

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5533239号
(P5533239)

(45) 発行日 平成26年6月25日 (2014. 6. 25)

(24) 登録日 平成26年5月9日 (2014. 5. 9)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 0 C 11/12 (2006. 01)

B 6 0 C 11/00 (2006. 01)

B 6 0 C 11/12 A

B 6 0 C 11/00 D

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2010-114059 (P2010-114059)	(73) 特許権者	000006714
(22) 出願日	平成22年5月18日 (2010. 5. 18)		横浜ゴム株式会社
(65) 公開番号	特開2011-240800 (P2011-240800A)		東京都港区新橋5丁目36番11号
(43) 公開日	平成23年12月1日 (2011. 12. 1)	(74) 代理人	100089875
審査請求日	平成25年5月10日 (2013. 5. 10)		弁理士 野田 茂
		(72) 発明者	山川 貴弘
			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	竹村 秀康

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】

トレッド面に開口部を介して開放されるようにトレッド面に形成され、タイヤ接地時の荷重負荷により前記開口部が閉塞される細溝を備えた空気入りタイヤにおいて、

前記細溝は、幅が3.0mm以上5.0mm未満であり、

前記細溝を構成する互いに平行して対向する壁面の一方または双方に、前記開口部が閉塞された状態で前記細溝の底部寄りの箇所に連通する前記トレッド面に開放された凹部が前記細溝の延在方向に間隔をおいて複数設けられ、

前記壁面の、トレッド面に直交する法線に対する角度 θ は、壁面の下端が互いに近づく方向の傾斜角度を-（マイナス）とし、互いに離れる方向の傾斜角度を+（プラス）とすると、 $-5^\circ \leq \theta \leq +5^\circ$ であり、より好ましくは $0^\circ \leq \theta \leq 3^\circ$ であり、

前記細溝の幅をaとし、前記凹部が対向する壁面から最も離れた方向における前記凹部の底部までの寸法をbとし、前記細溝の延在方向に沿った前記凹部の幅をcとし、隣り合う前記凹部の間で前記凹部が形成されていない壁面の前記細溝の延在方向に沿った寸法をdとした場合、 $a \sim d$ は、 $0.3 \leq a/b \leq 0.9$ （式1）および $0.3 \leq c/d \leq 0.9$ （式2）を満たしている、

ことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

トレッド面を構成するトレッド部のゴムの硬度は、20の雰囲気においてJIS 6253のAタイプデュロメータで測定した硬度で42以上57以下である、

10

20

ことを特徴とする請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記凹部が存在していない壁面どうしが対向する箇所の前記細溝の延在方向に沿った長さは、2 mm 以上である、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 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、トレッド面に細溝を備えた空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

10

【0002】

スタッドレスタイヤには、エッジ効果を高めるためトレッド面に小さい幅の細溝が多数設けられている。

この細溝は、エッジ効果に加え、幅の大きい溝で排除しきれなかった水を取り込む排水機能も発揮している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2009 - 1176

【特許文献 2】特開 2009 - 120055

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

一方、細溝の幅が小さくなると、スタッドレスタイヤはサマータイヤに比べてトレッドゴムが柔らかいため、タイヤ接地時の荷重負荷により細溝の開口部が閉塞され易い。

そして細溝の開口部が閉塞されると、路面から水を取り込みにくく、また、溝内に取り込んだ水を排出しにくくなるため、排水機能を向上しウェット性能を向上する上で改善の余地があった。

本発明は前記事情に鑑み案出されたものであって、本発明の目的は、細溝の形状を工夫することにより、細溝の開口部が閉塞された場合においてもウェット性能を向上できる空気入りタイヤを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記目的を達成するため本発明は、トレッド面に開口部を介して開放されるようにトレッド面に形成され、タイヤ接地時の荷重負荷により前記開口部が閉塞される細溝を備えた空気入りタイヤにおいて、前記細溝は、幅が 3 . 0 mm 以上 5 . 0 mm 未満であり、前記細溝を構成する互いに平行して対向する壁面の一方または双方に、前記開口部が閉塞された状態で前記細溝の底部寄りの箇所に連通する前記トレッド面に開放された凹部が前記細溝の延在方向に間隔をおいて複数設けられ、前記壁面の、トレッド面に直交する法線に対する角度 θ は、壁面の下端が互いに近づく方向の傾斜角度を - (マイナス) とし、互いに
離れる方向の傾斜角度を + (プラス) とすると、 - 5 度 θ + 5 度であり、より好ましくは 0 度 θ 3 度であり、前記細溝の幅を a とし、前記凹部が対向する壁面から最も離れた方向における前記凹部の底部までの寸法を b とし、前記細溝の延在方向に沿った前記凹部の幅を c とし、隣り合う前記凹部の間で前記凹部が形成されていない壁面の前記細溝の延在方向に沿った寸法を d とした場合、 $a \sim d$ は、 $0 . 3 \leq a / b \leq 0 . 9$ (式 1) および $0 . 3 \leq c / d \leq 0 . 9$ (式 2) を満たしていることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0006】

本発明では、タイヤ接地時に開口部が閉塞された状態でも、路面上の水を凹部から細溝内に取り込み易くし、また、溝内に取り込んだ水を凹部から排出し易くなるため、排水機

50

能を向上し、ウェット性能を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図 1】(A) は円弧状の凹部が形成された細溝の平面図、(B) はタイヤ接地時の荷重負荷により細溝の開口部が閉塞された状態の平面図、(C) は三角形状の凹部が形成された細溝の平面図である。

【図 2】(E) は図 1 の E - E 断面図、(F) は図 1 の F - F 断面図、(G) は図 1 の G - G 断面図、(H) は図 1 の H - H 断面図、(I) は凹部の変形例の説明図である。

【図 3】細溝の説明図である。

【図 4】円弧状の凹部が形成された細溝の平面図である。

10

【図 5】評価結果を示す図である。

【図 6】細溝を備えるトレッドパターンを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 8 】

以下、本発明の実施の形態を図面にしたがって説明する。

図 6 に示すように、スタッドレスタイヤ 10 のトレッド部 12 には、トレッド部 12 のショルダー部 14 寄りの箇所にタイヤ周方向に延在する一対の縦溝 16 A が設けられ、またこの縦溝 16 A に交差する横溝 16 B がタイヤ周方向に間隔をおいて設けられている。さらに、各横溝 16 B の内端間を接続する傾斜した細溝 18 が設けられ、さらに、この細溝 18 と縦溝 16 A の間で横溝 16 B の中間部間を接続する傾斜した細溝 20 が設けられている。

20

トレッド部 12 には、それら縦溝 16 A、横溝 16 B、細溝 18、20 により、タイヤ赤道 C 上を延在するセンターリップ 12 A と、センターリップ 12 A の両側にそれぞれブロックが周方向に並べられた第 1 ブロック列 12 B、第 2 ブロック列 12 C、第 3 ブロック列 12 D からなる陸部 24 が区画され、陸部 24 のトレッド面 1202 にサイプ 26 が設けられている。

本発明の対象となる細溝は、本実施の形態では、細溝 18 と縦溝 16 A の間で横溝 16 B の中間部間を接続する傾斜した細溝 20 である。

【 0 0 0 9 】

トレッド面 1202 を構成するトレッド部のゴムの硬度は、20 の雰囲気において J I S 6253 の A タイプデュロメータで測定した硬度で 42 以上 57 以下である。

30

ゴムの硬度が 42 に満たないと、細溝 20 のエッジ効果が不十分となり、ゴムの硬度が 57 を超えると、細溝 20 がつぶれにくくなるためである。

【 0 0 1 0 】

細溝 20 は、図 1 (A)、図 2 (E) に示すように、互いに対向する壁面 2002、壁面 2002 の下部を接続する底面 2004 で形成されており、トレッド面 1202 に開口部 2006 を介して開放されている。

細溝 20 の幅は小さく、図 1 (B)、図 2 (G) に示すように、壁面 2002 をなすブロック状の部分 1204 がタイヤ接地時の荷重負荷により変形して開口部 2006 が閉塞される。

40

本発明において対象となる細溝 20 は、幅が 1.0 mm から 5.0 mm が好ましい。細溝 20 の幅が 1.0 mm 未満であると、排水機能が十分に発揮されず、また、幅が 5.0 mm を超えると、タイヤ接地時に開口部 2006 が閉塞される可能性が低くなるためである。

細溝 20 は、直線状に延在していてもよく、曲線状あるいはジグザク状に延在していてもよい。

【 0 0 1 1 】

また、図 3 に示すように、壁面 2002 の、トレッド面 1202 に直交する法線 22 に対する角度 θ は、壁面 2002 の下端が互いに近づく方向の傾斜角度を - (マイナス) とし、互いに離れる方向の傾斜角度を + (プラス) とすると、- 5 度 θ + 5 度が好まし

50

く、0度 θ 3度がより好ましい。角度 θ が-5度以下では、開口部2006が閉塞された際の溝体積を確保できず、ウェット性能を向上させる上で不利がある。また、角度 θ が5度を超えると、タイヤ加硫後の金型からの抜けが悪くなり、ブロック欠けなどの製造上の問題が生じる。したがって、トレッド面1202に直交する法線22に対する角度 θ が上述の範囲内にあれば、壁面2002をなすブロック状の部分1204がタイヤ接地時の荷重負荷により変形して開口部2006が閉塞された際に、細溝20内の溝体積を確保でき、ウェット性能を向上する上で有利となる。

【0012】

図1(A)、図2(F)に示すように、細溝20を構成する互いに対向する壁面2002の一方または双方に、細溝20の延在方向に間隔をおきトレッド面1202に開放された複数の凹部30が設けられている。

10

凹部30は、図1(B)、図2(G)に示すように、壁面2002をなすブロック状の部分1204がタイヤ接地時の荷重負荷により変形して開口部2006が閉塞された状態で、図2(H)に示すように、細溝20の底面2004寄りの箇所と連通されるものである。

これにより、開口部2006が閉塞された状態でも、路面上の水を凹部30から細溝20内に取り込み易くし、また、細溝20内に取り込んだ水を凹部30から排出し易くなるため、排水機能を向上し、ウェット性能が向上される。

図2(F)に示すように、凹部30の深さは、細溝20と同じ深さで形成してもよく、図2(I)に示すように、細溝20から離れるにつれて次第に深さを減少させてもよい。凹部30の深さを細溝20と同じ深さで形成する場合には、凹部30は、例えば、円筒面からなる壁面3002で形成され、また、凹部30の深さを細溝20から離れるにつれて次第に深さを減少させる場合には、凹部30は、例えば、円錐面からなる壁面3002で形成される。

20

なお、細溝20の深さ方向と直交する平面で切断した凹部30の輪郭は、図1(A)、(B)に示す円弧状に限定されず、図1(C)に示す三角形や、四角形などであってもよい。

【0013】

凹部30を対向する壁面2002の双方に設ける場合、それら凹部30を対向するように設けてもよく、あるいは、それら凹部30が干渉しないように細溝20の延在方向に位相をずらして設けてもよい。

30

本実施の形態では、対向する壁面2002の双方にそれら凹部30が干渉しないように細溝20の延在方向に位相をずらして設けられている。

凹部30を対向する壁面2002の双方に設ける場合、凹部30が存在していない壁面2002どうしが対向する箇所が設けられる。凹部30が存在していない壁面2002どうしが対向する箇所の細溝20の延在方向に沿った長さL(図1(A)参照)は、2mm以上が好ましい。長さLが2mm以下では、開口部2006が閉塞された際に、壁面2002をなすブロック状の部分1204どうしが互いに支えきれず、凹部30の体積が減少するためである。

【0014】

40

また、図4に示すように、細溝20の幅をaとし、凹部30が対向する壁面2002から最も離れた方向における凹部30の底部までの寸法をbとし、細溝20の延在方向に沿った凹部30の幅をcとし、隣り合う凹部30の間で凹部30が形成されていない壁面2002の細溝20の延在方向に沿った寸法をdとした場合、下記の式1と式2を満たしていることが好ましい。

$$0.3 \leq a/b \leq 0.9 \quad (\text{式1})$$

$$0.3 \leq c/d \leq 0.9 \quad (\text{式2})$$

これは、 $a/b > 0.9$ の場合、および $0.3 > c/d$ の場合には、細溝20に対する凹部30の体積比が小さいため、排水機能が期待できず、WET性能を確保し難くなるためである。

50

また、 $a/b < 0.3$ の場合にはブロック剛性が低下し、また、 $0.9 < c/d$ の場合には、開口部 2006 が閉塞される際に接触する凹部 30 が存在していない壁面 2002 同士が対向する箇所の細溝 20 の延在方向に沿った長さ L が短くなる。そのため、開口部 2006 が閉塞される際に壁面 2002 をなすブロック状の部分 1204 の変形量が多くなって凹部 30 自体の体積も減少し、排水機能が期待できなくなるためである。

【実施例】

【0015】

図 6 に示すトレッドパターンで図 5 に示す仕様の細溝 20、凹部 30（図 1 に示す円弧状の凹部 30）が形成された、タイヤサイズが 225/65R17 のスタッドレスタイヤを試作し、WET 旋回性能について評価を行なった。

評価は WET 旋回試験路で行ない、水深を 1mm とし、旋回半径を 30m とし、グリップ走行範囲内の最高の速度で 5 周旋回し、1 周毎の速度のうち最大値と最小値を除き、3 周分の速度の平均値を算出した。そして、算出結果を従来例を 100 とした指数で表示し、数値が大きいほど WET 旋回性能が良好であることを示す。

【0016】

図 5 から、タイヤ接地時の荷重負荷により開口部 2006 が閉塞される細溝 20 に凹部 30 を設けると、WET 旋回性能を向上できることが明らかである。

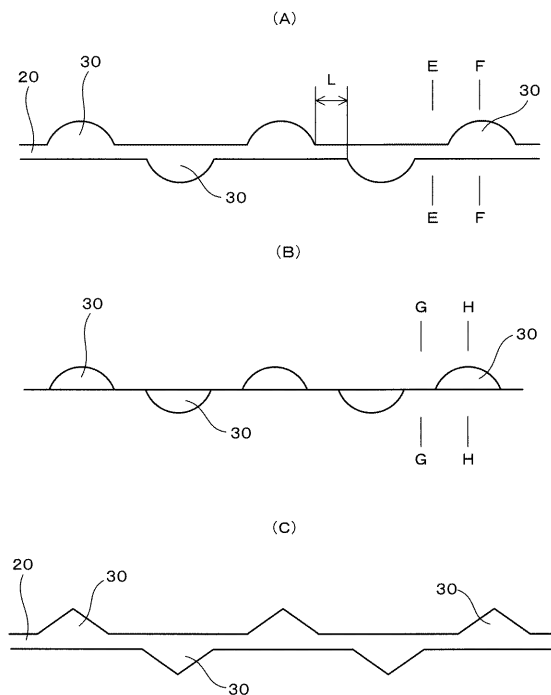
また、実施例 2～5 から、上記の寸法 $a \sim d$ が上記の式 1 と式 2 を満たしていると、WET 旋回性能を向上する上で有利であることが明らかである。

【符号の説明】

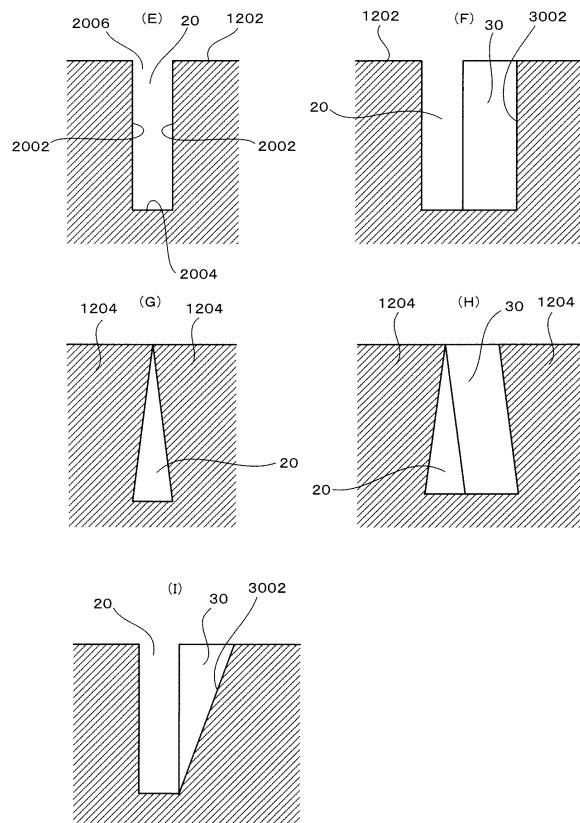
【0017】

20 …… 細溝、2002 …… 壁面、2006 …… 開口部、30 …… 凹部。

【図 1】



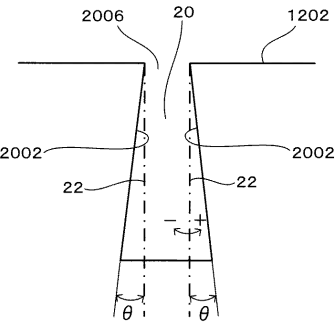
【図 2】



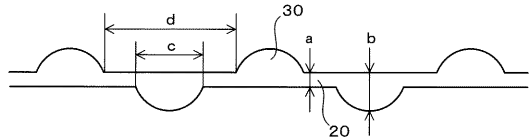
10

20

【図 3】



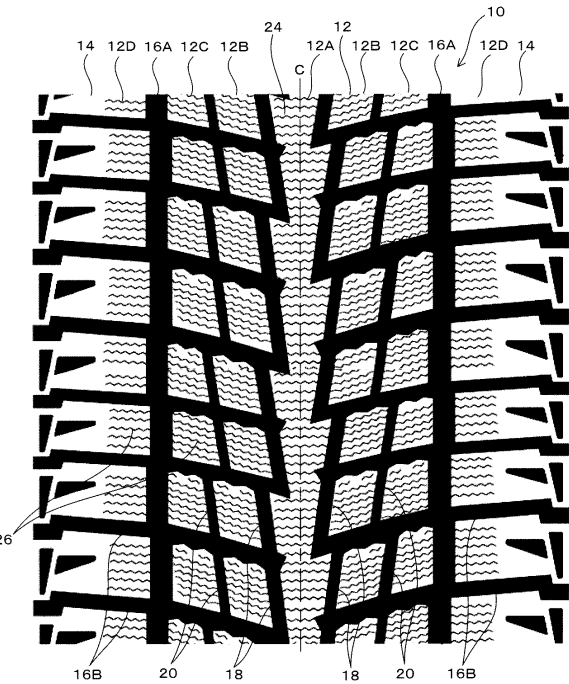
【図 4】



【図 5】

	従来例	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
凹部30	無	有	有	有	有	有	有
細溝20の幅a (mm)	3.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
トレット部のゴムの硬度	60	50	50	50	50	50	50
凹部30に関連する寸法	-	-	a/b	0.9	0.5	0.3	0.2
			c/d	0.3	0.7	0.9	0.95
細溝20の壁面2002の角度(θ)	0	0	0	0	3	3	3
WET 旋回性能指数(%)	100	103	106	106	109	109	103

【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 07 - 276923 (JP, A)
特開 2010 - 105509 (JP, A)
特開 2010 - 089541 (JP, A)
特開昭 63 - 297106 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 1/00 - 19/12