

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6848510号
(P6848510)

(45) 発行日 令和3年3月24日(2021.3.24)

(24) 登録日 令和3年3月8日(2021.3.8)

(51) Int. Cl.		F I			
B60C	11/03	(2006.01)	B60C	11/03	100C
B60C	11/13	(2006.01)	B60C	11/13	C
B60C	11/12	(2006.01)	B60C	11/13	B
			B60C	11/12	D

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-29247 (P2017-29247)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成29年2月20日 (2017. 2. 20)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2018-134915 (P2018-134915A)		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30年8月30日 (2018. 8. 30)	(74) 代理人	100104134
審査請求日	令和1年12月20日 (2019. 12. 20)		弁理士 住友 慎太郎
		(74) 代理人	100156225
			弁理士 浦 重剛
		(74) 代理人	100168549
			弁理士 苗村 潤
		(74) 代理人	100200403
			弁理士 石原 幸信
		(72) 発明者	李 慶茂
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 重荷重用空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド部に、タイヤ周方向に直線状で連続して延びる複数の主溝と、前記主溝によって区分された複数のリブとが設けられた重荷重用空気入りタイヤであって、

前記リブは、タイヤ赤道の最も近くに位置するクラウンリブと、その隣に位置する少なくとも1つのミドルリブとを含み、

前記クラウンリブ及び前記ミドルリブには、それぞれ、タイヤ軸方向にリブを横断するクラウンサイブ及びミドルサイブがタイヤ周方向に隔設されており、

前記ミドルリブには、前記ミドルサイブよりも小さい深さを有しかつ大きい幅を有するミドル浅溝が設けられており、

前記ミドル浅溝は、前記ミドルリブをタイヤ軸方向の内側部分と外側部分とに分割するようにタイヤ周方向に沿って延びる周方向ミドル浅溝と、前記ミドルリブのタイヤ軸方向内側縁から前記周方向ミドル浅溝までのびかつ該周方向ミドル浅溝で途切れる横方向ミドル浅溝とからなり、

前記ミドルリブの前記内側部分が前記ミドルリブの最大幅の0.5倍以上の幅を有するように、前記周方向ミドル浅溝が配置されている重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記ミドルリブの前記内側部分の前記幅は、前記ミドルリブの前記最大幅の0.5倍以上かつ0.8倍以下である請求項1記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項3】

トレッド部に、タイヤ周方向に直線状で連続して延びる複数の主溝と、前記主溝によって区分された複数のリブとが設けられた重荷重用空気入りタイヤであって、

前記リブは、タイヤ赤道の最も近くに位置するクラウンリブと、その隣に位置する少なくとも1つのミドルリブとを含み、

前記クラウンリブ及び前記ミドルリブには、それぞれ、タイヤ軸方向にリブを横断するクラウンサイプ及びミドルサイプがタイヤ周方向に隔設されており、

前記ミドルリブには、前記ミドルサイプよりも小さい深さを有しかつ大きい幅を有するミドル浅溝が設けられており、

前記ミドル浅溝は、前記ミドルリブをタイヤ軸方向の内側部分と外側部分とに分割するようにタイヤ周方向に沿って延びる周方向ミドル浅溝と、前記ミドルリブのタイヤ軸方向内側縁から前記周方向ミドル浅溝までのびかつ該周方向ミドル浅溝で途切れる横方向ミドル浅溝とからなり、

前記ミドルリブのタイヤ軸方向の両側縁には凹部が形成されており、

前記ミドルリブの前記凹部には、前記ミドルサイプの両端のみが連通している重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項4】

トレッド部に、タイヤ周方向に直線状で連続して延びる複数の主溝と、前記主溝によって区分された複数のリブとが設けられた重荷重用空気入りタイヤであって、

前記リブは、タイヤ赤道の最も近くに位置するクラウンリブと、その隣に位置する少なくとも1つのミドルリブとを含み、

前記クラウンリブ及び前記ミドルリブには、それぞれ、タイヤ軸方向にリブを横断するクラウンサイプ及びミドルサイプがタイヤ周方向に隔設されており、

前記ミドルリブには、前記ミドルサイプよりも小さい深さを有しかつ大きい幅を有するミドル浅溝が設けられており、

前記ミドル浅溝は、前記ミドルリブをタイヤ軸方向の内側部分と外側部分とに分割するようにタイヤ周方向に沿って延びる周方向ミドル浅溝と、前記ミドルリブのタイヤ軸方向内側縁から前記周方向ミドル浅溝までのびかつ該周方向ミドル浅溝で途切れる横方向ミドル浅溝とからなり、

前記クラウンリブのタイヤ軸方向の両側縁には凹部が形成されており、

前記クラウンリブの前記凹部には、前記クラウンサイプの両端のみが連通している重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項5】

前記各クラウンサイプは、タイヤ軸方向に対して第1方向に傾斜しており、

前記クラウンリブには、クラウン浅溝がタイヤ周方向に隔設されており、

前記各クラウン浅溝は、前記第1方向に傾斜する一対の端部分と、前記一対の端部分間で、前記第1方向と逆方向に傾斜する中間部分とを含んでいる請求項1ないし4のいずれか1項に記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項6】

トレッド部に、タイヤ周方向に直線状で連続して延びる複数の主溝と、前記主溝によって区分された複数のリブとが設けられた重荷重用空気入りタイヤであって、

前記リブは、タイヤ赤道の最も近くに位置するクラウンリブと、その隣に位置する少なくとも1つのミドルリブとを含み、

前記クラウンリブ及び前記ミドルリブには、それぞれ、タイヤ軸方向にリブを横断するクラウンサイプ及びミドルサイプがタイヤ周方向に隔設されており、

前記ミドルリブには、前記ミドルサイプよりも小さい深さを有しかつ大きい幅を有するミドル浅溝が設けられており、

前記ミドル浅溝は、前記ミドルリブをタイヤ軸方向の内側部分と外側部分とに分割するようにタイヤ周方向に沿って延びる周方向ミドル浅溝と、前記ミドルリブのタイヤ軸方向内側縁から前記周方向ミドル浅溝までのびかつ該周方向ミドル浅溝で途切れる横方向ミドル浅溝とからなり、

10

20

30

40

50

前記各クラウンサイブは、タイヤ軸方向に対して第1方向に傾斜しており、
前記クラウンリブには、クラウン浅溝がタイヤ周方向に隔設されており、
前記各クラウン浅溝は、前記第1方向に傾斜する一对の端部分と、前記一对の端部分間
で、前記第1方向と逆方向に傾斜する中間部分とを含んでいる重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項7】

前記クラウンサイブは、前記クラウン浅溝の前記中間部分と交差している請求項5又は6に記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トラックやバス等の重荷重車両に使用される重荷重用空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、重荷重用空気入りタイヤが提案されている。この重荷重用空気入りタイヤのトレッド部には、タイヤ周方向に連続して延びる複数の主溝と、前記主溝で区分された複数のリブとを含んでいる。複数のリブは、クラウンリブ、一对のミドルリブ及び一对のショルダーリブを含んでいる。前記クラウンリブ及び前記ミドルリブには、リブを横断するサイブのみが設けられている。

【0003】

しかしながら、上記特許文献1の重荷重用空気入りタイヤは、ウエット路面での走行性能、とりわけウエット路面での旋回走行性能において改善の余地があった。一方、ウエット路面での旋回走行性能を高めるために、周方向のエッジ成分を有する溝やサイブを追加することは、偏摩耗を新たに招来するという欠点があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-6484号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、耐偏摩耗性能を維持しながら、ウエット路面での旋回走行性能を高めうる重荷重用空気入りタイヤを提供することを主たる課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、トレッド部に、タイヤ周方向に直線状で連続して延びる複数の主溝と、前記主溝によって区分された複数のリブとが設けられた重荷重用空気入りタイヤであって、

前記リブは、タイヤ赤道の最も近くに位置するクラウンリブと、その隣に位置する少なくとも1つのミドルリブとを含み、

前記クラウンリブ及び前記ミドルリブには、それぞれ、タイヤ軸方向にリブを横断するクラウンサイブ及びミドルサイブがタイヤ周方向に隔設されており、

前記ミドルリブには、前記ミドルサイブよりも小さい深さを有しかつ大きい幅を有するミドル浅溝が設けられており、

前記ミドル浅溝は、前記ミドルリブをタイヤ軸方向の内側部分と外側部分とに分割するようにタイヤ周方向に沿って延びる周方向ミドル浅溝と、前記ミドルリブのタイヤ軸方向内側縁から前記周方向ミドル浅溝までのびかつ該周方向ミドル浅溝で途切れる横方向ミドル浅溝とからなる。

【0007】

本発明に係る前記重荷重用空気入りタイヤでは、前記ミドルリブの前記内側部分が前記

10

20

30

40

50

ミドルリブの最大幅の0.5倍以上の幅を有するように、前記周方向ミドル浅溝が配置されているのが好ましい。

【0008】

本発明に係る前記重荷重用空気入りタイヤでは、前記ミドルリブの前記内側部分の前記幅は、前記ミドルリブの前記最大幅の0.5倍以上かつ0.8倍以下であるのがさらに好ましい。

【0009】

本発明に係る前記重荷重用空気入りタイヤでは、前記ミドルリブのタイヤ軸方向の両側縁には凹部が形成されており、

前記ミドルリブの前記凹部には、前記ミドルサイプの両端のみが連通しているのが好ましい。

10

【0010】

本発明に係る前記重荷重用空気入りタイヤでは、前記クラウンリブのタイヤ軸方向の両側縁には凹部が形成されており、

前記クラウンリブの前記凹部には、前記クラウンサイプの両端のみが連通しているのが好ましい。

【0011】

本発明に係る前記重荷重用空気入りタイヤでは、前記各クラウンサイプは、タイヤ軸方向に対して第1方向に傾斜しており、

前記クラウンリブには、クラウン浅溝がタイヤ周方向に隔設されており、

前記各クラウン浅溝は、前記第1方向に傾斜する一対の端部分と、前記一対の端部分間で、前記第1方向と逆方向に傾斜する中間部分とを含んでいるのが好ましい。

20

【0012】

本発明に係る前記重荷重用空気入りタイヤでは、前記クラウンサイプは、前記クラウン浅溝の前記中間部分と交差しているのが好ましい。

【0013】

本明細書において、「サイプ」は、1.5mm以下の幅を有する切れ込みを意味し、接地時サイプ壁面が互いに接触する。

【発明の効果】

【0014】

本発明の重荷重用空気入りタイヤにおいて、クラウンリブ及びミドルリブには、それぞれ、タイヤ軸方向にリブを横断するクラウンサイプ及びミドルサイプがタイヤ周方向に隔設されている。クラウンリブ及びミドルリブには大きな接地圧が作用するので、これらのリブにタイヤ軸方向のエッジ成分を有するクラウンサイプ及びミドルサイプを設けることにより、ウエット性能が向上する。

30

【0015】

前記ミドルリブには、前記ミドルサイプよりも小さい深さを有しかつ大きい幅を有するミドル浅溝が設けられている。前記ミドル浅溝は、前記ミドルリブをタイヤ軸方向の内側部分と外側部分とに分割するようにタイヤ周方向に沿って延びる周方向ミドル浅溝と、前記ミドルリブのタイヤ軸方向内側縁から前記周方向ミドル浅溝までのびかつ該周方向ミドル浅溝で途切れる横方向ミドル浅溝とからなる。

40

【0016】

周方向ミドル浅溝は、旋回時に大きな接地圧が作用するミドルリブにタイヤ周方向のエッジ成分を提供し、ウエット路面での旋回性能を高めることができる。

【0017】

また、横方向ミドル浅溝は、ミドルリブに、ミドルサイプに加えて、さらにタイヤ軸方向のエッジ成分を提供するので、ウエット性能がさらに向上する。さらに、横方向ミドル浅溝のタイヤ軸方向外端が、周方向ミドル浅溝で途切れる。通常、ミドルリブの外側部分には偏摩耗（例えばレール摩耗）が発生しやすいが、横方向ミドル浅溝を上述のように構成することにより、ミドルリブの外側部分の剛性低下を抑制し、そこでの偏摩耗を抑制す

50

ることができる。

【0018】

以上のように、本発明の重荷重用空気入りタイヤは、耐偏摩耗性能を維持しながら、ウエット路面での旋回走行性能を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態の重荷重用空気入りタイヤのトレッド部の展開図である。

【図2】ミドルリブの部分拡大図である。

【図3】クラウンリブの部分拡大図である。

【図4】(A)は図2のA-A線断面図、(B)は図3のB-B線断面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

図1に示されるように、本実施形態の重荷重用空気入りタイヤ(以下、単に「タイヤ」ということがある)1は、トレッド部2に、タイヤ周方向に直線状で連続して延びる複数の主溝3と、この主溝3によって区分された複数のリブ4とを有する。

【0021】

また前記リブ4は、タイヤ赤道Cの最も近くに位置するクラウンリブ4Cと、その隣に位置する少なくとも1つのミドルリブ4Mとを含む。

【0022】

20

本例の場合、主溝3は、タイヤ赤道Cの両側に位置する一対のクラウン主溝3Cと、クラウン主溝3Cとトレッド端Teとの間に位置する一対のショルダー主溝3Sとを具える。またリブ4は、クラウン主溝3C、3C間に配されてタイヤ赤道C上をのびるクラウンリブ4C、クラウン主溝3Cとショルダー主溝3Sとの間にそれぞれ配されるミドルリブ4M、及びショルダー主溝3Sとトレッド端Teとの間にそれぞれ配されるショルダーリブ4Sとから構成される。

【0023】

前記「トレッド端」Teは、正規状態のタイヤ1に、正規荷重を負荷してキャンバール角0度で平面に接地させたときの最もタイヤ軸方向外側の接地位置として定められる。

【0024】

30

「正規状態」とは、タイヤ1が、正規リム(図示省略)にリム組みされかつ正規内圧が充填された無負荷の状態である。本明細書において、特に断りがない場合、タイヤ1の各部の寸法は、正規状態で特定される値である。また、各溝の溝幅は、特に断りがない場合、その長手方向に直交する向き、かつトレッド面状で測定された値である。

【0025】

「正規リム」とは、タイヤ1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」、ETRTOであれば「Measuring Rim」である。「正規内圧」とは、タイヤ1が基づいている規格を含む規格体系において、各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「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、ETRTOであれば「INFLATION PRESSURE」である。「正規荷重」とは、タイヤ1が基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、JATMAであれば「最大負荷能力」、TRAであれば表「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、ETRTOであれば「LOAD CAPACITY」である。

40

【0026】

クラウン主溝3C及びショルダー主溝3Sの溝幅及び溝深さについては、慣例に従って種々定めることができる。溝幅及び/又は溝深さが小さくなると、溝容積が減じて、ウエット性能が低下傾向となり、逆に大きくなると、パターン剛性が減じて、耐偏摩耗性能及びドライ路面での操縦安定性(以下「ドライ操縦安定性」という場合がある。)の低下傾

50

向となる。そのため、クラウン主溝 3 C 及びショルダー主溝 3 S の溝幅 W_1 は、10 ~ 18 mm の範囲が好ましい。またクラウン主溝 3 C 及びショルダー主溝 3 S の溝深さ D_1 (図 4 (A)、(B) に示す) は、15 ~ 20 mm の範囲が好ましい。溝深さ D_1 及び溝幅 W_1 は、主溝 3 毎に異なってもよい。

【0027】

本例では、クラウン主溝 3 C には、溝底から突出する石噛み防止用の隆起部 5 がタイヤ周方向に隔設される。この隆起部 5 は、要求により削除できる。なおショルダー主溝 3 S の溝底に、隆起部 5 を設けることもできる。

【0028】

クラウンリブ 4 C 及びミドルリブ 4 M には、それぞれ、タイヤ軸方向にリブを横断するクラウンサイプ 6、及びミドルサイプ 7 がタイヤ周方向に隔設される。

10

【0029】

図 2 に示されるように、本例では、ミドルリブ 4 M のタイヤ軸方向の内側縁 E_{ma} と外側縁 E_{mb} とには、それぞれ、ミドルリブ 4 M の内方へと凹む凹部 8 a、8 b が形成されている。そしてこの凹部 8 a、8 b に、前記ミドルサイプ 7 の両端が連通している。

【0030】

本例では、凹部 8 a と凹部 8 b とが、タイヤ軸方向に対向している。「対向」とは、凹部 8 a、8 b の少なくとも一部が、タイヤ軸方向の内外で互いに重なることを意味する。ミドルサイプ 7 は、その両端を通る基準線 X が、タイヤ軸方向に対して例えば 5 度以下の角度でのびる。本例のミドルサイプ 7 は、S 字状をなし、前記基準線 X のタイヤ軸方向一方側を通る円弧状の湾曲部 7 A とタイヤ軸方向他方側を通る円弧状の湾曲部 7 B とを含んで形成される。

20

【0031】

ミドルリブ 4 M には、さらに、ミドル浅溝 9 が設けられる。図 4 (A) に示されるように、ミドル浅溝 9 の深さ D_9 は、ミドルサイプ 7 の深さ D_7 よりも小であり、かつミドル浅溝 9 の幅 W_9 は、ミドルサイプ 7 の幅 W_7 (図 2 に示す) よりも大である。

【0032】

図 2 に示されるように、ミドル浅溝 9 は、周方向ミドル浅溝 10 と、横方向ミドル浅溝 11 とから構成される。

【0033】

30

周方向ミドル浅溝 10 は、ミドルリブ 4 M を、タイヤ軸方向の内側部分 4 M i と外側部分 4 M o とに分割するようにタイヤ周方向に沿ってのびる。前記内側部分 4 M i のタイヤ軸方向の幅 W_{4i} は、ミドルリブ 4 M の最大幅 W_4 の 0.5 倍以上であって、その上限は、最大幅 W_4 の 0.8 倍以下が好ましい。本例では、前記内側縁 E_{ma} と外側縁 E_{mb} とが直線をなし、従って、この内側縁 E_{ma} と外側縁 E_{mb} との間の距離が、前記最大幅 W_4 を構成する。周方向ミドル浅溝 10 として、本例ではタイヤ周方向に直線状にのびる場合が示されるが、ジグザグ状(波状も含まれる。)であっても良い。この場合、内側部分 4 M i の最大幅と最小幅とが、それぞれミドルリブ 4 M の最大幅 W_4 の 0.5 ~ 0.8 倍の範囲に入るのが好ましい。

【0034】

40

横方向ミドル浅溝 11 は、ミドルリブ 4 M の内側縁 E_{ma} から周方向ミドル浅溝 10 までのび、かつこの周方向ミドル浅溝 10 の位置で途切れる。本例では、横方向ミドル浅溝 11 は、前記凹部 8 a 以外の位置で、クラウン主溝 3 C と交わる。即ち、前記凹部 8 a、8 b には、ミドルサイプ 7 の両端のみが連通している。この凹部 8 a、8 b は、ミドルサイプ 7 の両端におけるゴム欠けを防止する効果を有する。なお横方向ミドル浅溝 11 とミドルサイプ 7 とは、タイヤ周方向に交互に配される。

【0035】

横方向ミドル浅溝 11 は、その全長に亘り、タイヤ軸方向に対して第 1 方向 F に傾斜しているのが好ましい。本例では、横方向ミドル浅溝 11 が、円弧状の湾曲溝である場合が示される。この湾曲溝は、タイヤ軸方向に対する接線の角度 θ_1 が、タイヤ軸方向外側に

50

向かって漸減している。横方向ミドル浅溝 11 のタイヤ軸方向内端における前記角度 1 は、45 度以下、さらには 30 度以下が好ましい。なお横方向ミドル浅溝 11 は、直線溝であってもよく、この場合、直線溝のタイヤ軸方向に対する角度 1 が、好ましくは 45 度以下、さらに好ましくは 30 度以下となる。

【0036】

ここで、クラウンリップ 4C 及びミドルリップ 4M には大きな接地圧が作用する。従って、接地圧が大なクラウンリップ 4C 及びミドルリップ 4M に、タイヤ軸方向のエッジ成分を有するクラウンサイプ 6 及びミドルサイプ 7 を設けることにより、ウエット性能を向上させる。また横方向ミドル浅溝 11 が、ミドルリップ 4M に、前記ミドルサイプ 7 に加えて、さらにタイヤ軸方向のエッジ成分を提供する。そのため、ウエット性能をさらに向上させる。

10

【0037】

また周方向ミドル浅溝 10 は、旋回時に大きな接地圧が作用するミドルリップ 4M に、タイヤ周方向のエッジ成分を提供する。これにより、ウエット路面での旋回性能を高めることができる。

【0038】

通常、ミドルリップ 4M におけるタイヤ軸方向外側部分には、例えばレール摩耗等の偏摩耗が発生しやすい。しかし、タイヤ 1 では、横方向ミドル浅溝 11 がショルダー主溝 3S までのびずに、周方向ミドル浅溝 10 で途切れている。そのため、ミドルリップ 4M の外側部分 4Mo の剛性低下を抑制でき、その部分での偏摩耗を抑制することができる。

20

【0039】

特に本例では、ミドルサイプ 7 が S 字状に湾曲していること、及び横方向ミドル浅溝 11 が円弧状に湾曲しかつ角度 1 で傾くため、タイヤ周方向のエッジ成分をより増やすことができ、ウエット路面での旋回性能をさらに向上しうる。

【0040】

図 4 (A) に示すように、ミドルサイプ 7 の深さ D7 は、クラウン主溝 3C 及びショルダー主溝 3S の前記溝深さ D1 よりも小であるのが好ましい。特に、前記深さ D7 は、溝深さ D1 の 50 ~ 80 % の範囲が好ましい。クラウン主溝 3C とショルダー主溝 3S とで溝深さ D1 が相違する場合、浅い方の主溝 3 の溝深さ D1 との比を採用する。

【0041】

ミドルサイプ 7 の深さ D7 が主溝 3 の溝深さ D1 の 80 % を超えると、摩耗初期において、偏摩耗 (ヒール & トゥ摩耗等) が発生し易くなる。逆に 50 % を下回ると、ミドルサイプ 7 が摩耗寿命の中期で摩滅してしまい、ウエット性能の効果が摩耗終期まで発揮されなくなる。

30

【0042】

またミドル浅溝 9 の深さ D9 は、ミドルサイプ 7 の深さ D7 より小であり、特に、深さ D7 の 50 % 以下が好ましい。また深さ D9 は、前記溝深さ D1 の 30 % 以下であるのも好ましい。前記深さ D9 が前記深さ D7 以上、及び溝深さ D1 の 30 % を超えると、ミドルリップ 4M の剛性の不足傾向となって、耐偏摩耗性能及びドライ操縦安定性の低下を招く。

40

【0043】

またミドル浅溝 9 の幅 W9 は、ミドルサイプ 7 の幅 W7 (図 2 に示す) より大であり、その上限は 3.0 mm 以下が好ましい。幅 W9 が幅 W7 以下となると、ミドル浅溝 9 による排水効果が得られず、摩耗初期のウエット性能が十分発揮されなくなる。逆に 3.0 mm を超えると、耐摩耗性が減じる傾向を招く。

【0044】

またミドルリップ 4M の内側部分 4Mi の幅 W4i が、ミドルリップ 4M の最大幅 W4 の 0.5 倍を下回ると、横方向ミドル浅溝 11 によるエッジ効果が減じて、ウエット性能の向上効果が低くなる。逆に最大幅 W4 の 0.8 倍を超えると、外側部分 4Mo の剛性が減じ、外側部分 4Mo に例えばレール摩耗等の偏摩耗が発生しやすくなる。なおレール摩耗等

50

の偏摩耗の観点から、タイヤ赤道 C から周方向ミドル浅溝 10 の溝中心までの距離 L (図 1 に示す) は、タイヤ赤道 C からトレッド端 T e までの距離であるトレッド半幅 T W / 2 の 0 . 6 倍以下が好ましい。

【 0 0 4 5 】

なお横方向ミドル浅溝 11 の前記角度 1 が 4 5 度を超えると、ミドルリブ 4 M の剛性バランスが崩れ、耐偏摩耗性能の低下を招く。

【 0 0 4 6 】

次に、図 3 に示すように、クラウンリブ 4 C には、クラウンサイプ 6 に加え、クラウン浅溝 12 がタイヤ周方向に隔設される。図 4 (B) に示すように、クラウン浅溝 12 の深さ D 12 は、クラウンサイプ 6 の深さ D 6 よりも小であり、かつ図 3 に示すように、クラウン浅溝 12 の幅 W 12 は、クラウンサイプ 6 の幅 W 6 よりも大である。

10

【 0 0 4 7 】

クラウンサイプ 6 は、その全長に亘り、前記第 1 方向 F に傾斜している。本例のクラウンサイプ 6 は、例えば、一对の端部分 20 と、一对の端部分 20 よりもタイヤ軸方向に対する角度が大きい中間部分 21 とを具える。本例では、端部分 20 と中間部分 21 とは、滑らかに接続している。前記端部分 20 のタイヤ軸方向に対する角度 2 は、好ましくは 10 ~ 30 度である。

【 0 0 4 8 】

クラウン浅溝 12 は、一对の端部分 23 と、端部分 23、23 間に配される中間部分 24 とを具える鉤状をなす。本例では、端部分 23 と中間部分 24 とが滑らかに接続している。

20

【 0 0 4 9 】

前記端部分 23 は、前記第 1 方向 F に傾斜する。中間部分 24 は、前記第 1 方向 F と逆方向に傾斜する。前記端部分 23 のタイヤ軸方向に対する角度 3 は、前記角度 2 との差 $| 3 - 2 |$ が 10 度以下、さらには 5 度以下であるのが好ましい。

【 0 0 5 0 】

このようなクラウンサイプ 6 及びクラウン浅溝 12 は、タイヤ軸方向に対して傾斜するため、タイヤ周方向のエッジ成分を増やすことができ、ウエット路面での旋回性能をさらに高めることができる。

【 0 0 5 1 】

本例では、クラウンサイプ 6 の中間部分 21 と、クラウン浅溝 12 の中間部分 24 とが、略タイヤ赤道 C 上で交差している。このようなクラウンサイプ 6 とクラウン浅溝 12 とは、交差角が大となるので、タイヤ軸方向の大きな横力が作用しても、クラウンリブ 4 C の剛性の不均一による偏摩耗をより効果的に抑制することができる。

30

【 0 0 5 2 】

クラウンリブ 4 C のタイヤ軸方向の両側縁 E c a、E c b には、それぞれ、クラウンリブ 4 C の内方へと凹む凹部 15 a、15 b が形成されている。凹部 15 a と凹部 15 b とは、タイヤ周方向に向かって互い違いに配列している。

【 0 0 5 3 】

そして、この凹部 15 a、15 b に、前記クラウンサイプ 6 の両端が連通している。これに対して、クラウン浅溝 12 は、前記凹部 15 a、15 b 以外の位置で、クラウン主溝 3 C と交わる。即ち、前記凹部 15 a、15 b には、クラウンサイプ 6 の両端のみが連通している。凹部 15 a、15 b は、クラウンサイプ 6 の両端におけるゴム欠けを防止する効果を有する。

40

【 0 0 5 4 】

クラウンサイプ 6 の深さ D 6 及び幅 W 6、並びにクラウン浅溝 12 の深さ D 12 及び幅 W 12 は、ミドルサイプ 7 の深さ D 7 及び幅 W 7、並びにミドル浅溝 8 の深さ D 8 及び幅 W 8 と同理由により、下記の範囲が好ましい。即ち、図 4 (B) に示すように、クラウンサイプ 6 の深さ D 6 は、溝深さ D 1 よりも小であるのが好ましく、特に、溝深さ D 1 の 50 ~ 80 % の範囲が好ましい。またクラウン浅溝 12 の深さ D 12 は、クラウンサイプ

50

6の深さD6より小であり、好ましくは、深さD6の50%以下、及び溝深さD1の30%以下である。また図3に示すように、クラウン浅溝12の幅W12は、クラウンサイプ6の幅W6より大であり、その上限は3.0mm以下が好ましい。

【0055】

図1に示されるように、ミドルサイプ7のタイヤ周方向のピッチPは、ミドルリブ4Mの最大幅W4の1.05~1.33倍であるのが望ましい。このようなミドルサイプ7は、ミドルリブ4Mの剛性を適正な範囲に維持する上で好ましい。なおクラウンサイプ6のタイヤ周方向のピッチは、前記ミドルサイプ7の前記ピッチPと等しいことが、同理由で好ましい。

【0056】

また前記ショルダーリブ4Sには、サイプ及び浅溝は配されない。

【0057】

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】

【0058】

図1の基本パターンを有する重荷重用空気入りタイヤ(295/80R22.5)が、表1の仕様で試作された。そして各試供タイヤの、ウェット性能(旋回性及び制動性)及び耐偏摩耗性能がテストされた。なおショルダーリブに浅溝がある場合、この浅溝の深さ及び幅は、横方向ミドル浅溝と同サイズであり、ショルダーリブをタイヤ軸方向に貫通している。表1に記載以外は、各試供タイヤとも実質的に同仕様である。共通仕様：

<ミドルサイプ>

- ・深さD7 --- 主溝深さD1の60%

<周方向ミドル浅溝、及び横方向ミドル浅溝>

- ・深さD9 --- 主溝深さD1の14%
- ・幅W9 --- 1.5mm

<クラウンサイプ>

- ・深さD6 --- 主溝深さD1の60%

<クラウン浅溝>

- ・深さD12 --- 主溝深さD1の14%
- ・幅W12 ---- 1.5mm

【0059】

(1) ウェット性能(旋回性及び制動性)：

各試供タイヤが、リム(9.00×22.5)、内圧(正規内圧)の条件にて、バスの操舵輪に装着され、ウェット舗装路面のテストコースで走行テストが行われた。その時の旋回性及び制動性を、ドライバーの官能評価により、比較例1を100とする指標で表示された。数値が大なほど良好である。

【0060】

(2) 耐偏摩耗性能：

前記車輛を用いて、所定の路線を所定の距離走行したときの複数個所の摩耗量が測定された。このときの摩耗量のばらつきに基づいて、耐偏摩耗性能が評価された。結果は、比較例1を100とする指数で表示されており、数値が大なほど良好である。

【0061】

10

20

30

40

【 表 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
<ミドルリブ>							
・ミドルサイブ	無			有			
・周方向ミドル浅溝	無			有			
・横方向ミドル浅溝				有			
・W4i/W4	--	0.7	0.7	0.85	0.85	0.5	0.8
<クラウンリブ>							
・クラウンサイブ	無			有			
・クラウン浅溝				有			
<ショルダーリブ>							
・浅溝	有	無	有	無	有	無	無
ウエット性能							
・旋回性	100	110	110	110	110	110	110
・制動性	100	103	105	104	106	100	103
耐偏摩耗性能	100	114	100	106	97	114	110

10

20

30

【 0 0 6 2 】

表 1 から明らかなように、実施例のタイヤは、比較例 1 のタイヤに比べて、耐偏摩耗性能を維持しながら、ウエット路面での旋回走行性能が向上していることが確認できた。

40

【 符号の説明 】

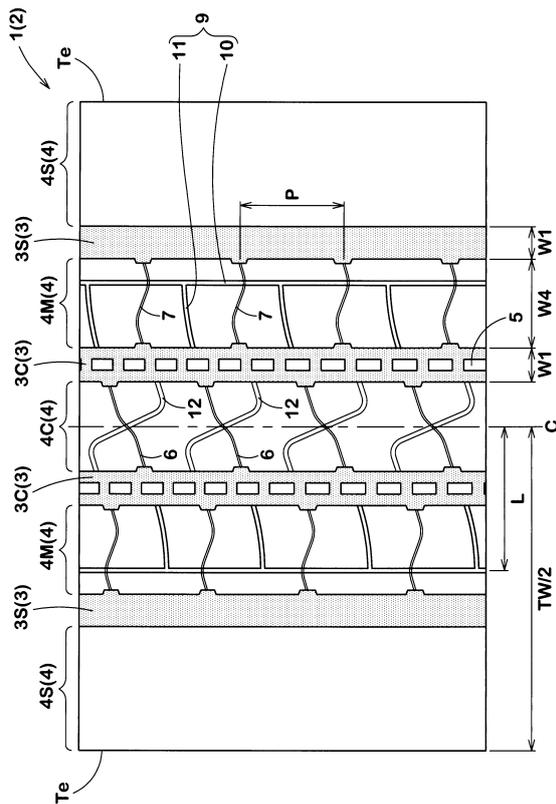
【 0 0 6 3 】

- 1 重荷重用空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 3 主溝
- 4 リブ
- 4 C クラウンリブ
- 4 M ミドルリブ
- 4 M i 内側部分

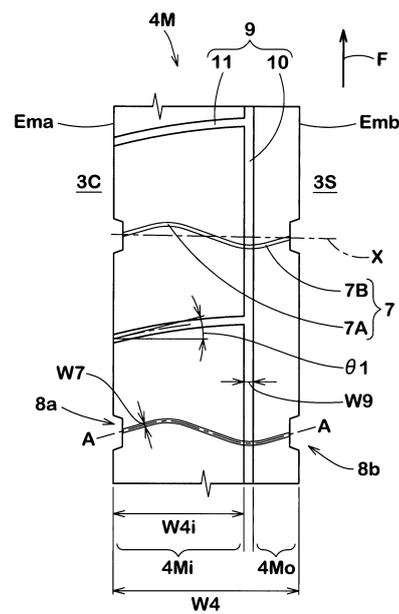
50

- 4 M o 外側部分
- 6 クラウンサイプ
- 7 ミドルサイプ
- 8 a、8 b 凹部
- 9 ミドル浅溝
- 10 周方向ミドル浅溝
- 11 横方向ミドル浅溝
- 12 クラウン浅溝
- 15 a、15 b 凹部
- 23 端部分
- 24 中間部分
- C タイヤ赤道
- F 第1方向

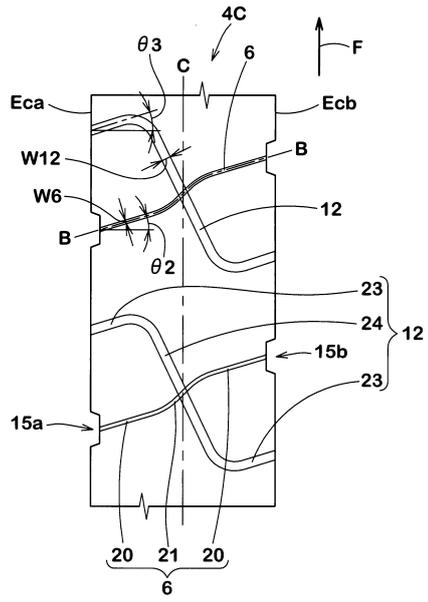
【図1】



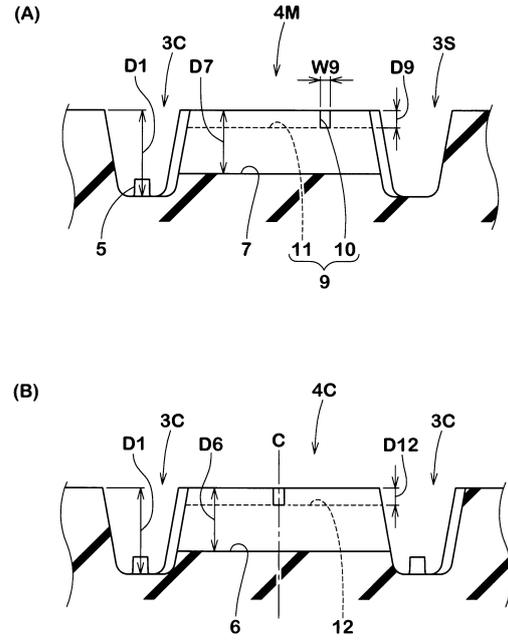
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

審査官 増永 淳司

- (56)参考文献 特開2012-071760(JP,A)
特開2013-139167(JP,A)
特開2012-020620(JP,A)
特開2012-020621(JP,A)
特開2016-159861(JP,A)
特開2013-001342(JP,A)
特開平05-319029(JP,A)
特開平08-072508(JP,A)
特開2004-155416(JP,A)
特開平06-080002(JP,A)
特開昭63-134312(JP,A)
特開2002-046426(JP,A)
特開2016-107884(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/03
B60C 11/12
B60C 11/13