

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5250016号
(P5250016)

(45) 発行日 平成25年7月31日(2013.7.31)

(24) 登録日 平成25年4月19日(2013.4.19)

| | | | | | |
|--------------|--------------|------------------|------|-------|---|
| (51) Int.Cl. | | F I | | | |
| B60C | 11/04 | (2006.01) | B60C | 11/06 | B |
| B60C | 5/00 | (2006.01) | B60C | 5/00 | H |
| B60C | 11/12 | (2006.01) | B60C | 11/04 | C |
| | | | B60C | 11/12 | B |
| | | | B60C | 11/04 | D |

請求項の数 5 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-254105 (P2010-254105)
 (22) 出願日 平成22年11月12日(2010.11.12)
 (65) 公開番号 特開2012-101758 (P2012-101758A)
 (43) 公開日 平成24年5月31日(2012.5.31)
 審査請求日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(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 羽田 圭寛
 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 倉田 和博

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少なくとも2本の縦溝と、この縦溝と交わる方向にのびる横溝とを具え、

しかも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を具える空気入りタイヤであって、

前記縦溝は、最も車両内側に配される内側ショルダー縦溝、及び最も車両外側に配される外側ショルダー縦溝を含み、

前記横溝は、前記内側ショルダー縦溝と車両内側の接地端との間をのびる内側ショルダー横溝、及び前記外側ショルダー縦溝と車両外側の接地端との間をのびる外側ショルダー横溝を含み、

前記内側ショルダー横溝は、車両内側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記内側ショルダー縦溝に至ることなく終端する第1の内側ショルダー横溝と、

前記車両内側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記内側ショルダー縦溝で開口する第2の内側ショルダー横溝とを含み、

前記外側ショルダー横溝は、車両外側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記外側ショルダー縦溝に至ることなく終端し、

前記トレッド部は、前記第1の内側ショルダー横溝と前記第2の内側ショルダー横溝との間で、前記内側ショルダー縦溝から車両内側へ隔てた位置から車両内側にのび、かつ前記車両内側の接地端を越えて終端する内側ショルダーサイプと、

10

20

タイヤ周方向に隣り合う前記外側ショルダー横溝の間に、前記外側ショルダー縦溝から車両外側に隔てた位置から車両外側にのび、かつ前記車両外側の接地端に至ることなく終端する外側ショルダーサイブとを具え、

前記内側ショルダーサイブの深さは、前記外側ショルダーサイブの深さよりも小さいことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

トレッド部に、タイヤ周方向にのびる少なくとも 2 本の縦溝と、この縦溝と交わる方向にのびる横溝とを具え、

しかも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を具える空気入りタイヤであって、

前記縦溝は、最も車両内側に配される内側ショルダー縦溝、及び最も車両外側に配される外側ショルダー縦溝を含み、

前記横溝は、前記内側ショルダー縦溝と車両内側の接地端との間をのびる内側ショルダー横溝、及び前記外側ショルダー縦溝と車両外側の接地端との間をのびる外側ショルダー横溝を含み、

前記内側ショルダー横溝は、車両内側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記内側ショルダー縦溝に至ることなく終端する第 1 の内側ショルダー横溝と、

前記車両内側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記内側ショルダー縦溝で開口する第 2 の内側ショルダー横溝とを含み、

前記外側ショルダー横溝は、車両外側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記外側ショルダー縦溝に至ることなく終端し、

前記内側ショルダー横溝の溝深さは、前記外側ショルダー横溝の溝深さよりも小さいことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記トレッド部は、前記車両外側の接地端から車両外側に隔てた位置から、車両外側にのびる外側ショルダー-slot を具える請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記縦溝は、タイヤ赤道と前記内側ショルダー縦溝との間をのびる内側センター縦溝、及びタイヤ赤道と前記外側ショルダー縦溝との間をタイヤ周方向にのびる外側センター縦溝を含み、

前記横溝は、前記内側センター縦溝と前記内側ショルダー縦溝との間をのびる内側ミドル横溝、

及び前記内側センター縦溝からタイヤ赤道を越えて前記外側センター縦溝に至ることなく終端するセンター横溝を具え、

前記第 2 の内側ショルダー横溝、前記内側ミドル横溝、及び前記センター横溝は、前記内側センター縦溝及び前記内側ショルダー縦溝を介して滑らかに連続する請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記トレッド部は、前記第 1 の内側ショルダー横溝のタイヤ赤道側の内端と前記内側ショルダー縦溝とを継ぐ内側ショルダー短尺サイブ、及び

前記外側ショルダー横溝のタイヤ赤道側の内端と前記外側ショルダー縦溝とを継ぐ外側ショルダー短尺サイブを有するが設けられる請求項 1 乃至 4 のいず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、排水性能を維持しつつ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縦溝と、この縦溝と交わる方向にのびる横

10

20

30

40

50

溝とが設けられた空気入りタイヤが提案されている（例えば、下記特許文献 1 参照）。このような空気入りタイヤは、縦溝及び横溝が、路面とトレッド面との間に介在する水膜を円滑に案内でき、排水性能を向上しうる。

【 0 0 0 3 】

また、上記空気入りタイヤでは、排水性能をより向上させるために、横溝を縦溝に連通させ、該縦溝内の水を、横溝を介してタイヤ軸方向外側に案内させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 2 8 5 6 1 0 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、横溝を縦溝に連通させると、その部分のトレッド剛性が低下し、旋回時に接地圧が大きくなるタイヤ軸方向両外側のトレッド部のショルダー部に、偏摩耗が生じやすいという問題があった。この偏摩耗は、タイヤ軸方向両側のうち、車両内側よりも旋回時の接地圧が大きい車両外側で生じやすい傾向がある。

【 0 0 0 6 】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、内側ショルダー縦溝に至ることなく終端する第 1 の内側ショルダー横溝と、内側ショルダー縦溝で開口する第 2 の内側ショルダー横溝とを含む内側ショルダー横溝、及び外側ショルダー縦溝に至ることなく終端する外側ショルダー横溝を具えることを基本として、排水性能を維持しつつ、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。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

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少なくとも 2 本の縦溝と、この縦溝と交わる方向にのびる横溝とを具え、しかも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を具える空気入りタイヤであって、前記縦溝は、最も車両内側に配される内側ショルダー縦溝、及び最も車両外側に配される外側ショルダー縦溝を含み、前記横溝は、前記内側ショルダー縦溝と車両内側の接地端との間をのびる内側ショルダー横溝、及び前記外側ショルダー縦溝と車両外側の接地端との間をのびる外側ショルダー横溝を含み、前記内側ショルダー横溝は、車両内側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記内側ショルダー縦溝に至ることなく終端する第 1 の内側ショルダー横溝と、前記車両内側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記内側ショルダー縦溝で開口する第 2 の内側ショルダー横溝とを含み、前記外側ショルダー横溝は、車両外側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記外側ショルダー縦溝に至ることなく終端し、前記トレッド部は、前記第 1 の内側ショルダー横溝と前記第 2 の内側ショルダー横溝との間で、前記内側ショルダー縦溝から車両内側へ隔てた位置から車両内側にのび、かつ前記車両内側の接地端を越えて終端する内側ショルダーサイプと、タイヤ周方向に隣り合う前記外側ショルダー横溝の間に、前記外側ショルダー縦溝から車両外側に隔てた位置から車両外側にのび、かつ前記車両外側の接地端に至ることなく終端する外側ショルダーサイプとを具え、前記内側ショルダーサイプの深さは、前記外側ショルダーサイプの深さよりも小さいことを特徴とする。

30

40

【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 記載の発明は、トレッド部に、タイヤ周方向にのびる少なくとも 2 本の縦溝と、この縦溝と交わる方向にのびる横溝とを具え、しかも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を具える空気入りタイヤであって、前記縦溝は、最も車両内側に配される内側ショルダー縦溝、及び最も車両外側に配される外側ショルダー縦溝を含み、前記横溝は、前記内側ショルダー縦溝と車両内側の接地端との間をのびる内

50

側ショルダー横溝、及び前記外側ショルダー縦溝と車両外側の接地端との間をのびる外側ショルダー横溝を含み、前記内側ショルダー横溝は、車両内側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記内側ショルダー縦溝に至ることなく終端する第1の内側ショルダー横溝と、前記車両内側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記内側ショルダー縦溝で開口する第2の内側ショルダー横溝とを含み、前記外側ショルダー横溝は、車両外側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記外側ショルダー縦溝に至ることなく終端し、前記内側ショルダー横溝の溝深さは、前記外側ショルダー横溝の溝深さよりも小さいことを特徴とする。

【0009】

10

また、請求項3記載の発明は、前記トレッド部は、前記車両外側の接地端から車両外側に隔てた位置から、車両外側にのびる外側ショルダー SLOT を具える請求項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、前記縦溝は、タイヤ赤道と前記内側ショルダー縦溝との間をのびる内側センター縦溝、及びタイヤ赤道と前記外側ショルダー縦溝との間をタイヤ周方向にのびる外側センター縦溝を含み、前記横溝は、前記内側センター縦溝と前記内側ショルダー縦溝との間をのびる内側ミドル横溝、及び前記内側センター縦溝からタイヤ赤道を越えて前記外側センター縦溝に至ることなく終端するセンター横溝を具え、前記第2の内側ショルダー横溝、前記内側ミドル横溝、及び前記センター横溝は、前記内側センター縦溝及び前記内側ショルダー縦溝を介して滑らかに連続する請求項1乃至3のいずれかに記載の空気入りタイヤである。

20

【0011】

また、請求項5記載の発明は、前記トレッド部は、前記第1の内側ショルダー横溝のタイヤ赤道側の内端と前記内側ショルダー縦溝とを継ぐ内側ショルダー短尺サイプ、及び前記外側ショルダー横溝のタイヤ赤道側の内端と前記外側ショルダー縦溝とを継ぐ外側ショルダー短尺サイプを有するが設けられる請求項1乃至4のいずれかに記載の空気入りタイヤである。

30

【0015】

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。

【0016】

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。

【0017】

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 1 8 0 k P a とする。

40

【発明の効果】

【0018】

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少なくとも2本の縦溝と、この縦溝と交わる方向にのびる横溝とを具え、しかも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を具える。

【0019】

縦溝は、最も車両内側に配される内側ショルダー縦溝、及び最も車両外側に配される外

50

側ショルダー縦溝を含む。横溝は、内側ショルダー縦溝と車両内側の接地端との間をのびる内側ショルダー横溝、及び外側ショルダー縦溝と車両外側の接地端との間をのびる外側ショルダー横溝を含む。

【0020】

内側ショルダー横溝は、車両内側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ前記内側ショルダー縦溝に至ることなく終端する第1の内側ショルダー横溝と、車両内側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ内側ショルダー縦溝で開口する第2の内側ショルダー横溝とを含む。第1の内側ショルダー横溝は、内側ショルダー縦溝に至ることなく終端するため、車両内側のショルダー部のトレッド剛性の低下を抑え、耐偏摩耗性能を向上しうる。一方、第2の内側ショルダー横溝は、内側ショルダー縦溝に連通するため、内側ショルダー縦溝内の水を車両内側へ円滑に案内でき、排水性能を発揮しうる。

10

【0021】

また、外側ショルダー横溝は、車両外側の接地端の外側からタイヤ軸方向内側へのびかつ外側ショルダー縦溝に至ることなく終端する。このような外側ショルダー横溝は、旋回時の接地圧が最も大きくなる車両外側のトレッド部を、タイヤ周方向に連続するリブ状に形成でき、耐偏摩耗性能を向上しうる。従って、本発明の空気入りタイヤは、排水性能を維持しつつ、耐偏摩耗性能を向上しうる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【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。

20

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図1の車両内側の部分拡大図である。

【図4】図1の車両外側の部分拡大図である。

【図5】比較例1の空気入りタイヤのトレッド部の展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

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、本実施形態の空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」ということがある）1は、トレッド部2に、タイヤ周方向にのびる縦溝3と、この縦溝3と交わる方向にのびる横溝4とを具え、しかも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た乗用車用の夏タイヤとして構成される。

30

【0024】

また、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）。

【0025】

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、路面とトレッド面との間に介在する水膜をタイヤ周方向に円滑に案内でき、排水性能を向上しうる。好ましくは、縦溝3の溝幅W1は、例えばトレッド幅TWの3.5～6.5%程度、溝深さD1がトレッド幅TWの4～4.8%程度に設定されるのが望ましい。なお、前記トレッド幅TWは、正規状態における接地端2i、2o間のタイヤ軸方向距離とする。

40

【0026】

また、縦溝3は、最も車両内側に配される内側ショルダー縦溝3A、最も車両外側に配される外側ショルダー縦溝3B、タイヤ赤道Cと内側ショルダー縦溝3Aとの間をのびる内側センター縦溝3C、及びタイヤ赤道Cと外側ショルダー縦溝3Bとの間をタイヤ周方向にのびる外側センター縦溝3Dを含んで構成される。

【0027】

これらの縦溝3A、3B、3C、3Cにより、前記トレッド部2は、内側ショルダー縦溝3Aと車両内側の接地端2iとで区分される内側ショルダー陸部5A、外側ショルダー

50

縦溝 3 B と車両外側の接地端 2 o とで区分される外側ショルダー陸部 5 B、内側センター縦溝 3 C と内側ショルダー縦溝 3 A とによって区分される内側ミドル陸部 5 C、内側センター縦溝 3 C と外側センター縦溝 3 D とによって区分されるセンター陸部 5 D、及び外側センター縦溝 3 D と外側ショルダー縦溝 3 B とで区分される外側ミドル陸部 5 E が形成される。

【 0 0 2 8 】

また、内側ショルダー縦溝 3 A 及び外側ショルダー縦溝 3 B は、従来のタイヤよりも、タイヤ赤道 C 側に配されるのが好ましい。このような内側ショルダー縦溝 3 A 及び外側ショルダー縦溝 3 B は、旋回時及び直進時において排水性能を発揮しうるとともに、内側、外側ショルダー陸部 5 A、5 B を幅広にして横方向のトレッド剛性を高めることができ、耐偏摩耗性能及び操縦安定性を向上しうる。好ましくは、内側ショルダー縦溝 3 A の溝中心線 3 A c のタイヤ赤道 C からの距離 L 1、及び外側ショルダー縦溝 3 B の溝中心線 3 B c のタイヤ赤道 C からの距離 L 2 は、例えば、トレッド幅 T W の 2 3 . 5 ~ 2 8 . 5 % 程度が望ましい。

10

【 0 0 2 9 】

前記横溝 4 は、内側ショルダー陸部 5 A に設けられる内側ショルダー横溝 1 1、外側ショルダー陸部 5 B に設けられる外側ショルダー横溝 1 2、内側ミドル陸部 5 C に設けられる内側ミドル横溝 1 3、センター陸部 5 D に設けられるセンター横溝 1 4、及び外側ミドル陸部 5 E に設けられる外側ミドル横溝 1 5 を含んで構成される。

【 0 0 3 0 】

これらの横溝 1 1、1 2、1 3、1 4、1 5 は、前記水膜をタイヤ軸方向に案内でき、排水性能を向上しうる。好ましくは、横溝 4 の溝幅 W 2 は、例えばトレッド幅 T W の 1 . 3 ~ 2 . 5 % 程度、溝深さ D 2 がトレッド幅 T W の 2 . 7 ~ 4 . 6 % 程度に設定されるのが望ましい。

20

【 0 0 3 1 】

図 3 に拡大して示されるように、本実施形態の内側ショルダー横溝 1 1 は、内側ショルダー縦溝 3 A と車両内側の接地端 2 i との間を、タイヤ周方向に対する角度 θ_1 を漸増させながら滑らかに傾斜してのびている。このような内側ショルダー横溝 1 1 は、前記水膜を車両内側の接地端 2 i 側へ円滑に排水しうる。好ましくは、前記角度 θ_1 は、6 5 ~ 8 0 ° 程度が望ましい。

30

【 0 0 3 2 】

そして、本実施形態の内側ショルダー横溝 1 1 は、そのタイヤ軸方向の内端 1 1 A i が、内側ショルダー縦溝 3 A に至ることなく終端する第 1 の内側ショルダー横溝 1 1 A と、内側ショルダー縦溝 3 A で開口する第 2 の内側ショルダー横溝 1 1 B とを含んで構成される。

【 0 0 3 3 】

このような第 1 の内側ショルダー横溝 1 1 A は、内側ショルダー陸部 5 A のトレッド剛性の低下を抑えることができ、耐偏摩耗性能を向上しうる。また、第 2 の内側ショルダー横溝 1 1 B は、内側ショルダー縦溝 3 A 内の水を取り込んで車両内側の接地端 2 i 側へ円滑に案内でき、排水性能を向上しうる。

40

【 0 0 3 4 】

図 4 に拡大して示されるように、前記外側ショルダー横溝 1 2 は、外側ショルダー縦溝 3 B と車両外側の接地端 2 o との間をのび、タイヤ周方向に対する角度 θ_2 を漸減させながらのびている。このような外側ショルダー横溝 1 2 も、内側ショルダー縦溝 3 A と同様に、前記水膜を車両外側の接地端 2 o に円滑に案内しうる。好ましくは、前記角度 θ_2 は、7 0 ~ 8 5 ° 程度が望ましい。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の外側ショルダー横溝 1 2 は、そのタイヤ軸方向の内端 1 2 i が外側ショルダー縦溝 3 B に至ることなく終端する。これにより、外側ショルダー横溝 1 2 は、旋回時に接地圧が最も大きくなる外側ショルダー陸部 5 B を、略リブ状に形成してトレッド剛性

50

を高めることができ、耐摩耗性能や耐H/T摩耗性能を向上しうる。

【0036】

このように、本実施形態のタイヤ1は、内側ショルダー横溝11及び外側ショルダー横溝12が上記のように構成されることにより、排水性能を維持しつつ、耐偏摩耗性能を向上しうる。なお、第2の内側ショルダー横溝11Bは、内側ショルダー縦溝3Aで開口させて排水性を高めている。第2の内側ショルダー横溝11Bが設けられる内側ショルダー陸部5Aは、回転時において外側ショルダー陸部5Bに比べて比較的接地圧が小さいため、排水性を高めつつ、耐偏摩耗性能の低下を抑えうる。

【0037】

このような作用を効果的に発揮するために、前記第1の内側ショルダー横溝11Aのタイヤ赤道側の内端11Aiと内側ショルダー縦溝3Aとの最短距離L3は、好ましくは、トレッド幅TW(図1に示す)の1.5%以上、さらに好ましくは3%以上が望ましい。前記最短距離L3が小さくなると、内側ショルダー陸部5Aの剛性が低下し、耐偏摩耗性能が低下するおそれがある。逆に、前記最短距離L3が大きくなると、第1の内側ショルダー横溝11Aが過度に短くなり、排水性能が低下するおそれがある。このような観点より、前記最短距離L3は、好ましくは、トレッド幅TWの6%以下、さらに好ましくは5%以下が望ましい。

10

【0038】

同様の観点より、前記外側ショルダー横溝12のタイヤ赤道側の内端12iと外側ショルダー縦溝3Bとの最短距離L4は、好ましくは、トレッド幅TW(図1に示す)の1.5%以上、さらに好ましくは3%以上が望ましく、また、好ましくは6.5%以下、さらに好ましくは5.5%以下が望ましい。

20

【0039】

さらに、図2に示されるように、内側ショルダー横溝11の溝深さD2aは、外側ショルダー横溝12の溝深さD2bよりも小さいのが好ましい。これにより、トレッド部2は、外側ショルダー陸部5Bに比べてトレッド剛性が小さな内側ショルダー陸部5Aのトレッド剛性を高めて、各陸部5A、5Bのトレッド剛性の略均一にでき、耐偏摩耗性能及び操縦安定性能を向上しうる。

【0040】

この場合、内側ショルダー横溝11の溝深さD2aは、好ましくは、外側ショルダー横溝12の溝深さD2bの100%以下、さらに好ましくは95%以下が望ましい。前記溝深さD2aが大きいと、上記のような作用は期待できないおそれがある。逆に、前記溝深さD2aが小さくなると、内側ショルダー横溝11の排水性能が低下するおそれがある。このような観点より、前記溝深さD2aは、溝深さD2bの、好ましくは85%以上、さらに好ましくは90%以上が望ましい。

30

【0041】

図3に示されるように、前記内側ショルダー陸部5Aには、第1の内側ショルダー横溝11Aの前記内端11Aiと内側ショルダー縦溝3Aとを継ぐ内側ショルダー短尺サイプ16が設けられるのが好ましい。このような内側ショルダー短尺サイプ16は、第1の内側ショルダー横溝11Aと内側ショルダー縦溝3Aとの間で生じる歪みを緩和でき、耐偏摩耗性能を効果的に発揮しうる。同様の観点より、図4に示されるように、外側ショルダー陸部5Bには、外側ショルダー横溝12の前記内端12iと外側ショルダー縦溝3Bとを継ぐ外側ショルダー短尺サイプ17が設けられるのが好ましい。

40

【0042】

また、図3に示されるように、内側ショルダー陸部5Aには、第1の内側ショルダー横溝11Aと第2の内側ショルダー横溝11Bとの間で、前記内側ショルダー縦溝3Aから車両内側へ隔てた位置から車両内側にのび、かつ車両内側の接地端2iを越えて終端する内側ショルダーサイプ18が設けられる。このような内側ショルダーサイプ18は、内側ショルダー陸部5Aの接地時の歪みを緩和でき、耐偏摩耗性能をさらに向上しうる。

【0043】

50

また、前記内側ショルダー陸部 5 A には、内側ショルダー縦溝 3 A と内側ショルダーサイプ 1 8 のタイヤ軸方向の内端 1 8 i との間でタイヤ周方向にのび、その両端が第 1、第 2 の内側ショルダー横溝 1 1 A、1 1 B に交わることなく終端する 2 本の周方向サイプ 2 2、2 2 が設けられるのが好ましい。このような周方向サイプ 2 2、2 2 は、旋回時に内側ショルダー陸部 5 A に作用する横方向を歪み等を効果的に緩和する。そして、内側ショルダーサイプ 1 8 と協働して様々な方向の力が作用する内側ショルダー陸部 5 A の耐偏摩耗性能をさらに向上しうる。

【 0 0 4 4 】

さらに、前記トレッド部 2 には、第 2 の内側ショルダー横溝 1 1 B の車両内側の外端 1 1 B o から、タイヤ周方向に隣り合う第 1 の内側ショルダー横溝 1 1 A の車両内側の外端 1 1 A o を継いでさらにタイヤ周方向にのびる内側ショルダー縦溝 2 1 が設けられるのが好ましい。このような内側ショルダー縦溝 2 1 は、内側ショルダー陸部 5 A の歪みを効果的に緩和でき、耐偏摩耗性能をさらに向上しうる。

10

【 0 0 4 5 】

図 4 に示されるように、前記外側ショルダー陸部 5 B には、タイヤ周方向に隣り合う外側ショルダー横溝 1 2、1 2 間に、外側ショルダー縦溝 3 B から車両外側に隔てた位置から車両外側へのび、かつ車両外側の接地端 2 o に至ることなく終端する外側ショルダーサイプ 2 3 が設けられる。このような外側ショルダーサイプ 2 3 は、外側ショルダー陸部 5 B に生じる歪みを効果的に緩和でき、耐偏摩耗性をさらに向上しうる。しかも、外側ショルダーサイプ 2 3 は、車両外側の接地端 2 o に至ることなく終端するため、該接地端 2 o

20

【 0 0 4 6 】

このような作用を効果的に発揮させるために、外側ショルダーサイプ 2 3 の車両外側の外端 2 3 o と車両外側の接地端 2 o との距離 L 5 は、好ましくは 1 . 5 mm 以上、さらに好ましくは 3 mm 以上が望ましい。前記距離 L 5 が小さくなると、上記のような H / T 摩耗を十分に抑制できないおそれがある。逆に、前記距離 L 5 が大きくなると、外側ショルダー陸部 5 B に生じる歪みを十分に緩和できないおそれがある。このような観点より、前記距離 L 5 は、好ましくは 8 mm 以下、さらに好ましくは 6 mm 以下が望ましい。

【 0 0 4 7 】

また、外側ショルダー陸部 5 B には、前記車両外側の接地端 2 o から車両外側に隔てた位置から車両外側にのびる外側ショルダースロット 2 4 が設けられる。本実施形態の外側ショルダースロット 2 4 は、外側ショルダーサイプ 2 3 の車両外側に設けられている。このような外側ショルダースロット 2 4 は、外側ショルダー陸部 5 B に生じる歪みを効果的に緩和でき、耐偏摩耗性を好ましく向上しうる。しかも、外側ショルダースロット 2 4 は、前記接地端 2 o から車両外側に隔てた位置に設けられるため、上記した H / T 摩耗を効果的に抑制しうる。

30

【 0 0 4 8 】

さらに、トレッド部 2 には、車両外側の接地端 2 o よりも車両外側で、外側ショルダー横溝 1 2 の車両外側の外端 1 2 o からタイヤ周方向にのび、タイヤ周方向に隣り合う外側ショルダースロット 2 4 の外端 2 4 o 及び外側ショルダー横溝 1 2 の外端 1 2 o を連結する外側ショルダー縦溝 2 5 が設けられる。このような外側ショルダー縦溝 2 5 も、外側ショルダー陸部 5 B に生じる歪みを効果的に緩和しうる。

40

【 0 0 4 9 】

図 3 に示されるように、前記内側ミドル横溝 1 3 は、内側ショルダー縦溝 3 A と内側センター縦溝 3 C との間をのび、タイヤ周方向に対する角度 θ_3 が内側ショルダー横溝 1 1 の前記角度 θ_1 よりも小さな傾斜でのびている。このような内側ミドル横溝 1 3 は、直進時及び旋回時に接地する内側ミドル陸部 5 C と路面との間に介在する水膜を円滑に案内でき、排水性能を向上しうる。好ましくは、前記角度 θ_3 は、55 ~ 65 ° 程度が望ましい。

【 0 0 5 0 】

50

、前記配設ピッチP1が大きくなると、排水性能の向上が期待できないおそれがある。このような観点より、前記配設ピッチP1は、好ましくは、前記配設ピッチP2の220%以下、さらに好ましくは210%以下が望ましい。

【0057】

図4に示されるように、前記外側ミドル横溝15は、外側ショルダー縦溝3Bと外側センター縦溝3Dとの間をのび、タイヤ周方向に対する角度5が、外側ショルダー横溝12の前記角度2よりも小さな傾斜でのびている。このような外側ミドル横溝15も、直進時及び旋回時に接地する外側ミドル陸部5Eと路面との間に介在する水膜を円滑に案内でき、排水性能を向上しうる。好ましくは、前記角度5は、45~65°程度が望ましい。

10

【0058】

また、外側ミドル横溝15は、外側ショルダー縦溝3Bからタイヤ軸方向内側へのびかつ前記外側センター縦溝3Dに至ることなく終端する第1の外側ミドル横溝15Aと、外側ショルダー縦溝3Bからタイヤ軸方向内側へのび、かつ第1の外側ミドル横溝15Aよりもタイヤ軸方向内側で終端する第2の外側ミドル横溝15Bとを含む。この第1、第2の外側ミドル横溝15A、15Bは、タイヤ周方向で隣り合って配される。

【0059】

さらに、前記第1の外側ミドル横溝15A及び第2の外側ミドル横溝15Bは、外側ショルダー縦溝3Bを介して、外側ショルダー横溝12と滑らかに連続する位置に設けられる。これにより、第1、第2の外側ミドル横溝15A、15Bは、前記水膜を外側ショルダー横溝12に案内して、車両外側の接地端2oへ排出しうる。

20

【0060】

前記外側ミドル陸部5Eには、第1の外側ミドル横溝15Aのタイヤ軸方向の内端15Aiを通してタイヤ周方向に連続してのび、かつ第2の外側ミドル横溝15Bを縦断する外側ミドル細溝36が設けられる。このような外側ミドル細溝36は、前記水膜をタイヤ周方向に案内するとともに、その水膜を第1、第2の外側ミドル横溝15A、15Bへ排出できるので、排水性能を高めるのに役立つ。好ましくは、外側ミドル細溝36の溝幅W4は、例えば、トレッド幅TWの0.5~1.5%程度、溝深さD4(図2に示す)がトレッド幅TWの0.5~1%程度が望ましい。

【0061】

また、前記外側ミドル陸部5Eには、外側センター縦溝3Dと外側ミドル細溝36との間を外側ミドル横溝15と略同傾斜でのびる第1の外側ミドルサイプ37、及び外側ショルダー縦溝3Bからタイヤ軸方向内側に隔てた位置から外側ミドル横溝15と略同一傾斜でのびかつ外側ミドル細溝36に至ることなく終端する第2の外側ミドルサイプ38が設けられる。第1の外側ミドルサイプ37は、タイヤ周方向に隣り合う第2の外側ミドル横溝間に、第2の外側ミドルサイプ38よりも2本少なく設けられる。これにより、外側ミドル陸部5Eは、第2の外側ミドル横溝15Bよってトレッド剛性が低下しがちな車両内側の領域と、車両外側の領域とのトレッド剛性を略均一化でき、耐偏摩耗性能を高めうる。

30

【0062】

さらに、前記外側ミドル陸部5Eには、第2の外側ミドル横溝15Bのタイヤ軸方向の内端15Biと外側センター縦溝3Dとを継ぐ外側ミドル短尺サイプ40が設けられるのが望ましい。このような外側ミドル短尺サイプ40は、第2の外側ミドル横溝15Bと外側センター縦溝3Dとの間で生じる歪みを緩和でき、耐偏摩耗性能を効果的に発揮しうる。

40

【0063】

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】

【0064】

50

図 1 に示す基本構造をなし、表 1 に示す縦溝及び横溝を有するタイヤが製造され、それらの性能が評価された。また、比較のため、図 5 に示す内側ショルダー横溝と外側ショルダー横溝とを左右反転させたタイヤについても製造され、同様に評価された。なお、共通仕様は以下のとおりである。

タイヤサイズ：225 / 55 R 17 97V

リムサイズ：17 × 7.0 J J

トレッド幅 TW：194 mm

縦溝：

溝幅 W 1：8.5 mm

溝深さ D 1：9.0 mm

比 (W 1 / TW)：4.4 %

比 (D 1 / TW)：4.6 %

内側ショルダー縦溝：

溝中心線のタイヤ赤道からの距離 L 1：50.5 mm

比 (L 1 / TW)：26.0 %

外側ショルダー縦溝：

溝中心線のタイヤ赤道からの距離 L 2：50.4 mm

比 (L 2 / TW)：26.0 %

横溝：

溝幅 W 2：4.9 mm

溝深さ D 2：7.5 mm

比 (W 2 / TW)：2.5 %

比 (D 2 / TW)：3.9 %

内側ミドル細溝：

溝幅 W 3：2.1 mm

溝深さ D 3：1.0 mm

比 (W 3 / TW)：1.1 %

比 (D 3 / TW)：0.5 %

外側ミドル細溝：

溝幅 W 4：2.8 mm

溝深さ D 4：2.0 mm

比 (W 4 / TW)：1.4 %

比 (D 4 / TW)：1.0 %

テスト方法は、次のとおりである。

【0065】

<排水性能>

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 3500 cc の FF 車の全輪に装着するとともに、半径 100 m のアスファルト路面上に水深 5 mm、長さ 20 m の水たまりを設けたテストコースに、速度を段階的に増加させながら進入させ、速度 50 ~ 80 km/h における前輪及び後輪の平均横加速度が測定された。結果は、実施例 1 の平均横加速度を 100 とする指数で表示している。数値が大きいほど良好である。

【0066】

<耐偏摩耗性能>

各供試タイヤを上記リムに上記条件でリム組みし、上記テスト車両に装着し、乾燥アスファルト路面を 8000 km 走行し、外側ショルダー陸部の摩耗量と内側ショルダー陸部の摩耗量との差が測定された。測定は、タイヤ周上 3 箇所で行なわれ、全ての平均値が測定された。結果は、各平均値の逆数に関し、実施例 1 の値を 100 とする指数で表示している。数値が大きいほど良好である。

【0067】

<耐 H/T 摩耗性能>

10

20

30

40

50

各供試タイヤを上記リムに上記条件でリム組みし、上記テスト車両に装着して、乾燥アスファルト路面を8000km走行し、外側ショルダー陸部について、タイヤ周方向に隣り合う横溝と踏面との出隅部における摩耗量(平均値)と、該横溝間の踏面の中央部の摩耗量との差が測定された。測定は、タイヤ周上3箇所で行なわれ、全ての平均値が測定された。結果は、各平均値の逆数に関し、実施例1の値を100とする指数で表示している。数値が大きいほど良好である。

【0068】

【 冊 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 | 実施例12 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| トレッド展開図 | 図5 | 図1 | 図1 | 図1 | 図1 | 図1 | 図1 | 図1 | 図1 | 図1 | 図1 | 図1 | 図1 |
| 内側長尺横溝の有無 | 有 | 無 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 | 有 |
| 外側ショルダーライプの車面外側の外端と車面外側の接地端との距離L5 (mm) | - | -5 | 10 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| 外側ショルダー横溝の内端と外側ショルダー縦溝との最短距離L4 (mm) | 5.9 | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 2.9 | 5.9 | 15.5 | 5.9 | 5.9 | 5.9 | 5.9 | 5.9 | 5.9 |
| 比(L4/TW) (%) | 3.0 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 3.0 | 8.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 |
| 第1の内側ショルダー横溝の内端と内側ショルダー縦溝との最短距離L3 (mm) | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 1.9 | 15.5 | 6.1 | 6.1 | 6.1 | 6.1 |
| 比(L3/TW) (%) | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 1.0 | 8.0 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 |
| 内側ショルダー横溝の溝深さD2 a (mm) | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 |
| 外側ショルダー横溝の溝深さD2 b (mm) | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 9.0 | 6.5 | 7.2 | 7.2 |
| 比(D2 a/D2 b) (%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 80 | 110 | 100 | 100 |
| 内側長尺横溝の配設ピッチP1 (mm) | 38.6 | 38.6 | 38.6 | 38.6 | 38.6 | 38.6 | 38.6 | 38.6 | 38.6 | 38.6 | 38.6 | 29.0 | 48.3 |
| 外側ショルダー横溝の配設ピッチP2 (mm) | 19.3 | 19.3 | 19.3 | 19.3 | 19.3 | 19.3 | 19.3 | 19.3 | 19.3 | 19.3 | 19.3 | 19.3 | 19.3 |
| 比(P1/P2) (%) | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 150 | 250 |
| 排水性能 (指数) [大が良] | 110 | 100 | 110 | 110 | 110 | 105 | 100 | 110 | 100 | 110 | 100 | 105 | 100 |
| 耐偏摩耗性能 (指数) [大が良] | 90 | 100 | 100 | 95 | 105 | 110 | 110 | 105 | 110 | 100 | 110 | 105 | 110 |
| 耐H/T摩耗性能 (指数) [大が良] | 95 | 100 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 | 110 | 120 | 110 | 120 | 105 | 110 |

【 0 0 6 9 】

10

20

30

40

50

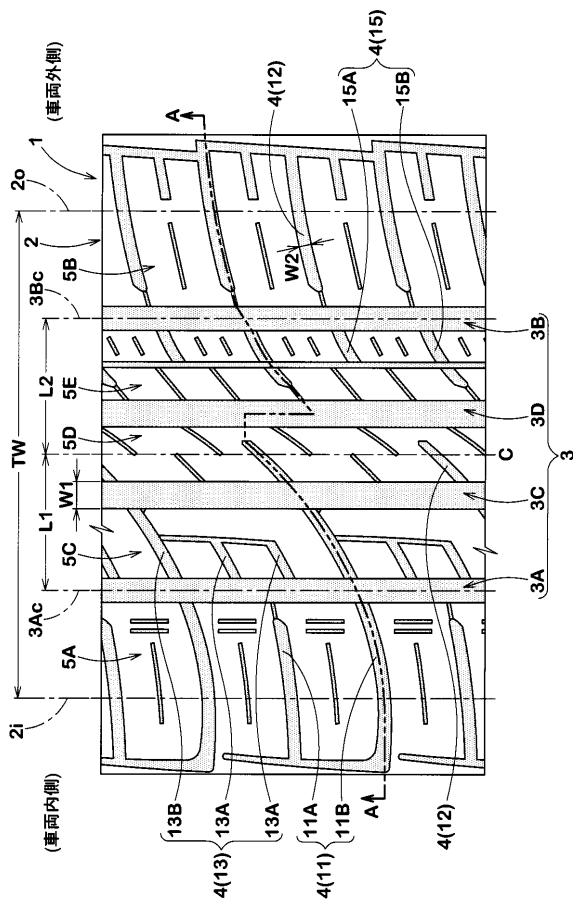
テストの結果、実施例のタイヤは、排水性能を維持しつつ耐偏摩耗性能を向上しうることが確認できた。

【符号の説明】

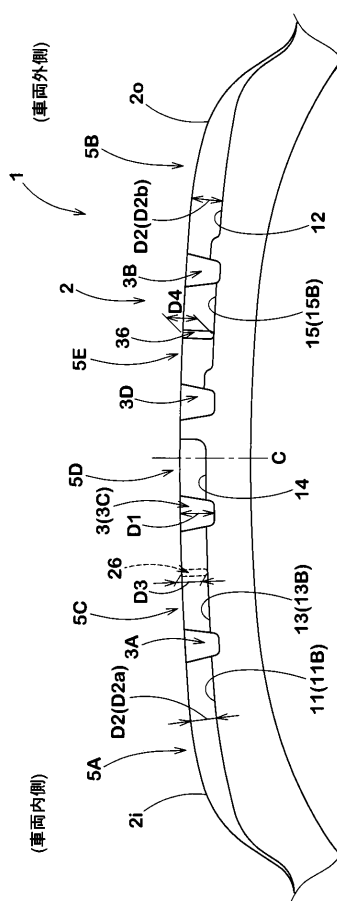
【0070】

- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 3 縦溝
- 3 A 内側ショルダー縦溝
- 3 B 外側ショルダー縦溝
- 4 横溝
- 1 1 内側ショルダー横溝
- 1 1 A 第1の内側ショルダー横溝
- 1 1 B 第2の内側ショルダー横溝
- 1 2 外側ショルダー横溝

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 330313 (JP, A)
特開2010 - 111358 (JP, A)
特開平06 - 143934 (JP, A)
特開昭64 - 067404 (JP, A)
特開2009 - 083524 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 5/00、11/04、11/12