

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6737112号
(P6737112)

(45) 発行日 令和2年8月5日(2020.8.5)

(24) 登録日 令和2年7月20日(2020.7.20)

| | | | | | | |
|---------------|--------------|------------------|------|-------|------|--|
| (51) Int. Cl. | F 1 | | | | | |
| B60C | 11/03 | (2006.01) | B60C | 11/03 | 300C | |
| B60C | 11/12 | (2006.01) | B60C | 11/03 | C | |
| B60C | 11/00 | (2006.01) | B60C | 11/12 | C | |
| | | | B60C | 11/00 | D | |
| | | | B60C | 11/03 | Z | |

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-193706 (P2016-193706)
 (22) 出願日 平成28年9月30日(2016.9.30)
 (65) 公開番号 特開2018-52422 (P2018-52422A)
 (43) 公開日 平成30年4月5日(2018.4.5)
 審査請求日 令和1年7月19日(2019.7.19)

(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
 (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 石野 裕之
 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

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】

トレッド部におけるタイヤ赤道よりもタイヤ軸方向一方側に配されるトレッドパターン部と、タイヤ軸方向他方側に配されるトレッドパターン部とが、タイヤ周方向に位置ずれした線対称状をなす空気入りタイヤであって、

各前記トレッドパターン部は、

接地端を越えた外側からタイヤ赤道近傍の内端まで、タイヤ赤道を横切ることなくタイヤ軸方向内側に向かってタイヤ周方向一方側に傾斜してのびる傾斜横溝、

タイヤ周方向で隣り合う傾斜横溝間を、タイヤ赤道側で継ぐ内の継ぎ溝、

タイヤ周方向で隣り合う傾斜横溝間を、接地端側で継ぐ外の継ぎ溝、

前記内の継ぎ溝と外の継ぎ溝との間に配され、かつ前記傾斜横溝からこの傾斜横溝とはタイヤ周方向一方側で隣り合う傾斜横溝に向かってのびるとともに、この隣り合う傾斜横溝とは交わることなく終端する内の途切れ溝、

及び、前記外の継ぎ溝と接地端との間に配され、かつ前記傾斜横溝からこの傾斜横溝とはタイヤ周方向一方側で隣り合う傾斜横溝に向かってのびるとともに、この隣り合う傾斜横溝とは交わることなく終端する外の途切れ溝とを具え、

かつ一方側のトレッドパターン部に配される傾斜横溝と、他方側のトレッドパターン部に配される傾斜横溝とは、タイヤ赤道を横切るセンチ継ぎ溝により交互に連結され、

しかも前記内の継ぎ溝、外の継ぎ溝、内の途切れ溝、及び外の途切れ溝は、それぞれ、傾斜の向きが前記傾斜横溝の傾斜の向きと相違するとともに、

10

20

前記外の途切れ溝は、前記外の継ぎ溝の延長線上をのびることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記内の継ぎ溝と、前記傾斜横溝とは三叉路状に交わり、

前記内の途切れ溝と、前記傾斜横溝とは三叉路状に交わり、

かつ前記外の途切れ溝が、外の継ぎ溝の延長線上をのびることにより、該外の継ぎ溝及び外の途切れ溝と、前記傾斜横溝とは十字路状に交わることを特徴とする請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記傾斜横溝は、接地端との交点を A、この傾斜横溝とはタイヤ周方向一方側で隣り合う傾斜横溝との間を継ぐ外の継ぎ溝との交点を C、この傾斜横溝とはタイヤ周方向他方側に位置ずれた他方のトレッドパターン部の傾斜横溝との間を継ぐセンタ継ぎ溝との交点を E、この傾斜横溝とはタイヤ周方向一方側に位置ずれた他方のトレッドパターン部の傾斜横溝との間を継ぐセンタ継ぎ溝との交点を G とし、

かつ前記交点 G を通るセンタ継ぎ溝が、他方のトレッドパターン部の傾斜横溝と交わる交点を H とするとともに、

前記交点 A、C 間をのびる線分 AC のタイヤ軸方向線に対する角度を α_c 、前記交点 C、E 間をのびる線分 CE のタイヤ軸方向線に対する角度を α_e 、前記交点 E、G 間をのびる線分 EG のタイヤ軸方向線に対する角度を α_g としたとき、以下の関係を充足することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤ。

$$\begin{aligned} \alpha_c &< \alpha_e < \alpha_g \\ 15^\circ &< \alpha_c < 35^\circ \\ 34^\circ &< \alpha_e < 54^\circ \\ 47^\circ &< \alpha_g < 67^\circ \end{aligned}$$

【請求項 4】

前記線分 AC のタイヤ軸方向長さを L_{ac} 、前記線分 CE のタイヤ軸方向長さを L_{ce} 、前記交点 E、H 間をのびる線分 EH のタイヤ軸方向長さを L_{eh} 、タイヤ赤道から接地端までのタイヤ軸方向長さである接地半巾を TW としたとき、以下の関係を充足することを特徴とする請求項 3 記載の空気入りタイヤ。

$$\begin{aligned} L_{ce} &< L_{eh} < L_{ac} \\ 0.23 \times TW &< L_{ac} < 0.29 \times TW \\ 0.14 \times TW &< L_{ce} < 0.20 \times TW \\ 0.15 \times TW &< L_{eh} < 0.21 \times TW \end{aligned}$$

【請求項 5】

前記トレッド部は、前記傾斜横溝と内の継ぎ溝とセンタ継ぎ溝とで囲まれるセンタブロックの列、前記傾斜横溝と内の継ぎ溝と外の継ぎ溝とで囲まれるミドルブロックの列、及び前記傾斜横溝と外の継ぎ溝と接地端とで囲まれるショルダブロックの列に区分されるとともに、

前記センタブロックには、略タイヤ軸方向にのびるサイプが設けられ、

前記ミドルブロックには、外の継ぎ溝と略平行にのびるサイプが設けられ、

かつ前記ショルダブロックには、外の継ぎ溝と略直角にのびるサイプが設けられることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

トレッドゴムは、ゴム硬度が 45 ~ 70 度であり、かつランド比は 60 ~ 80 % であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何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、オールシーズンタイヤとして好適に使用でき、ドライ路面での操縦安定性と、雪路面での操縦安定性とを高レベルで両立させうる空気入りタイヤに関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

雪路性能を高めた空気入りタイヤでは、トレッド部を、タイヤ周方向に連続してのびる周方向溝とタイヤ軸方向にのびる横溝とにより複数のブロックに区分したブロックパターンが多用されている（例えば特許文献1参照。）。このパターンでは、横溝内で押し固められた雪柱の剪断力により周方向のグリップ力が得られ、雪路での駆動性及び制動性が発揮される。また周方向溝内で押し固められた雪柱の剪断力により横グリップ力が得られ、雪路での操縦安定性（直進安定性及び旋回性）が発揮される。

【0003】

しかし前記パターンの場合、駆動・制動時に路面から受ける力は、主に横溝内の雪柱の巾方向に作用し、周方向溝内の雪柱にはほとんど作用しない。逆に、旋回時に路面から受ける力は、主に周方向溝内の雪柱の巾方向に作用し、横溝内の雪柱にはほとんど作用しない。即ち、周方向溝内の雪柱と、横溝内の雪柱とがそれぞれ独立して機能する傾向となつて、雪柱が壊れやすくなる。そのため雪柱全体としての剪断力に劣り、雪路性能が十分に発揮されないという問題がある。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-298202号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで本発明は、ドライ路面での操縦安定性と、雪路面での操縦安定性とを高レベルで両立させうる空気入りタイヤを提供することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、トレッド部におけるタイヤ赤道よりもタイヤ軸方向一方側に配されるトレッドパターン部と、タイヤ軸方向他方側に配されるトレッドパターン部とが、タイヤ周方向に位置ずれした線対称状をなす空気入りタイヤであつて、

各前記トレッドパターン部は、

30

接地端を越えた外側からタイヤ赤道近傍の内端まで、タイヤ赤道を横切ることなくタイヤ軸方向内側に向かってタイヤ周方向一方側に傾斜してのびる傾斜横溝、

タイヤ周方向で隣り合う傾斜横溝間を、タイヤ赤道側で継ぐ内の継ぎ溝、

タイヤ周方向で隣り合う傾斜横溝間を、接地端側で継ぐ外の継ぎ溝、

前記内の継ぎ溝と外の継ぎ溝との間に配され、かつ前記傾斜横溝からこの傾斜横溝とはタイヤ周方向一方側で隣り合う傾斜横溝に向かってのびるとともに、この隣り合う傾斜横溝とは交わることなく終端する内の途切れ溝、

及び、前記外の継ぎ溝と接地端との間に配され、かつ前記傾斜横溝からこの傾斜横溝とはタイヤ周方向一方側で隣り合う傾斜横溝に向かってのびるとともに、この隣り合う傾斜横溝とは交わることなく終端する外の途切れ溝とを具え、

40

かつ一方側のトレッドパターン部に配される傾斜横溝と、他方側のトレッドパターン部に配される傾斜横溝とは、タイヤ赤道を横切るセンタ継ぎ溝により交互に連結され、

しかも前記内の継ぎ溝、外の継ぎ溝、内の途切れ溝、及び外の途切れ溝は、それぞれ、傾斜の向きが前記傾斜横溝の傾斜の向きと相違するとともに、

前記外の途切れ溝は、前記外の継ぎ溝の延長線上をのびることを特徴としている。

【0007】

本発明に係る前記空気入りタイヤでは、前記内の継ぎ溝と、前記傾斜横溝とは三叉路状に交わり、前記内の途切れ溝と、前記傾斜横溝とは三叉路状に交わり、かつ前記外の途切れ溝が、外の継ぎ溝の延長線上をのびることにより、該外の継ぎ溝及び外の途切れ溝と、前記傾斜横溝とは十字路状に交わることが好ましい。

50

【 0 0 0 8 】

本発明に係る前記空気入りタイヤでは、前記傾斜横溝は、

接地端との交点を A、

この傾斜横溝とはタイヤ周方向一方側で隣り合う傾斜横溝との間を継ぐ外の継ぎ溝との交点を C、

この傾斜横溝とはタイヤ周方向他方側に位置ずれた他方のトレッドパターン部の傾斜横溝との間を継ぐセンタ継ぎ溝との交点を E、

この傾斜横溝とはタイヤ周方向一方側に位置ずれた他方のトレッドパターン部の傾斜横溝との間を継ぐセンタ継ぎ溝との交点を G とし、

かつ前記交点 G を通るセンタ継ぎ溝が、他方のトレッドパターン部の傾斜横溝と交わる交点を H とするとともに、

前記交点 A、C 間をのびる線分 AC のタイヤ軸方向線に対する角度を α_c 、前記交点 C、E 間をのびる線分 CE のタイヤ軸方向線に対する角度を α_e 、前記交点 E、G 間をのびる線分 EG のタイヤ軸方向線に対する角度を α_g としたとき、以下の関係を充足することが好ましい。

$$\begin{aligned} \alpha_c &< \alpha_e < \alpha_g \\ 15^\circ &< \alpha_c < 35^\circ \\ 34^\circ &< \alpha_e < 54^\circ \\ 47^\circ &< \alpha_g < 67^\circ \end{aligned}$$

【 0 0 0 9 】

本発明に係る前記空気入りタイヤでは、前記線分 AC のタイヤ軸方向長さを L_{ac} 、前記線分 CE のタイヤ軸方向長さを L_{ce} 、前記交点 E、H 間をのびる線分 EH のタイヤ軸方向長さを L_{eh} 、タイヤ赤道から接地端までのタイヤ軸方向長さである接地半巾を TW としたとき、以下の関係を充足することが好ましい。

$$\begin{aligned} L_{ce} &< L_{eh} < L_{ac} \\ 0.23 \times TW &< L_{ac} < 0.29 \times TW \\ 0.14 \times TW &< L_{ce} < 0.20 \times TW \\ 0.15 \times TW &< L_{eh} < 0.21 \times TW \end{aligned}$$

【 0 0 1 0 】

本発明に係る前記空気入りタイヤでは、前記トレッド部は、前記傾斜横溝と内の継ぎ溝とセンタ継ぎ溝とで囲まれるセンタブロックの列、前記傾斜横溝と内の継ぎ溝と外の継ぎ溝とで囲まれるミドルブロックの列、及び前記傾斜横溝と外の継ぎ溝と接地端とで囲まれるショルダブロックの列に区分されるとともに、

前記センタブロックには、略タイヤ軸方向にのびるサイプが設けられ、

前記ミドルブロックには、外の継ぎ溝と略平行にのびるサイプが設けられ、

かつ前記ショルダブロックには、外の継ぎ溝と略直角にのびるサイプが設けられることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

本発明に係る前記空気入りタイヤでは、トレッドゴムは、ゴム硬度が 45 ~ 70 度であり、かつランド比は 60 ~ 80 % であることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

なお前記「接地端」とは、正規リムにリム組みしかつ正規内圧を充填した状態のタイヤに正規荷重を負荷した時に接地するトレッド接地面のタイヤ軸方向最外端の位置を意味する。

【 0 0 1 3 】

また前記「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"、或いは E T R T O であれば "Measuring Rim" を意味する。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

10

20

30

40

50

記載の最大値、E T R T Oであれば "INFLATION PRESSURE"を意味するが、乗用車用タイヤの場合には180kPaとする。前記「正規荷重」とは、前記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。

【0014】

前記「ゴム硬度」は、J I S - K 6 2 5 3に基づきデュロメータタイプAにより、23の環境下で測定したデュロメータA硬さである。

【0015】

前記「ランド比」は、接地端間の領域における陸部全体の表面積Sと、接地端間の領域において全ての溝を埋めて得られる仮想表面積S_aとの比(S/S_a)を意味する。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明は叙上の如く、タイヤ赤道の一方側、他方側に配されるトレッドパターン部が、それぞれ、傾斜横溝と内外の継ぎ溝と内外の継ぎ溝とを具える。また一方側のトレッドパターン部の傾斜横溝と、他方側のトレッドパターン部の傾斜横溝とが、タイヤ赤道を横切るセンタ継ぎ溝によって交互に連結されている。これにより、トレッド部は、傾斜横溝と内の継ぎ溝とセンタ継ぎ溝とで囲まれるセンタブロックの列、傾斜横溝と内の継ぎ溝と外の継ぎ溝とで囲まれるミドルブロックの列、及び傾斜横溝と外の継ぎ溝と接地端とで囲まれるショルダブロックの列に区分される。

20

【0017】

ここで、傾斜横溝と内外の継ぎ溝と内外の継ぎ溝とは、タイヤ軸方向対して傾斜している。そのため、各溝内の雪柱は、周方向及びタイヤ軸方向の双方に対して雪柱剪断力を発揮できる。従って、駆動・制動時に路面から受ける力、及び旋回時に路面から受ける力を、各雪柱が互いに協力して旦持しうる。しかも前記路面からの各力が、それぞれ各雪柱の巾方向と異なる向きに作用するため、各雪柱が壊れにくくなる。また内外の継ぎ溝が傾斜するため、例えば外の継ぎ溝の場合、その一端が傾斜横溝と交わる交点と、他端が傾斜横溝と交わる交点とがタイヤ軸方向に離間する。即ち、外の継ぎ溝は、周方向溝の場合よりも交点位置をタイヤ軸方向に分散させることができ、傾斜横溝内の雪柱と外の継ぎ溝内の雪柱との接合体をさらに強固にすることができる。そしてこれらの効果が協働することで、雪柱全体としての剪断力を高め、雪路性能、特に雪路面での操縦安定性(雪路操縦安定性という場合がある。)を向上させることができる。

30

【0018】

また内外の継ぎ溝の傾斜の向きが、傾斜横溝の傾斜の向きと相違している。これにより、ミドルブロック及びショルダブロックを矩形状に近づけることができ、ブロックの横剛性を高く確保しうる。その結果、ドライ路面に対して、コーナリングパワーを高めて操縦安定性(ドライ操縦安定性という場合がある。)を向上させることができる。

【0019】

また内の途切れ溝は、その一端がミドルブロック内で終端し、かつ外の途切れ溝は、その一端がショルダブロック内で終端している。従って、上述した各ブロックの高い横剛性を確保しながら、雪路操縦安定性をさらに高めることができる。或いは、雪路操縦安定性の向上分だけ、例えばサイプの形成数や長さを減じてドライ操縦安定性を向上させることも可能になる。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の空気入りタイヤのトレッドパターンの一実施例を示す展開図である。

【図2】(A)はタイヤ周方向一方側のトレッドパターン部を代表して説明する部分展開図、(B)はセンタ継ぎ溝を説明する部分展開図である。

【図3】交点A、C、E、G、Hを説明する部分展開図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0021】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

図1に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ1は、オールシーズンタイヤであって、トレッド部2に、タイヤ周方向に連続してのびる周方向溝を具えない。この周方向溝には、直線溝及びジグザグ溝が含まれる。

【0022】

前記トレッド部2は、タイヤ赤道C₀よりもタイヤ軸方向一方側に配される第1のトレッドパターン部P₁と、タイヤ軸方向他方側に配される第2のトレッドパターン部P₂とを具える。この第1、第2のトレッドパターン部P₁、P₂は、タイヤ周方向に互いに位置ずれした（即ちタイヤ周方向に位相をずらせた）線対称状のパターン模様を具える。

10

【0023】

前記第1、第2のトレッドパターン部P₁、P₂は、それぞれ、タイヤ周方向に間隔を隔てて配される複数の傾斜横溝3と、タイヤ周方向で隣り合う傾斜横溝3、3間をタイヤ赤道C₀側で継ぐ内の継ぎ溝4と、タイヤ周方向で隣り合う傾斜横溝3、3間を接地端T_E側で継ぐ外の継ぎ溝5と、前記内の継ぎ溝と外の継ぎ溝との間に配される内の途切れ溝7と、前記外の継ぎ溝と接地端との間に配される外の途切れ溝8とを具える。

【0024】

またトレッド部2には、タイヤ赤道C₀を横切るとともに、第1のトレッドパターン部P₁の傾斜横溝3と、第2のトレッドパターン部P₂の傾斜横溝3とを、交互に連結するセンタ継ぎ溝6が配される。

20

【0025】

これにより、トレッド部2は、前記傾斜横溝3と内の継ぎ溝4とセンタ継ぎ溝6とで囲まれるセンタブロックB_cの列、前記傾斜横溝3と内の継ぎ溝4と外の継ぎ溝5とで囲まれるミドルブロックB_mの列、及び前記傾斜横溝3と外の継ぎ溝5と接地端T_Eとで囲まれるショルダブロックB_sの列に区分される。

【0026】

図2(A)に、第1のトレッドパターン部P₁が代表して示される。図のように、前記傾斜横溝3は、接地端T_Eを越えた外側からタイヤ赤道近傍の内端3_eまで、タイヤ赤道C₀を横切ることなくタイヤ軸方向内側に向かってタイヤ周方向一方側（本例ではタイヤ進行方向側）に傾斜してのびる。

30

【0027】

本例では、傾斜横溝3が、タイヤ軸方向に対する傾斜の角度θが、タイヤ軸方向内側に向かって漸増する湾曲溝として形成される。本例の傾斜横溝3は、その溝巾W₃がタイヤ軸方向内側に向かって漸減する。これにより、傾斜横溝3の雪柱強度が、タイヤ軸方向外側に向かって増し、雪路面における旋回性を効果的に高めることができる。しかも排雪性の向上にも役立つ。

【0028】

なお前記「タイヤ赤道近傍」とは、タイヤ赤道C₀からの距離が5mm以下の領域範囲を意味する。従って、前記内端3_eのタイヤ赤道C₀からの距離L₀は、5mm以下に設定される。

40

【0029】

次に、内の途切れ溝7は、内の継ぎ溝4と外の継ぎ溝5との間を通過して、前記傾斜横溝3から、この傾斜横溝3とはタイヤ周方向一方側で隣り合う傾斜横溝3_Fに向かつてのびる。内の途切れ溝7は、前記隣り合う傾斜横溝3_Fとは、交わることなく終端する。

【0030】

次に、外の途切れ溝8は、外の継ぎ溝5と接地端T_Eとの間を通過して、前記傾斜横溝3から、この傾斜横溝3とはタイヤ周方向一方側で隣り合う傾斜横溝3_Fに向かつてのびる。この外の途切れ溝8も、前記隣り合う傾斜横溝3_Fとは、交わることなく終端する。

【0031】

また外の途切れ溝8は、外の継ぎ溝5の延長線上をのびる。厳密には、外の途切れ溝8

50

は、傾斜横溝3とそのタイヤ周方向他方側で隣り合う傾斜横溝 3_R との間を継ぐ外の継ぎ溝 5_R の延長線上をのびる。これにより、外の継ぎ溝 5_R 及び外の途切れ溝8は、1本の溝を構成するとともに、この溝と前記傾斜横溝3とは十字路状に交差する。なお内の継ぎ溝4と傾斜横溝3とは三叉路状に交わり、内の途切れ溝7と傾斜横溝3とは三叉路状に交わっている。

【0032】

前記内の継ぎ溝4、外の継ぎ溝5、内の途切れ溝7、及び外の途切れ溝8は、それぞれ、傾斜の向きが前記傾斜横溝3の傾斜の向きと相違している。これにより、内の継ぎ溝4と傾斜横溝3との交差角度、外の継ぎ溝5と傾斜横溝3との交差角度、内の途切れ溝7と傾斜横溝3との交差角度、及び外の途切れ溝8と傾斜横溝3との交差角度を、それぞれ直角に近づけることができる。これは、ミドルブロック B_m 及びショルダブロック B_s のブロック剛性を高めるのに役立つ。

10

【0033】

次に、図2(B)に示すように、センタ継ぎ溝6は、第1のトレッドパターン部 P_1 に配される傾斜横溝3と、第2のトレッドパターン部 P_2 に配される傾斜横溝3とを、交互にジグザグ状に連結する。このセンタ継ぎ溝6は、内の継ぎ溝4よりもタイヤ軸方向内側に配され、かつタイヤ赤道 C_0 を横切る。(明瞭化のために、第1のトレッドパターン部 P_1 に配される傾斜横溝を 3_1 、第2のトレッドパターン部 P_2 に配される傾斜横溝を 3_2 として区別する場合がある。)

【0034】

20

前記センタ継ぎ溝6は、タイヤ周方向に交互に配される第1、第2のセンタ継ぎ溝 6_A 、 6_B から構成される。第1のセンタ継ぎ溝 6_A は、第1のトレッドパターン部 P_1 に配される傾斜横溝 3_1 と、第2のトレッドパターン部 P_2 に配されかつ前記傾斜横溝 3_1 とはタイヤ周方向一方側に位置ずれした傾斜横溝 3_{2F} との間を接続する。本例では、第1のセンタ継ぎ溝 6_A は、傾斜横溝 3_1 と傾斜の向きが相違する。また第2のセンタ継ぎ溝 6_B は、第1のトレッドパターン部 P_1 に配される傾斜横溝 3_1 と、第2のトレッドパターン部 P_2 に配されかつ前記傾斜横溝 3_1 とはタイヤ周方向他方側に位置ずれした傾斜横溝 3_{2R} との間を接続する。この第2のセンタ継ぎ溝 6_B は、傾斜横溝 3_1 とは同方向に傾斜する。即ち、第1のセンタ継ぎ溝 6_A と第2のセンタ継ぎ溝 6_B とは、傾斜の向きが互いに相違する。

30

【0035】

このように構成された空気入りタイヤ1では、傾斜横溝3、内外の継ぎ溝4、5、及び内外の途切れ溝7、8が、それぞれタイヤ軸方向対して傾斜しているため、各溝3、4、5、7、8内の雪柱は、タイヤ周方向及びタイヤ軸方向の双方に対して雪柱剪断力を発揮できる。従って、駆動・制動時に路面から受ける力、及び旋回時に路面から受ける力を、各雪柱が互いに協力して担持しうる。しかも前記路面からの各力が、それぞれ各雪柱の巾方向と異なる向きに作用するため、各雪柱が壊れにくくなる。また内外の継ぎ溝4、5が傾斜するため、周方向溝の場合よりも傾斜横溝3との交点位置をタイヤ軸方向に分散させることができ、各溝3、4、5内の雪柱を強固な接合体として接合できる。また各接合体は、センタ継ぎ溝6内の雪柱により連結され、さらに強固な接合体となる。そしてこれらの効果が協働することで、雪柱全体としての剪断力を高め、雪路性能、特に雪路操縦安定性を向上させることができる。

40

【0036】

またトレッド部2には、周方向溝がなく、しかも内外の継ぎ溝4、5の傾斜の向きが、傾斜横溝3の傾斜の向きと相違する。そのため、ミドルブロック B_m 及びショルダブロック B_s を矩形状に近づけることができ、ブロックの横剛性を高く確保しうる。その結果、ドライ路面に対して、コーナリングパワーを高めてドライ操縦安定性を向上させることができる。特に、ブロック B_m 、 B_s の矩形状化のために、傾斜横溝3の角度 θ がタイヤ軸方向内側に向かって漸増するのに対応して、内の継ぎ溝4のタイヤ軸方向に対する角度を、外の継ぎ溝5のタイヤ軸方向に対する角度より小とすることが好ましい。なおセンタ継

50

ぎ溝 6 のタイヤ軸方向に対する角度は、内の継ぎ溝 4 の前記角度よりもさらに小とすることが、ドライ操縦安定性のために好ましい。なおセンタ継ぎ溝 6 のタイヤ軸方向に対する角度は、 0° であってもよい。

【 0 0 3 7 】

また内の途切れ溝 7 の一端がミドルブロック B m 内で終端し、かつ外の途切れ溝 8 の一端がショルダブロック B s 内で終端している。従って、上述した各ブロック B m、B s の矩形状化による高いブロック剛性を確保しながら、雪路操縦安定性をさらに高めることができる。或いは、雪路操縦安定性の向上分だけ、例えばサイプの形成数や長さを減じてドライ操縦安定性を向上させることも可能になる。なお内の継ぎ溝 4 と傾斜横溝 3 との交差部の角度、外の継ぎ溝 5 と傾斜横溝 3 との交差部の角度は、 $90^\circ \pm 15^\circ$ の範囲が好ましい。

10

【 0 0 3 8 】

オールシーズンタイヤとして使用するために、冬用タイヤよりも高いドライ操縦安定性が望まれる。そのために、本例では、トレッドゴムのゴム硬度を $45 \sim 70$ 度の範囲とするとともに、トレッド部 2 のランド比を $60 \sim 80\%$ の範囲としている。また同目的のために、前記傾斜横溝 3 及びセンタ継ぎ溝 6 の溝深さ H a (図示省略) を $8.1 \sim 9.1$ mm の範囲とするとともに、内外の継ぎ溝 4、5 及び内外の途切れ溝 7、8 の溝深さ H b (図示省略) を、前記溝深さ H a 以下に設定している。

【 0 0 3 9 】

図 3 に示すように、本例の空気入りタイヤ 1 では、交点 A、C、E、G、H を下記のよう
に定義したとき、交点 A、C 間をのびる線分 A C のタイヤ軸方向線に対する角度 ac 、
交点 C、E 間をのびる線分 C E のタイヤ軸方向線に対する角度 ce 、交点 E、G 間をのび
る線分 E G のタイヤ軸方向線に対する角度 eg が、下記の関係を充足する。

20

$$\begin{aligned} ac < ce < eg \\ 15^\circ < ac < 35^\circ \\ 34^\circ < ce < 54^\circ \\ 47^\circ < eg < 67^\circ \end{aligned}$$

【 0 0 4 0 】

便宜上、一方のトレッドパターン部 P 1 における任意の傾斜横溝を 3_1 、この傾斜横溝 3_1 とはタイヤ周方向一方側で隣り合う傾斜横溝を 3_{1F} 、前記傾斜横溝 3_{1F} とはタイヤ周方向一方側に位置ずれした他方のトレッドパターン部 P 2 の傾斜横溝を 3_{2F} 、前記傾斜横溝 3_1 とはタイヤ周方向他方側に位置ずれした他方のトレッドパターン部 P 2 の傾斜横溝を 3_{2R} として、交点 A、C、E、G、H を説明する。

30

(ア) 交点 A は、前記傾斜横溝 3_1 が接地端 T E と交わる交点として定義される。

(イ) 交点 C は、前記傾斜横溝 3_1 と傾斜横溝 3_{1F} との間を継ぐ外の継ぎ溝 5 が、傾斜横溝 3_1 と交わる交点として定義される。

(ウ) 交点 E は、前記傾斜横溝 3_1 と傾斜横溝 3_{2R} との間を継ぐセンタ継ぎ溝 6 B が、傾斜横溝 3_1 と交わる交点として定義される。

(エ) 交点 G は、前記傾斜横溝 3_1 と傾斜横溝 3_{2F} との間を継ぐセンタ継ぎ溝 6 A が、傾斜横溝 3_1 と交わる交点として定義される。

40

(オ) 交点 H は、前記傾斜横溝 3_1 と傾斜横溝 3_{2F} との間を継ぐセンタ継ぎ溝 6 A が、傾斜横溝 3_{2F} と交わる交点として定義される。

【 0 0 4 1 】

前記交点 A、C、E、G、H は、厳密には、各溝 3_1 、5、6、 3_{2F} の溝巾中心線同士
の交点にて規定されるものとする。

【 0 0 4 2 】

また本例の空気入りタイヤ 1 では、前記線分 A C のタイヤ軸方向長さ L ac、前記線分 C E のタイヤ軸方向長さ L ce、前記交点 E、H 間をのびる線分 E H のタイヤ軸方向長さ L eh、タイヤ赤道 C o から接地端 T E までのタイヤ軸方向長さである接地半巾 T W が、下記の関係を充足する。

50

$$L_{ce} < L_{eh} < L_{ac}$$

$$0.23 \times TW < L_{ac} < 0.29 \times TW$$

$$0.14 \times TW < L_{ce} < 0.20 \times TW$$

$$0.15 \times TW < L_{eh} < 0.21 \times TW$$

【0043】

前記角度 ac 、 ce 、 eg が上記関係を有することで、ドライ操縦安定性と、雪路操縦安定性とのバランスを高めることができる。なお角度 ac 、 ce 、 eg が上記範囲より小さくなると、雪柱による横グリップ力が減じて雪路操縦安定性が減じる傾向になる。逆に角度 ac 、 ce 、 eg が上記範囲より大きくなると、ブロックの横剛性が減じドライ操縦安定性の低下傾向を招く。特に、角度 ac が大き過ぎると、ドライ路面において、操舵時のリヤタイヤの追従性が悪化傾向となる。また角度 ce 、及び角度 eg が大き過ぎると、フロントタイヤの応答性が悪化傾向となる。

10

【0044】

同様に、前記長さ L_{ce} 、 L_{eh} 、 L_{ac} が上記関係を有することで、ドライ操縦安定性と、雪路操縦安定性とのバランスを高めることができる。なお長さ L_{ce} 、 L_{eh} 、 L_{ac} が上記範囲より大きくなると、雪柱による横グリップ力が減じて雪路操縦安定性が減じる傾向になる。逆に長さ L_{ce} 、 L_{eh} 、 L_{ac} が上記範囲より小さくなると、ブロックの横剛性が減じドライ操縦安定性の低下傾向を招く。特に、長さ L_{ac} が小さ過ぎると、ドライ路面において、操舵時のリヤタイヤの追従性が悪化傾向となり、長さ L_{ce} が小さ過ぎると、フロントタイヤの応答性が悪化傾向となる。また長さ L_{eh} が小さ過ぎると、ラテラル方向のエッジ成分が過小となり、雪路操縦安定性が悪化傾向となる。

20

【0045】

図1に示すように、本例の空気入りタイヤ1には、センタブロック B_c に、略タイヤ軸方向にのびるサイプ 10_c が配される。またミドルブロック B_m には、外の継ぎ溝5と略平行にのびるサイプ 10_m が配される。またショルダブロック B_s には、外の継ぎ溝5と略直角にのびるサイプ 10_s が配される。

【0046】

ミドルブロック B_m の前記サイプ 10_m が、外の継ぎ溝5と略平行にのびることで、ブロック剛性をより大きく保ち、ドライ操縦安定性に貢献できる。ショルダブロック B_s の前記サイプ 10_s が、外の継ぎ溝5と略直角にのびることで、長いサイプをより多く形成でき、雪路での駆動性及び制動性を高めうる。またセンタブロック B_c のサイプ 10_c が、略タイヤ軸方向にのびることで、サイプ 10_m 、 10_s と異なる角度で形成される。これにより多方面に対するエッジ効果が確保でき、雪路操縦安定性を高めることができる。

30

【0047】

サイプ 10_c が略タイヤ軸方向にのびるとは、サイプ 10_c の長さ方向とタイヤ軸方向とが平行又はその間の角度が 10° 以下を意味する。またサイプ 10_m が外の継ぎ溝5と略平行にのびるとは、サイプ 10_m の長さ方向と外の継ぎ溝5の溝中心とが平行又はその間の角度が 10° 以下を意味する。またサイプ 10_s が外の継ぎ溝5と略直角にのびるとは、サイプ 10_m の長さ方向と外の継ぎ溝5の溝中心との角度が $80 \sim 100^\circ$ を意味する。なお各サイプ 10_c 、 10_m 、 10_s は、少なくとも一端がブロック内で終端することが、ドライ操縦安定性のために好ましい。

40

【0048】

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】

【0049】

図1に示すトレッドパターンを基本パターンとしたオールシーズンタイヤ(205/55R16)を、表1の仕様に基つき試作するとともに、各試供タイヤの雪路操縦安定性及びドライ操縦安定性についてテストした。比較例として、内外の継ぎ溝4、5に代えて、タイヤ周方向に直線状にのびる内外の周方向溝を用いている。なお周方向溝の溝巾は、内

50

外の継ぎ溝 4、5 と実質的に同巾である。

【 0 0 5 0 】

各タイヤとも、表 1 に記載以外は実質的に同仕様である。なお共通仕様は、以下の通りである。

- ・ランド比：70%
- ・接地巾(2×TW)：160mm
- ・トレッドゴムのデュロメータA硬さ：65度
- ・各溝の溝深さ：8.6mm

【 0 0 5 1 】

< 雪路操縦安定性 >

試供タイヤを、リム(16×6.5)、内圧(前輪200kPa/後輪200kPa)の条件にてフォルクスワーゲン社製のGOLF7.0(2000cc)の全輪に装着した。そして雪路面のテストコースを走行したときの操縦安定性を、ドライバーの官能評価により10点法で評価した。数値が大きいほど良好である。

【 0 0 5 2 】

< ドライ操縦安定性 >

上記車両を用いて、ドライのテストコースを走行したときの操縦安定性を、ドライバーの官能評価により10点法で評価した。数値が大きいほど良好である。

【 0 0 5 3 】

【 表 1 】

| | 比較例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 | 実施例10 | 実施例11 | 比較例2 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|
| 周方向溝 | 有 | | | | | | 無 | | | | | | |
| 内の継ぎ溝 | 無 | | | | | | 有 | | | | | | |
| 外の継ぎ溝 | 無 | | | | | | 有 | | | | | | |
| センタ継ぎ溝 | 有 | | | | | | 有 | | | | | | |
| 内の途切れ溝 | 有 | | | | | | 有 | | | | | | 無 |
| 外の途切れ溝 | 有 | | | | | | 有 | | | | | | 無 |
| 傾斜横溝 | | | | | | | 有 | | | | | | |
| ・角度 θ_{ac} <度> | 25 | 25 | 16 | 34 | 16 | 10 | 40 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| ・角度 θ_{ce} <度> | 44 | 44 | 35 | 53 | 53 | 29 | 59 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 | 44 |
| ・角度 θ_{eg} <度> | 57 | 57 | 48 | 66 | 66 | 42 | 72 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 |
| ・長さLac ※1 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.24 | 0.28 | 0.29 | 0.23 | 0.26 | 0.26 |
| ・長さLce ※1 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.19 | 0.15 | 0.17 | 0.2 | 0.14 | 0.17 |
| ・長さLeh ※1 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.15 | 0.18 | 0.21 | 0.18 |
| ドライ操縦安定性 | 7 | 10 | 10 | 8 | 9 | 10 | 7 | 9 | 9 | 8 | 8 | 8 | 10 |
| 雪路操縦安定性 | 7 | 10 | 8 | 10 | 10 | 7 | 10 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| (総和) | 14 | 20 | 18 | 18 | 19 | 17 | 17 | 17 | 17 | 16 | 16 | 16 | 18 |

※1) 接地半巾TWに対する割合(∕TW)で示される。

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

表に示すように実施例のタイヤは、ドライ操縦安定性と雪路操縦安定性との総和のポテンシャルを高めることができ、両者を高レベルで両立させうるのが確認できる。

【符号の説明】

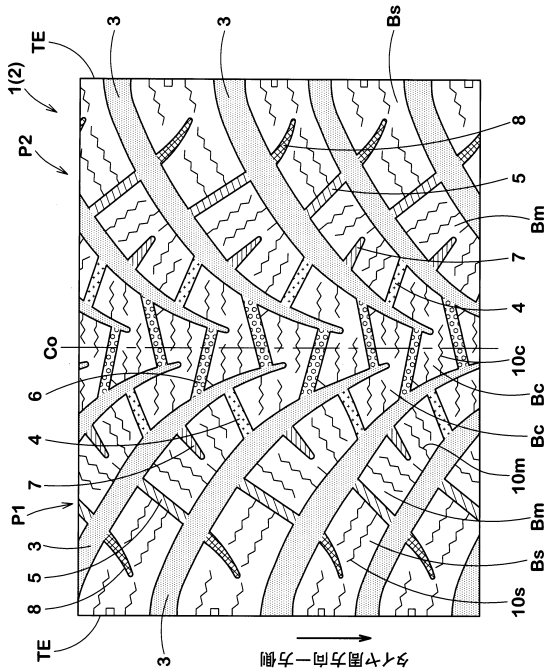
【0055】

- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 3 傾斜横溝
- 3 e 内端
- 4 内の継ぎ溝
- 5 外の継ぎ溝
- 6 センタ継ぎ溝
- 7 内の途切れ溝
- 8 外の途切れ溝
- 10 c、10 m、10 s サイブ
- B c センタブロック
- B m ミドルブロック
- B s ショルダブロック
- C o タイヤ赤道
- P 1、P 2 トレッドパターン部
- T E 接地端

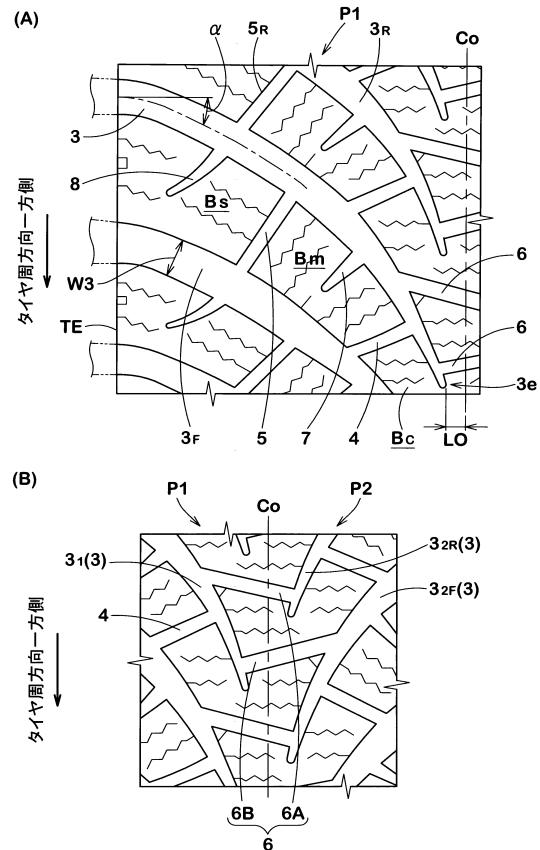
10

20

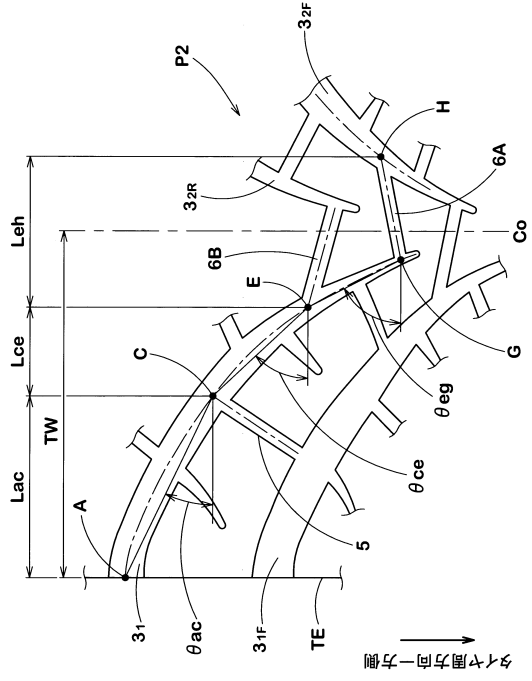
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

審査官 増永 淳司

- (56)参考文献 特開平06 - 305307 (JP, A)
特開平07 - 223409 (JP, A)
特開2015 - 131619 (JP, A)
特開平06 - 234307 (JP, A)
特開2015 - 151087 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 11/03
B60C 11/00
B60C 11/12