

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-83574

(P2009-83574A)

(43) 公開日 平成21年4月23日(2009.4.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 11/04 (2006.01)	B60C 11/04 H	
B60C 11/13 (2006.01)	B60C 11/04 A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2007-253338 (P2007-253338)	(71) 出願人	000003148 東洋ゴム工業株式会社 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(22) 出願日	平成19年9月28日 (2007.9.28)	(74) 代理人	100104581 弁理士 宮崎 伊章
		(74) 代理人	100136412 弁理士 的場 照久
		(72) 発明者	高橋 敏彦 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

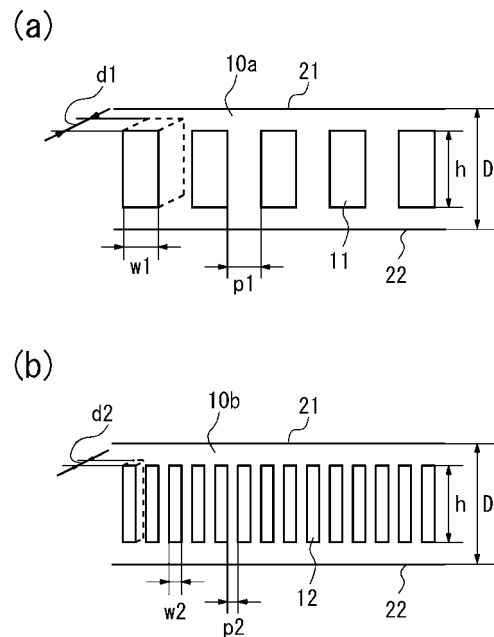
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】従来に比べ気柱管共鳴音のレベルが低減された空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】主溝1の一方の側壁10aには大容積長穴11が、他方の側壁10bには小容積長穴12がそれぞれ刻まれ、大容積長穴11の幅w1及び深さd1は少なくとも0.4mm以上であって、主溝1の幅Wの0.05倍を超え0.25倍未満であり、大容積長穴11の間隔p1は、少なくとも0.8mm以上であって、幅Wの0.2倍を超え1.0倍未満であり、小容積長穴12の幅w2及び深さd2は少なくとも0.2mm以上であって、幅Wの0.01倍を超え0.05倍未満であり、小容積長穴12の間隔p2は、少なくとも0.4mm以上であって、幅Wの0.04倍を超え0.2倍未満であり、長穴11、12の主溝1の深さ方向の高さhは、主溝1の深さDの50~80%である。

【選択図】 図2



【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、前記主溝の両側の側壁に、主溝の深さ方向に延びる複数の長穴を備え、一方の側壁には大容積長穴が、他方の側には小容積長穴がそれぞれ刻まれ、前記大容積長穴の幅 w_1 及び深さ d_1 は少なくとも 0.4 mm 以上であって、前記主溝の幅 W の 0.05 倍を超え 0.25 倍未満であり、前記大容積長穴の間隔 p_1 は、少なくとも 0.8 mm 以上であって、前記主溝の幅 W の 0.2 倍を超え 1.0 倍未満であり、前記小容積長穴の幅 w_2 及び深さ d_2 は少なくとも 0.2 mm 以上であって、前記主溝の幅 W の 0.01 倍を超え 0.05 倍未満であり、前記小容積長穴の間隔 p_2 は、少なくとも 0.4 mm 以上であって、前記主溝の幅 W の 0.04 倍を超え 0.2 倍未満であり、前記大容積長穴及び小容積長穴の主溝の深さ方向の高さ h は、前記主溝の深さ D の $50 \sim 80\%$ であることを特徴とする空気入りタイヤ。

10

【請求項 2】

リップとブロック列に挟まれた主溝では、ブロック列側の側壁には前記大容積長穴が、リップ側の側壁には前記小容積長穴がそれぞれ刻まれた請求項 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】

本発明は、気柱管共鳴音のレベルが低減された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 1 kHz 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。

【0003】

30

【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】

特許文献 1 の空気入りタイヤでは、主溝を流れる空気の粒子速度の減少や不均一の程度が不十分であり、十分に気柱管共鳴音を低減することができないことがあった。したがって、本発明の目的は、従来に比べ気柱管共鳴音のレベル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】

【0005】

40

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、

前記主溝の両側の側壁に、主溝の深さ方向に延びる複数の長穴を備え、

一方の側壁には大容積長穴が、他方の側には小容積長穴がそれぞれ刻まれ、

前記大容積長穴の幅 w_1 及び深さ d_1 は少なくとも 0.4 mm 以上であって、前記主溝の幅 W の 0.05 倍を超え 0.25 倍未満であり、前記大容積長穴の間隔 p_1 は、少なくとも 0.8 mm 以上であって、前記主溝の幅 W の 0.2 倍を超え 1.0 倍未満であり、

前記小容積長穴の幅 w_2 及び深さ d_2 は少なくとも 0.2 mm 以上であって、前記主溝の幅 W の 0.01 倍を超え 0.05 倍未満であり、前記小容積長穴の間隔 p_2 は、少なくとも 0.4 mm 以上であって、前記主溝の幅 W の 0.04 倍を超え 0.2 倍未満であり、

50

前記大容積長穴及び小容積長穴の主溝の深さ方向の高さ h は、前記主溝の深さ D の50～80%であることを特徴とする。

【0006】

従来タイヤと同様に主溝の深さ方向に延びる複数の長穴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。大容積長穴と小容積長穴の主溝幅方向の断面積が異なるので、主溝と長穴と含めた主溝幅方向の断面積の変化の度合いが大きくなる。その結果、主溝内を流れる空気の粒子速度が不均一となるので、より効果的に気柱管共鳴音を低減することができる。

【0007】

また、リブとブロック列に挟まれた主溝では、ブロック列側の側壁には大容積長穴が、リブ側の側壁には小容積長穴がそれぞれ刻まれることにより、パターン剛性が均一化され操縦安定性も向上する。

【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パターンを示す図である。トレッドにはタイヤ周方向に延びる主溝1、2が刻まれ、更に横溝3、ラグ溝4が刻まれている。タイヤ幅方向の両端にはブロック列5が、更に内側にラグ溝備えたりブ6がそれぞれ形成されている。幅方向中央には、主溝1によりリブ7が形成されている。

【0009】

図2(a)、(b)は、主溝1の側壁10a、10bをそれぞれ示す。一方の側壁10aには、複数の大容積長穴11がタイヤ周方向に間隔をおいて配置されている。他方の側壁10bには、小容積長穴12がタイヤ周方向に間隔をおいて配置されている。長穴11、12は、トレッド面21から溝底22に向かう方向(トレッド面に垂直な方向)に延びている。

【0010】

長穴11、12により、主溝1内を流れる空気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。しかも、容積の異なる長穴11、12が主溝の側壁10a、10bのそれぞれに設けられているので、主溝1と長穴11、12と含めた主溝幅方向の断面積の変化の度合いが大きくなる。その結果、主溝1内を流れる空気の粒子速度が不均一となるので、より効果的に気柱管共鳴音を低減することができる。したがって、小容積長穴12の容積(幅 w_2 ×高さ h ×深さ d_2)に対する大容積長穴11の容積(幅 w_1 ×高さ h ×深さ d_1)の比を4.0以上とすることが好ましい。当該容積比が8.0を超えると、パターン剛性が不均一になり操縦安定性が低下したり、偏摩耗も発生しやすくなることがある。

【0011】

大容積長穴11の幅 w_1 及び深さ d_1 は少なくとも0.4mm以上であって、主溝1の幅 W の0.05倍を超え0.25倍未満であり、大容積長穴11の間隔 p_1 は、少なくとも0.8mm以上であって、主溝1の幅 W の0.2倍を超え1.0倍未満とすることが好ましい。小容積長穴12の幅 w_2 及び深さ d_2 は少なくとも0.2mm以上であって、主溝1の幅 W の0.01倍を超え0.05倍未満であり、小容積長穴12の間隔 p_2 は、少なくとも0.4mm以上であって、主溝1の幅 W の0.04倍を超え0.2倍未満とすることが好ましい。また、大容積長穴11及び小容積長穴12の主溝の深さ方向の高さ h は、主溝1の深さ D の50～80%が好ましい。

【0012】

これらの範囲から外れ、大容積長穴11の幅 w_1 や深さ d_1 が大きかったり、長穴11、12の高さ h が高かったりすると、主溝1の両側のリブ6、7剛性が低下しすぎて、操縦安定性が低下したり、偏摩耗が発生することがある。逆に、小容積長穴12の幅 w_2 や深さ d_2 が小さかったり、長穴11、12の高さ h が低かったりすると、気柱管共鳴音を低減する効果が小さくなる。

10

20

30

40

50

【0013】

逆に、側壁10aに複数の小容積長穴12を、側壁10bに大容積長穴11を、それぞれ配置しても、同様の効果を得ることができる。また、本願の大容積長穴11、小容積長穴12はブロック列を備えたタイヤについても適用することができる。

【0014】

例えば、図3に示すように、幅方向中央のリブ7の両側にブロック列8を備えたタイヤにおいて、主溝1の一方の側壁10aに複数の大容積長穴11を、主溝1の他方の側壁10bに小容積長穴12を、それぞれタイヤ周方向に間隔をおいて配置してもよく、その逆であってもよい。

【0015】

特に、リブ7とブロック列8に挟まれた主溝1では、ブロック列8側の側壁10aには大容積長穴12が、リブ7側の側壁10bには小容積長穴12がそれぞれ刻まれることにより、パターン剛性が均一化され操縦安定性も向上する。

【0016】

あるいは、図4に示すように、ブロック列8、9に挟まれた主溝1の側壁にも本願の大容積長穴11、小容積長穴12を設けることができる。この場合、主溝1の一方の側壁10aに複数の大容積長穴11を、主溝1の他方の側壁10bに小容積長穴12を、それぞれタイヤ周方向に間隔をおいて配置してもよく、その逆であってもよい。

【0017】

長穴11、12の延びる方向は、トレッド面の法線方向であっても、トレッド面の法線に対して45度以内の角度でいずれの方向に傾斜していてもよい。45度を超過して傾斜すると、気柱管共鳴音を低減する効果が小さくなる。

【実施例】

【0018】

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。比較例タイヤは大容積長穴11又は小容積長穴12のいずれかのみを備えたタイヤである。トレッドパターンは、図1に示すパターンで、タイヤサイズは225/45R17あり、リムサイズ17×7.5JJのリムに装着し、空気圧220kPaにて、操縦安定性及びノイズレベルを評価した。

【0019】

表1～3は、それぞれ図1、3、4に示したパターンのタイヤについて評価した結果を示す。操縦安定性は、排気量2500ccに乗用車に装着し、乾燥路及び湿潤路を走行したときの2名のドライバーによる官能評価値で、各表において比較例1、3、5を100とした指数で表し、数字が大きいほど操縦安定性が優れていることを示す。ノイズレベルは、JASO-C606に準拠した台上試験（速度は50km/h）で、1/3オクターブバンドの1kHzの気柱管共鳴音レベルを測定した値で、各表において比較例1、3、5を0dBとした値である。

【0020】

10

20

30

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
大容積長穴の寸法(mm)	幅w 1	2. 0	2. 0	—	2. 0
	深さd 1	1. 0	1. 0	—	1. 0
	間隔p 1	10. 0	10. 0	—	10. 0
	高さh	5. 5	5. 5	—	5. 5
	側壁位置	10 a	10 b	—	10 a、10 b
小容積長穴の寸法(mm)	幅w 2	0. 5	0. 5	0. 5	—
	深さd 2	0. 5	0. 5	0. 5	—
	間隔p 2	1. 0	1. 0	1. 0	—
	高さh	5. 5	5. 5	5. 5	—
	側壁位置	10 b	10 a	10 a、10 b	—
操縦安定性		102	102	100	104
ノイズレベル (dB)		-2. 3	-2. 3	—	+0. 5

主溝の深さD：8. 0mm

主溝の幅W：10. 0mm

【0021】

【表 2】

		実施例 3	実施例 4	比較例 3	比較例 4
大容積長穴の寸法(mm)	幅w 1	2. 0	2. 0	—	2. 0
	深さd 1	1. 0	1. 0	—	1. 0
	間隔p 1	10. 0	10. 0	—	10. 0
	高さh	5. 5	5. 5	—	5. 5
	側壁位置	10 a	10 b	—	10 a、10 b
小容積長穴の寸法(mm)	幅w 2	0. 5	0. 5	0. 5	—
	深さd 2	0. 5	0. 5	0. 5	—
	間隔p 2	1. 0	1. 0	1. 0	—
	高さh	5. 5	5. 5	5. 5	—
	側壁位置	10 b	10 a	10 a、10 b	—
操縦安定性		103	101	100	104
ノイズレベル (dB)		-2. 0	-2. 0	—	+0. 5

主溝の深さD：8. 0mm

主溝の幅W：10. 0mm

【0022】

10

20

30

40

【表 3】

		実施例5	実施例6	比較例5	比較例6
大容積長穴の寸法(mm)	幅w1	2.0	2.0	—	2.0
	深さd1	1.0	1.0	—	1.0
	間隔p1	10.0	10.0	—	10.0
	高さh	5.5	5.5	—	5.5
	側壁位置	10a	10b	—	10a、10b
小容積長穴の寸法(mm)	幅w2	0.5	0.5	0.5	—
	深さd2	0.5	0.5	0.5	—
	間隔p2	1.0	1.0	1.0	—
	高さh	5.5	5.5	5.5	—
	側壁位置	10b	10a	10a、10b	—
操縦安定性		102	102	100	104
ノイズレベル (dB)		-1.3	-1.3	—	+0.5

主溝の深さD : 8.0mm

主溝の幅W : 10.0mm

10

【0023】

20

表1～3によれば、各実施例タイヤでは、気柱管共鳴音レベルを減少でき、操縦安定性も向上できた。比較例では気柱管共鳴音レベルを減少できなかった。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明に係る空気入りタイヤのトレッドパターンを示す図である。

【図2】(a)は大容積長穴を示す図である。(b)は小容積長穴を示す図である。

【図3】本発明に係る空気入りタイヤのトレッドパターンを示す図である。

【図4】本発明に係る空気入りタイヤのトレッドパターンを示す図である。

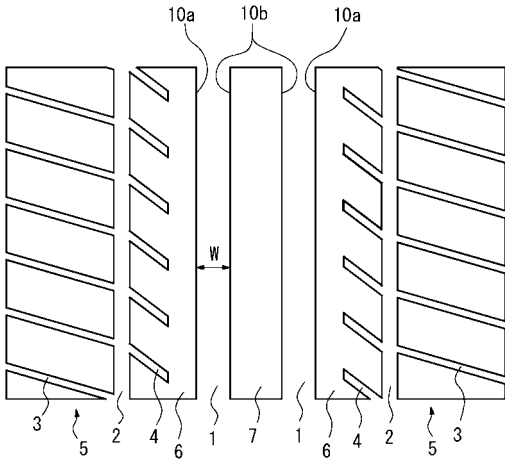
【符号の説明】

【0025】

30

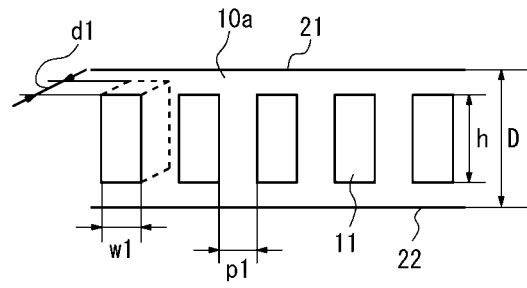
1、2	主溝
3	横溝
4	ラグ溝
5、8、9	ブロック列
6、7	リップ
10a、10b	主溝の側壁
11	大容積長穴
12	小容積長穴

【 図 1 】

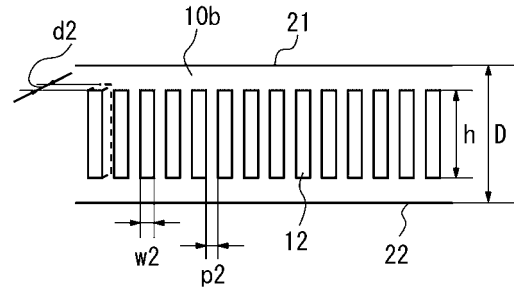


【 図 2 】

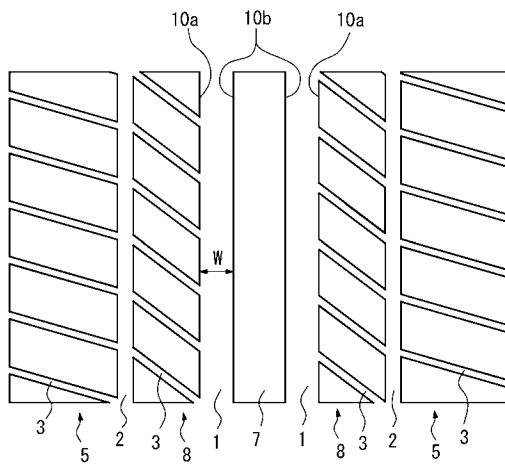
(a)



(b)



【 図 3 】



【 図 4 】

