

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5753375号  
(P5753375)

(45) 発行日 平成27年7月22日 (2015. 7. 22)

(24) 登録日 平成27年5月29日 (2015. 5. 29)

|               |              |                  |      |       |         |
|---------------|--------------|------------------|------|-------|---------|
| (51) Int. Cl. |              | F I              |      |       |         |
| <b>B60C</b>   | <b>11/00</b> | <b>(2006.01)</b> | B60C | 11/00 | F       |
| <b>B60C</b>   | <b>11/03</b> | <b>(2006.01)</b> | B60C | 11/03 | I O O C |
| <b>B60C</b>   | <b>11/13</b> | <b>(2006.01)</b> | B60C | 11/13 | B       |

請求項の数 5 (全 12 頁)

|           |                               |           |                     |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2010-269698 (P2010-269698)  | (73) 特許権者 | 000183233           |
| (22) 出願日  | 平成22年12月2日 (2010. 12. 2)      |           | 住友ゴム工業株式会社          |
| (65) 公開番号 | 特開2012-116410 (P2012-116410A) |           | 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24年6月21日 (2012. 6. 21)      | (74) 代理人  | 100104134           |
| 審査請求日     | 平成25年10月18日 (2013. 10. 18)    |           | 弁理士 住友 慎太郎          |
|           |                               | (72) 発明者  | 太田 博己               |
|           |                               |           | 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       | 平野 貴也               |

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、タイヤ周方向にのびる複数の縦溝により、タイヤ周方向にのびる複数の陸部が区分される空気入りタイヤであって、

タイヤ軸を含む子午断面において、前記各陸部の接地面は、そのタイヤ軸方向の中心を通りかつタイヤ半径方向外側に凸の単一の円弧からなる中央円弧面と、

前記中央円弧面のタイヤ軸方向の少なくとも一方に連なりかつ該中央円弧面の曲率半径の30～50%の曲率半径の円弧からなる外側円弧面とを含み、

前記中央円弧面のタイヤ軸方向の幅は、前記陸部の幅の30～70%であり、

前記外側円弧面のタイヤ軸方向の外端と、前記中央円弧面を前記外側円弧面の前記外側に延長させた仮想線とのタイヤ半径方向距離であるキャンパー量は、前記陸部のタイヤ軸方向の幅の0.5～1.5%であり、

前記縦溝は、タイヤ赤道の両側をタイヤ周方向にのびる一对のセンター縦溝と、その外側に配された一对のショルダー縦溝とを含み、

前記陸部は、前記ショルダー縦溝の外側のショルダー陸部と、隣り合う前記センター縦溝と前記ショルダー縦溝との間のミドル陸部とを含み、

前記ミドル陸部の幅に対する前記キャンパー量の割合は、前記ショルダー陸部の幅に対する前記キャンパー量の割合よりも大きいことを特徴とする空気入りタイヤ。

10

## 【請求項 2】

前記中央円弧面は、トレッド接地端間を単一の曲率半径で結ぶ円弧上に配置されている請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

## 【請求項 3】

前記陸部は、一対の前記センター縦溝間をタイヤ周方向にのびるセンター陸部を含み、前記センター陸部は、一端が一方のセンター縦溝に連通するとともに、他端が他方のセンター縦溝に至ることなく終端するセンター細溝がタイヤ周方向に隔設され、前記センター細溝は、前記他端に、溝底を隆起させたタイバーを有する請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤ。

10

## 【請求項 4】

前記タイバーは、そのタイヤ軸方向の最大長さが前記センター陸部のタイヤ軸方向の最大幅の 80 ~ 95 % であるとともに、該タイバーの前記センター細溝の最深部からの高さが、前記縦溝の溝深さの 20 ~ 50 % である請求項 3 に記載の空気入りタイヤ。

## 【請求項 5】

前記センター陸部のタイヤ軸方向の最大幅は、前記タイヤ赤道 C から前記トレッド接地端までのタイヤ軸方向長さであるトレッド半幅の 38 ~ 46 % である請求項 3 又は 4 に記載の空気入りタイヤ。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、耐偏摩耗性能を向上しうる空気入りタイヤに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、トレッド部に、タイヤ周方向にのびる複数の縦溝により、タイヤ周方向にのびる複数の陸部が区分された空気入りタイヤが知られている。このような空気入りタイヤは、トレッド面と路面との間に介在する水膜を、縦溝がタイヤ周方向に円滑に案内でき、排水性能を向上しうる。

30

## 【0003】

また、近年では、耐偏摩耗性能を向上させるために、例えば、図 4 に示されるように、タイヤ軸を含む子午断面において、陸部 a の接地面を、タイヤ半径方向外側に凸となる単一の曲率半径 r の円弧で形成した空気入りタイヤが知られている。このような空気入りタイヤは、陸部 a の両端 b、b 側に大きな接地圧が生じるのを抑制でき、その部分での偏摩耗を抑制しうる。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】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 23601 号公報

40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、上記のような空気入りタイヤは、陸部 a の両端 b、b 側の偏摩耗を抑制し得たが、逆に、陸部 a の中心 c 側の接地圧が大きくなり、その部分で偏摩耗が生じ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、陸部の接地面を、中央円弧面と、該中央円弧面よりも曲率半径が小さい外側円弧面とを含んで形成し、中央円弧面と外側円弧面との曲率半径の比、及び外側円弧面の外端と中央円弧面の仮想線とのタイヤ半径方

50

向距離であるキャンパー量を所定の範囲に限定することを基本として、耐偏摩耗性能を向上しう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】

【0007】

本発明のうち請求項1記載の発明は、トレッド部に、タイヤ周方向にのびる複数の縦溝により、タイヤ周方向にのびる複数の陸部が区分される空気入りタイヤであって、タイヤ軸を含む子午断面において、前記各陸部の接地面は、そのタイヤ軸方向の中心を通りかつタイヤ半径方向外側に凸の単一の円弧からなる中央円弧面と、前記中央円弧面のタイヤ軸方向の少なくとも一方に連なりかつ該中央円弧面の曲率半径の30～50%の曲率半径の円弧からなる外側円弧面とを含み、前記中央円弧面のタイヤ軸方向の幅は、前記陸部の幅の30～70%であり、前記外側円弧面のタイヤ軸方向の外端と、前記中央円弧面を前記外側円弧面の前記外端側に延長させた仮想線とのタイヤ半径方向距離であるキャンパー量は、前記陸部のタイヤ軸方向の幅の0.5～1.5%であり、前記縦溝は、タイヤ赤道の両側をタイヤ周方向にのびる一对のセンター縦溝と、その外側に配された一对のショルダー縦溝とを含み、前記陸部は、前記ショルダー縦溝の外側のショルダー陸部と、隣り合う前記センター縦溝と前記ショルダー縦溝との間のミドル陸部とを含み、前記ミドル陸部の幅に対する前記キャンパー量の割合は、前記ショルダー陸部の幅に対する前記キャンパー量の割合よりも大きいことを特徴とする。

10

【0008】

また、請求項2記載の発明は、前記中央円弧面は、トレッド接地端間を単一の曲率半径で結ぶ円弧上に配置されている請求項1に記載の空気入りタイヤである。

20

【0009】

また、請求項3記載の発明は、前記陸部は、一对の前記センター縦溝間をタイヤ周方向にのびるセンター陸部を含み、前記センター陸部は、一端が一方のセンター縦溝に連通するとともに、他端が他方のセンター縦溝に至ることなく終端するセンター細溝がタイヤ周方向に隔設され、前記センター細溝は、前記他端に、溝底を隆起させたタイバーを有する請求項1又は2に記載の空気入りタイヤである。

【0010】

また、請求項4記載の発明は、前記タイバーは、そのタイヤ軸方向の最大長さが前記センター陸部のタイヤ軸方向の最大幅の80～95%であるとともに、該タイバーの前記センター細溝の最深部からの高さが、前記縦溝の溝深さの20～50%である請求項3に記載の空気入りタイヤである。

30

【0011】

また、請求項5記載の発明は、前記センター陸部のタイヤ軸方向の最大幅は、前記タイヤ赤道Cから前記トレッド接地端までのタイヤ軸方向長さであるトレッド半幅の38～46%である請求項3又は4に記載の空気入りタイヤである。

【0012】

本明細書において、タイヤの各部の寸法は、特に断りがない限り、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において特定される値とする。

40

【0013】

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"、ETRT0であれば"Measuring Rim"を意味する。

【0014】

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、JATMAであれば最高空気圧、TRAであれば表"TIRES LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES"に記載の最大値、ETRT0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180kPaとする。

50

## 【発明の効果】

## 【0015】

本発明の空気入りタイヤは、トレッド部に、タイヤ周方向にのびる複数の縦溝により、タイヤ周方向にのびる複数の陸部が区分される。タイヤ軸を含む子午断面において、各陸部の接地面は、そのタイヤ軸方向の中心を通りかつタイヤ半径方向外側に凸の単一の円弧からなる中央円弧面と、中央円弧面のタイヤ軸方向の少なくとも一方に連なりかつ該中央円弧面の曲率半径の30～50%の曲率半径の円弧からなる外側円弧面とを含む。

## 【0016】

外側円弧面のタイヤ軸方向の外端と、中央円弧面を外側円弧面の外端側に延長させた仮想線とのタイヤ半径方向距離であるキャンバー量は、陸部のタイヤ軸方向の幅の0.5～1.5%に設定される。

10

## 【0017】

このような空気入りタイヤは、外側円弧面の接地圧を小さくしつつ、中央円弧面と外側円弧面との接地圧の差を小さくでき、陸部の接地面全体に亘って、偏摩耗が生じるのを抑制しうる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0018】

【図1】本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】図1のA-A断面図である。

【図3】図2のセンター陸部を拡大して示す断面図である。

20

【図4】従来陸部の断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0019】

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、図2に示されるように、本実施形態の空気入りタイヤ1は、乗用車用の夏タイヤとして構成される。また、本実施形態のトレッド部2には、タイヤ周方向にのびる複数の縦溝3により、タイヤ周方向にのびる複数の陸部4が区分され、車両への装着の向きが指定された左右非対称のトレッドパターンが形成される。なお、車両への装着の向きは、タイヤ1のサイドウォール部などに文字（例えば"INSIDE"及び/又は"OUTSIDE"）等によって明示される（図示省略）。

30

## 【0020】

前記縦溝3は、少なくとも2本、本実施形態では4本で構成され、タイヤ周方向に沿って直線状にのびるストレート溝として形成される。このようなストレート溝は、直進時及び旋回時において、路面と接地面2tとの間に介在する水膜を外部に円滑に排出でき、排水性能を向上しうる。好ましくは、縦溝3の溝幅W1は、例えばトレッド半幅0.5TWの5～20%程度、溝深さD1がトレッド半幅0.5TWの8～15%程度に設定されるのが望ましい。なお、前記トレッド半幅0.5TWは、トレッド幅（車両内側のトレッド接地端2iから車両外側のトレッド接地端2oまでのタイヤ軸方向長さ）の1/2の長さとする。

## 【0021】

40

また、縦溝3は、最も車両外側に配される外側ショルダー縦溝3A、最も車両内側に配される内側ショルダー縦溝3B、及びタイヤ赤道Cの両側をタイヤ周方向にのびる一对のセンター縦溝3C、3Dを含んで構成される。このセンター縦溝3C、3Dは、車両外側に配される外側センター縦溝3Cと、車両内側に配される内側センター縦溝3Dとに区分される。

## 【0022】

これらの縦溝3A、3B、3C、3Dにより、前記陸部4は、外側ショルダー縦溝3Aと車両外側のトレッド接地端2oとで区分される外側ショルダー陸部4A、内側ショルダー縦溝3Bと車両内側のトレッド接地端2iとで区分される内側ショルダー陸部4B、外側ショルダー縦溝3Aと外側センター縦溝3Cとによって区分される外側ミドル陸部4C

50

、内側ショルダー縦溝 3 B と内側センター縦溝 3 D とで区分される内側ミドル陸部 4 D、及び一对のセンター縦溝 3 C、3 D とで区分されるセンター陸部 4 E が形成される。

【 0 0 2 3 】

各陸部 4 A 乃至 4 E には、縦溝 3 と交わる方向にのびる横溝 5 が設けられる。このような横溝 5 は、路面と陸部 4 の接地面 2 t との間に介在する水膜や縦溝 3 内の水を、タイヤ軸方向に案内し、排水性能を高めうる。また、横溝 5 の溝幅 W 2 は、例えばトレッド半幅 0.5 TW の 2 ~ 6 % 程度、溝深さ ( 図示省略 ) がトレッド半幅 0.5 TW の 3 ~ 12.0 % 程度に設定されるのが望ましい。

【 0 0 2 4 】

前記外側ショルダー陸部 4 A は、外側ショルダー縦溝 3 A から車両外側へ緩やかに傾斜してのびる外側ショルダー横溝 1 1 が設けられる。この外側ショルダー横溝 1 1 は、その内端が外側ショルダー縦溝 3 A で開口するとともに、その外端が車両外側のトレッド接地端 2 o を越えて終端する。これにより、外側ショルダー陸部 4 A は、平面視略横長矩形形状の外側ショルダーブロック 1 6 に形成される。このような外側ショルダーブロック 1 6 は、タイヤ軸方向の剛性を高めて操縦安定性能を向上させるとともに、偏摩耗が生じるのを抑制しうる。

【 0 0 2 5 】

前記内側ショルダー陸部 4 B は、車両内側のトレッド接地端 2 i の外側からタイヤ軸方向内側へ緩やかに傾斜して、内側ショルダー縦溝 5 B に至ることなく終端する内側ショルダー横溝 1 2 が設けられる。また、内側ショルダー陸部 4 B には、内側ショルダー横溝 1 2 の内端 1 2 i からタイヤ周方向に対して小さな傾斜でのび、タイヤ周方向で隣り合う内側ショルダー横溝 1 2 を継ぐ内側ショルダー細溝 1 7 が連結される。このような内側ショルダー陸部 4 B は、タイヤ周方向にのびるリップ 1 8 が形成され、タイヤ周方向剛性を高めて偏摩耗が生じるのを抑制しうる。

【 0 0 2 6 】

前記外側ミドル陸部 4 C は、タイヤ軸方向の外端が外側ショルダー縦溝 3 A に連なり、タイヤ軸方向の内端が外側センター縦溝 3 C で開口する外側ミドル横溝 1 3 が設けられる。この外側ミドル横溝 1 3 は、外側ショルダー横溝 1 1 よりも大きく傾斜してのびている。これにより、外側ミドル陸部 4 C は、略平行四辺形状の外側ミドルブロック 1 9 に区分される。このような外側ミドルブロック 1 9 は、タイヤ軸方向及びタイヤ周方向の剛性をバランスよく高めることができ、ドライ路面での直進安定性能及び操縦安定性能を向上するのに役立つ。

【 0 0 2 7 】

前記内側ミドル陸部 4 D は、内側ショルダー縦溝 3 B と内側センター縦溝 3 D との間をのびる内側ミドル横溝 1 4 が設けられる。この内側ミドル横溝 1 4 は、内側ショルダー横溝 1 2 よりも急な傾斜でのび、内側ミドル陸部 4 D の接地面 2 t と路面との間に介在する水膜をタイヤ 1 の回転によりタイヤ軸方向外側へ効果的に案内しうる。

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態の内側ミドル横溝 1 4 は、タイヤ軸方向の外端が内側ショルダー縦溝 3 B に連なりかつタイヤ軸方向の内端が内側センター縦溝 3 D で開口する第 1 の内側ミドル横溝 1 4 A と、タイヤ軸方向の外端が内側ショルダー縦溝 3 B に連なりかつタイヤ軸方向の内端が内側センター縦溝 3 D に至ることなく終端する第 2 の内側ミドル横溝 1 4 B とを含む。この第 1、第 2 の内側ミドル横溝 1 4 A、1 4 B は、タイヤ周方向に交互に配されており、内側ミドル陸部 4 D の剛性が過度に低下するのを抑制しつつ、排水性能を高めうる。

【 0 0 2 9 】

前記センター陸部 4 E は、外側センター縦溝 3 C と内側センター縦溝 3 D との間でのびるセンター横溝 1 5 が設けられる。このセンター横溝 1 5 は、一端が外側センター縦溝 3 C に連通するとともに、他端がタイヤ赤道 C を越えて内側センター縦溝 3 D に至ることな

10

20

30

40

50

く終端するセンター細溝 15 A と、一端が外側センター縦溝 3 C に連通するとともに、他端がタイヤ赤道 C を越えずに内側センター縦溝 3 D に至ることなく終端するセンター太溝 15 B とが設けられる。

【0030】

また、センター細溝 15 A 及びセンター太溝 15 B は、タイヤ周方向に交互に隔設されるとともに、センター太溝 15 B がセンター細溝 15 A よりも幅広に形成される。これにより、前記センター陸部 4 E は、タイヤ周方向にのびるリブ状に形成され、タイヤ周方向の剛性を高めて、耐偏摩耗性能を向上しうる。

【0031】

図 2、図 3 に示されるように、本実施形態の各陸部 4 A 乃至 4 E の接地面 2 t は、タイヤ軸を含む子午断面において、そのタイヤ軸方向の中心を通りかつタイヤ半径方向外側に凸の単一の円弧からなる中央円弧面 2 1 と、該中央円弧面 2 1 のタイヤ軸方向の外端 2 1 t からタイヤ軸方向の少なくとも一方に連なりかつ該中央円弧面 2 1 の曲率半径 R 1 の 30 ~ 50 % の曲率半径 R 2 の円弧からなる外側円弧面 2 2 とを含んで形成される。

10

【0032】

また、前記外側円弧面 2 2 のタイヤ軸方向の外端 2 2 t と、中央円弧面 2 1 を外側円弧面 2 2 の外端 2 2 t 側に延長させた仮想線 2 1 V とのタイヤ半径方向距離であるキャンパー量 L 1 は、各陸部 4 のタイヤ軸方向の幅 W 3 ( W 3 a、W 3 b、W 3 c、W 3 d、W 3 e ) の 0.5 ~ 1.5 % に設定される。

【0033】

このような各陸部 4 A 乃至 4 E の接地面 2 t は、外側円弧面 2 2 の曲率半径 R 2 が、中央円弧面 2 1 よりも曲率半径 R 1 よりも小さいため、外側円弧面 2 2 の接地圧を小さくでき、その部分での偏摩耗を抑制しうる。しかも、種々の実験の結果、中央円弧面 2 1 と外側円弧面 2 2 との曲率半径を、上記のような比率で規定することにより、各円弧面 2 1、2 2 を万遍なく接地させることができ、それらの接地圧の差を小さくできることが判明した。従って、本実施形態のタイヤ 1 は、図 4 に示される従来のタイヤのように、中央円弧面 2 1 ( 図 3 に示す ) での偏摩耗を抑制でき、接地面 2 t 全体に亘って偏摩耗が生じるのを抑制しうる。

20

【0034】

なお、外側円弧面 2 2 の曲率半径 R 2 は、中央円弧面 2 1 の曲率半径 R 1 の 30 % 未満であると、外側円弧面 2 2 の円弧が過度に小さくなって中央円弧面 2 1 の接地圧が大きくなり、その部分で偏摩耗が生じるおそれがある。逆に、前記曲率半径 R 2 が、前記曲率半径 R 1 の 50 % を超えると、外側円弧面 2 2 の接地圧が過度に大きくなり、その部分で偏摩耗が生じるおそれがある。このような観点より、前記曲率半径 R 2 は、前記曲率半径 R 1 の、好ましくは 33 % 以上、さらに好ましくは 35 % 以上が望ましく、また、好ましくは 48 % 以下、さらに好ましくは 45 % 以下が望ましい。

30

【0035】

また、キャンパー量 L 1 は、陸部 4 の幅 W 3 の 0.5 % 未満であると、外側円弧面 2 2 の接地圧が過度に大きくなるおそれがある。逆に、前記キャンパー量 L 1 は、前記幅 W 3 の 1.5 % を超えると、中央円弧面 2 1 の接地圧が過度に大きくなるおそれがある。このような観点より、前記キャンパー量 L 1 は、前記幅 W 3 の、好ましくは 0.7 % 以上、さらに好ましくは 0.8 % 以上が望ましく、また、好ましくは 1.3 % 以下、さらに好ましくは 1.2 % 以下が望ましい。

40

【0036】

また、前記中央円弧面 2 1 は、トレッド接地端 2 i、2 o 間を単一の曲率半径 R 3 で結ぶ円弧 V 1 上に配置されるのが好ましい。これにより、各陸部 4 は、タイヤ軸方向で隣り合う陸部 4 の中央円弧面 2 1 との接地圧の差を小さくでき、偏摩耗を効果的に抑制しうるとともに、例えば、直進走行時から旋回時への移行を滑らかにでき、過渡特性を向上しうる。

【0037】

50

上記のような作用を効果的に発揮するために、中央円弧面 2 1 の曲率半径  $R_1$  及び円弧  $V_1$  の曲率半径  $R_3$  は、陸部 4 の幅  $W_3$  の、好ましくは 1000% 以上、さらに好ましくは 2000% 以上が望ましく、また、好ましくは 7000% 以下、さらに好ましくは 6000% 以下が望ましい。

【0038】

また、中央円弧面 2 1 のタイヤ軸方向の幅  $W_4$  が小さいと、該中央円弧面 2 1 で偏摩耗が生じるおそれがある。逆に、前記幅  $W_4$  が大きくても、外側円弧面 2 2 で偏摩耗が生じるおそれがある。このような観点より、前記幅  $W_4$  は、陸部 4 の幅  $W_3$  の好ましくは 30% 以上、さらに好ましくは 35% 以上が望ましく、また、好ましくは 70% 以下、さらに好ましくは 65% 以下が望ましい。

10

【0039】

前記外側円弧面 2 2 の曲率半径  $R_2$  は、単一又はマルチラジアスのいずれでもよいが、好ましくは、中央円弧面 2 1 と同様に、単一の円弧からなるのが好ましい。また、曲率半径  $R_2$  がマルチラジアスからなる場合は、中央円弧面 2 1 の曲率半径  $R_1$  の 30 ~ 50% を満たしていればよい。

【0040】

図 2 に示されるように、前記外側円弧面 2 2 は、外側ショルダー陸部 4 A 及び内側ショルダー陸部 4 B のタイヤ軸方向内側に形成されるとともに、外側ミドル陸部 4 C、内側ミドル陸部 4 D、及びセンター陸部 4 E のタイヤ軸方向両側に形成されるのが好ましい。これにより、陸部 4 A 乃至 4 E の接地面 2 t は、直進走行時及び旋回時において、中央円弧面 2 1 及び外側円弧面 2 2 を万遍なく接地させることができ、偏摩耗を効果的に抑制しうる。

20

【0041】

また、前記センター陸部 4 E のタイヤ軸方向の最大幅  $W_{3e}$  は、前記トレッド半幅  $0.5TW$  (図 1 に示す) の 38% 以上、さらに好ましくは 40% 以上が望ましい。前記最大幅  $W_{3e}$  が小さくなると、前記センター陸部 4 E の剛性が低下し、他の陸部 4 に比べて、耐偏摩耗性能の向上が期待できない。逆に、前記最大幅  $W_{3e}$  が大きすぎても、他の陸部 4 との剛性差が大きくなって、偏摩耗が生じるおそれがある。このような観点より、前記最大幅  $W_{3e}$  は、トレッド半幅  $0.5TW$  の、好ましくは 46% 以下、さらに好ましくは 44% 以下が望ましい。

30

【0042】

図 3 に示されるように、前記センター細溝 1 5 A は、その他端 1 5 A i に、溝底を隆起させたタイバー 2 3 を有するのが望ましい。このようなタイバー 2 3 は、直進走行時に接地圧が最も大きくなるセンター陸部 4 E のタイヤ周方向の剛性を高め、偏摩耗を効果的に抑制しうる。

【0043】

このような作用を効果的に発揮するために、前記タイバー 2 3 のタイヤ軸方向の最大長さ  $L_2$  は、センター陸部 4 E のタイヤ軸方向の最大幅  $W_{3e}$  の、好ましくは 80% 以上、さらに好ましくは 87% 以上が望ましい。前記最大長さ  $L_2$  が小さくなると、センター陸部 4 E の剛性を十分に高めることができないおそれがある。逆に、前記最大長さ  $L_2$  が大きすぎても、センター陸部 4 E の剛性が過度に高まり、他の陸部 4 との間で偏摩耗が生じるとともに、排水性能が低下するおそれがある。このような観点より、前記最大長さ  $L_2$  は、最大幅  $W_{3e}$  の、好ましくは 95% 以下、さらに好ましくは 92% 以下が望ましい。

40

【0044】

同様の観点より、前記タイバー 2 3 の前記センター細溝 1 5 A の最深部 1 5 A b からの高さ  $H_1$  は、前記縦溝 3 の溝深さ  $D_1$  の、好ましくは 20% 以上、さらに好ましくは 23% 以上が望ましく、また、好ましくは 50% 以下、さらに好ましくは 47% 以下が望ましい。

【0045】

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

50

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】

【0046】

図1に示す基本構造をなし、表1に示す陸部を有するタイヤが製造され、それらの性能が評価された。なお、共通仕様は以下のとおりである。

タイヤサイズ：175 / 65 R15

リムサイズ：15 × 5 J

トレッド半幅 0.5 TW : 60 mm

縦溝：

溝幅 W1 : 6.5 mm

溝深さ D1 : 7.6 mm

比 (W1 / 0.5 TW) : 10.8 %

比 (D1 / 0.5 TW) : 12.7 %

横溝：

溝幅 W2 : 3.0 mm

溝深さ : 5.3 mm

比 (W2 / 0.5 TW) : 5 %

比 (溝深さ / 0.5 TW) : 8.8 %

トレッド接地端間を結ぶ円弧：

曲率半径 R3 : 400 mm

テスト方法は、次のとおりである。

【0047】

<耐偏摩耗性能>

各供試タイヤを上記リムにリム組みし、内圧 230 kPa 充填して、排気量 1000 cc の FF 車の全輪に装着するとともに、乾燥アスファルト路面を 8000 km 走行し、内側、外側センター縦溝の溝深さの平均と、内側、外側ショルダー縦溝の溝深さの平均との差を、タイヤ周上 3 箇所測定が行なわれ、全ての平均値が測定された。数値が小さいほど良好である。

テストの結果を表1に示す。

【0048】

10

20

30



【 冊 1 】

|                            | 比較例1  | 比較例2 | 比較例3 | 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 |
|----------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| 陸部の断面図                     | 図4    | 図3   | 図3   | 図3   | 図3   | 図3   | 図3   | 図3   | 図3   | 図3   | 図3   | 図3   | 図3    |
| キャンパー幅L1 (mm)              | 0     | 0.1  | 0.4  | 0.15 | 0.15 | 0.2  | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15  |
| 内のシヨルダー陸部の幅W3a (mm)        | 30    | 30   | 30   | 35   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30    |
| 外のシヨルダー陸部の幅W3b (mm)        | 30    | 30   | 30   | 35   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30    |
| 内のミドル陸部の幅W3c (mm)          | 25    | 25   | 25   | 20   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25    |
| 外のシヨルダー陸部の幅W3d (mm)        | 25    | 25   | 25   | 20   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25    |
| センター陸部の幅W3e (mm)           | 25    | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 25   | 22.8 | 27.6 | 25   | 25   | 25    |
| 比(L1/W3a) (%)              | 0     | 0.33 | 1.3  | 0.43 | 0.5  | 0.67 | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5   |
| 比(L1/W3b) (%)              | 0     | 0.33 | 1.3  | 0.43 | 0.5  | 0.67 | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.5   |
| 比(L1/W3c) (%)              | 0     | 0.4  | 1.6  | 0.75 | 0.6  | 0.8  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6   |
| 比(L1/W3d) (%)              | 0     | 0.4  | 1.6  | 0.75 | 0.6  | 0.8  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6   |
| 比(L1/W3e) (%)              | 0     | 0.4  | 1.6  | 0.6  | 0.6  | 0.8  | 0.6  | 0.6  | 0.66 | 0.54 | 0.6  | 0.6  | 0.6   |
| 中央凹弧面の曲率半径R1 (mm)          | 400   | 400  | 400  | 400  | 400  | 600  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400  | 400   |
| 外側凹弧面の曲率半径R2 (mm)          | 400   | 180  | 180  | 180  | 180  | 200  | 120  | 200  | 180  | 180  | 180  | 180  | 180   |
| 比(R2/R1) (%)               | 100.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 33.3 | 30.0 | 50.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0 | 45.0  |
| 比(R1/R3) (%)               | 100   | 100  | 100  | 100  | 100  | 150  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100   |
| 比(W3e/0.5TW) (%)           | 42    | 42   | 42   | 42   | 42   | 42   | 42   | 42   | 38   | 46   | 42   | 42   | 42    |
| タイバーの有無                    | 無     | 無    | 無    | 無    | 無    | 無    | 無    | 無    | 無    | 無    | 有    | 有    | 有     |
| タイバーの最大長さL2 (mm)           | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 22.5 | 20   | 24    |
| 比(L2/W3e) (%)              | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 90   | 80   | 96    |
| タイバーの高さH1 (mm)             | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 2.3  | 1.5  | 3.8   |
| 比(H1/D1) (%)               | —     | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 30   | 20   | 50    |
| 内側、外側センター縦溝の溝深さの平均A1 (mm)  | 6.5   | 6.4  | 6.5  | 6.4  | 6.4  | 6.4  | 6.3  | 6.5  | 6.4  | 6.4  | 6.6  | 6.5  | 6.7   |
| 内側、外側シヨルダー縦溝の溝深さの平均A2 (mm) | 6.1   | 6.2  | 6.2  | 6.3  | 6.4  | 6.3  | 6.4  | 6.4  | 6.5  | 6.3  | 6.6  | 6.6  | 6.6   |
| 差(A1-A2) (mm) [小が良]        | 0.4   | 0.2  | 0.3  | 0.1  | 0.0  | 0.1  | -0.1 | 0.1  | -0.1 | 0.1  | 0    | -0.1 | 0.1   |

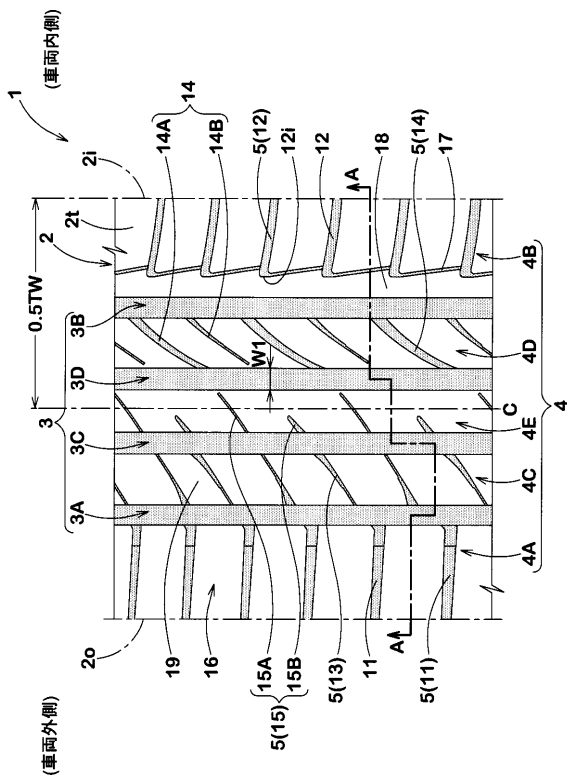
テストの結果、実施例のタイヤは、耐偏摩耗性能を向上しうることが確認できた。

【符号の説明】

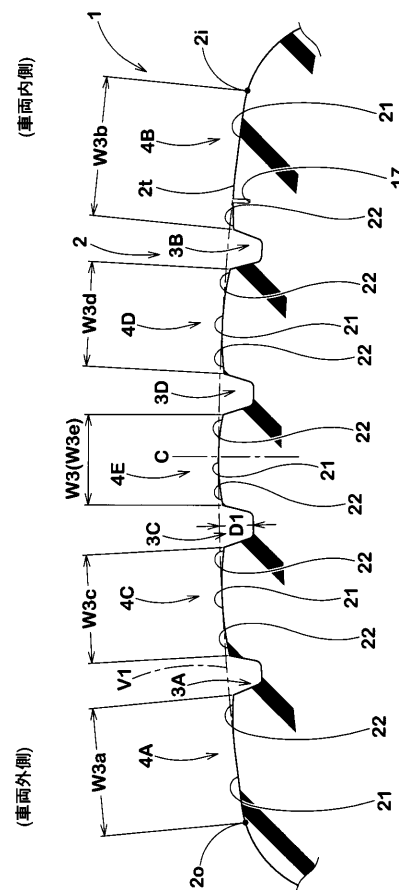
【 0 0 5 0 】

- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 3 縦溝
- 4 陸部
- 2 1 中央円弧面
- 2 2 外側円弧面

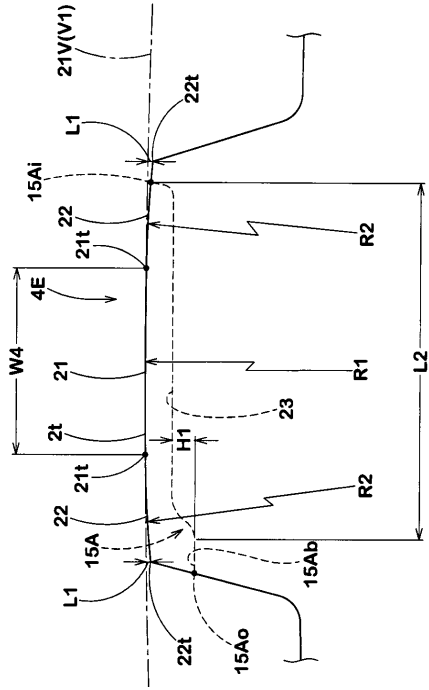
【 図 1 】



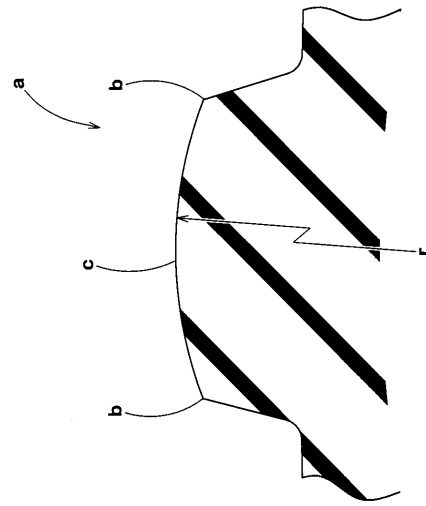
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2004/024473(WO, A1)

特開2003-025810(JP, A)

特開2010-168006(JP, A)

特開2000-158916(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/00

B60C 11/03

B60C 11/13