

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4529680号  
(P4529680)

(45) 発行日 平成22年8月25日(2010.8.25)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(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 B

請求項の数 6 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2004-376538 (P2004-376538)	(73) 特許権者	000006714
(22) 出願日	平成16年12月27日(2004.12.27)		横浜ゴム株式会社
(65) 公開番号	特開2006-182126 (P2006-182126A)		東京都港区新橋5丁目36番11号
(43) 公開日	平成18年7月13日(2006.7.13)	(74) 代理人	100066865
審査請求日	平成19年9月28日(2007.9.28)		弁理士 小川 信一
		(74) 代理人	100066854
			弁理士 野口 賢照
		(74) 代理人	100066885
			弁理士 齋下 和彦
		(72) 発明者	白石 貴之
			神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内
		審査官	原田 隆興

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】

空気圧 180 kPa で J A T M A 規定の最大負荷能力の 50% を負荷したときの接地面内において、トレッド面に形成したタイヤ周方向に延びる主溝の溝深さをタイヤ周方向の少なくとも 1 箇所で残余の箇所より浅くすると共に、該主溝の溝横断面積を前記接地面の全域で略同一にした空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記主溝の溝深さが最大となる位置における幅方向の断面積 1 と前記主溝の溝深さが最小となる位置における幅方向の断面積 2 との比  $1 / 2$  を 0.9 ~ 1.1 にした請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記主溝の溝深さを周方向に対して周期的に変化する波状に形成した請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記波状の波長及び振幅をそれぞれ略一定にした請求項 3 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記波状の周期的変化を少なくとも 2 種類の波長及び / 又は振幅を混在させた請求項 3 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記主溝の最大溝深さ D 1 と最小溝深さ D 2 との差  $D 1 - D 2$  が 1.0 mm 以上、D 1

/ 2 以下である請求項 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】

本発明は空気入りタイヤに関し、さらに詳しくは、周方向に延びる主溝内に発生する気柱共鳴音を抑制しながら、湿潤路面での制動性能を低下させないようにした空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車において、湿潤路面の制動性能を確保することは非常に重要な要因になっている。この制動性能は空気入りタイヤと湿潤路面との間に介在する水膜に支配される。このため、空気入りタイヤのトレッド面には、湿潤路面における排水性を向上するため、タイヤ周方向に延びる主溝が形成されている。ところが、このような周方向溝は接地時に路面との間に気柱管を形成するため、この気柱管を通過する圧縮空気の振動波が共鳴して所謂気柱共鳴音を発生し、これが騒音の原因の一つになっている。

【0003】

このような気柱共鳴音低減する対策として、主溝の溝底面を部分的に底上げすることにより、圧縮空気の振動波の共鳴を抑制するようにした提案が多数ある（例えば、特許文献 1、2 参照）。しかしながら、主溝内を部分的にでも浅くすることは、それだけ排水性が低下するため、主たる要求特性としての湿潤路面での制動性能を低下させてしまうという問題があった。

【0004】

特に、実際の道路面にはうねりや段差があり、湿潤時における路面は場所によって水深が異なるため、水深の深い場所に主溝の底面を底上げした部分が接地すると、排水性が極端に低下するという問題があった。

【特許文献 1】特開平 11 - 208219 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 211210 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、かかる従来の問題点を解消し、周方向に延びる主溝内に発生する気柱共鳴音を抑制しながら、湿潤路面での制動性能を低下させないようにし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】

上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、空気圧 180 kPa で J A T M A 規定の最大負荷能力の 50% を負荷したときの接地面内において、トレッド面に形成したタイヤ周方向に延びる主溝の溝深さをタイヤ周方向の少なくとも 1 箇所で残余の箇所より浅くすると共に、該主溝の溝横断面積を前記接地面の全域で略同一にしたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明の空気入りタイヤは、空気圧 180 kPa で J A T M A 規定の最大負荷能力の 50% を負荷したときの接地面内における主溝の溝深さを、タイヤ周方向の少なくとも 1 箇所で残余の箇所より浅くすることにより、主溝と路面との間に形成される気柱管を通過する圧縮空気の振動波を攪乱干渉させて気柱共鳴音の発生を抑制させると同時に、これら主溝の横断面積を接地面の全域において略同一にしたので、湿潤路面における良好な排水性を確保して制動性能の低下を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

10

20

30

40

50

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0009】

図1は本発明の実施形態による空気入りタイヤの断面図、図2は図1の空気入りタイヤのトレッド面を示す一部平面図、図3は図2のA-A矢視断面図である。

【0010】

図1では、本発明の空気入りタイヤ1が乗用車用ラジアルタイヤである場合を示し、空気入りタイヤ1は、トレッド部2からサイドウォール部3、3を経てビード部4、4に埋設されたビードコア5、5の廻りに折り返して係止されるカカス層6と、このカカス層6の半径方向外側かつトレッド部2の内側に配置されたベルト層7a、7bとを備えている。

10

【0011】

空気入りタイヤ1のトレッド面には、タイヤ周方向に延びる4本の主溝8と、これに交差してタイヤ幅方向に傾斜して延びる複数のラグ溝9とが形成されている。主溝8はタイヤ周方向に対して溝深さを異にしており、トレッド部2の接地面内において少なくとも1箇所溝底を浅くした部分が含まれるように形成されている。

【0012】

すなわち、本発明では、空気入りタイヤ1に空気圧180kPaを充填し、JATMA規定の最大負荷能力の50%に相当する荷重を負荷した状態において、トレッド部2の接地面内における主溝8の溝深さが、タイヤ周方向の少なくとも1箇所残余の箇所より浅くなる部分を含むように形成されている。

20

【0013】

さらに、主溝8の溝横断面積は、トレッド部2の接地面の全域で略同一になるように形成されている。すなわち、溝深さの大きい部分Pにおける溝幅は小さく、溝深さの小さい部分Qにおける溝幅は大きく形成され、主溝8の溝横断面積が周上において同一に形成されている。

【0014】

これにより、主溝8と路面との間に形成される気柱管を通過する圧縮空気の振動波を攪乱干渉させて気柱共鳴音の発生を抑制させると同時に、これら主溝8の横断面積を接地面の全域において略同一にしたので、湿潤路面における良好な排水性を確保して制動性能の低下を防止することができる。

30

【0015】

本発明において、主溝8の幅方向の断面積は、周上において同一に形成するのが最も好ましいが、湿潤路面における良好な排水性を確保して制動性能を低下させないようにする観点から、主溝8の溝深さが最大となる位置における幅方向の断面積1と主溝8の溝深さが最小となる位置における幅方向の断面積2との比 $1/2$ を0.9~1.1となるように調整するとよい。

【0016】

さらに、主溝8の周上における溝深さは、図3に例示するように、周方向に対して周期的に変化する波状に形成するとよい。これにより、主溝8と路面との間に形成される気柱管を通過する圧縮空気を円滑に攪乱干渉させることができ、気柱共鳴音の発生を一層効率的に抑制することができる。

40

【0017】

上述する場合において、溝底面のなす波状の形状を波長及び振幅をそれぞれ略一定にする正弦波状に形成すると更によい。また、トレッドパターンによっては、主溝8の両側に配置される陸部の剛性との関係で、この波状の周期的変化を少なくとも2種類の波長及び/又は振幅を混在させた形態にすることができる。

【0018】

本発明において、トレッド接地面内の気柱管を通過する圧縮空気を更に効率よく攪乱干渉させる観点から、主溝8の周上における最大溝深さD1と最小溝深さD2との差D1-D2を1.0mm以上、 $D1/2$ 以下に設定するとよい。D1-D2が上記の範囲を逸脱

50

すると、気柱管を通過する圧縮空気の攪乱が不規則となり、気柱共鳴音の抑制効果が低減するようになる。

【0019】

上述するように、本発明の空気入りタイヤは、トレッド面に形成したタイヤ周方向に延びる主溝の接地面内における主溝の溝深さを、タイヤ周方向の少なくとも1箇所で残余の箇所より浅くすることにより気柱共鳴音の発生を抑制させると同時に、これら主溝の横断面積を接地面の全域において略同一に形成して湿潤路面における排水性を確保させるもので、乗用車用ラジアルタイヤに限られることなく、全ての空気入りタイヤに広く適用することができる。

【実施例】

【0020】

タイヤサイズを215/60R16、トレッドパターンを図2として、主溝の溝深さの周上における変化を同一にして、溝幅を一定とした従来タイヤ(従来例)と、溝幅を表1のように異ならせた本発明タイヤ(実施例1、2)とをそれぞれ製作した。なお、各タイヤにおける主溝底面のなす波状の形状を波長を30mm、振幅を1.6mmとする正弦波とし、主溝壁の角度をトレッド面の法線に対して10°とした。

【0021】

これら3種類のタイヤをリム(16×7JJ)に嵌合して空気(220kPa)を充填して国産車(2000cc)に装着し、水深が平均5.0mmの湿潤路面からなるテストコースを平均速度100km/hにて5km直進走行させ、テストドライバによる排水性の官能評価を行い、その結果を従来例を100とする指数表示によりそれぞれ表1に記載した。数値が大きいほど優れていることを示す。

【0022】

【表1】

		従来例	実施例1	実施例2
最大溝深さ位置	溝深さ D1 (mm)	8.0	8.0	8.0
	溝幅 W1 (mm)	11.0	11.0	11.0
	溝断面積 $\alpha 1$ (mm <sup>2</sup> )	74.2	74.2	74.2
最小溝深さ位置	溝深さ D2 (mm)	6.4	6.4	6.4
	溝幅 W2 (mm)	11.0	13.0	12.0
	溝断面積 $\alpha 2$ (mm <sup>2</sup> )	62.0	74.9	75.1
溝断面積比 $\alpha 1 / \alpha 2$		1.20	0.99	0.99
評価結果	排水性	100	103	102

表1の結果から、本発明タイヤは、従来タイヤに比較して排水性が向上していることがわかる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明の実施形態による空気入りタイヤの一例を示す断面図である。

【図2】図1の空気入りタイヤのトレッド面を示す平面図である。

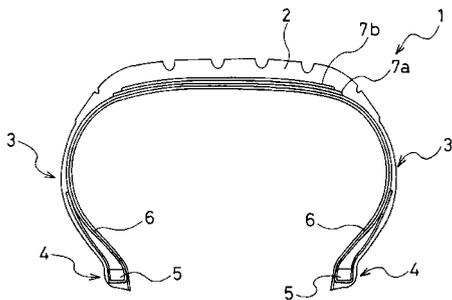
【図3】図2のA - A矢視断面図である。

【符号の説明】

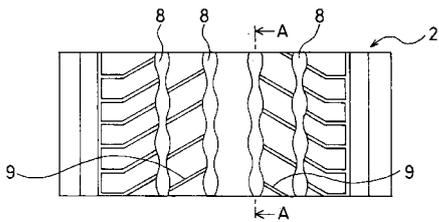
【0024】

- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア
- 6 カカス層
- 7 a、7 b ベルト層
- 8 主溝
- 9 ラグ溝

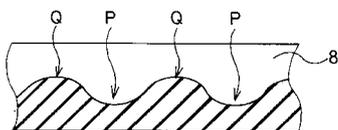
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-208219(JP,A)  
特開平07-232514(JP,A)  
国際公開第2004/048130(WO,A1)  
特開平08-318707(JP,A)  
特開2002-225514(JP,A)  
特開2001-322407(JP,A)  
特開2002-187411(JP,A)  
実開平01-069002(JP,U)  
特開2001-219712(JP,A)  
特開平08-099505(JP,A)  
特開昭63-025107(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 1/00-9/30, 11/00-19/12