向上しうる自動二輪車用タイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、高速道路網の整備や自動二輪車の高出力化に伴い、自動二輪車用タイヤにおいても、旋回性能の向上が強く求められている。旋回性能を向上させるためには、例えば、トレッド部のタイヤ赤道側の剛性を相対的に高めて、旋回初期時から大きな横力を発生させ、操舵応答性を向上させることが有効である。なお、関連する文献としては次のものがある(下記特許文献1参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2006-015830号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記のような自動二輪車用タイヤでは、直進時においても横力が生じやすいため、該横力に起因するシミー等のハンドル振動が発生しやすいという問題があった。

【0005】

さらに、上記のような自動二輪車用タイヤでは、タイヤ赤道側のトレッド部の剛性が相対的に高められるため、直進時からキャンバー角の増加に応じて横力を滑らかに増加させることが難しく、過渡特性が悪化しやすいという問題があった。

【0006】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、トレッド部の外面に、タイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる傾斜主部と傾斜副部とを有する第1傾

10

20

30

40

50

斜主溝及び第2傾斜主溝を具えるとともに、傾斜主部の内端からタイヤ赤道までの展開長さL1、傾斜主部と傾斜副部との分岐点からタイヤ赤道までの展開長さL2、及び第1傾斜主溝と第2傾斜主溝との離間距離を所定の範囲に限定することを基本として、シミー等のハンドル振動を抑制しつつ、直進時から旋回時にかけての過渡特性を向上しうる自動二輪車用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】

【0007】

本発明のうち請求項1記載の発明は、トレッド部のトレッド端間の外面がタイヤ半径方向外側に凸となる円弧状の曲面で形成された自動二輪車用タイヤであって、

前記トレッド部の外面に、タイヤ赤道に対して一方側から他方側にタイヤ赤道を横切りかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる一方側の傾斜主部と、

前記一方側の傾斜主部のタイヤ軸方向の両端を除いた分岐点から、該一方側の傾斜主部とは逆方向にかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる他方側の傾斜副部とからなる第1傾斜主溝、及び

タイヤ赤道に対して他方側から一方側にタイヤ赤道を横切りかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる他方側の傾斜主部と、

前記他方側の傾斜主部のタイヤ軸方向の両端を除いた分岐点から該他方側の傾斜主部とは逆方向にかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる一方側の傾斜副部とからなる第2傾斜主溝を具え、

前記第1傾斜主溝と前記第2傾斜主溝とは、タイヤ周方向に交互に隔設され、

前記各傾斜主部のタイヤ軸方向の内端からタイヤ赤道までのトレッド部の外面に沿ったタイヤ軸方向の展開長さL1、及び前記各分岐点からタイヤ赤道までのトレッド部の外面に沿ったタイヤ軸方向の展開長さL2は、それぞれトレッド部のトレッド端からタイヤ赤道までのトレッド部の外面に沿ったタイヤ軸方向の展開半幅の25%以下であり、

タイヤ周方向で隣り合う前記第1傾斜主溝と前記第2傾斜主溝とのタイヤ周方向の離間距離は、前記各傾斜主部の前記内端の位置において、第1傾斜主溝のタイヤ周方向の配設ピッチの5～15%であることを特徴とする。

【0008】

また、請求項2記載の発明は、前記第1傾斜主溝及び前記第2傾斜主溝は、前記傾斜主部と前記傾斜副部とがなす一つの三叉路状の溝交差部のみを有する請求項1記載の自動二輪車用タイヤである。

【0009】

また、請求項3記載の発明は、前記第1傾斜主溝は、前記一方側の傾斜主部の前記内端がタイヤ赤道よりも一方側にあり、前記分岐点がタイヤ赤道よりも他方側に位置する請求項1又は2に記載の自動二輪車用タイヤである。

【0010】

また、請求項4記載の発明は、前記第2傾斜主溝は、前記他方側の傾斜主部の前記内端がタイヤ赤道よりも他方側にあり、前記分岐点がタイヤ赤道よりも一方側に位置する請求項1乃至3のいずれかに記載の自動二輪車用タイヤである。

【0011】

また、請求項5記載の発明は、前記展開長さL1は、前記展開長さL2よりも小さい請求項1乃至4のいずれかに記載の自動二輪車用タイヤである。

【0012】

また、請求項6記載の発明は、前記トレッド部の外面のタイヤ周方向で隣り合う前記第1傾斜主溝と前記第2傾斜主溝との間、かつ、タイヤ赤道に対して、傾斜主部と傾斜副部とのタイヤ周方向の離間距離が大きい側の領域に、該領域を主体的にのびる傾斜主部及び傾斜副部と同方向に傾斜する少なくとも一本の副溝が配される請求項1乃至5のいずれかに記載の自動二輪車用タイヤである。

【0013】

本明細書では、特に断りがない限り、タイヤの各部の寸法等は、正規リムにリム組みさ

10

20

30

40

50

れかつ正規内圧が充填された無負荷の正規状態において特定される値とする。

【0014】

なお前記「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JATMAであれば「標準リム」、TRAであれば「Design Rim」、ETRTOであれば「Measuring Rim」とする。

【0015】

また、「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。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明の自動二輪車用タイヤは、トレッド部のトレッド端間の外面がタイヤ半径方向外側に凸となる円弧状の曲面で形成される。このような自動二輪車用タイヤは、キャンパーアングルが大きい旋回時においても十分な接地面積を得ることができる。

【0017】

トレッド部の外面には、第1傾斜主溝と第2傾斜主溝とが、タイヤ周方向に交互に隔設される。

【0018】

第1傾斜主溝は、タイヤ赤道に対して一方側から他方側にタイヤ赤道を横切りかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる一方側の傾斜主部と、一方側の傾斜主部のタイヤ軸方向の両端を除いた分岐点から、該一方側の傾斜主部とは逆方向にかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる他方側の傾斜副部とからなる。

20

【0019】

また、第2傾斜主溝は、タイヤ赤道に対して他方側から一方側にタイヤ赤道を横切りかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる他方側の傾斜主部と、他方側の傾斜主部のタイヤ軸方向の両端を除いた分岐点から該他方側の傾斜主部とは逆方向にかつタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびる一方側の傾斜副部とからなる。

30

【0020】

このような各傾斜主溝は、各傾斜主部及び傾斜副部がタイヤ周方向に対する角度を漸増させながら傾斜してのびるため、直進時からキャンパー角の増加に応じて横力を漸増させることができ、過渡特性及び旋回性能を向上しうる。また、各傾斜主溝は、傾斜主部と傾斜副部とが、分岐点を介して交差するため、トレッド部と路面との間の水膜を取り込んで円滑に排出でき、排水性能を向上しうる。

【0021】

さらに、各傾斜主部のタイヤ軸方向の内端からタイヤ赤道までのトレッド部の外面に沿ったタイヤ軸方向の展開長さL1、及び各分岐点からタイヤ赤道までのトレッド部の外面に沿ったタイヤ軸方向の展開長さL2が、それぞれトレッド部のトレッド端からタイヤ赤道までのトレッド部の外面に沿ったタイヤ軸方向の展開半幅の25%以下に限定される。

40

【0022】

これにより、各傾斜主溝は、トレッド部のタイヤ赤道側の剛性を相対的に低下させて、直進時においても生じがちな横力を効果的に抑制できるため、シミー等のハンドル振動を防ぐことができるとともに、直進時からキャンパー角の増加に応じて横力をより効果的に漸増させることができ、過渡特性をさらに向上しうる。

【0023】

また、タイヤ周方向で隣り合う第1傾斜主溝と第2傾斜主溝とのタイヤ周方向の離間距離は、各傾斜主部の内端の位置において、第1傾斜主溝のタイヤ周方向の配設ピッチの5~15%に限定される。これにより、自動二輪車用タイヤは、トレッド部のタイヤ赤道側

50

の剛性を相対的に小さくできるため、シミー等のハンドル振動を効果的に抑制しうるとともに、過渡特性をさらに向上しうる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本実施形態の自動二輪車用タイヤのトレッド部の展開図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図2の傾斜主部の拡大図である。

【図4】図3の拡大図である。

【図5】図2の傾斜副部の拡大図である。

【図6】(a)、(b)は比較例の自動二輪車用タイヤのトレッド部の展開図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0025】

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及び図2に示されるように、本実施形態の自動二輪車用タイヤ(以下、単に「タイヤ」ということがある)1は、トレッド部2からサイドウォール部3を経てビード部4のビードコア5に至るカーカス6と、このカーカス6のタイヤ半径方向外側かつトレッド部2の内方に配されたベルト層7とを具える。

【0026】

また、前記タイヤ1は、キャンバー角が大きい旋回時においても十分な接地面積が得られるように、トレッド部2のトレッド端2t、2t間の外面2Sが、タイヤ半径方向外側に凸の円弧状に湾曲してのびるとともに、トレッド端2t、2t間のタイヤ軸方向距離であるトレッド幅TWがタイヤ最大幅をなす。

20

【0027】

前記カーカス6は、例えば、1枚のカーカスプライ6Aにより構成される。このカーカスプライ6Aは、トレッド部2からサイドウォール部3を経てビード部4に埋設されたビードコア5に至る本体部6aと、本体部6aに連なりかつビードコア5の回りで折り返された折返し部6bとを含む。

【0028】

また、前記カーカスプライ6Aは、タイヤ赤道Cに対して、例えば25~90度の角度で傾けて配列されたカーカスコードを有する。このカーカスコードには、例えば、ナイロン、ポリエステル又はレーヨン等の有機繊維コード等が好適に採用される。なお、カーカスプライ6Aの本体部6aと折返し部6bとの間には、硬質のゴムからなるビードエーペックス8が配設される。

30

【0029】

前記ベルト層7は、ゴム被覆された1本又は複数本の補強コード(図示省略)をタイヤ周方向に対して10度以下の角度で螺旋状に巻き付けることにより形成された1層のジョイントレスプライ7Aからなる。この補強コードとしては、例えばアラミド、ナイロン、ポリエステル、又はレーヨン等の有機繊維コードが好適に採用される。

【0030】

このようなジョイントレスプライ7Aは、例えば、タイヤ周方向に対して比較的大きな角度で傾けられた補強コードを有するカットエンドプライ(図示省略)を重ねたものに比べて、ベルト層7の局所的な変形を許容でき、良好な外乱吸収性を発揮しうる。

40

【0031】

そして、本実施形態のトレッド部2の外面2Sには、タイヤ周方向に交互に隔設された第1傾斜主溝11Aと第2傾斜主溝11Bとが設けられる。これらの各傾斜主溝11A、11Bは、例えば、溝幅W1が3.5~5.5mm程度、最大溝深さD1(図2に示す)が4.0~6.0mm程度に設定される。

【0032】

前記第1傾斜主溝11Aは、タイヤ赤道Cに対して一方側S1から他方側S2に傾斜してのびる一方側の傾斜主部12A、及び該一方側の傾斜主部12Aのタイヤ軸方向の両端

50

1 2 A i、1 2 A oを除いた分岐点 1 4 A から一方側の傾斜主溝 1 2 A とは逆方向に傾斜してのびる他方側の傾斜副溝 1 3 A からなる。

【 0 0 3 3 】

これにより、第 1 傾斜主溝 1 1 A は、一方側の傾斜主溝 1 2 A と他方側の傾斜副溝 1 3 A とがなす三叉路状の溝交差部 1 5 A が、一つのみ形成される。なお、前記分岐点 1 4 A は、一方側の傾斜主溝 1 2 A の溝中心線 1 2 A L と、他方側の傾斜副溝 1 3 A の溝中心線 1 3 A L との交点で特定される。

【 0 0 3 4 】

また、前記第 2 傾斜主溝 1 1 B は、他方側 S 2 から一方側 S 1 に傾斜してのびる他方側の傾斜主溝 1 2 B、及び他方側の傾斜主溝 1 2 B のタイヤ軸方向の両端 1 2 B i、1 2 B o を除いた分岐点 1 4 B から他方側の傾斜主溝 1 2 B とは逆方向に傾斜してのびる一方側の傾斜副溝 1 3 B からなる。

10

【 0 0 3 5 】

これにより、第 2 傾斜主溝 1 1 B は、第 1 傾斜主溝 1 1 A と同様に、他方側の傾斜主溝 1 2 B と一方側の傾斜副溝 1 3 B とがなす三叉路状の溝交差部 1 5 B が、一つのみ形成される。なお、前記分岐点 1 4 B も、他方側の傾斜主溝 1 2 B の溝中心線 1 2 B L と、一方側の傾斜副溝 1 3 B の溝中心線 1 3 B L との交点で特定される。

【 0 0 3 6 】

このような第 1、第 2 傾斜主溝 1 1 A、1 1 B は、各傾斜主溝 1 2 A、1 2 B と各傾斜副溝 1 3 A、1 3 B とが、分岐点 1 4 A、1 4 B を介して交差するため、トレッド部 2 と路面との間の水膜を効果的に取り込むことができ、排水性能をさらに向上しうる。

20

【 0 0 3 7 】

しかも、第 1、第 2 傾斜主溝 1 1 A、1 1 B は、一つの三叉路状の溝交差部 1 5 A、1 5 B のみを有するため、例えば、複数の溝交差部を有するものに比べて、各傾斜主溝 1 2 A、1 2 B の長手方向に沿った複数箇所、トレッド部 2 の剛性が過度に低下するのを抑制しうる。従って、第 1、第 2 傾斜主溝 1 1 A、1 1 B は、旋回時の横力を効果的に発揮することができ、旋回安定性能を向上しうる。

【 0 0 3 8 】

図 3 に拡大して示されるように、前記各傾斜主溝 1 2 A、1 2 B は、タイヤ赤道 C 側の各内端 1 2 A i、1 2 B i からトレッド端 2 t 側の各外端 1 2 A o、1 2 B o にかけて、タイヤ赤道 C を横切りかつタイヤ周方向に対する角度 $\alpha_2 a$ 、 $\alpha_2 b$ を漸増させながら傾斜してのびる。

30

【 0 0 3 9 】

このような各傾斜主溝 1 2 A、1 2 B は、トレッド部 2 と路面との間の水膜を、その緩やかな傾斜に沿って円滑に案内でき、効果的に排出しうる。また、各傾斜主溝 1 2 A、1 2 B は、直進時からキャンパー角の増加に応じて横力を漸増させることができ、過渡特性を向上しうる。

【 0 0 4 0 】

上記のような作用を効果的に発揮させるために、正規リムにリム組みされかつ正規内圧が充填されるとともに正規荷重を負荷してキャンパー角 0 度で平面に接地させた直進接地状態において、タイヤ軸方向の接地端 1 7 t、1 7 t 間の各傾斜主溝 1 2 A、1 2 B の前記各角度 $\alpha_2 a i$ 、 $\alpha_2 b i$ は、5 ~ 30 度が望ましい。

40

【 0 0 4 1 】

なお、前記各角度 $\alpha_2 a i$ 、 $\alpha_2 b i$ が 5 度未満になると、トレッド部 2 のタイヤ赤道 C 側の剛性が過度に低下し、直進時からキャンパー角の増加に応じて横力を漸増させることができず、過渡特性を十分に向上できないおそれがある。さらには、トレッド部 2 と路面との水膜を、トレッド端 2 t 側へ円滑に案内することができず、排水性能を十分に向上できないおそれもある。逆に、前記各角度 $\alpha_2 a i$ 、 $\alpha_2 b i$ が 25 度を超過しても、直進時に横力が発生しやすくなり、シミ等ハンドルの振動が生じるおそれがある。このような観点より、前記各角度 $\alpha_2 a i$ 、 $\alpha_2 b i$ は、より好ましくは 10 度以上が望ましく、

50

また、より好ましくは25度以下が望ましい。

【0042】

本明細書において、「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"TIRES LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES"に記載の最大値、ETROであれば"LOAD CAPACITY"とする。なお、いずれの規格も存在しない場合、タイヤメーカーの推奨値が適用される。

【0043】

また、各傾斜主部12A、12Bの各外端12A_o、12B_oにおける前記各角度2a_o、2b_oは、50～80度が望ましい。前記各角度2a_o、2b_oが50度未満であると、フルバンク時に十分な横力を発揮できず、過渡特性を十分に向上できないおそれがある。逆に、前記各角度2a_o、2b_oが80度を超えても、フルバンク時の横力が過度に大きくなり、過渡特性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、前記各角度2a_o、2b_oは、より好ましくは55度以上が望ましく、また、より好ましくは70度以下が望ましい。

10

【0044】

さらに、各傾斜主部12A、12Bは、各内端12A_i、12B_i及び外端12A_o、12B_oが先細状にのびている。これにより、各傾斜主部12A、12Bは、トレッド部2の剛性変化を滑らかにでき、過渡特性を向上しうる。

【0045】

前記各傾斜副部13A、13Bは、各分岐点14A、14Bからトレッド端2t側の外端13A_o、13B_oにかけて、タイヤ周方向に対する角度3a、3bを漸増させながら傾斜してのびる。

20

【0046】

このような各傾斜副部13A、13Bも、トレッド部2と路面との間の水膜を、その緩やかな傾斜に沿って案内して円滑に排出しうるとともに、直進時からキャンバー角の増加に応じて横力を漸増させることができ、排水性能及び過渡特性を向上しうる。

【0047】

上記のような作用を効果的に発揮させるために、前記直進接地状態における接地端17t、17t間の各傾斜副部13A、13Bの前記角度3a_i、3b_iは、各傾斜主部12A、12Bの前記各角度2a_i、2b_iと同一範囲に設定されるのが望ましい。

30

【0048】

さらに、各傾斜副部13A、13Bの各外端13A_o、13B_oにおける前記各角度3a_o、3b_oは、各傾斜主部12A、12Bの前記各角度2a_o、2b_oと同一範囲に設定されるのが望ましい。

【0049】

また、各傾斜副部13A、13Bは、各傾斜主溝11A、11Bにおいて、各外端13A_o、13B_oが、各傾斜主部12A、12Bの各内端12A_i、12B_i側を向く一方の溝縁13A_s、13B_s側に偏って先細状にのびている。これにより、各傾斜副部13A、13Bも、トレッド部2の剛性変化を滑らかにでき、過渡特性を向上しうる。

40

【0050】

本実施形態の第1、第2傾斜主溝11A、11Bは、各傾斜主部12A、12Bの各内端12A_i、12B_iからタイヤ赤道Cまでの前記外面2Sに沿ったタイヤ軸方向の展開長さL₁、及び各分岐点14A、14Bからタイヤ赤道Cまでの外面2Sに沿ったタイヤ軸方向の展開長さL₂が、それぞれトレッド部2のトレッド端2tからタイヤ赤道Cまでの外面2Sに沿ったタイヤ軸方向の展開半幅0.5Tweの25%以下に設定される。

【0051】

これにより、各傾斜主溝11A、11Bは、トレッド部2のタイヤ赤道C側の剛性を、相対的に低下させることができ、直進走行時において横力が発生するのを抑制しうる。従って、各傾斜主溝11A、11Bは、シミ等ハンドル振動を防ぐことができるととも

50

に、直進時からキャンバー角の増加に応じて横力をより効果的に漸増させることができ、過渡特性をさらに向上しうる。このような作用をより効果的に発揮させるために、各展開長さ L_1 、 L_2 は、より好ましくは展開半幅 $0.5TWe$ の20%以下が望ましい。

【0052】

さらに、各内端 $12Ai$ 、 $12Bi$ からタイヤ赤道 C までの前記展開長さ L_1 は、各分岐点 $14A$ 、 $14B$ からタイヤ赤道 C までの外面 $2S$ に沿ったタイヤ軸方向の展開長さ L_2 よりも小さいのが望ましい。

【0053】

これにより、各傾斜主溝 $11A$ 、 $11B$ は、各傾斜主部 $12A$ 、 $12B$ の各内端 $12Ai$ 、 $12Bi$ 及び各分岐点 $14A$ 、 $14B$ をタイヤ軸方向に分散して配置することができるため、各内端 $12Ai$ 、 $12Bi$ 及び各分岐点 $14A$ 、 $14B$ の各位置がタイヤ軸方向で一致することによって生じるトレッド剛性の局所的な低下を抑制でき、過渡特性の低下を防ぎうる。このような作用を効果的に発揮させるために、前記展開長さ L_1 は、前記展開長さ L_2 の0.8倍以下、さらに好ましくは0.7倍以下が望ましい。

10

【0054】

また、第1傾斜主溝 $11A$ は、一方側の傾斜主部 $12A$ の内端 $12Ai$ が、タイヤ赤道 C よりも一方側 S_1 にあり、かつ分岐点 $14A$ が、タイヤ赤道 C よりも他方側 S_2 に位置するのが望ましい。

【0055】

さらに、第2傾斜主溝 $11B$ も、他方側の傾斜主部 $12B$ の内端 $12Bi$ はタイヤ赤道 C よりも他方側 S_2 にあり、分岐点 $14B$ がタイヤ赤道 C よりも一方側 S_1 に位置するのが望ましい。

20

【0056】

これにより、図4に示されるように、トレッド部2のタイヤ赤道 C 上には、各傾斜主部 $12A$ 、 $12B$ の各溝中心線 $12AL$ 、 $12BL$ と該タイヤ赤道 C との第1交点 $21A$ 、 $21B$ 、及び各傾斜副部 $13A$ 、 $13B$ の各溝中心線 $13AL$ 、 $13BL$ と該タイヤ赤道 C との第2交点 $22A$ 、 $22B$ がタイヤ周方向に交互に現れる。

【0057】

このように、各傾斜主溝 $11A$ 、 $11B$ は、各傾斜主部 $12A$ 、 $12B$ 及び各傾斜副部 $13A$ 、 $13B$ が、タイヤ赤道 C を横切って交互に配置されるため、トレッド部2のタイヤ赤道 C 側の剛性を効果的に低下させることができる。従って、各傾斜主溝 $11A$ 、 $11B$ は、シミー等のハンドル振動を効果的に抑制しうるとともに、直進時からキャンバー角の増加に応じて横力をより効果的に漸増させることができ、過渡特性をさらに向上しうる。

30

【0058】

図1に示されるように、タイヤ周方向で隣り合う第1傾斜主溝 $11A$ と第2傾斜主溝 $11B$ との離間距離 L_3 は、各傾斜主部 $12A$ 、 $12B$ の前記内端 $12Ai$ 、 $12Bi$ の位置において、第1傾斜主溝 $11A$ のタイヤ周方向の配設ピッチ P_2 (図1に示す)の5~15%に設定される。なお、第1傾斜主溝 $11A$ の前記配設ピッチ P_2 は、タイヤ周方向に隣り合う第1傾斜主溝 $11A$ 、 $11A$ の分岐点 $14A$ 、 $14A$ 間のタイヤ周方向の距離で特定されるものとする。

40

【0059】

これにより、第1傾斜主溝 $11A$ 及び第2傾斜主溝 $11B$ は、トレッド部2のタイヤ赤道 C 側の剛性を相対的に小さくできる。従って、各傾斜主溝 $11A$ 、 $11B$ は、シミー等のハンドル振動を効果的に抑制しうるとともに、過渡特性をより効果的に向上しうる。

【0060】

なお、前記離間距離 L_3 が、配設ピッチ P_2 の15%を超えると、上記作用を十分に発揮できないおそれがある。逆に、前記離間距離 L_3 が、配設ピッチ P_2 の5%未満であっても、トレッド部2のタイヤ赤道 C 側の剛性が過度に小さくなり、過渡特性が低下するおそれがある。このような観点より、前記離間距離 L_3 は、より好ましくは配設ピッチ P_2

50

の12%以下が望ましく、また、8%以上が望ましい。

【0061】

さらに、第1傾斜主溝11A及び第2傾斜主溝11Bは、各傾斜主部12A、12Bのタイヤ周方向の長さL4が、配設ピッチP2の50~70%に設定されるのが望ましい。これにより、第1傾斜主溝11A及び第2傾斜主溝11Bは、タイヤ軸方向で重複して配置されるため、タイヤ周方向のパターン剛性の均一化を図ることができる。従って、このような第1、第2傾斜主溝11A、11Bは、シミー等のハンドル振動を効果的に抑制しつつ、乗り心地を向上しうる。

【0062】

なお、前記各傾斜主部12A、12Bの長さL4が配設ピッチP2の50%未満であると、上記作用を十分に発揮できないおそれがある。逆に、前記長さL4が配設ピッチP2の70%を超えると、タイヤ周方向のパターン剛性が過度に低下し、過渡特性が低下するおそれがある。このような観点より、前記長さL4は、より好ましくは配設ピッチP2の55%以上が望ましく、また、より好ましくは65%以下が望ましい。

10

【0063】

本実施形態のトレッド部2の外周面2Sには、タイヤ周方向で隣り合う第1傾斜主溝11Aと第2傾斜主溝11Bとの間に少なくとも1本、本実施形態では2本の副溝26が配される。

【0064】

本実施形態の副溝26は、タイヤ赤道Cに対して、各傾斜主部12A、12Bと傾斜副部13A、13Bとのタイヤ周方向の離間距離が大きい側の領域R1において、各傾斜主部12A、12B側で主体的にのびる第1副溝26A、及び該第1副溝26Aよりも傾斜副部13A、13B側で主体的にのびる第2副溝26Bを含む。

20

【0065】

これらの第1、第2副溝26A、26Bは、各領域R1において、各傾斜主部12A、12B及び傾斜副部13A、13Bと同方向に傾斜してのび、溝幅W2が3.5~5.5mm程度、最大溝深さD2(図2に示す)が4.0~6.0mm程度に設定される。

【0066】

このような第1、第2副溝26A、26Bは、前記各領域R1で相対的に大きくなりがちなトレッド部2の剛性を低下させ、左右のトレッド部2の剛性差を小さくでき、過渡特性及び乗り心地を向上しうる。

30

【0067】

図5に拡大して示されるように、前記第1副溝26Aは、タイヤ軸方向の内端26Aiから外端26Aoに向かって、タイヤ周方向に対する角度 θ_6 を漸増させながら傾斜してのびる。このような第1副溝26Aは、直進時からキャンバー角の増加に応じて横力を漸増させることができ、過渡特性及び旋回性能を向上しうる。このような作用を効果的に発揮させるために、第1副溝26Aの前記角度 θ_6 は、20~85度が望ましい。

【0068】

また、第1副溝26Aは、内端26Aiが先細状にのびるとともに、外端26Aoが、タイヤ周方向で隣り合う各傾斜主部12A、12Bを向く一方の溝縁26As側に偏って先細状にのびる。このような第1副溝26Aは、トレッド部2の剛性変化を滑らかにでき、過渡特性を向上しうる。

40

【0069】

前記第2副溝26Bは、タイヤ軸方向の内端26Biからトレッド端2tに向かって、タイヤ周方向に対する角度 θ_7a を漸増させながら傾斜してのびる基部31、及びこの基部31と屈曲部33を介して連なり、かつタイヤ周方向に対する角度 θ_7b を漸減させながら外端26Boに向かってのびる外側部32を含み、略L字状に形成される。

【0070】

このような第2副溝26Bは、前記角度 θ_7a を漸増させてのびる基部31により、直進時からキャンバー角の増加に応じて横力を漸増させることができ、過渡特性及び旋回性

50

能を向上しうる。また、第2副溝26Bの外側部32は、トレッド端2t側において前記角度7bを漸減させながらのびるため、トレッド端2t側が主に接地する回転時において、路面の水膜を効率よく排出でき、排水性能を向上しうる。

【0071】

このような作用を効果的に発揮させるために、第2副溝26Bは、基部31の前記角度7aが20～80度程度、外側部32の前記角度7bが10～40度程度が望ましい。

【0072】

また、第2副溝26Bは、その内端26Bi及び外端26Boが先細状にのびるため、トレッド部2の剛性変化を滑らかにでき、過渡特性を向上しうる。

10

【0073】

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。

【実施例】

【0074】

図1及び図2に示す基本構造を有し、かつ表1に示す第1傾斜主溝及び第2傾斜主溝を有するタイヤが製造され、それらの性能がテストされた。また、比較のために、図6(a)、(b)に示す溝を有するタイヤ(比較例1、比較例5)についても同様にテストされた。なお、共通仕様は以下のとおりである。

タイヤサイズ：

20

前輪：110/90-13

後輪：140/70-13

リムサイズ：

前輪：13×MT2.75

後輪：13×MT4.00

展開半幅0.5TWe：55mm

傾斜主溝：

溝幅W1：4.5mm

最大溝深さD1：5.0mm

第1傾斜主溝のタイヤ周方向の配設ピッチP2：163mm

30

傾斜副溝：

第1副溝：

角度6：20～85度

第2副溝：

基部：

角度7a：20～80度

外側部：

角度7b：10～40度

テスト方法は、次の通りである。

【0075】

40

<シミー性能、及び過渡特性>

各試供タイヤを上記リムにリム組みし、内圧(前輪：175kPa、後輪：175kPa)充填して排気量250ccの自動二輪車に装着し、ドライアスファルト路面のテストコースを周回したときの「シミー等のハンドル振動」、及び「過渡特性」を、ドライバーによる官能評価により比較例1を100とする評点で表示した。数値が大きいほど良好である。

テストの結果を表1に示す。

【0076】

【 表 1 】

	比較例1	実施例1	実施例2	比較例2	実施例3	比較例3	実施例4	比較例4	比較例5	実施例6	実施例7
トレット部を示す展開図	図6(a)	図1	図6(b)	図1	図1						
傾斜主部の内端の展開長さL1 (mm)	—	3.9	11.0	16.5	13.8	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
傾斜主部の分岐点の展開長さL2 (mm)	—	7.2	13.8	16.5	13.8	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2
L1 / 0.5TWe (%)	—	7	20	30	25	7	7	7	7	7	7
L2 / 0.5TWe (%)	—	13	25	30	25	18	18	18	18	18	18
L1 / L2 (倍)	—	0.5	0.8	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
第1傾斜主溝と第2傾斜主溝との 離間距離L3 (mm)	—	12	10	14	10	3	8	39	39	12	12
L3 / P2 (%)	—	7	6	8	6	2	5	24	24	7	7
第1、第2傾斜主部の長さL4 (mm)	—	95	95	106	95	114	109	78	78	82	114
L4 / P2 (%)	—	58	58	65	58	70	67	47	47	50	70
各傾斜主部の直連接地端間における 角度 $\alpha 2 a 1$ 、 $\alpha 2 b 1$ (度)	—	5~25	5~25	5~25	5~25	5~25	5~25	5~30	5~30	5~25	5~25
各傾斜主部の外端における 角度 $\alpha 2 a o$ 、 $\alpha 2 b o$ (度)	—	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
各傾斜副部の外端における 角度 $\alpha 3 a o$ 、 $\alpha 3 b o$ (度)	—	65	65	65	65	55	55	55	55	55	65
シミー性能 (評点) [大が良]	100	120	110	70	105	120	120	70	70	110	120
過渡特性 (評点) [大が良]	100	120	110	80	105	80	110	90	90	100	110

	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11
トレッド部を示す展開図	図1	図1	図1	図1
傾斜主部の内端の展開長さL1 (mm)	3.9	3.9	3.9	3.9
傾斜主部の分岐点の展開長さL2 (mm)	7.2	7.2	7.2	7.2
L1/0.5TWe (%)	7	7	7	7
L2/0.5TWe (%)	18	18	18	18
L1/L2 (倍)	0.5	0.5	0.5	0.5
第1傾斜主溝と第2傾斜主溝との 離間距離L3 (mm)	12	12	12	12
L3/P2 (%)	7	7	7	7
第1、第2傾斜主部の長さL4 (mm)	95	95	95	95
L4/P2 (%)	58	58	58	58
各傾斜主部の直連接地端間における 角度 $\alpha 2 a i$ 、 $\alpha 2 b i$ (度)	0~25	5~30	5~25	5~25
各傾斜主部の外端における 角度 $\alpha 2 a o$ 、 $\alpha 2 b o$ (度)	70	70	50	80
各傾斜副部の外端における 角度 $\alpha 3 a o$ 、 $\alpha 3 b o$ (度)	65	65	50	80
シミー性能 (評点) [大が良]	120	110	120	120
過渡特性 (評点) [大が良]	90	110	100	110

10

20

【0077】

テストの結果、実施例の自動二輪車用タイヤは、シミー等のハンドル振動を抑制しつつ、直進時から旋回時にかけての過渡特性を向上しうることが確認できた。

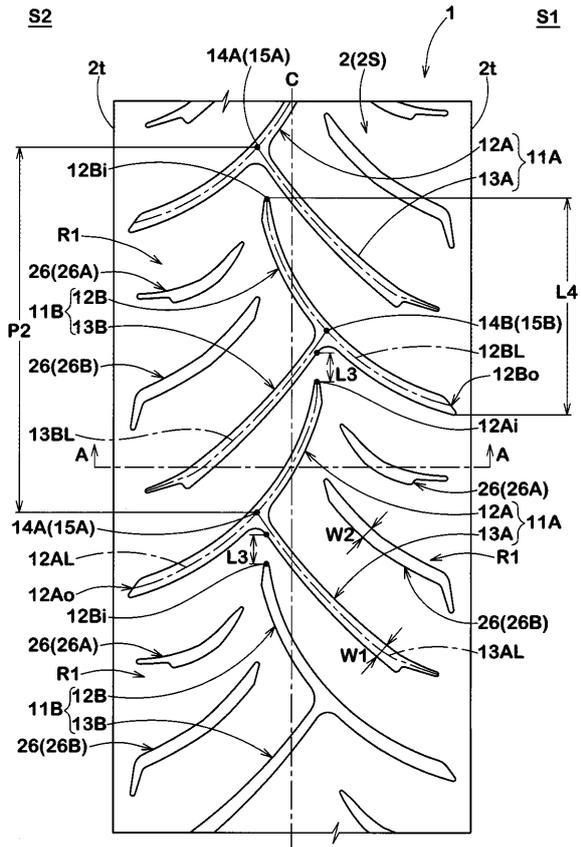
【符号の説明】

【0078】

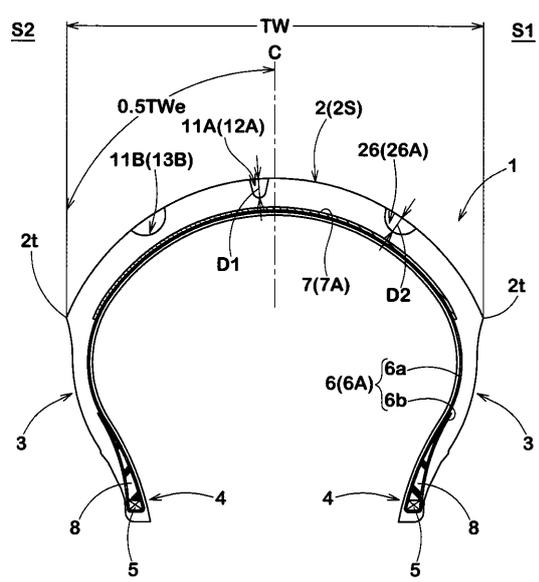
- 1 自動二輪車用タイヤ
- 2 トレッド部
- 11A 第1傾斜主溝
- 11B 第2傾斜主溝
- 12A、12B 傾斜主部
- 13A、13B 傾斜副部
- 14A、14B 分岐点

30

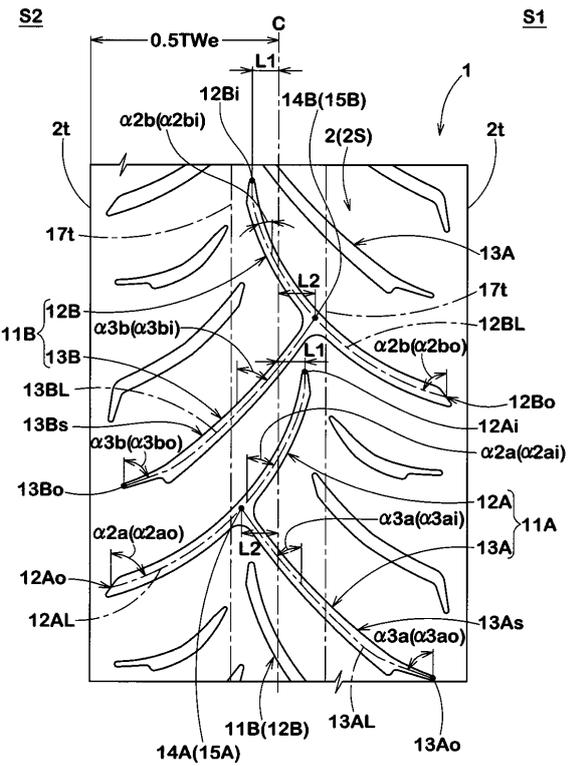
【 図 1 】



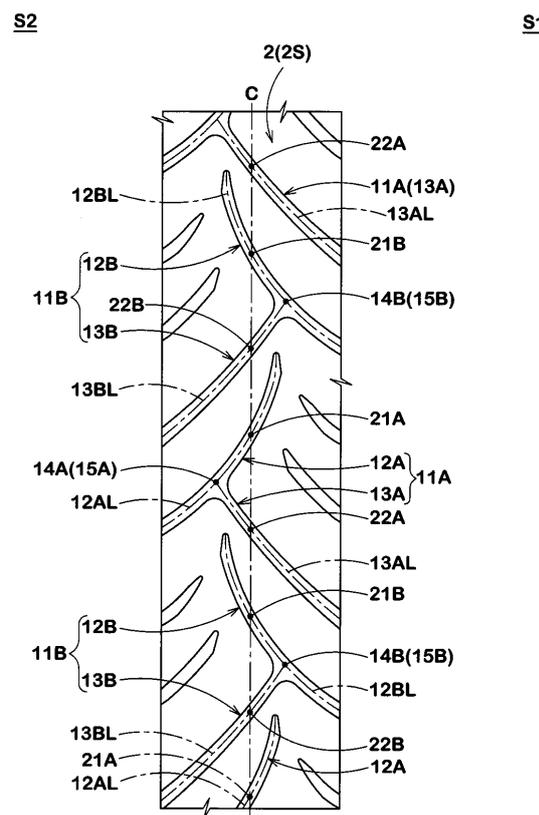
【 図 2 】



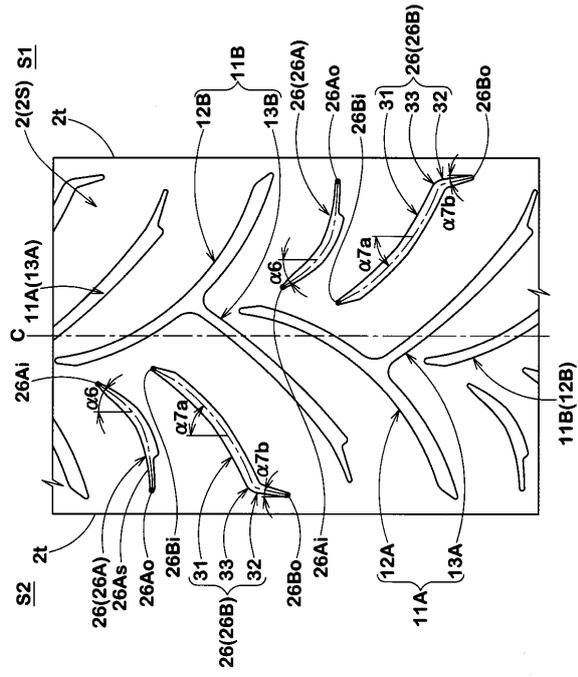
【 図 3 】



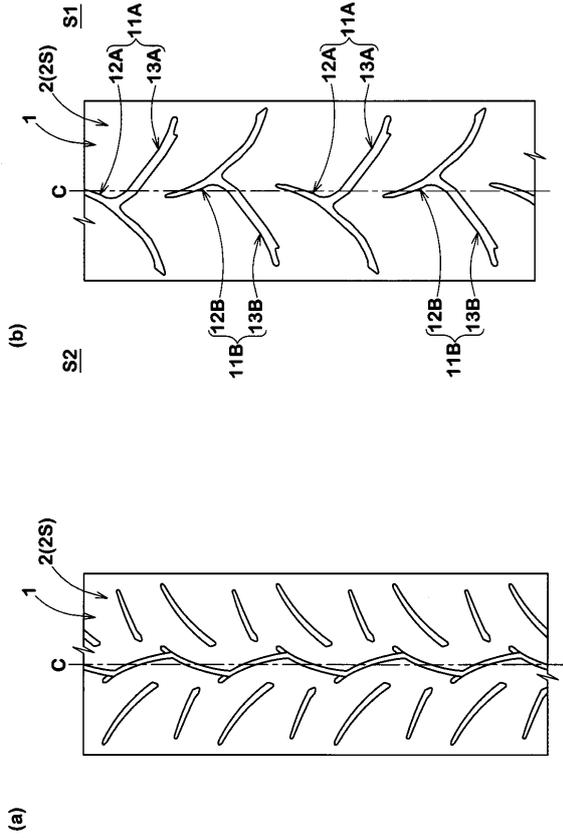
【 図 4 】



【 5 】



【 6 】



(a)

(b)

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2012-006319(JP,A)
国際公開第2013/046266(WO,A1)
国際公開第2011/118186(WO,A1)
意匠登録第1301132(JP,S)
意匠登録第1308520(JP,S)
特開2001-039120(JP,A)
特開平06-183215(JP,A)
国際公開第2013/121946(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/04
B29D 30/00-30/72