

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4759004号
(P4759004)

(45) 発行日 平成23年8月31日(2011.8.31)

(24) 登録日 平成23年6月10日(2011.6.10)

(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 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-23137 (P2008-23137)	(73) 特許権者	000003148
(22) 出願日	平成20年2月1日(2008.2.1)		東洋ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2009-184381 (P2009-184381A)		大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(43) 公開日	平成21年8月20日(2009.8.20)	(74) 代理人	100104581
審査請求日	平成22年8月30日(2010.8.30)		弁理士 宮崎 伊章
		(74) 代理人	100136412
			弁理士 的場 照久
		(72) 発明者	ドァン クァン バン
			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
		(72) 発明者	松山 幸司
			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

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トレッドに刻まれた空気入りタイヤにおいて、
 前記主溝の側壁に複数の細溝を備え、
 前記細溝の主溝深さ方向の長さL1は前記主溝の深さDの50～80%であり、
 前記細溝は少なくとも1以上の屈曲部を備え、
 前記細溝のトレッド側の端部は、トレッド表面に開口せず、最もトレッド側にあり、前記細溝の溝底側の端部は、前記主溝の溝底に開口せず、最も溝底側にあり、
 前記細溝の自身に沿った長さL2は、L1の1.03倍以上かつ2倍以下であることを特徴とする空気入りタイヤ。

10

【請求項2】

前記細溝の幅wは、少なくとも0.5mm以上であり、前記主溝の幅Wの0.25倍以下であり、

前記細溝の深さdは、少なくとも0.2mm以上であり、前記主溝の幅Wの0.5倍以下であり、

前記細溝の間隔pは、少なくとも0.4mm以上であり、前記主溝の幅Wの0.5倍以下である請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、排水性能を低下させずに気柱管共鳴音が低減された空気入りタイヤに関する。

【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を形成する。タイヤが回転すると、管状空間に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。例えば、特許文献1に記載の空気入りタイヤでは、主溝の側壁に、主溝深さ方向に延びる、多数の長穴を設けている。当該長穴によって主溝内の空気の流れに対する摩擦抵抗が大きくなり、その結果、気柱管共鳴音が低減される。

10

【0003】

【特許文献1】特開平10-315711号公報(図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のタイヤでも気柱管共鳴音が低減されているが、近年、タイヤ騒音を低減する要求が一段と厳しくなっており、更に気柱管共鳴音を低減することが求められている。主溝の配置、幅、形状を変更して気柱管共鳴音を低減することは可能であるが、タイヤの他の性能、例えば、排水性能が低下するおそれがある。そこで、長穴の形状を工夫し、更に気柱管共鳴音を低減する必要がある。

20

【0005】

したがって、本発明の目的は、排水性能を低下させずに気柱管共鳴音が低減された空気入りタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願発明の空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延びる主溝がトレッドに刻まれた空気入りタイヤにおいて、

タイヤ周方向に延びる主溝がトレッドに刻まれた空気入りタイヤにおいて、

前記主溝の側壁に複数の細溝を備え、

30

前記細溝の主溝深さ方向の長さL1は前記主溝の深さDの50~80%であり、

前記細溝は少なくとも1以上の屈曲部を備え、

前記細溝のトレッド側の端部は、トレッド表面に開口せず、最もトレッド側にあり、前記細溝の溝底側の端部は、前記主溝の溝底に開口せず、最も溝底側にあり、

前記細溝の自身に沿った長さL2は、L1の1.03倍以上かつ2倍以下であることを特徴とする。

【0007】

主溝の側壁に刻まれた細溝により、主溝内の空気の流れに対する摩擦抵抗が大きくなるが、屈曲部により、屈曲部近傍で空気の流れの渦が発生し、主溝内の空気の流れに対する摩擦抵抗がより大きくなり、気柱管共鳴音がより大きく低減される。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

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は本発明に係る空気入りタイヤの主溝の側壁を示す図で、図2は主溝1の側壁3の一部を示す図である。主溝1はタイヤ周方向Rに延び、横溝(図示しない)と共にブロック2を形成している。主溝1の側壁3には細溝11が設けられ、細溝11は少なくとも1つの屈曲部21を備え、折り曲げられている。また、細溝11のトレッド側の端部11aは、トレッドTの表面に開口せず、最もトレッド側にあり、細溝11の溝底側の端部11bは、主溝1の溝底1bに開口せず、最も溝底側にある。主溝1の対向する側壁(図示しない)においても、同様に、細溝11が設けられている。なお、トレッドにブロックが形成されたタ

50

イヤの例を示すが、リップを形成する主溝の両側の側壁に細溝 11 を設けても同様の効果が得られる。

【0009】

細溝 11 により、主溝 1 内の空気の流れに対する摩擦抵抗が大きくなり、その結果、気柱管共鳴音が低減される。更に、屈曲部 21 により、屈曲部 21 近傍で空気の流れの渦が発生し、主溝 1 内の空気の流れに対する摩擦抵抗がより大きくなり、気柱管共鳴音がより大きく低減される。ここで、細溝 11 が直線状に延びている場合は、屈曲部 21 は、細溝 11 の延びる方向が不連続に変化する部分を言う。細溝 11 が曲線状に延びている場合は、屈曲部 21 は、溝進行方向に凸な部分で、接線の方向が主溝 1 の深さ方向となっている部分を言う。なお、図 4 (a)、(b) に示すように、屈曲部 21 に対していずれの向きに空気 A が流れる場合であっても、図示したように空気 A の流れの渦が発生すると考えられる。

10

【0010】

したがって、細溝 11 の形状は、種々の形状が考えられる。例えば、図 3 (a) ~ (c) に示すように、細溝 11 は折れ線状に延びた形状で、1 又は複数の屈曲部 21 を備えた形状とすることができる。また、図 3 (d) ~ (f) に示すように、細溝 11 はそれぞれ半円形状、2 つの半円をつないだ形状、正弦波形状を備え、2 つの屈曲部 21 を備えた形状とすることができる。なお、効果的に空気の流れに対して摩擦抵抗を与える観点から、図 3 (a) ~ (c) の場合、屈曲部 21 を折り曲げ角度は 60 度 ~ 150 度とすることが好ましい。

20

【0011】

細溝 11 の主溝深さ方向の長さ L_1 は、主溝 1 の深さ D の 50 ~ 80 % が好ましい。 L_1 が主溝 1 の深さ D の 50 % 未満であると、主溝 1 内の空気の流れに対する摩擦抵抗が小さく、気柱管共鳴音を低減する効果が小さい。逆に、 L_1 が主溝 1 の深さ D の 80 % を超えると、ブロック 2 の剛性が低くなりタイヤの性能が低下する。また、細溝 11 の端部と、主溝 1 の溝底やトレッド表面との距離が短くなり、クラックが発生しやすくなる。また、細溝 11 の細溝自身に沿った長さ L_2 は、 L_1 の 1.03 倍以上で、 L_1 の 2 倍以下が好ましい。長さ L_2 が L_1 の 1.03 倍未満であると、主溝 1 内の空気の流れに対する摩擦抵抗が小さく気柱管共鳴音があまり低減されなく、長さ L_2 が L_1 の 2 倍を超えると、ブロック 2 の剛性が低くなりタイヤの性能が低下する。

30

【0012】

細溝 11 の幅 w は、少なくとも 0.5 mm 以上であり、主溝 1 の幅 W の 0.25 倍以下であることが好ましい。細溝 11 の深さ d は、少なくとも 0.2 mm 以上であり、主溝 1 の幅 W の 0.5 倍以下であることが好ましい。細溝 11 の間隔 p は、少なくとも 0.4 mm 以上であり、主溝 1 の幅 W の 0.5 倍以下であることが好ましい。これらの範囲を外れ、幅 w が狭すぎたり、深さ d が浅すぎたり、間隔 p が広すぎたりすると、主溝 1 内の空気の流れに対する摩擦抵抗が小さく気柱管共鳴音があまり低減されないことがある。

【0013】

逆に、幅 w が広すぎたり、深さ d が深すぎたりすると、ブロック 2 の剛性が低くなりタイヤの性能が低下する。間隔 p が狭すぎると、隣接する細溝 11 に挟まれた部分が千切れるなどの損傷を受けやすくなる。また、金型の製造コストが増大する。

40

【実施例】

【0014】

本発明に係る実施例タイヤと比較例タイヤを製作して、それぞれを評価した。トレッドパターンは図 5 に示すとおりであり、主溝 1 によりリップ 12 が形成され、すべての主溝 1 の両側壁に細溝を刻んでいる。また、タイヤサイズは 215 / 60 R 16、リムサイズは 16 x 7 - JJ、空気圧は 230 kPa であった。なお、実施例 1、3 では、図 5 における主溝 1 の左側の側壁には屈曲部 21 が進行方向 P 側にある細溝 11 が、主溝 1 の右側の側壁には屈曲部 21 が進行方向 P と反対側にある細溝 11 が、それぞれ刻まれている。

【0015】

50

実施例 1 ~ 6 は、図 3 に示した細溝を備えたタイヤであった。比較例 1 は屈曲部を備えない細溝を備えたタイヤであり、比較例 2 は、細溝は屈曲部を備えるが L 2 は実施例 1 に比べて短いタイヤであった。各細溝の寸法は表 1 に示したとおりであった。

【 0 0 1 6 】

評価結果は、表 1 に示すとおりである。排水性能は、排気量 2 5 0 0 c c の後輪駆動セダン型乗用車に装着して、水深 8 m m の湿潤路を、速度を上げて走行し、ハイドロプレーニングが発生し始めたときの速度である。比較例 1 を 1 0 0 とした指数で示し、数字が大きいほど排水性能が優れていることを示す。

【 0 0 1 7 】

ノイズレベルは、J A S O - C 6 0 6 に準拠した台上試験（速度は 5 0 k m / h ）で、1 / 3 オクターブバンドの 1 k H z の気柱管共鳴音レベルを測定したもので、比較例 1 を基準としたデシベル値で表している。負値であれば気柱管共鳴音レベルが低減されている。

10

【 0 0 1 8 】

【 表 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	比較例 1	比較例 2
細溝の寸法	幅 w (mm)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	深さ d (mm)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	間隔 p (mm)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	長さ L2/L1	1.38	1.80	1.06	1.57	1.57	1.00	1.02
	形状	図 3(a)	図 3(c)	図 3(b)	図 3(d)	図 3(e)	図 3(f)	図 3(a)
折り曲げ角度 θ (度)	90	67	143	—	—	—	—	158
仮想領域の溝深さ方向辺の長さ L1 (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
排水性能	100	100	100	100	100	100	100	100
ノイズレベル (dB)	-0.5	-0.8	-0.3	-0.4	-0.6	-0.6	0	0

主溝の深さ D : 10.0 mm

主溝の幅 W : 8.0 mm

【 0019 】

表 1 によれば、いずれの実施例タイヤでも、排水性能を損なうことなく気柱管共鳴音レベルが低減されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0020 】

【 図 1 】 本発明に係る空気入りタイヤの主溝の側壁を示す図である。

10

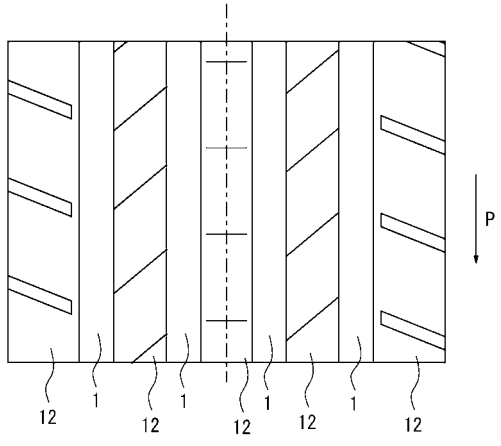
20

30

40

50

【図5】



フロントページの続き

審査官 國方 恭子

- (56)参考文献 特開平10 - 315711 (JP, A)
特開2006 - 069305 (JP, A)
特開2001 - 277815 (JP, A)
特開2001 - 511733 (JP, A)
特開2008 - 049791 (JP, A)
特開2008 - 290541 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 11/04
B60C 11/13