

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5400521号
(P5400521)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月1日(2013.11.1)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 C 11/04 (2006.01)

B 6 0 C 11/04 H

B 6 0 C 11/13 (2006.01)

B 6 0 C 11/06 A

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-181623 (P2009-181623)
 (22) 出願日 平成21年8月4日(2009.8.4)
 (65) 公開番号 特開2011-31805 (P2011-31805A)
 (43) 公開日 平成23年2月17日(2011.2.17)
 審査請求日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(73) 特許権者 000005278
 株式会社ブリヂストン
 東京都中央区京橋1丁目10番1号
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100100929
 弁理士 川又 澄雄
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一
 (74) 代理人 100098327
 弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 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リブ状の陸部を複数備え、
 前記陸部に隣接し、タイヤ周方向に延びる周方向溝が形成されたタイヤであって、
 前記周方向溝は、
 互いに隣接する前記陸部の間に形成される第1溝部と、
 タイヤ周方向において前記第1溝部に隣接するとともに、互いに隣接する前記陸部の間に形成される第2溝部と
 を含み、

前記第1溝部は、タイヤ径方向内側に行くに連れて、トレッド幅方向に狭くなる形状で
 あり、

前記第2溝部は、トレッド幅方向の両側に位置しタイヤ径方向に沿った側壁と、前記側壁に連なり、トレッド幅方向に沿った溝底とにより形成され、前記第1溝部の溝底を上端として、前記第1溝部よりもタイヤ径方向内側に凹むタイヤ。

【請求項 2】

前記周方向溝は、複数形成され、
 前記第1溝部及び前記第2溝部は、少なくとも何れか一つの前記周方向溝に形成される請求項1に記載のタイヤ。

【請求項 3】

前記第2溝部のトレッド面視における面積は、前記第1溝部のトレッド面視における面

10

20

積以上である請求項 1 又は 2 に記載のタイヤ。

【請求項 4】

前記第 2 溝部のトレッド幅方向に沿った最も広い幅は、前記第 2 溝部のタイヤ径方向に沿った最も深い深さよりも長い請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のタイヤ。

【請求項 5】

前記第 1 溝部と前記第 2 溝部とは、タイヤ周方向において交互に形成される請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載のタイヤ。

【請求項 6】

前記第 1 溝部のトレッド面視における面積は、前記第 2 溝部のトレッド面視における面積以上である請求項 1 に記載のタイヤ。

10

【請求項 7】

タイヤ周方向に沿って延びる 3 つの周方向溝を備え、
前記第 1 溝部及び前記第 2 溝部を含む前記周方向溝は、前記 3 つの周方向溝のうち、トレッド幅方向の外側に位置する 2 つの周方向溝である請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤ周方向に延びるリブ状の陸部を複数備え、前記陸部に隣接し、タイヤ周方向に延びる周方向溝が形成されたタイヤに関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、乗用自動車などに装着されるタイヤでは、ウェット路面での排水性を確保するため、トレッドに複数の周方向溝を形成する方法が広く用いられている。このような周方向溝の壁面や溝底部は、排水性を阻害しないように一般的に平滑に形成される。

【0003】

或いは、周方向溝に入り込んだ雨水を積極的に排水するために、溝底部に小さな螺旋状の突起が設けられたタイヤも知られている（例えば、特許文献 1）。このようなタイヤによれば、周方向溝に入り込んだ雨水に水流が生じ、排水性が向上する。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 170381 号公報（第 3 頁、第 2 図）

【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、上述した従来のタイヤには、次のような問題があった。すなわち、周方向溝の壁面や溝底部が平滑に形成されたタイヤや、溝底部に小さな螺旋状の突起が設けられた程度のタイヤでは、周方向溝付近において、トレッドがタイヤ径方向内側に反り返るバックリングが発生し易い問題がある。このため、周方向溝内にクラックが発生し易い問題がある。

40

【0006】

一方、周方向溝付近におけるバックリング発生を抑制するため、周方向溝の壁面や溝底部を補強することも考えられるが、このような補強をすると、タイヤの重量が増大する別の問題を惹起する。

【0007】

そこで、本発明は、タイヤの重量増大を抑制しつつ、バックリングに起因する周方向溝内のクラック発生を抑制できるタイヤの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

50

上述した課題を解決するため、本発明は、次のような特徴を有している。まず、本発明の第1の特徴は、タイヤ周方向（タイヤ周方向TC）に延びるリブ状の陸部（例えば、陸部21）を複数備え、前記陸部に隣接し、タイヤ周方向に延びる周方向溝（例えば、周方向溝31）が形成されたタイヤ（例えば、空気入りタイヤ1）であって、前記周方向溝は、互いに隣接する前記陸部の間に形成される第1溝部（例えば、浅溝部40）と、タイヤ周方向において前記第1溝部に隣接するとともに、互いに隣接する前記陸部の間に形成される第2溝部（例えば、深溝部50）とを含み、第1溝部は、タイヤ径方向内側に行くに連れて、トレッド幅方向（トレッド幅方向TW）に狭くなる形状であり、前記第2溝部は、トレッド幅方向の両側に位置しタイヤ径方向（タイヤ径方向TR）に沿った側壁と、前記側壁に連なり、トレッド幅方向に沿った溝底（溝底40c）とにより形成され、前記第1溝部の溝底を上端として、前記第1溝部よりもタイヤ径方向内側に凹むことを要旨とする。

10

【0009】

かかる特徴によれば、周方向溝の第1溝部は、陸部の間に形成され、タイヤ径方向内側に行くに連れて、トレッド幅方向に狭くなる形状である。すなわち、陸部は、タイヤ径方向内側に行くに連れて、トレッド幅方向に広がる形状となる。このため、第1溝部により、陸部のトレッド幅方向の剛性を向上できる。これにより、周方向溝付近におけるバックリングの発生を抑制し、バックリングに起因する周方向溝内のクラック発生を抑制できる。

【0010】

20

また、第2溝部が、第1溝部の溝底を上端として、第1溝部よりもタイヤ径方向TR内側に凹むため、タイヤの体積が減少し、効果的にタイヤの重量を低減できる。

【0011】

従って、タイヤの重量増大を抑制しつつ、バックリングに起因する周方向溝内のクラック発生を抑制できるタイヤを提供できる。

【0012】

本発明の第2の特徴は、本発明の第1の特徴に係り、前記周方向溝は、複数形成され、前記第1溝部及び前記第2溝部は、少なくとも何れか一つの前記周方向溝に形成されることを要旨とする。

【0013】

30

本発明の第3の特徴は、本発明の第1又は2の特徴に係り、前記第2溝部のトレッド面視における面積は、前記第1溝部のトレッド面視における面積以上であることを要旨とする。

【0014】

本発明の第4の特徴は、本発明の第1乃至3の何れか一つの特徴に係り、前記第2溝部のトレッド幅方向に沿った最も広い幅（幅W）は、前記第2溝部のタイヤ径方向に沿った最も深い深さ（深さD）よりも長いことを要旨とする。

【0015】

本発明の第5の特徴は、本発明の第1乃至4の何れか一つの特徴に係り、前記第1溝部と前記第2溝部とは、タイヤ周方向において交互に形成されることを要旨とする

40

本発明の第6の特徴は、本発明の第1の特徴に係り、前記第1溝部のトレッド面視における面積は、前記第2溝部のトレッド面視における面積以上であることを要旨とする。

【発明の効果】**【0016】**

本発明の特徴によれば、タイヤの重量増大を抑制しつつ、バックリングに起因する周方向溝内のクラック発生を抑制できるタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】**【0017】**

【図1】本実施形態に係る空気入りタイヤ1のトレッド踏面10の一部を示す展開図である。

50

【図 2】本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 のトレッド踏面 10 の一部を示す斜視図である。

【図 3】図 3 (a) は、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 のトレッド踏面 10 の一部を示すトレッド幅方向断面図 (図 1 の A - A 断面図) である。図 3 (b) は、図 3 (a) の周方向溝 31 のみを示す拡大模式図である。

【図 4】本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 の浅溝部 40 及び深溝部 50 を示す拡大模式図である。

【図 5】本実施形態の変更例 1 に係る空気入りタイヤ 1 A のトレッド踏面 10 A の一部を示す展開図である。

【図 6】本実施形態の変更例 1 に係る空気入りタイヤ 1 A のトレッド踏面 10 A の一部を示す斜視図である。

10

【図 7】本実施形態の変更例 2 に係る空気入りタイヤ 1 B のトレッド踏面 10 B の一部を示す展開図である。

【図 8】本実施形態の変更例 2 に係る空気入りタイヤ 1 B のトレッド踏面 10 B の一部を示す斜視図である。

【図 9】その他の実施形態に係る空気入りタイヤ 1 C のトレッド踏面 10 C の一部を示す展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

次に、本発明に係る空気入りタイヤの実施形態について、図面を参照しながら説明する。具体的には、(1) 空気入りタイヤの全体構成、(2) 周方向溝の詳細構成、(3) 変更例、(4) 比較評価、(5) 作用・効果、(6) その他の実施形態について説明する。

20

【0019】

なお、以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一または類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。

【0020】

したがって、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

30

【0021】

(1) 空気入りタイヤの全体構成

まず、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 の全体構成について、図面を参照しながら説明する。図 1 は、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 のトレッド踏面 10 の一部を示す展開図である。なお、空気入りタイヤ 1 には、空気ではなく、窒素ガスなどの不活性ガスが充填されてもよい。

【0022】

図 1 に示すように、空気入りタイヤ 1 は、タイヤ周方向 TC に延びるリブ状の陸部 20 を備える。陸部 20 のトレッド踏面 10 には、当該陸部 20 に隣接し、タイヤ周方向 TC に延びる周方向溝 30 が形成される。

40

【0023】

具体的には、陸部 20 は、図 1 の左側から右側にかけて、陸部 21 と、陸部 22 と、陸部 23 と、陸部 24 とによって構成される。周方向溝 30 は、複数形成される。具体的には、周方向溝 30 は、図 1 の左側から右側にかけて、周方向溝 31 と、周方向溝 32 と、周方向溝 33 とによって構成される。

【0024】

陸部 20 には、複数の補助横溝が設けられる。具体的には、陸部 21 には、タイヤ周方向 TC に沿って所定間隔毎に複数の補助横溝 61 が形成される。同様に、陸部 24 には、タイヤ周方向 TC に向かって所定間隔毎に複数の補助横溝 64 が形成される。補助横溝 61 及び補助横溝 64 のそれぞれは、トレッド踏面視においてトレッド幅方向 TW に沿って

50

湾曲するように延び、周方向溝 3 1 または周方向溝 3 3 に開口する。補助横溝 6 1 及び補助横溝 6 4 のそれぞれの幅は、周方向溝 3 1、周方向溝 3 2 及び周方向溝 3 3 のトレッド幅方向 TW に沿ったそれぞれの幅よりも細い。

【 0 0 2 5 】

補助横溝 6 1 と同様に、陸部 2 2 及び陸部 2 3 には、タイヤ周方向 TC に向かって所定間隔毎に複数の補助横溝 6 2 及び複数の補助横溝 6 3 がそれぞれ形成される。補助横溝 6 2 及び補助横溝 6 3 のそれぞれの幅は、補助横溝 6 1 に沿った延長線または補助横溝 6 4 に沿った延長線上に形成される。補助横溝 6 2 及び補助横溝 6 3 のトレッド幅方向 TW 外側に位置する一端は、周方向溝 3 1 または周方向溝 3 3 に開口する。一方、補助横溝 6 2 及び補助横溝 6 3 のタイヤ赤道線 CL 側に位置する他端は、陸部 2 2 または陸部 2 3 内で終端する。なお、補助横溝 6 2 及び補助横溝 6 3 の幅は、補助横溝 6 1 及び補助横溝 6 4 の幅と同等である。

10

【 0 0 2 6 】

(2) 周方向溝の詳細構成

次に、上述した周方向溝 3 0 の構成について、図 1 乃至 4 を参照しながら説明する。図 2 は、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 のトレッド踏面 1 0 の一部を示す斜視図である。図 3 は、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 のトレッド踏面 1 0 の断面図である。具体的には、図 3 (a) は、空気入りタイヤ 1 のトレッド踏面 1 0 の一部を示す断面図 (図 1 の A - A 断面図) である。具体的には、図 3 (a) は、図 1 の A - A 線におけるタイヤ径方向 TR に沿った断面を図 1 の B 方向から見た図を示す。また、図 3 (b) は、浅溝部 4 0 の形状を説明するための模式図である。図 4 は、浅溝部 4 0 及び深溝部 5 0 を示す拡大模式図である。

20

【 0 0 2 7 】

図 1 乃至 4 に示すように、周方向溝 3 0 のうち、周方向溝 3 1 及び周方向溝 3 3 は、第 1 溝部を構成する浅溝部 4 0 と、第 2 溝部を構成する深溝部 5 0 とを含む。すなわち、浅溝部 4 0 及び深溝部 5 0 は、少なくとも何れか一つの周方向溝に形成される。なお、周方向溝 3 1 の構成及び周方向溝 3 3 の構成は、同一であるため、図 3 及び図 4 では、周方向溝 3 1 のみを示し、周方向溝 3 3 の説明を省略する。

【 0 0 2 8 】

浅溝部 4 0 は、トレッド幅方向 TW に延びる。具体的には、浅溝部 4 0 は、トレッド踏面視においてトレッド幅方向 TW に沿って湾曲するように延びる。浅溝部 4 0 は、タイヤ径方向内側に行くに連れて、トレッド幅方向 TW に狭くなる形状である。具体的には、図 3 に示すように、A - A 断面の B 矢視図において、浅溝部 4 0 は、タイヤ径方向内側に行くに連れて徐々に、トレッド幅方向 TW に狭くなる曲線状である。すなわち、浅溝部 4 0 の側壁 4 0 a の形状は、A - A 断面の B 矢視図において、タイヤ径方向 TR 内側に凹む半月状である。図 3 (b) に示すように、浅溝部 4 0 及び深溝部 5 0 のうち、少なくとも浅溝部 4 0 の側壁 4 0 a は、直線 PL との距離 CP が浅溝部 4 0 の最深部 4 0 b に向かうに連れて長くなるように傾斜している。なお、直線 PL は、A - A 断面の B 矢視図において、陸部 2 1 及び陸部 2 2 の周方向溝 3 1 側端を通り、タイヤ赤道線 CL と略平行な直線である。浅溝部 4 0 は、内側浅溝 4 1 と、外側浅溝 4 2 とによって構成される。

30

40

【 0 0 2 9 】

内側浅溝 4 1 は、周方向溝 3 1 のトレッド幅方向 TW の中心を通る溝内中心線 DCL よりもタイヤ赤道線 CL 側に位置する。外側浅溝 4 2 は、内側浅溝 4 1 と連なるとともに、溝内中心線 DCL よりもトレッド幅方向 TW 外側に位置する。内側浅溝 4 1 及び外側浅溝 4 2 は、タイヤ周方向 TC に対して逆向きになるように、それぞれ湾曲している。具体的には、図 4 に示すように、内側浅溝 4 1 が湾曲することによって突出する外凸部 4 1 a、及び外側浅溝 4 2 が湾曲することによって突出する外凸部 4 2 a は、それぞれ溝内中心線 DCL 側に位置している。つまり、内側浅溝 4 1 と外側浅溝 4 2 とは、溝内中心線 DCL 上に位置する浅溝部 4 0 の中心点 P1 を基準として、点対称に設けられる。また、内側浅溝 4 1 における陸部 2 2 側の端部 4 1 p と、外側浅溝 4 2 における陸部 2 1 の端部 4 2 p

50

とは、タイヤ周方向ＴＣにずれて配置されている。

【００３０】

深溝部５０は、タイヤ周方向ＴＣにおいて浅溝部４０に隣接し、トレッド幅方向ＴＷに延びる。具体的には、浅溝部４０と深溝部５０とは、タイヤ周方向ＴＣにおいて交互に形成される。深溝部５０は、トレッド面視においてトレッド幅方向ＴＷに沿って湾曲するように延びる。深溝部５０のトレッド面視における面積は、浅溝部４０のトレッド面視における面積以上である。具体的には、深溝部５０のトレッド面視における面積は、周方向溝３１のトレッド面視における面積の５０％～９０％である。

【００３１】

深溝部５０は、浅溝部４０の溝底４０ｃを上端として、浅溝部４０よりもタイヤ径方向ＴＲ内側に凹む。深溝部５０は、Ａ—Ａ断面のＢ矢視図において、浅溝部４０よりも矩形形状である。具体的には、Ａ—Ａ断面のＢ矢視図において、深溝部５０のトレッド幅方向ＴＷに沿った最も広い幅Ｗは、深溝部５０のタイヤ径方向ＴＲに沿った最も深い深さＤよりも長い。

【００３２】

深溝部５０は、側壁部５０ａと、溝底部５０ｂとにより形成される。深溝部５０の側壁部５０ａは、陸部２１の側部、又は、陸部２２の側部であり、タイヤ径方向ＴＲに沿って直線状に設けられる。深溝部５０の溝底部５０ｂは、側壁部５０ａに連なり、深溝部５０のタイヤ径方向ＴＲの最深部を有し、トレッド幅方向ＴＷに沿って略直線状に設けられる。Ａ—Ａ断面のＢ矢視図において、側壁部５０ａと溝底部５０ｂとの境目は、曲線状に形成される。深溝部５０は、内側深溝５１と、外側深溝５２とによって構成される。

【００３３】

内側深溝５１は、溝内中心線ＤＣＬよりもタイヤ赤道線ＣＬ側に位置する。外側深溝５２は、内側深溝５１に連なるとともに、溝内中心線ＤＣＬよりもトレッド幅方向ＴＷ外側に位置する。内側深溝５１及び外側深溝５２は、タイヤ周方向ＴＣに対して逆向きになるように、それぞれ湾曲している。具体的には、図４に示すように、内側深溝５１が湾曲することによって突出する外凸部５１ａ、及び外側深溝５２が湾曲することによって突出する外凸部５２ａは、それぞれ溝内中心線ＤＣＬ側に位置している。つまり、内側深溝５１と外側深溝５２とは、溝内中心線ＤＣＬ上に位置する深溝部５０の中心点Ｐ２を基準として、点对称に設けられる。また、内側深溝５１における陸部２２側の端部５１ｐと、外側深溝５２における陸部２１の端部５２ｐとは、タイヤ周方向ＴＣにずれて配置されている。

【００３４】

（３）変更例

次に、上述した実施形態に係る空気入りタイヤ１のトレッド踏面１０の変更例について、図面を参照しながら説明する。なお、上述した実施形態に係る空気入りタイヤ１のトレッド踏面１０と同一部分には同一の符号を付して、相違する部分を主として説明する。

【００３５】

（３－１）変更例１

まず、変更例１に係る空気入りタイヤ１Ａのトレッド踏面１０Ａの構成について、図面を参照しながら説明する。図５は、変更例１に係る空気入りタイヤ１Ａのトレッド踏面１０Ａの一部を示す展開図である。図６は、変更例１に係る空気入りタイヤ１Ａのトレッド踏面１０Ａの一部を示す斜視図である。

【００３６】

上述した実施形態では、浅溝部４０及び深溝部５０は、２本の周方向溝（周方向溝３１及び周方向溝３３）に設けられる。これに対して、変更例１では、図５及び図６に示すように、浅溝部４０及び深溝部５０は、１本の周方向溝に設けられる。

【００３７】

具体的には、浅溝部４０及び深溝部５０は、最もタイヤ赤道線ＣＬに対して最も左側に位置する周方向溝３１のみに設けられる。変更例１では、周方向溝３０Ａは、４本の周方

10

20

30

40

50

向溝によって構成されている。具体的には、周方向溝 3 0 A は、周方向溝 3 1、周方向溝 3 2 A、周方向溝 3 3 A 及び周方向溝 3 4 によって構成されている。

【 0 0 3 8 】

なお、周方向溝 3 0 の本数や補助横溝の構成（形状や本数など）については、実施形態で説明したものに限定されず、目的に応じて適宜選択できる。

【 0 0 3 9 】

また、浅溝部 4 0 及び深溝部 5 0 は、必ずしもタイヤ赤道線 C L に対して最も左側に位置する周方向溝 3 1 のみに設けられる必要はなく、例えば、タイヤ赤道線 C L 付近に位置する周方向溝 3 2 A や周方向溝 3 3 A のみに設けられていてもよく、タイヤ赤道線 C L に対して最も右側に位置する周方向溝 3 4 のみに設けられていてもよい。

10

【 0 0 4 0 】

（ 3 - 2 ）変更例 2

次に、変更例 2 に係る空気入りタイヤ 1 B のトレッド踏面 1 0 B の構成について、図面を参照しながら説明する。図 7 は、変更例 2 に係る空気入りタイヤ 1 B のトレッド踏面 1 0 B の一部を示す展開図である。図 8 は、変更例 2 に係る空気入りタイヤ 1 B のトレッド踏面 1 0 B の一部を示す斜視図である。

【 0 0 4 1 】

上述した実施形態では、内側浅溝 4 1 における陸部 2 2 側の端部 4 1 p と、外側浅溝 4 2 における陸部 2 1 の端部 4 2 p とは、タイヤ周方向 T C にずれて配置されている。また、実施形態では、内側深溝 5 1 における陸部 2 2 側の端部 5 1 p と、外側深溝 5 2 における陸部 2 1 の端部 5 2 p とは、タイヤ周方向 T C にずれて配置されている。

20

【 0 0 4 2 】

これに対して、変更例 2 では、図 7 及び図 8 に示すように、内側浅溝 4 1 における陸部 2 2 側の端部 4 1 p と、外側浅溝 4 2 B における陸部 2 1 の端部 4 2 p とは、タイヤ周方向 T C に対して同一位置に配置されている。つまり、内側浅溝 4 1 と外側浅溝 4 2 B とは、タイヤ赤道線 C L を基準として、線対称に位置する。

【 0 0 4 3 】

同様にして、内側深溝 5 1 における陸部 2 2 側の端部 5 1 p と、外側深溝 5 2 B における陸部 2 2 側の端部 5 1 p とは、タイヤ周方向 T C に対して同一の向きになるように、それぞれ湾曲している。また、内側深溝 5 1 と外側深溝 5 2 B とは、タイヤ赤道線 C L を基準として、線対称に位置する。

30

【 0 0 4 4 】

図 7 及び図 8 では、周方向溝 3 0 B は、周方向溝 3 1 B、周方向溝 3 2 B 及び周方向溝 3 3 B によって構成されている。そして、浅溝部 4 0 及び深溝部 5 0 は、タイヤ赤道線 C L 上に位置する周方向溝 3 2 のみに形成されている。

【 0 0 4 5 】

なお、周方向溝 3 0 の本数や補助横溝の構成（形状や本数など）については、実施形態で説明したものに限定されず、目的に応じて適宜選択できる。

【 0 0 4 6 】

また、浅溝部 4 0 及び深溝部 5 0 は、タイヤ赤道線 C L 上に位置する周方向溝 3 2 のみに形成される必要はなく、例えば、タイヤ赤道線 C L に対して最も左側に位置する周方向溝 3 1 のみに形成されてもよく、タイヤ赤道線 C L に対して最も右側に位置する周方向溝 3 3 のみに形成されてもよい。

40

【 0 0 4 7 】

（ 4 ）比較評価

次に、本発明の効果を更に明確にするために、以下の比較例及び実施例に係る空気入りタイヤを用いて行った比較評価について説明する。具体的には、（ 4 - 1 ）各空気入りタイヤの構成、（ 4 - 2 ）評価結果について説明する。なお、本発明はこれらの例によって何ら限定されるものではない。

【 0 0 4 8 】

50

(4-1) 各空気入りタイヤの構成

まず、比較例及び実施例に係る空気入りタイヤについて、簡単に説明する。なお、空気入りタイヤに関するデータは、以下に示す条件において測定された。

【0049】

- ・ タイヤサイズ : 225 / 45 R 17
- ・ リムサイズ : 7J - 17
- ・ 車両条件 : 国産FF車 (排気量2000cc)
- ・ 内圧条件 : 正規内圧
- ・ 荷重条件 : ドライバーの荷重 + 600N

比較例に係る空気入りタイヤには、実施形態で説明した浅溝部40及び深溝部50が周方向溝に、形成されていない。また、各陸部には、各周方向溝に連通する補助横溝が形成される。この補助横溝の幅は、実施形態で説明した補助横溝の幅よりも太い。

【0050】

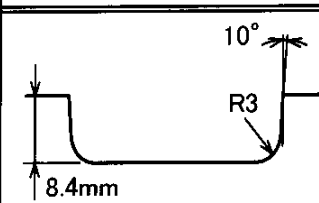
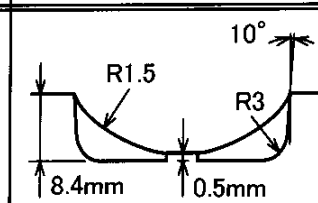
一方、実施例に係る空気入りタイヤには、浅溝部40及び深溝部50が、周方向溝30に形成されている。なお、比較例及び実施例に係る空気入りタイヤは、図5、6に示すように、上述した実施形態の変形例で示すトレッドパターンを有するものとする。比較例及び実施例に係る空気入りタイヤでは、周方向溝の構成、補助横溝の構成以外については同様である。

【0051】

(4-2) 評価結果

次に、各タイヤが装着された車両の制動性能の評価結果について、表1を参照しながら説明する。

【表1】

	比較例	実施例
周方向溝の構造		
制動性能(新品時)	100	104
制動性能(摩耗時)	100	106

【0052】

(4-2-1) 制動性能評価

制動性能は、水深2mmのテストコースにおいて、比較例に係る空気入りタイヤが装着された車両が速度80km/hからフルブレーキを欠けて停止するまでの距離(減速度)を「100」とし、実施例の空気入りタイヤが装着された車両の減速度を距離計測により評価した。なお、指数が大きいほど、制動性能が優れていることを示す。

【0053】

また、各空気入りタイヤについて、新品時のタイヤ、及び摩耗後のタイヤでそれぞれ評価した。なお、摩耗後のタイヤとは、周方向溝のタイヤ径方向の長さが、50%摩耗した状態のタイヤを用いた。

【0054】

この結果、表1に示すように、実施例に係る空気入りタイヤが装着された車両の制動性能は、比較例に係る空気入りタイヤが装着された車両の制動性能よりも、優れていることが判った。

【 0 0 5 5 】

(4) 作用・効果

空気入りタイヤ 1 によれば、周方向溝 3 1 の浅溝部 4 0 は、陸部 2 1 及び陸部 2 2 の間に形成され、タイヤ径方向 T R 内側に行くに連れて、トレッド幅方向 T W に狭くなる形状である。すなわち、陸部 2 1 及び陸部 2 2 は、タイヤ径方向 T R 内側に行くに連れてトレッド幅方向 T W に広がる形状となる。このため、浅溝部 4 0 により、陸部 2 1 及び陸部 2 2 のトレッド幅方向 T W の剛性を向上できる。これにより、周方向溝 3 1 付近におけるバックリングの発生を抑制し、バックリングに起因する周方向溝 3 1 内のクラック発生を抑制できる。

【 0 0 5 6 】

10

また、従来の空気入りタイヤでは、バックリングの発生を抑制するため、周方向溝の壁面や溝底部を補強することも考えられるが、このような補強をすると、タイヤの重量が増大してしまう。これに対して、空気入りタイヤ 1 によれば、深溝部 5 0 が、浅溝部 4 0 の溝底 4 0 c を上端として、浅溝部 4 0 よりもタイヤ径方向 T R 内側に凹むため、タイヤの体積が減少し、効果的にタイヤの重量を低減できる。

【 0 0 5 7 】

従って、空気入りタイヤ 1 によれば、タイヤの重量増大を抑制しつつ、バックリングに起因する周方向溝 3 0 内のクラック発生を抑制できる。

【 0 0 5 8 】

本実施形態では、深溝部 5 0 のトレッド面視における面積は、浅溝部 4 0 のトレッド面視における面積以上である。すなわち、トレッド面視において、浅溝部 4 0 よりもタイヤ径方向 T R 内側に凹む深溝部 5 0 の領域が増大するため、周方向溝 3 0 の体積は、更に増大する。これにより、タイヤの重量を更に低減できる。

20

【 0 0 5 9 】

本実施形態では、深溝部 5 0 のトレッド幅方向 T W に沿った最も広い幅である幅 W は、深溝部 5 0 のタイヤ径方向 T R に沿った最も深い深さである深さ D よりも長い。このため、周方向溝 3 0 の体積を確保して、タイヤの重量増大を抑制しつつ、タイヤ径方向 T R のゴムの厚みを確保して、バックリングの発生を抑制できる。

【 0 0 6 0 】

本実施形態では、浅溝部 4 0 と深溝部 5 0 とは、タイヤ周方向 T C において交互に形成される。このため、浅溝部 4 0 は、タイヤ周方向 T C に沿って効果的に陸部 2 1 及び陸部 2 2 を補強することができる。

30

【 0 0 6 1 】

本実施形態では、深溝部 5 0 は、A—A 断面の B 矢視図において、浅溝部 4 0 よりも矩形形状である。このため、摩耗が進行するにつれて、浅溝部 4 0 及び深溝部 5 0 から路面までの距離が短くなり、浅溝部 4 0 及び深溝部 5 0 によるエッジ成分が徐々に増大する。これにより、摩耗初期から一定量の摩耗後、例えば、タイヤ径方向 T R の深さ D が 5 0 % に減少するまで、より安定した制動性能を発揮できる。

【 0 0 6 2 】

本実施形態では、深溝部 5 0 は、浅溝部 4 0 の溝底 4 0 c を上端として浅溝部 4 0 よりもタイヤ径方向 T R 内側に凹んでいる。このため、周方向溝 3 0 に浅溝部 4 0 の溝底 4 0 c を下端としてタイヤ径方向 T R 外側に突出する突起が形成される場合と比較して、周方向溝 3 0 の体積は、増大する。これにより、排水性を確保できる。

40

【 0 0 6 3 】

本実施形態では、陸部 2 1 及び陸部 2 2 の側壁に沿った線は、タイヤ径方向 T R に沿っている。このため、陸部 2 1 及び陸部 2 2 の剛性を低減することなく、タイヤの重量増大を抑制できる。また、深溝部 5 0 の溝底部に沿った線は、トレッド幅方向 T W に沿っている。このため、効果的にエッジ成分を増大し、バックリングの発生を抑制できる。

【 0 0 6 4 】

(6) その他の実施形態

50

上述したように、本発明の実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【0065】

例えば、本発明の実施形態は、次のように変更することができる。具体的には、上述した実施形態では、タイヤは、空気や、窒素ガスなどが充填された空気入りタイヤ1であるが、これに限定されるものではなく、空気や、窒素ガスが充填されていないソリッドタイヤであってもよい。

【0066】

また、上述した実施形態では、深溝部50のトレッド面視における面積は、浅溝部40のトレッド面視における面積以上である。これに限定されるものではなく、例えば、図9に示すように、第1溝部を構成する浅溝部40Cのトレッド面視における面積は、第2溝部を構成する深溝部50Cのトレッド面視における面積以上であってもよい。これによれば、浅溝部40Cにより、陸部21及び陸部22を補強する箇所が増大する。このため、バックリングの発生を更に抑制できる。

【0067】

また、浅溝部40Cのトレッド面視における面積と、深溝部50Cのトレッド面視における面積との割合をタイヤ赤道線CLを基準として、タイヤ装着時外側と、タイヤ装着内側とで同等に設定するのではなく、例えば、タイヤ赤道線CLを基準として、タイヤ装着時外側では深溝部の面積を大きくして、タイヤ装着内側では、浅溝部の面積を大きくしてもよい。

【0068】

また、上述した実施形態では、浅溝部40の側壁40aの形状は、A—A断面のB矢視図において、略半円状に形成されているが、これに限定されるものではなく、例えば、A—A断面のB矢視図において、浅溝部40の側壁40aは、浅溝部40のトレッド幅方向TWの両端から、最深部40bに対して、直線状に伸びる形状であってもよい。また、A—A断面のB矢視図において、浅溝部40の側壁40aの形状は、一部を湾曲部とし、それ以外は、略直線状に延びていてもよい。

【0069】

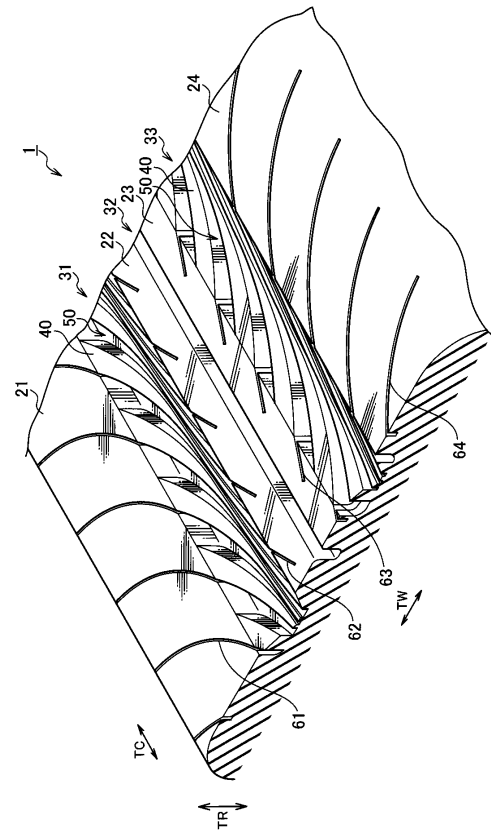
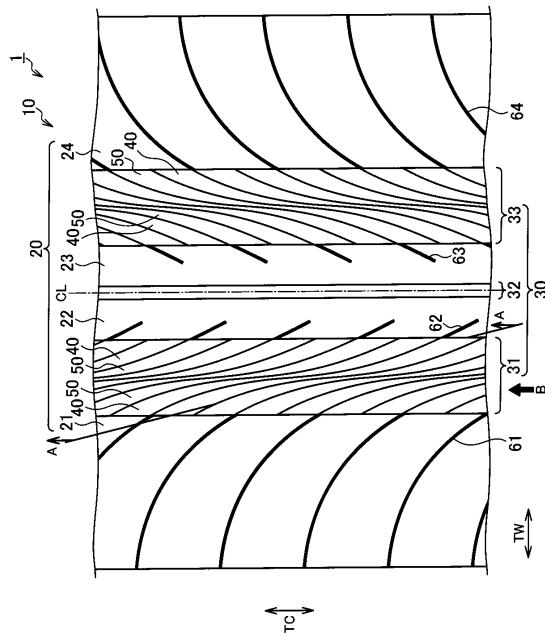
このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【符号の説明】

【0070】

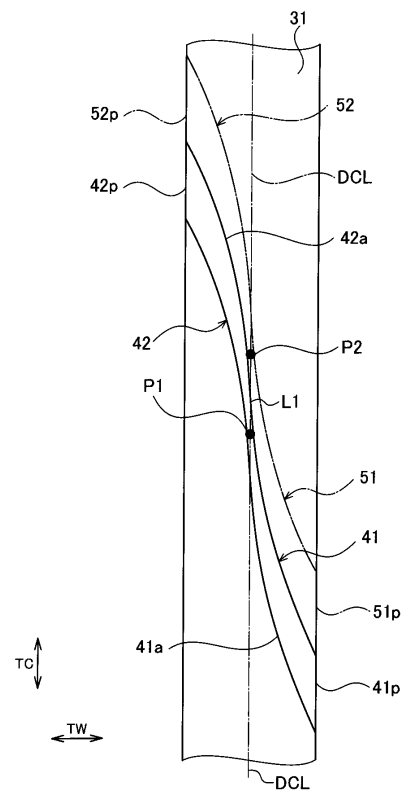
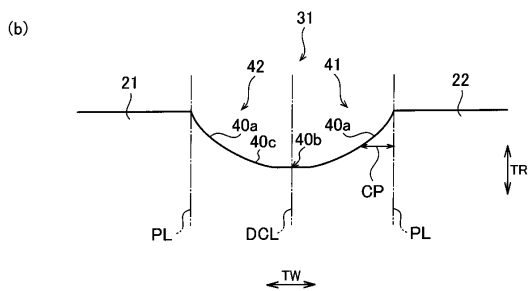
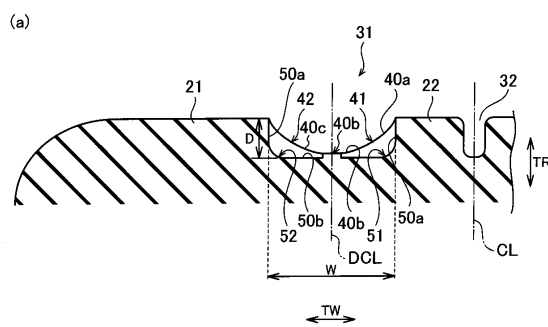
CL...タイヤ赤道線、CP...距離、DCL...溝内中心線、P1、P2...中心点、PL...直線、TC...タイヤ周方向、TR...タイヤ径方向、TW...トレッド幅方向、W...幅、1、1A、1B、1C...空気入りタイヤ、10、10A、10B、10C...トレッド踏面、20、21、22、23、24...陸部、30、30A、30B、31、31B、32、32A、32B、33、33A、33B、34周方向溝、40、40C...浅溝部、40a...側壁、40b...最深部、40b、40c...溝底、41...内側浅溝、41a...外凸部、41p...端部、42a...外凸部、42、42B...外側浅溝、42p...端部、50、50C...深溝部、50a...側壁部、50b...溝底、50b...溝底部、51...内側深溝、51a...外凸部、51p...端部、52a...外凸部、52...外側深溝、52B...外側深溝、52p...端部、61、62、63、64...補助横溝

【 図 2 】

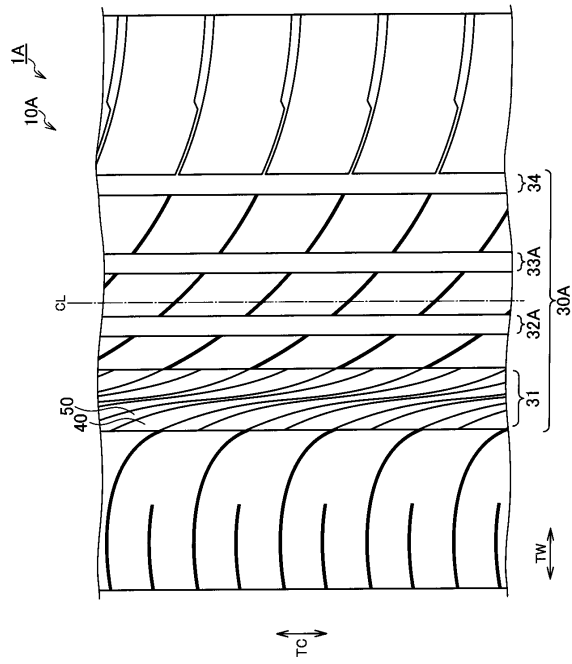


【 図 3 】

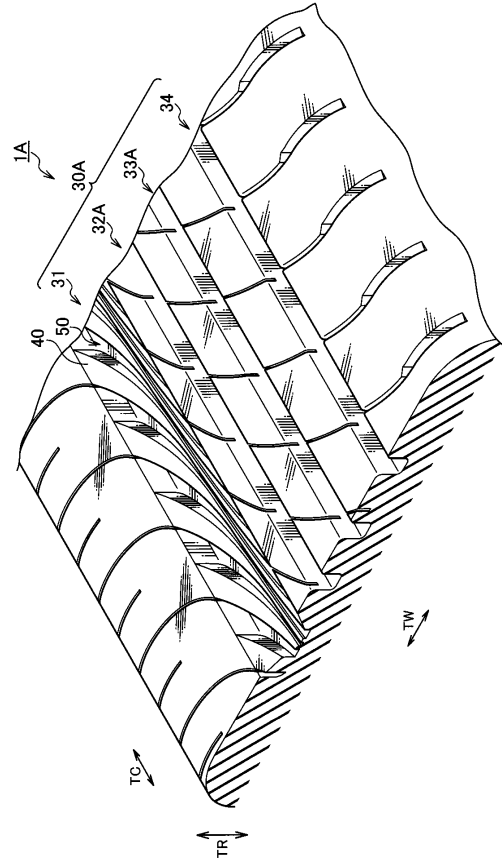
【 図 4 】



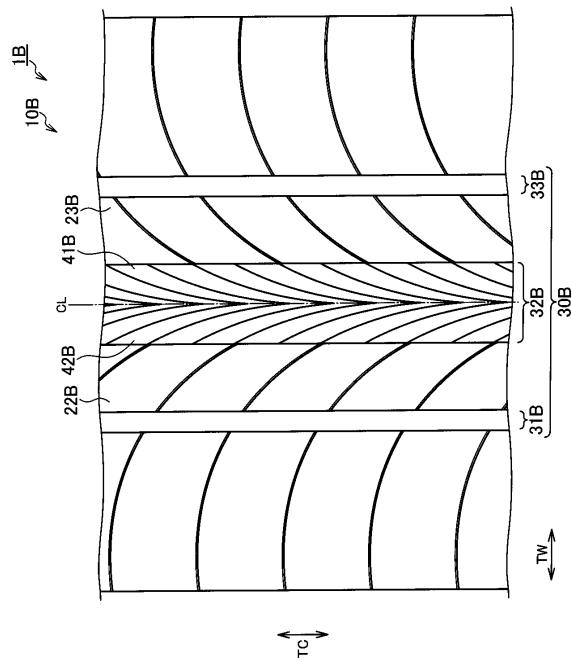
【図 5】



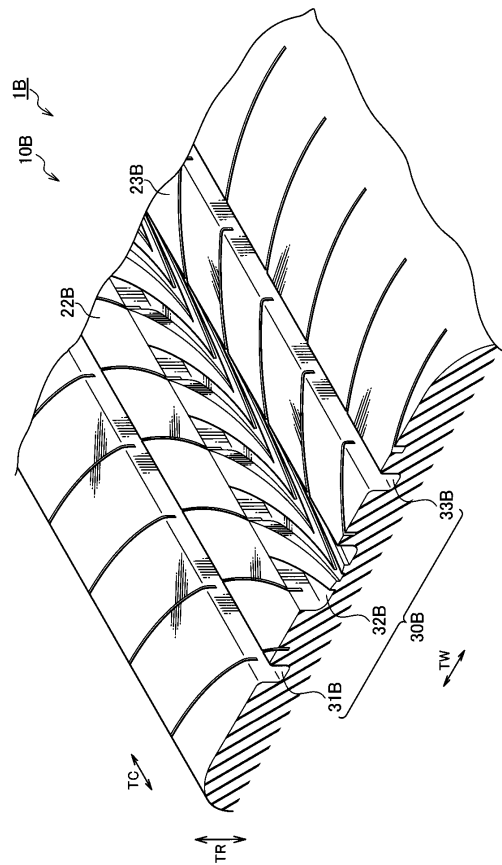
【図 6】



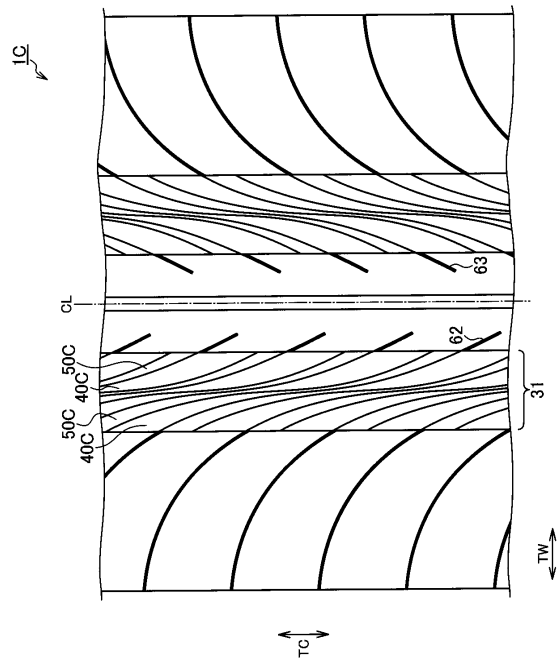
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 小島 崇明
東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社ブリヂストン 技術センター内
- (72)発明者 木脇 幸洋
東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社ブリヂストン 技術センター内

審査官 莊司 英史

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 0 4 / 0 4 8 1 3 0 (W O , A 1)
特開 2 0 0 5 - 1 7 0 3 8 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 8 / 1 1 4 6 6 8 (W O , A 1)
特開 2 0 0 1 - 0 3 0 7 1 8 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 C 1 1 / 0 4
B 6 0 C 1 1 / 1 3