

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5001623号  
(P5001623)

(45) 発行日 平成24年8月15日(2012.8.15)

(24) 登録日 平成24年5月25日(2012.5.25)

(51) Int.Cl. F I  
**B60C 11/04 (2006.01)** B60C 11/04 H  
**B60C 11/13 (2006.01)** B60C 11/06 B

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-288277 (P2006-288277)	(73) 特許権者	000003148
(22) 出願日	平成18年10月24日(2006.10.24)		東洋ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2008-105481 (P2008-105481A)		大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(43) 公開日	平成20年5月8日(2008.5.8)	(74) 代理人	100059225
審査請求日	平成21年3月30日(2009.3.30)		弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314
			弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612
			弁理士 中村 哲士
		(74) 代理人	100112623
			弁理士 富田 克幸
		(74) 代理人	100124707
			弁理士 夫 世進

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】

タイヤ周方向に延びる主溝が3本以上刻まれ、前記主溝によりリブが形成された空気入りタイヤにおいて、

新品時における前記主溝の稜線はタイヤ周方向に直線状に延び、前記主溝の溝底はタイヤ周方向にジグザグ上に延び、前記主溝の側壁は凹部と凸部とを備え、少なくとも一方の前記主溝の側壁の凹部に、前記主溝の溝底及び側壁に連結された突起を備え、前記凹部から前記リブのタイヤ幅方向内側に延びるサイブを備え、

前記溝底における、前記突起から対向する前記側壁までの距離W1、前記溝底における、隣接する前記突起の間隔W2の内、大きい値は小さい値の2.0倍以下であり、

W1とW2の内の小さい値は、前記突起を除いたときの前記溝底における溝幅Wの50%～70%であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

タイヤ周方向に延びる主溝が3本以上刻まれ、前記主溝によりリブが形成された空気入りタイヤにおいて、

新品時における前記主溝の稜線はタイヤ周方向に直線状に延び、前記主溝の溝底はタイヤ周方向にジグザグ上に延び、前記主溝の側壁は凹部と凸部とを備え、少なくとも一方の前記主溝の側壁の凹部に、前記主溝の溝底及び側壁に連結された突起を備え、前記凹部から前記リブのタイヤ幅方向内側に延びるノッチを備え、

前記溝底における、前記突起から対向する前記側壁までの距離W1、前記溝底における

、隣接する前記突起の間隔 $W_2$ の内、大きい値は小さい値の2.0倍以下であり、  
 $W_1$ と $W_2$ の内の小さい値は、前記突起を除いたときの前記溝底における溝幅 $W$ の50%～70%であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記主溝の両側壁に前記突起を備える請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】

前記突起の溝底からの高さ $H$ は、前記主溝の深さ $D$ の10%～40%である請求項1乃至3のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】

前記突起の前記側壁に遠い側の周方向長さ $L_2$ は、前記側壁に近い側の周方向長さ $L_1$ より短い請求項1乃至4のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りタイヤに関し、より詳細には、トラクション性能と排水性能を確保しつつ、タイヤの溝に石が挟まって抜けなくなる、石噛みと呼ばれる現象の発生を抑制した空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

排水性能、トラクション性能、制動性能など、所望の性能を得るために、トレッドには  
 20  
 タイヤ周方向に延びる主溝やタイヤ幅方向に延びる横溝が刻まれている。溝内に石が挟まって抜けなくなると、石が溝底方向に徐々に進入し、溝底を損傷することがある。更に、石が進入すると、ベルト層、補助ベルト層を損傷し、故障の原因となりうる。特に主溝は、タイヤ回転による溝の変形が小さいため、このような傾向が強くなる。このような石噛みを防止するため、石が進入しないように主溝の溝底中央に突起（ストーンイジェクタと呼ばれる）を設けた空気入りタイヤが知られている（特許文献1）。

【0003】

【特許文献1】特開2002-293110号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0004】

しかしながら、石噛みの発生を十分に防止できる程度の高さの突起を主溝の溝底中央に設けると、主溝の排水性が大きく損なわれる。また、石が進入した際に突起が変形し易いので、突起と溝底との連結部にクラックが発生しやすくなる。そのため、排水性能と石噛みの防止を両立させることは困難であった。

【0005】

したがって、本発明の目的は、排水性能を維持させつつ、石噛み発生を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

上記課題を解決するため、本願発明は、タイヤ周方向に延びる主溝が3本以上刻まれ、前記主溝によりリブが形成された空気入りタイヤにおいて、新品時における前記主溝の稜線はタイヤ周方向に直線状に延び、前記主溝の溝底はタイヤ周方向にジグザグ上に延び、前記主溝の側壁は凹部と凸部とを備え、少なくとも一方の前記主溝の側壁の凹部に、前記主溝の溝底及び側壁に連結された突起を備え、前記凹部から前記リブのタイヤ幅方向内側に延びるサイブを備え、前記溝底における、前記突起から対向する前記側壁までの距離 $W_1$ 、前記溝底における、隣接する前記突起の間隔 $W_2$ の内、大きい値は小さい値の2.0倍以下であり、 $W_1$ と $W_2$ の内の小さい値は、前記突起を除いたときの前記溝底における溝幅 $W$ の50%～70%であることを特徴とする空気入りタイヤである。

【0007】

50

本願発明は、タイヤ周方向に延びる主溝が3本以上刻まれ、前記主溝によりリブが形成された空気入りタイヤにおいて、新品時における前記主溝の稜線はタイヤ周方向に直線状に延び、前記主溝の溝底はタイヤ周方向にジグザグ上に延び、前記主溝の側壁は凹部と凸部とを備え、少なくとも一方の前記主溝の側壁の凹部に、前記主溝の溝底及び側壁に連結された突起を備え、前記凹部から前記リブのタイヤ幅方向内側に延びるノッチを備え、前記溝底における、前記突起から対向する前記側壁までの距離 $W1$ 、前記溝底における、隣接する前記突起の間隔 $W2$ の内、大きい値は小さい値の2.0倍以下であり、 $W1$ と $W2$ の内の小さい値は、前記突起を除いたときの前記溝底における溝幅 $W$ の50%~70%であることを特徴とする空気入りタイヤである。

【0008】

新品時において、主溝はタイヤ周方向に直線状に延びているので、リブの偏摩耗の発生が抑えられる。主溝の溝底はタイヤ周方向にジグザグ状に延びているので、摩耗が進行すると主溝はジグザグ状に延びるため、タイヤのトラクション性能、制動性能が向上する。また、摩耗が進行しトレッド表面に突起が現れると、突起によりトラクション性能や制動性能が向上する。

【0009】

主溝に石が挟まっても突起により、溝底方向への石の進入を阻むことができ、石噛みを防止することができる。また、突起は連続せず間隔をおいて配置されているので、主溝の排水性を損なうことがない。更に、突起は側壁に連結されているため、石が進入しても容易に変形しないので、溝底と突起との連結部にクラックが発生することがない。

【0010】

主溝の側壁の凹部は、凸部に比べて剛性が高く、更に突起が設けられているので、より剛性が高くなる。そこで、凹部からリブのタイヤ幅方向内側に延びるサイプ又はノッチを刻むことにより、側壁の凹部の剛性を低めて、側壁の凸部との剛性差を小さくして、偏摩耗を抑制している。

【0011】

また主溝の排水性の確保の観点から、突起から対向する側壁までの距離 $W1$ 、隣接する前記突起の間隔 $W2$ を所定の範囲にするものである。

本願発明は、前記主溝の両側壁に前記突起を備えている空気入りタイヤである。

【0012】

突起を両方の側壁に設けることにより、石噛み防止効果及び摩耗進行時のトラクション性能や制動性能が向上する。

【0013】

本願発明は、前記突起の溝底からの高さ $H$ は、前記主溝の深さ $D$ の10%~40%である空気入りタイヤである。

【0014】

突起の溝底からの高さ $H$ が主溝の深さ $D$ の10%未満であると石噛み抑制効果が低いことがあり、40%を超えると主溝の排水性能を損なうことがある。

【0017】

本願発明は、前記突起の前記側壁に遠い側の周方向長さ $L2$ は、前記側壁に近い側の周方向長さ $L1$ より短い空気入りタイヤである。

【0018】

主溝の排水性の確保の観点から、突起の側壁に遠い側の周方向長さ $L2$ を側壁に近い側の周方向長さ $L1$ より短くすることが好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、図面を用いて、本発明に係る空気入りタイヤの実施の形態を説明する。図1は、新品時のトレッドパターンを示す概略図である。図において、タイヤ周方向 $R$ に延びる主溝1によりリブ2が形成されている。新品時における主溝1の稜線11はタイヤ周方向 $R$ に直線状に延びている。一方、主溝1の溝底12はタイヤ周方向 $R$ にジグザグ状に延びて

10

20

30

40

50

いる。その結果、新品時から摩耗初期においてリブ2の偏摩耗の発生が抑えられる。その後、主溝1はジグザグ状に延びるため、タイヤのトラクション性能、制動性能が向上する。

#### 【0020】

図2は、主溝の一部を示す斜視図である。主溝1の側壁13は、凹部14と凸部15とを交互に備えている。凹部14には、主溝1の溝底12及び側壁13に連結された突起3を備えている。したがって、仮に主溝1に石が挟まっても突起3により、溝底方向への石の進入を阻むことができ、石噛みを防止することができる。また、突起3は連続せず間隔をおいて配置されているので、主溝1の排水性を損なうことがない。

#### 【0021】

突起3は側壁13に連結されているので、溝底12と突起3との連結部にクラックが発生することがない。摩耗が進行しトレッド表面に突起3が現れると、突起3によりトラクション性能や制動性能が向上する。なお、突起3は、少なくとも一方の側壁13にあればよいが、両方の側壁13に設けてもよい。

#### 【0022】

側壁13の凹部14からリブ2のタイヤ幅方向内側に延びるサイブ4が刻まれている。サイブ4により、突起3により剛性が高められた側壁13の凹部14の剛性が低くなる。その結果、側壁13の凹部14と凸部15との剛性差が小さくなり、偏摩耗を抑制することができる。なお、サイブ4の深さは突起3に達するまでの深さであることが好ましく、サイブ4の長さは、リブ2の幅の5%~15%が好ましい。サイブ4の長さが短すぎると、凹部14と凸部15との剛性差を低下させる効果が小さい。サイブ4の長さが長すぎると、凹部14の剛性が小さくなりすぎる。

#### 【0023】

図3は、他の実施の形態における、新品時のトレッドパターンを示す概略図であり、図4は主溝の一部を示す斜視図である。突起3の作用効果は図1、2と同様であるが、サイブの代わりに、側壁13の凹部14からリブ2のタイヤ幅方向内側に延びるノッチ5が刻まれている。サイブ4と同じく、ノッチ5により、突起3により剛性が高められた側壁13の凹部14の剛性が低くなる。その結果、側壁13の凹部14と凸部15との剛性差が小さくなり、偏摩耗を抑制することができる。なお、ノッチ5の深さは突起3に達するまでの深さであることが好ましく、ノッチ5の長さは、リブ2の幅の5%~15%が好ましく、ノッチ5の側壁13に開口している幅は2mm~8mmが好ましい。ノッチ5の長さが短すぎたり開口幅が狭すぎたりすると、凹部14と凸部15との剛性差を低下させる効果が小さい。ノッチ5の長さが長すぎたり開口幅が広すぎたりすると、凹部14の剛性が小さくなりすぎる。

#### 【0024】

図5は、図1、図3のA-A線断面図である。突起3の溝底12からの高さHは、主溝1の深さDの10%~40%が好ましい。高さHが深さDの10%未満であると石噛み抑制効果が低いことがあり、40%を超えると主溝1の排水性能を損なうことがある。

#### 【0025】

図6は図1の主溝の溝底を示す拡大図であり、図7は図3の主溝の溝底を示す拡大図であり、溝底12には斜線を施している。W1は、溝底12における、突起3から対向する側壁13までの距離である。W2は、溝底12における、隣接する突起3の間隔である。十分な排水性能を確保するためには、溝底12の幅に急激な変化がないことが必要である。したがって、W1とW2の内の小さい値に対して、大きい値は2.0倍以下であることが必要である。図6、7では、W2がW1より大きい、突起3の大きさにより、W1が大きくなったり、W2が大きくなったりする。

#### 【0026】

また、突起3を除いたときの溝底12における溝幅をWとすると、W1とW2の内の小さい値は、Wの50%~70%とする。50%未満であると排水性能を損なうことがあり、70%を超えると突起3が小さいため石噛みの防止ができないことがある。更に、排水

10

20

30

40

50

性の確保の観点から、突起 3 の側壁 1 3 に遠い側の周方向長さを L 2、側壁 1 3 に近い側の周方向長さ L 1 とすると、L 1 が L 2 より短くすることが好ましい。

【実施例】

【0027】

実施例として本発明に係る空気入りタイヤを試作し、実施例として本発明に係る空気入りタイヤを試作し、積載荷重 10 トンのトラック（車軸構成は 2 - D）に装着して評価を行なった。なお、実施例 1 のトレッドパターンは図 1 に示したパターンであり、実施例 2 のトレッドパターンは図 3 に示したパターンである。主溝 1 の深さ D は 1.45 mm、突起 3 の高さ H は 3 mm、図 6、7 における W、W1、W2 はそれぞれ 7 mm、4.5 mm、6.5 mm、L1、L2 はそれぞれ 23 mm、17 mm であった。また、リブ 2 の幅は 38 mm で、サイプ 4 の長さは 2.5 mm、ノッチ 5 の長さは 4 mm、側壁 1 3 での開口幅は 5.5 mm であった。

10

【0028】

従来例 1、2 のタイヤは、それぞれ実施例 1、2 と同じパターンを有するが突起を備えていないタイヤである。ただし、従来例 1 は実施例 1 と同じサイプを、従来例 2 は実施例 2 と同じノッチを、それぞれ備えている。従来例 3 のタイヤは、実施例と同じパターンを有するが溝底も直線状に延びており、溝底中央に幅 3 mm、高さ 3 mm、周方向長さ 6 mm の突起が間隔 2 mm で配置されたタイヤである。また、タイヤのサイズは 11R22.5、装着リムサイズは、22.5 x 7.50、設定内圧は 700 kPa とした。

【0029】

20

表 1 によれば、本願発明のタイヤでは、排水性能を維持させつつ、石噛み発生を防止でき、しかも摩耗時のトラクション性能を向上させることができた。なお、表 1 に示す各項目の評価方法は以下のとおりである。いずれも従来例 1 を 100 とした指数で、数値が大きいほど性能が良いことを示す。

(1) 排水性能

時速 50 km から徐々に速度を上げて水深 3 mm の湿潤路面を走行し、ハイドロプレーニング現象が発生したとき（ハンドルの手応えの変化が感じられたとき）の速度を示し、5 人のドライバーによる平均値である。

(2) トラクション性能

乾燥路面での時速 60 km からの制動距離である。制動距離が短いことは、トラクション性能が良いことを示す。

30

(3) 石噛み防止性能

一般道路を 10,000 km 走行した後、主溝内に挟まった石の個数を計測した。

【0030】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	従来例 1	従来例 2	従来例 3
新品時排水性能	100	100	100	100	100
新品時トラクション性能	100	100	100	100	100
80%摩耗時排水性能	95	95	100	100	60
80%摩耗時トラクション性能	110	110	100	100	90
石噛み防止性能	120	120	100	100	135

40

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図 1】本発明に係る空気入りタイヤの新品時のトレッドパターンを示す概略図である。

【図 2】図 1 における主溝の一部を示す斜視図である。

【図 3】本発明に係る空気入りタイヤの新品時のトレッドパターンを示す概略図である。

【図 4】図 3 における主溝の一部を示す斜視図である。

【図 5】図 1 及び図 3 の A - A 線断面図である。

50

【図6】図1の主溝の溝底を示す拡大図である。

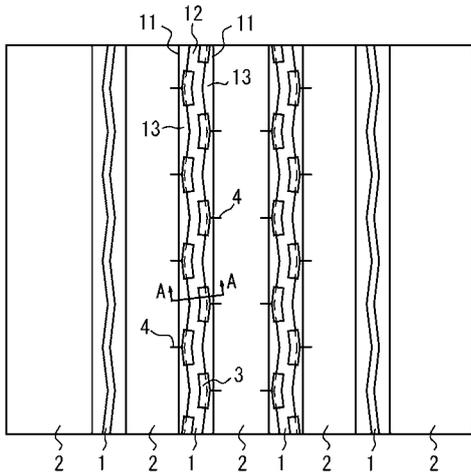
【図7】図3の主溝の溝底を示す拡大図である。

【符号の説明】

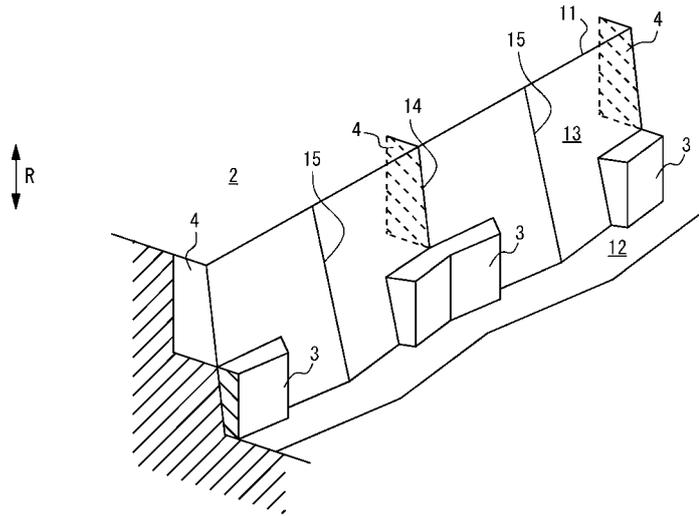
【0032】

- 1 主溝
- 2 リブ
- 3 突起
- 4 サイプ
- 5 ノッチ
- 11 主溝の稜線
- 12 主溝の溝底
- 13 主溝の側壁
- 14 主溝の側壁の凹部
- 15 主溝の側壁の凸部

【図1】



【図2】





---

フロントページの続き

(74)代理人 100163393

弁理士 有近 康臣

(72)発明者 藤岡 剛史

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

審査官 一ノ瀬 覚

(56)参考文献 特開平06-143936(JP,A)

特開昭61-291203(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/04

B60C 11/13