

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6620003号
(P6620003)

(45) 発行日 令和1年12月11日(2019. 12. 11)

(24) 登録日 令和1年11月22日(2019. 11. 22)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 C 11/03 (2006. 01)

B 6 0 C 11/03 3 0 0 E

B 6 0 C 11/13 (2006. 01)

B 6 0 C 11/13 B

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-243180 (P2015-243180)	(73) 特許権者	000003148
(22) 出願日	平成27年12月14日 (2015. 12. 14)		TOYO TIRE株式会社
(65) 公開番号	特開2017-109514 (P2017-109514A)		兵庫県伊丹市藤ノ木2丁目2番13号
(43) 公開日	平成29年6月22日 (2017. 6. 22)	(74) 代理人	110000729
審査請求日	平成30年10月30日 (2018. 10. 30)		特許業務法人 ユニ阿斯国際特許事務所
		(72) 発明者	鈴木 康幸
			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	増永 淳司

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】

トレッド部は、タイヤ周方向に延びる主溝と、前記主溝を挟んで隣り合うセンター側陸部及びショルダー側陸部と、を有し、前記センター側陸部及び前記ショルダー側陸部はタイヤ周方向に複数配列されており、

前記センター側陸部及び前記ショルダー側陸部の主溝を形成する側壁は、溝断面視にて先細り状の突出部を有し、前記突出部は、前記センター側陸部と前記ショルダー側陸部とに交互に設けられ、

前記センター側陸部に形成される前記突出部の先端は、溝最大深さの半分よりも踏面側に設けられ、

前記ショルダー側陸部に形成される前記突出部の先端は、溝最大深さの半分よりも溝底側に設けられ、

前記突出部の先端は、前記主溝の溝底から離れ且つ前記溝底よりも前記踏面側に位置している、空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記センター側陸部に形成される前記突出部の先端は、踏面から溝最大深さDの30～40%の範囲にあり、

前記ショルダー側陸部に形成される前記突出部の先端は、踏面から溝最大深さDの70～80%の範囲にある、請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】

平面視において、前記突出部の最も突出している部位の中心が、陸部の周方向中央を中心として陸部の周方向長さの15%の範囲内にある、請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】

前記センター側陸部に形成される前記突出部の前記溝断面視における最大断面積は、前記ショルダー側陸部に形成される前記突出部の前記溝断面視における最大断面積よりも大きい、請求項1～3のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】

前記センター側陸部に形成される前記突出部の前記溝断面視における最大断面積は、前記ショルダー側陸部に形成される前記突出部の前記溝断面視における最大断面積の2～4倍である、請求項4に記載の空気入りタイヤ。

10

【請求項6】

タイヤ赤道を挟んでタイヤ幅方向の両側に、前記主溝、前記センター側陸部及び前記ショルダー側陸部がそれぞれ配置されており、

タイヤ幅方向一方側と他方側とで前記突出部の配置位相が異なっている、請求項1～5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】

本開示は、気柱管共鳴音を含むノイズを低減する空気入りタイヤに関する。

20

【背景技術】

【0002】

タイヤが接地した状態では、タイヤ周方向に延びる主溝と路面とにより管状空間が形成される。タイヤが回転すると、管状空間で圧縮された空気が外に放出され、その結果、気柱管共鳴音が発生する。気柱管共鳴音は、周波数が1kHz前後の耳障りなノイズであり、従来から気柱管共鳴音を低減することが求められている。

【0003】

例えば、特許文献1には、タイヤ周方向に延びる主溝に、突出部を設けることで、空気を乱反射させて気柱管共鳴音を低減するタイヤが開示されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-29310号公報

【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、特許文献1のように、主溝を挟んで隣り合う2つの陸部の側壁に突出部が互いに向かい合うように形成されていると、突出部がない場合に比べて溝面積が減少して排水性能が損なわれてしまう。また、特許文献1のように、双方の突出部の頂点が踏面側に配置されている構成では、タイヤの摩耗初期にノイズ低減効果が適切に発揮されるが、摩耗後期では突出部も摩耗により減少し、ノイズ低減効果が発揮されなくなると考えられる。

40

【0006】

本開示は、このような課題に着目してなされたものであって、その目的は、新品時から摩耗末期までノイズ低減効果と排水性能を適切に発揮させる空気入りタイヤを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示は、上記目的を達成するために、次のような手段を講じている。

【0008】

50

本開示の空気入りタイヤは、

トレッド部は、タイヤ周方向の延びる主溝と、前記主溝を挟んで隣り合うセンター側陸部及びショルダー側陸部と、を有し、前記センター側陸部及び前記ショルダー側陸部はタイヤ周方向に複数配列されており、

前記センター側陸部及び前記ショルダー側陸部の主溝を形成する側壁は、溝断面視にて先細り状の突出部を有し、前記突出部は、前記センター側陸部と前記ショルダー側陸部とに交互に設けられ、

前記センター側陸部に形成される前記突出部の先端は、溝最大深さの半分よりも踏面側に設けられ、

前記ショルダー側陸部に形成される前記突出部の先端は、溝最大深さの半分よりも溝底側に設けられている。

10

【0009】

このように、平面視にて突出部をセンター側陸部とショルダー側陸部とに交互に設けているので、突出部を有するセンター側陸部に対面するショルダー側陸部には突出部が無く、突出部を有するショルダー側陸部に対面するセンター側陸部には突出部がない。よって、対面する側壁の両方に突出部がある場合に比べて排水性能を向上させることが可能となる。

【0010】

それでいて、センター側陸部の突出部の先端は、溝最大深さの半分よりも踏面側に設けられているので、新品時から摩耗中期までに生じる気柱管共鳴音をセンター側陸部の突出部が効果的に低減する。また、ショルダー側陸部の突出部の先端は、溝最大深さの半分よりも溝底側に設けられているので、摩耗中期から摩耗後期までに生じる気柱管共鳴音をショルダー側陸部の突出部が効果的に低減する。よって、新品時から摩耗末期までにかけて気柱管共鳴音の低減効果を維持することが可能となる。

20

【0011】

さらに、センター側陸部の突出部とショルダー側陸部の突出部4bとを高さ違いに設けているので、排水性を悪化させずに確保可能となる。

【0012】

したがって、新品時から摩耗末期までノイズ低減効果と排水性能を適切に発揮させる空気入りタイヤを提供することが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態の空気入りタイヤのトレッドパターンを模式的に示す平面図。

【図2】図1のA1-A1部位及びB1-B1部位を示す断面図。

【図3A】ブロック陸部に形成される突出部を示す平面図。

【図3B】ブロック陸部に形成される突出部の変形例を示す平面図。

【図4】トレッドパターンの変形例を模式的に示す平面図。

【図5】比較例2に係る空気入りタイヤのトレッドパターンを模式的に示す図。

【図6】比較例3に係る空気入りタイヤのトレッドパターンを模式的に示す図。

【発明を実施するための形態】

40

【0014】

以下、本開示の一実施形態について説明する。

【0015】

本実施形態の空気入りタイヤは、図示を省略するが、通常の空気入りタイヤと同様に、一對のビードコアと、該ビードコアを巻回しトロイダル形状を成すカーカスと、該カーカスのクラウン部のタイヤ半径方向外側に配置されたベルト層と、該ベルト層のタイヤ半径方向外側に配置されたトレッド部と、を備える。

【0016】

図1に示すように、トレッド部は、タイヤ周方向PDに延びる主溝1a、1bと、タイヤ幅方向に延びる横溝2と、主溝(1a、1b)と横溝2で区画される複数のブロック陸

50

部 3 a, 3 b を有する。ここで「横溝」とは、新品の状態で踏面を複数のブロック陸部に区画すればよく、細い溝及びサイプも含まれる。主溝は、タイヤ周方向に延びていれば、タイヤ周方向に一致していても傾斜してもよく、ジグザグ状であってもよい。横溝は、タイヤ幅方向に延びていれば、タイヤ幅方向に一致していても傾斜していてもよい。

【0017】

図 1 に示すように、トレッド部は、タイヤ周方向 P D に延びる主溝 1 a と、主溝 1 a を挟んで隣り合うセンター側陸部 3 a 及びショルダー側陸部 3 b と、を有する。センター側陸部 3 a 及びショルダー側陸部 3 b は、タイヤ周方向 P D に複数配列されている。図 1 及び図 2 に示すように、センター側陸部 3 a 及びショルダー側陸部 3 b の主溝 1 a を形成する側壁 3 0 は、溝断面視にて先細り状の突出部 4 a, 4 b を有する。本実施形態において側壁 3 0 は平坦面である。突出部 4 a, 4 b は、センター側陸部 3 a とショルダー側陸部 3 b とに交互に設けられている。図 2 に示すように、センター側陸部 3 a に形成される突出部 4 a の先端 P は、溝最大深さ D の半分よりも踏面 t r 側に設けられている。ショルダー側陸部 3 b に形成される突出部 4 b の先端 P は、溝最大深さ D の半分よりも溝底側に配置されている。なお、図 2 では、突出部 4 a, 4 b の溝断面形状は、三角形形状であるが、先細り形状であれば、台形状又は円弧状に突出していてもよい。

10

【0018】

センター側陸部 3 a に形成される突出部 4 a の先端 P は、踏面 t r から溝最大深さ D の 30 ~ 40 % の範囲にあり、ショルダー側陸部 3 b に形成される突出部 4 b の先端 P は、踏面 t r から溝最大深さ D の 70 ~ 80 % の範囲にあることが好ましい。本実施形態では、センター側陸部 3 a に形成される突出部 4 a の先端 P は、踏面 t r から溝最大深さ D の 35 % の位置にあり、ショルダー側陸部 3 b に形成される突出部 4 b の先端 P は、踏面 t r から溝最大深さ D の 75 % の位置にある。

20

【0019】

図 3 A に示すように、平面視において、突出部 4 a, 4 b の最も突出している部位の中心 C 1, C 3 が、陸部 3 a, 3 b の周方向中央 C 2, C 4 を中心として陸部 3 a, 3 b の周方向長さ L 1, L 2 の 15 % の範囲内にある。突出部 4 a, 4 b が上記範囲から外れて、前後方向のいずれかに偏っていると、ブロック剛性が前後方向に偏ることになる。ブロック剛性が前後方向に偏ると、接地圧も前後方向に偏りが生じることになり、その結果、直進時にふらつきが生じてしまう。本実施形態のように突出部 4 a, 4 b を陸部 3 a, 3 b の周方向 P D の中央部に配置することで、ブロック剛性が前後方向に均一化され、直進操縦安定性能が向上する。なお、図 3 A の例では、平面視にて突出部 4 a, 4 b が段状に突出しているが、図 3 B の変形例に示すように、平面視にて突出部 4 a, 4 b が台形状又は円弧状に突出していても同様である。

30

【0020】

図 2 に示すように、センター側陸部 3 a に形成される突出部 4 a の溝断面視における最大断面積は、ショルダー側陸部 3 b に形成される突出部 4 b の溝断面視における最大断面積よりも大きい。直進時は、ショルダー側陸部 3 b よりもセンター側陸部 3 a のブロック剛性が直進操縦安定性能に与える影響が大きい。よって、突出部の溝断面視における最大断面積をショルダー側よりもセンター側を大きくすることで、センター側陸部 3 a のブロック剛性を高め、直進操縦安定性能を向上させることが可能となる。大小関係が逆になると、直進操縦安定性能が悪化する。具体的には、センター側陸部 3 a に形成される突出部 4 a の溝断面視における最大断面積が、ショルダー側陸部 3 b に形成される突出部 4 b の溝断面視における最大断面積の 2 ~ 4 倍であることが、効果を発揮するうえで好ましい。

40

【0021】

センター側陸部 3 a に形成される突出部 4 a の先端 P の突出量は、主溝幅 W の 25 ~ 35 % であることが気柱管共鳴音の低減と排水性を両立するうえで好ましい。本実施形態では、上記突出量は主溝幅 W の 30 % である。ショルダー側陸部 3 b に形成される突出部 4 b の先端 P の突出量は、主溝幅 W の 20 ~ 30 % であることが気柱管共鳴音の低減と排水性を両立するうえで好ましい。本実施形態では、上記突出量は主溝幅 W の 25 % である。

50

【0022】

図3Aに示すように、平面視にて突出部4a、4bが壁面30から突出する段状の場合は、突出部4a、4bの周方向PDの長さは、陸部3a、3bの周方向長さL1、L2の50～70%であることが好ましい。気柱管共鳴音の低減効果と排水性能とを両立するためである。50%未満であると気柱管共鳴音の低減効果が発揮されにくくなり、70%を超えると排水性能に悪影響を与えるおそれがある。図2に示すように、センター側陸部3aの突出部4aの上端P1は、踏面trと一致していることがブロック剛性確保の観点で好ましい。センター側陸部3aの突出部4aの下端P2は、踏面trから溝最大深さDの60～70%の範囲内にあることが、ノイズ低減と排水性能を両立するうえで好ましい。ショルダー側陸部3bの突出部4bの上端P3は、踏面trから溝最大深さDの50%以上

10

【0023】

本実施形態では、図1に示すように、タイヤ赤道CLを挟んでタイヤ幅方向WDの両側に、主溝1a、センター側陸部3a及びショルダー側陸部3bがそれぞれ配置されている。タイヤ幅方向一方側と他方側とで突出部4a、4bの配置位相を周方向PDにて一致させている。

【0024】

図1の配置に比べて気柱管共鳴音を低減するためには、図4に示すように、タイヤ幅方向一方側と他方側とで突出部4a、4bの配置位相を周方向PDにて異ならせることが好ましい。

20

【実施例】

【0025】

以下、本開示の構成と効果を具体的に示す実施例などについて説明する。

【0026】

(1) ノイズ低減性能

タイヤサイズ「215/55R17 94V」を用い、JASO-C606に準拠し、時速80km/hでオーバーオールレベルを測定し、比較例1のタイヤの新品時の結果を100とする指数で表現した。数値が大きいほど、ノイズが低減されていることを示す。摩耗初期（新品時）と、摩耗末期について測定した。

【0027】

30

(2) 直進操縦安定性能

テストタイヤをリム(17×7.0)に組み付け、内圧230kPaにし、実車の全輪にテストタイヤを装着し、荷重470kgにて、直進走行を実施して、ドライバーの官能試験により評価した。比較例1のタイヤの結果を100とする指数で表現した。数値が大きいほど、直進安定性能が優れていることを示す。

【0028】

(3) 排水性能

テストタイヤをリム(17×7.0)に組み付け、内圧230kPaにし、実車の全輪にテストタイヤを装着し、荷重470kgにて、水深4mmのウェット路面を有する直線コースを走行して、ハイドロプレーニング現象が発生するときの速度を測定した。評価は比較例1の新品時を100としたときの指数で示し、数値が大きいほど速度が大きく耐ハイドロプレーニング性が高い、即ち排水性能に優れていることを示す。摩耗初期（新品時）と、摩耗末期について測定した。

40

【0029】

実施例1

図1及び図2に示すように、センター側陸部3a及びショルダー側陸部3bに交互に突出部4a、4bを設けた。センター側陸部3aの突出部4aは、踏面tr側に配置されている。ショルダー側陸部3bの突出部4bは、溝底側に配置されている。センター側陸部3aの突出部4aの断面積がショルダー側陸部3bの突出部4bの断面積よりも大きい。タイヤ幅方向一方側と他方側とで突出部4a、4bの配置位相を周方向PDにて一致させ

50

ている。

【0030】

実施例2

図4に示すように、タイヤ幅方向一方側と他方側とで突出部4a, 4bの配置位相を周方向PDにて異ならせてある。それ以外は、実施例1と同じとした。

【0031】

比較例1

主溝1aに突出部を設けていないトレッドパターンを形成した。それ以外は、実施例1と同じタイヤとした。

【0032】

比較例2

図5に示すように、センター側陸部3aに突出部104aを設け、センター側陸部3aに隣接するショルダー側陸部3bに突出部104bを設け、突出部104a, 104bが対面するようにした。センター側陸部3aの突出部104aは、踏面tr側に配置されている。ショルダー側陸部3bの突出部104bは、溝底側に配置されている。センター側陸部3aの突出部104aの断面積がショルダー側陸部3bの突出部4bの断面積よりも大きい。それ以外は、実施例1と同じとした。

【0033】

比較例3

図6に示すように、ショルダー側陸部3bの突出部204bを、センター側陸部3aの突出部204aと同じ大きさ及び同じ位置（踏面側）に配置した。それ以外は、実施例1と同じとした。

【0034】

10

20

【表 1】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	実施例 1	実施例 2
パターン形状	-	図 5	図 6	図 1, 2	図 4, 2
突出部の配置	無	対面	交互	交互	交互
突出部の上下位置	無	センター:上 ショルダー:下	センター:上 ショルダー:上	センター:上 ショルダー:下	センター:上 ショルダー:下
突出部の大きさ	無	センター:大 ショルダー:小	センター:大 ショルダー:大	センター:大 ショルダー:小	センター:大 ショルダー:小
ノイズ低減性能	新品:100 末期:112	新品:108 末期:114	新品:107 末期:112	新品:104 末期:114	新品:105 末期:114
直進操縦安定性能	100	106	101	103	103
排水性能	新品:100 末期:77	新品:85 末期:77	新品:94 末期:77	新品:100 末期:77	新品:100 末期:77

【0035】

表 1 より、ノイズ低減性能について、比較例 2、3、実施例 1、2 はいずれも比較例 1 に対して新品時のノイズを低減している。比較例 2、実施例 1、2 は、摩耗末期において比較例 1 よりもノイズを低減している。しかし、比較例 3 は、摩耗末期にノイズ低減効果がないことが分かる。このことから、摩耗初期（新品時）から摩耗末期にかけてノイズ低減を発揮させるためには、突出部の配置位置を上下に異ならせることが有効であることが分かる。

【0036】

表 1 より、直進操縦安定性について、センター側陸部の突出部がショルダー側陸部 3 b の突出部よりも大きいことが、有効であることが分かる。比較例 2 が実施例 1、2 により効果が大きいのは、単純にセンター側陸部に設けられる突出部の数が多いからである。

【0037】

表 1 より、排水性能について、実施例 1、2 が比較例 1 と同じであることから、実施例 1、2 は排水性能を維持できている。一方、比較例 2、3 は、比較例 1 に比して新品時の性能が著しく低下している。これは、突出部を対面配置にしたことや、交互配置であっても同じ高さに配置することが悪影響を与えることが理解である。

【0038】

以上のように、本実施形態の空気入りタイヤは、トレッド部は、タイヤ周方向の延びる主溝 1 a と、主溝 1 a を挟んで隣り合うセンター側陸部 3 a 及びショルダー側陸部 3 b と、を有する。センター側陸部 3 a 及びショルダー側陸部 3 b はタイヤ周方向 P D に複数配

10

20

30

40

50

列されている。センター側陸部 3 a 及びショルダー側陸部 3 b の主溝 1 a を形成する側壁 3 0 は、溝断面視にて先細り状の突出部 4 a, 4 b を有する。突出部 4 a, 4 b は、センター側陸部 3 a とショルダー側陸部 3 b とに交互に設けられている。センター側陸部 3 a に形成される突出部 4 a の先端 P は、溝最大深さ D の半分よりも踏面 t r 側に設けられている。ショルダー側陸部 3 b に形成される突出部 4 b の先端 P は、溝最大深さ D の半分よりも溝底側に設けられている。

【0039】

このように、平面視にて突出部 4 a, 4 b をセンター側陸部 3 a とショルダー側陸部 3 b とに交互に設けているので、突出部 4 a を有するセンター側陸部 3 a に対面するショルダー側陸部 3 b には突出部が無く、突出部 4 b を有するショルダー側陸部 3 b に対面するセンター側陸部 3 a には突出部がない。よって、対面する側壁 3 0 の両方に突出部がある場合に比べて排水性能を向上させることが可能となる。

10

【0040】

それでいて、センター側陸部 3 a の突出部 4 a の先端 P は、溝最大深さ D の半分よりも踏面 t r 側に設けられているので、新品時から摩耗中期までに生じる気柱管共鳴音をセンター側陸部 3 a の突出部 4 a が効果的に低減する。また、ショルダー側陸部 3 b の突出部 4 b の先端 P は、溝最大深さ D の半分よりも溝底側に設けられているので、摩耗中期から摩耗後期までに生じる気柱管共鳴音をショルダー側陸部 3 b の突出部 4 b が効果的に低減する。よって、新品時から摩耗末期までにかけて気柱管共鳴音の低減効果を維持することが可能となる。

20

【0041】

さらに、センター側陸部 3 a の突出部 4 a とショルダー側陸部 3 b の突出部 4 b とを高さ違いに設けているので、排水性を悪化させずに確保可能となる。

【0042】

したがって、新品時から摩耗末期までノイズ低減効果と排水性能を適切に発揮させる空気入りタイヤを提供することが可能となる。

【0043】

本実施形態では、センター側陸部 3 a に形成される突出部 4 a の先端 P は、踏面 t r から溝最大深さ D の 3 0 ~ 4 0 % の範囲にあり、ショルダー側陸部 3 b に形成される突出部 4 b の先端 P は、踏面 t r から溝最大深さ D の 7 0 ~ 8 0 % の範囲にある。この構成によれば、摩耗初期から摩耗末期まで双方の突出部 4 a, 4 b が溝内に適切に突出することになるため、ノイズ低減を効果的に発揮させると共に、排水性能を適切に確保可能となる。

30

【0044】

本実施形態では、平面視において、突出部 4 a, 4 b の最も突出している部位の中心 C 1, C 3 が、陸部 3 a, 3 b の周方向中央 C 2, C 4 を中心として陸部 3 a, 3 b の周方向長さ L 1, L 2 の 1 5 % の範囲内にある。この構成によれば、ブロック剛性が前後方向に均一化され、直進操縦安定性能が向上する。

【0045】

直進時は、ショルダー側陸部 3 b よりもセンター側陸部 3 a のブロック剛性が直進操縦安定性能に与える影響が大きい。本実施形態では、センター側陸部 3 a に形成される突出部 4 a の溝断面視における最大断面積は、ショルダー側陸部 3 b に形成される突出部 4 b の溝断面視における最大断面積よりも大きい。よって、突出部の溝断面視における最大断面積をショルダー側よりもセンター側を大きくすることで、センター側陸部 3 a のブロック剛性を高め、直進操縦安定性能を向上させることが可能となる。

40

【0046】

本実施形態では、センター側陸部 3 a に形成される突出部 4 a の溝断面視における最大断面積は、ショルダー側陸部 3 b に形成される突出部 4 b の溝断面視における最大断面積の 2 ~ 4 倍である。この構成によれば、上記直進操縦安定性能を効果的に発揮させることが可能となる。

【0047】

50

本実施形態では、タイヤ赤道CLを挟んでタイヤ幅方向WDの両側に、主溝1a、センター側陸部3a及びショルダー側陸部3bがそれぞれ配置されており、タイヤ幅方向一方側と他方側とで突出部の配置位相が異なっている。

【0048】

この構成によれば、タイヤ幅方向一方側で生じるノイズの周波数と、タイヤ幅方向他方側で生じるノイズの周波数とがずれるので、周波数一致による増幅を避けることでノイズを低減することが可能となる。

【0049】

以上、本開示の実施形態について図面に基づいて説明したが、具体的な構成は、これらの実施形態に限定されるものでないと考えられるべきである。本開示の範囲は、上記した実施形態の説明だけではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0050】

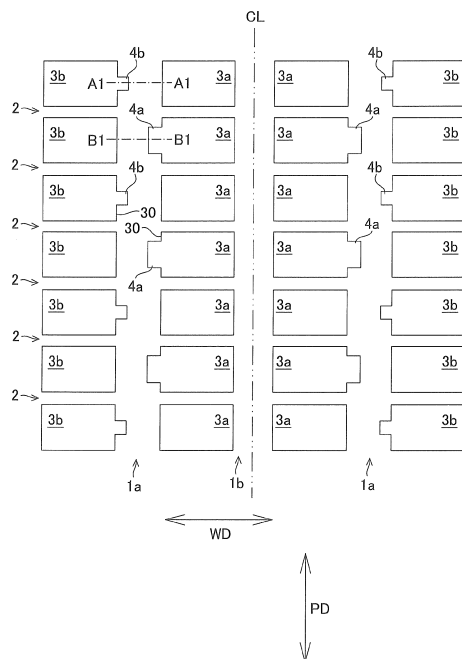
上記の各実施形態で採用している構造を他の任意の実施形態に採用することは可能である。各部の具体的な構成は、上述した実施形態のみに限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形が可能である。

【符号の説明】

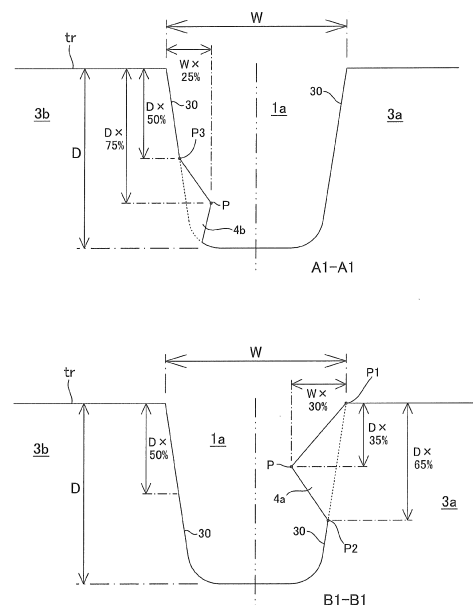
【0051】

- 1a…主溝
- 3a…センター側陸部
- 3b…ショルダー側陸部
- 30…側壁
- 4a, 4b…突出部
- P…突出部の先端
- PD…タイヤ周方向

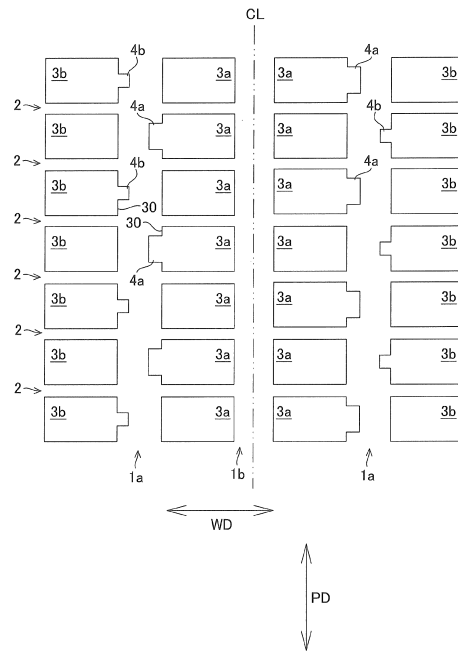
【図1】



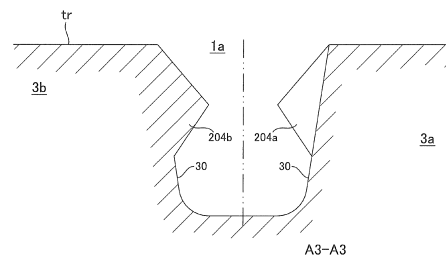
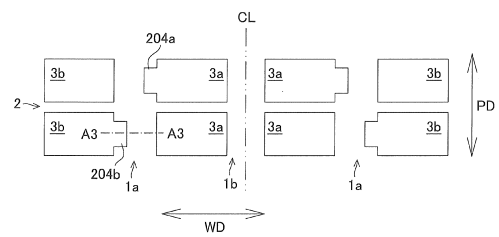
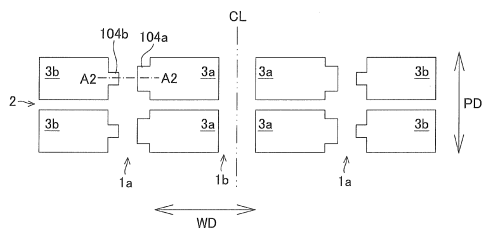
【図2】



【图 4】



【图 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-293109 (JP, A)
特開2003-211916 (JP, A)
特開2009-137518 (JP, A)
特開2000-127713 (JP, A)
国際公開第2009/084666 (WO, A1)
特開2003-154812 (JP, A)
特開2005-263087 (JP, A)
特開2012-116339 (JP, A)
特開平06-115318 (JP, A)
特開2012-218472 (JP, A)
特開2007-210568 (JP, A)
特開平11-105511 (JP, A)
特開2009-107471 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 11/03
B60C 11/13