

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5530059号
(P5530059)

(45) 発行日 平成26年6月25日(2014.6.25)

(24) 登録日 平成26年4月25日(2014.4.25)

(51) Int.Cl.		F I	
B60C	11/11	(2006.01)	B 6 0 C 11/11 B
B60C	11/04	(2006.01)	B 6 0 C 11/04 H
B60C	11/13	(2006.01)	B 6 0 C 11/12 C
B60C	11/12	(2006.01)	

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-281660 (P2007-281660)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成19年10月30日(2007.10.30)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2009-107471 (P2009-107471A)		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年5月21日(2009.5.21)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成22年9月10日(2010.9.10)		弁理士 志賀 正武
前置審査		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100140718
			弁理士 仁内 宏紀
		(74) 代理人	100147267
			弁理士 大槻 真紀子
		(72) 発明者	芳賀 隆史
			東京都小平市小川東町3-1-1 株式会 社ブリヂストン 技術センター内

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】

トレッド部に、タイヤ周方向に延びる縦溝とタイヤ幅方向に延びる横溝とがそれぞれ複数ずつ形成されて複数の陸部が区画された空気入りタイヤであって、

複数の前記縦溝のうちトレッド部においてタイヤ幅方向の両端部に位置する外側縦溝は、ジグザグ状にタイヤ周方向に延在し、

複数の前記横溝のうち、トレッド部において前記外側縦溝にタイヤ幅方向の外側から連なる外側部分に位置する複数の第1横溝は、タイヤ幅方向の外側から内側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向における一方側に向けて延在して前記外側縦溝に連なるとともに、トレッド部において前記外側縦溝にタイヤ幅方向の内側から連なる内側部分に位置する複数の第2横溝は、タイヤ幅方向の内側から外側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向における一方側に向けて延在して前記外側縦溝に連なり、

前記外側部分において前記複数の第1横溝が位置する各タイヤ周方向位置と、前記内側部分において前記複数の第2横溝が位置する各タイヤ周方向位置とが互いに一致し、

前記第2横溝の幅は、1.5mm以上5.0mm以下とされて前記第1横溝の幅より狭く、

前記外側縦溝は、タイヤ周方向における一方側から他方側に向かうに従い漸次タイヤ幅方向の外側に向けて延びる第1縦溝と、タイヤ周方向における一方側から他方側に向かうに従い漸次タイヤ幅方向の内側に向けて延在し、かつ前記第1縦溝よりも長さが短い第2縦溝と、が、タイヤ周方向に沿って交互に連結されてなることを特徴とする空気入りタイ

ヤ。

【請求項 2】

請求項 1 記載の空気入りタイヤであって、

前記第 1 横溝および第 2 横溝それぞれのタイヤ幅方向に対する傾斜角度は、 10° 以上 25° 以下となっていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の空気入りタイヤであって、

前記第 1 縦溝および第 2 縦溝それぞれの幅は 4 mm 以上 10 mm 以下とされ、
タイヤ周方向に対する第 1 縦溝の傾斜角度と、タイヤ周方向に対する第 2 縦溝の傾斜角度との和が、 50° 以上 70° 以下となっていることを特徴とする空気入りタイヤ。

10

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤであって、

前記トレッド部に前記縦溝および横溝により区画されて形成されたパターン形状が、タイヤ赤道部を基準にした線対称の形状とされるときともに、タイヤ赤道部を挟んだ両側でタイヤ周方向に位相差を持っていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤであって、

前記内側部分においてタイヤ周方向で隣り合う第 2 横溝同士の間には、タイヤ幅方向に延びるサイブが形成されていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 6】

20

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤであって、

前記第 1 横溝および第 2 横溝の各深さは、前記外側縦溝の深さの 0.5 倍以上 1.0 倍以下となっていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤであって、

前記第 1 横溝を画成する壁面のうち、底壁面には、タイヤ周方向で互いに対向する両側壁面同士を連結する隆起部が突設され、その高さは第 1 横溝の深さよりも低くなっていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 8】

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤであって、

前記第 1 横溝を画成する壁面のうち、タイヤ周方向で互いに対向する両側壁面は、底壁面側に向かうに従い漸次互いに近接するように傾斜し、そのタイヤ径方向に対する傾斜角度が 15° 以上 25° 以下となっていることを特徴とする空気入りタイヤ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トレッド部に、タイヤ周方向に延びる縦溝とタイヤ幅方向に延びる横溝とが形成されてこれらの縦溝および横溝により複数の陸部が区画された空気入りタイヤに関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

この種の空気入りタイヤにおいては、従来から例えば下記特許文献 1 に示されるように、タイヤ幅方向で隣り合う横溝の各タイヤ周方向位置を互いに異ならせることにより、タイヤ幅方向で隣り合う各陸部が互いに例えば倒れ込み等の変形を増長し合うのを防いで騒音の発生を抑えることがなされている。

ここで、一般にウェット性能を向上させるためには、陸部の大きさを小さくして路面に引っ掛かる陸部のエッジを接地面上に数多く位置させることにより、いわゆるエッジ効果を増大させることが知られている。なお、トレッド部に区画された複数の陸部のうち、ウェット性能の向上に大きく寄与するのは、トレッド部においてタイヤ幅方向の両側に位置する陸部であることが知られている。

50

【特許文献1】特開平9 - 188110号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、ウェット性能を向上させるために陸部の大きさを小さくすると、タイヤ幅方向で隣り合う各横溝のタイヤ周方向における距離が短くなり、騒音が発生し易くなるという問題があった。

ここで、タイヤ外径の小さい低偏平率の空気入りタイヤでは、タイヤ周方向に沿った接地長さが短くなるので、陸部の大きさを小さくしなければウェット性能を維持できなくなる一方で、このように陸部の大きさを小さくすれば、タイヤ幅方向で隣り合う各横溝のタイヤ周方向における距離が短くなり騒音が発生し易くなるため、前述の問題が顕在化していた。

【0004】

この発明は、このような事情を考慮してなされたもので、ウェット性能を維持しつつ騒音の発生を抑えることができる空気入りタイヤを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題を解決して、このような目的を達成するために、本発明の空気入りタイヤは、トレッド部に、タイヤ周方向に延びる縦溝とタイヤ幅方向に延びる横溝とがそれぞれ複数ずつ形成されて複数の陸部が区画された空気入りタイヤであって、複数の前記縦溝のうちトレッド部においてタイヤ幅方向の両端部に位置する外側縦溝は、ジグザグ状にタイヤ周方向に延在し、複数の前記横溝のうち、トレッド部において前記外側縦溝にタイヤ幅方向の外側から連なる外側部分に位置する複数の第1横溝は、タイヤ幅方向の外側から内側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向における一方側に向けて延在して前記外側縦溝に連なるとともに、トレッド部において前記外側縦溝にタイヤ幅方向の内側から連なる内側部分に位置する複数の第2横溝は、タイヤ幅方向の内側から外側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向における一方側に向けて延在して前記外側縦溝に連なり、前記外側部分において前記複数の第1横溝が位置する各タイヤ周方向位置と、前記内側部分において前記複数の第2横溝が位置する各タイヤ周方向位置とが互いに一致し、前記第2横溝の幅は、1.5mm以上5.0mm以下とされて前記第1横溝の幅より狭く、前記外側縦溝は、タイヤ周方向における一方側から他方側に向かうに従い漸次タイヤ幅方向の外側に向けて延びる第1縦溝と、タイヤ周方向における一方側から他方側に向かうに従い漸次タイヤ幅方向の内側に向けて延在し、かつ前記第1縦溝よりも長さが短い第2縦溝と、が、タイヤ周方向に沿って交互に連結されてなることを特徴とする。

この発明では、前記外側縦溝が、ジグザグ状にタイヤ周方向に延在しているので、この外側縦溝に区画された陸部が発揮するタイヤ幅方向のエッジ効果を増大させることが可能になる。

また、前記外側部分において複数の第1横溝が位置する各タイヤ周方向位置と、前記内側部分において複数の第2横溝が位置する各タイヤ周方向位置とが互いに一致しているので、接地面上に陸部のエッジを数多く位置させることが可能になり、エッジ効果を確実に増大させることができる。

さらに、前記外側部分に位置する複数の第1横溝が、タイヤ幅方向の外側から内側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向における一方側に向けて延在し、かつ前記内側部分に位置する複数の第2横溝が、タイヤ幅方向の内側から外側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向における一方側に向けて延在しており、これらの第1横溝および第2横溝がトレッド部の平面視でV字状をなすようにして外側縦溝を介して連結されているので、前記外側部分に位置する外側陸部において外側縦溝と第1横溝とで区画されたエッジ、および前記内側部分に位置する内側陸部において外側縦溝と第2横溝とで区画されたエッジをそれぞれ、タイヤ周方向の一方側に向けて鋭利に尖らせることが可能になり、タイヤ周方向のエッジ効果も向上させることが可能になる。

10

20

30

40

50

以上より、例えばウェット路面上での発進性、制動性さらには旋回性等といったウェット性能を向上させることができる。

また、第1横溝および第2横溝が前述のようにV字状をなしてタイヤ幅方向に直線状に連なっていないので、タイヤ幅方向で隣り合う前記外側陸部および内側陸部が互いに例えば倒れ込み等の変形を増長し合うのを抑制することが可能になり、騒音の発生を抑えることができる。

さらに、第2横溝の幅が1.5mm以上5.0mm以下とされて第1横溝の幅より狭くなっているため、耐摩耗性を低下させることなくウェット性能を確実に向上させることができる。

すなわち、第2横溝の幅が1.5mm未満になると排水性が悪化してウェット性能を向上させることが困難になるおそれがあり、また第2横溝の幅が5.0mmを超えると接地圧が高くなり耐摩耗性が低下するおそれがある。

【0006】

ここで、前記第1横溝および第2横溝それぞれのタイヤ幅方向に対する傾斜角度は、10°以上25°以下となってもよい。

この場合、1つの陸部においてタイヤ周方向の一端側と他端側とで摩耗量が異なる、いわゆるヒールアンドトゥ摩耗を生じ易くさせることなくウェット性能を向上させることができる。

すなわち、前記傾斜角度が10°よりも小さくなると、タイヤ周方向のエッジ効果を発揮させることができなくなり特にウェット路面上での旋回性能が低下し、また、25°よりも大きくなると、前記外側陸部において外側縦溝と第1横溝とで区画されたエッジ、および前記内側陸部において外側縦溝と第2横溝とで区画されたエッジが鋭利になりすぎて剛性が低下し、これらの外側陸部および内側陸部にヒールアンドトゥ摩耗が生じ易くなるおそれがある。

【0007】

また、前記第1縦溝および第2縦溝それぞれの幅は4mm以上10mm以下とされ、タイヤ周方向に対する第1縦溝の傾斜角度と、タイヤ周方向に対する第2縦溝の傾斜角度との和が、50°以上70°以下となってもよい。

この場合、前述の作用効果を確実に奏功させることが可能になる。

すなわち、第1縦溝の傾斜角度と第2縦溝の傾斜角度との和が50°未満になると、タイヤ幅方向のエッジ効果を発揮させることが困難になり、70°を超えると、第2縦溝の底面にクラックが生じ易くなるおそれがある。

【0009】

また、前記トレッド部に前記縦溝および横溝により区画されて形成されたパターン形状が、タイヤ赤道部を基準にした線対称の形状とされるときともに、タイヤ赤道部を挟んだ両側でタイヤ周方向に位相差を持っていてもよい。

この場合、トレッド部に形成されたパターン形状が、タイヤ赤道部を基準にした線対称の形状とされるときともに、タイヤ赤道部を挟んだ両側でタイヤ周方向に位相差を持っているので、タイヤ赤道部を跨いで複数の横溝がタイヤ幅方向で連なるのを防ぐことが可能になり、騒音の発生を確実に抑えることができる。

【0010】

さらに、前記内側部分においてタイヤ周方向で隣り合う第2横溝同士の間には、タイヤ幅方向に延びるサイプが形成されてもよい。

この場合、前記内側部分にサイプが形成されているため、エッジ効果をより一層確実に向上させることができる。

なお、このサイプの幅は1mm以下であることが好ましい。サイプの幅が1mmよりも大きくなると、前記内側陸部の剛性が低下して耐摩耗性が低下するおそれがある。

【0011】

さらに、前記第1横溝および第2横溝の各深さは、前記外側縦溝の深さの0.5倍以上1.0倍以下となってもよい。

10

20

30

40

50

この場合、排水性の悪化やヒールアンドトゥ摩耗の発生を抑えることができる。

すなわち、第1横溝および第2横溝の各深さが外側縦溝の深さの0.5倍未満になると良好な排水性を具備させることができず、また、1.0倍を超えると、内側陸部および外側陸部のタイヤ周方向に沿った変形が大きくなりヒールアンドトゥ摩耗が発生し易くなる。

【0012】

また、前記第1横溝を画成する壁面のうち、底壁面には、タイヤ周方向で互いに対向する両側壁面同士を連結する隆起部が突設され、その高さは第1横溝の深さよりも低くなくてもよい。

この場合、第1横溝の底壁面に前記隆起部が突設されているので、この第1横溝で区画された外側陸部のタイヤ周方向に沿った変形を抑えることが可能になり、この陸部にヒールアンドトゥ摩耗が生ずるのを確実に抑えることができる。

なお、前記隆起部のタイヤ幅方向における大きさは、前記外側陸部のタイヤ幅方向における大きさの0.3倍以上0.8倍以下とし、かつこの隆起部の高さは、第1横溝の深さの0.5倍以上0.8倍以下とするのが好ましい。この場合、第1横溝に隆起部を形成したことにより排水性が低下するのを防ぐことが可能になる。

【0013】

また、前記第1横溝を画成する壁面のうち、タイヤ周方向で互いに対向する両側壁面は、底壁面側に向かうに従い漸次互いに近接するように傾斜し、そのタイヤ径方向に対する傾斜角度が15°以上25°以下となってもよい。

この場合、外側陸部のタイヤ周方向に沿った変形を抑制することが可能になり、ヒールアンドトゥ摩耗の発生を防ぐことができる。

なお、前記傾斜角度が25°を超えると、第1横溝の幅が広くなり接地面積が減少したり、あるいは第1横溝の深さが浅くなったりすることによって耐摩耗性が低下するおそれがある。

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、ウェット性能を維持しつつ騒音の発生を抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明に係る空気入りタイヤの一実施形態を図1および図2を参照しながら説明する。この空気入りタイヤ10のトレッド部11には、タイヤ周方向Sに延びる縦溝12a、12b、12c、12d、12eとタイヤ幅方向Hに延びる横溝13a、13b、13c、13d、13e、13fとが形成されてこれらの縦溝12a~12eおよび横溝13a~13fにより複数の陸部が区画されている。

【0016】

なお、本実施形態では、縦溝12a~12eおよび横溝13a~13fの各深さは同等になっている。また、トレッド部11のタイヤ径方向内側には図示されないカーカスプライヤスチールベルト等が埋設されている。

さらに、図示の例では、縦溝12a~12eは、タイヤ幅方向Hに間隔をあけて複数形成されており、これらのうち、トレッド部11のタイヤ幅方向Hにおける両端部に位置する外側縦溝12a、12bは、ジグザグ状にタイヤ周方向Sに延在している。なお、トレッド部11のタイヤ幅方向Hにおける中央部に位置する中央縦溝12cは、タイヤ周方向Sに沿って平行に延在している。

【0017】

そして、本実施形態では、複数の横溝13a~13fのうち、トレッド部11において外側縦溝12a、12bにタイヤ幅方向Hの外側から連なる外側部分14に位置する複数の第1横溝13a、13bは、タイヤ幅方向の外側から内側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向における一方側に向けて延在し外側縦溝12a、12bに連なっている。

また、複数の横溝13a~13fのうち、トレッド部11において外側縦溝12a、1

10

20

30

40

50

2 b にタイヤ幅方向 H の内側から連なる内側部分 1 5 に位置する複数の第 2 横溝 1 3 c、1 3 d は、タイヤ幅方向 H の内側から外側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向 S における一方側に向けて延在し外側縦溝 1 2 a、1 2 b に連なっている。

【 0 0 1 8 】

さらに、外側部分 1 4 において複数の第 1 横溝 1 3 a、1 3 b が位置する各タイヤ周方向位置と、内側部分 1 5 において複数の第 2 横溝 1 3 c、1 3 d が位置する各タイヤ周方向位置とが互いに一致している。

以上より、タイヤ幅方向 H で隣り合う第 1 横溝 1 3 a、1 3 b および第 2 横溝 1 3 c、1 3 d は、トレッド部 1 1 の平面視で V 字状をなして外側縦溝 1 2 a、1 2 b を介して連結されている。なお、第 2 横溝 1 3 c、1 3 d の幅は、1 . 5 mm 以上 5 . 0 mm 以下と

10

【 0 0 1 9 】

また、外側部分 1 4 には、外側縦溝 1 2 a、1 2 b および第 1 横溝 1 3 a、1 3 b により外側陸部 2 4 が区画され、この外側陸部 2 4 が第 1 横溝 1 3 a、1 3 b を介してタイヤ周方向 S に沿って複数配設されている。さらに、内側部分 1 5 には、複数の縦溝 1 2 a ~ 1 2 e のうち外側縦溝 1 2 a、1 2 b と中央縦溝 1 2 c との間に位置する内側縦溝 1 2 d、1 2 e、外側縦溝 1 2 a、1 2 b および第 2 横溝 1 3 c、1 3 d により内側陸部 2 5 が区画され、この内側陸部 2 5 が第 2 横溝 1 3 c、1 3 d を介してタイヤ周方向 S に沿って複数配設されている。

【 0 0 2 0 】

20

ここで、外側縦溝 1 2 a、1 2 b は、タイヤ周方向 S における一方側から他方側に向かうに従い漸次タイヤ幅方向 H の外側（一方側）に向けて延びる第 1 縦溝 1 6 と、タイヤ周方向 S における一方側から他方側に向かうに従い漸次タイヤ幅方向 H の内側（他方側）に向けて延在し、かつ第 1 縦溝 1 6 よりも長さが短い第 2 縦溝 1 7 とが、タイヤ周方向 S に沿って交互に連結されて構成されている。そして、図示の例では、タイヤ幅方向 H で隣り合う第 1 横溝 1 3 a、1 3 b および第 2 横溝 1 3 c、1 3 d は、外側縦溝 1 2 a、1 2 b の第 2 縦溝 1 7 を介して互いに連結されている。

【 0 0 2 1 】

また、本実施形態では、第 1 横溝 1 3 a、1 3 b および第 2 横溝 1 3 c、1 3 d それぞれのタイヤ幅方向 H に対する傾斜角度 1、2 は、1 0 ° 以上 2 5 ° 以下となっている。

30

さらに、第 1 縦溝 1 6 および第 2 縦溝 1 7 それぞれの幅は 4 mm 以上 1 0 mm 以下とされ、タイヤ周方向 S に対する第 1 縦溝 1 6 の傾斜角度 3 と、タイヤ周方向 S に対する第 2 縦溝 1 7 の傾斜角度 4 との和は、5 0 ° 以上 7 0 ° 以下となっている。

なお、図示の例では第 1 縦溝 1 6 および第 2 縦溝 1 7 それぞれの幅は互いに同等になっている。また、第 1 横溝 1 3 a、1 3 b および第 2 横溝 1 3 c、1 3 d それぞれのタイヤ幅方向 H に対する傾斜角度 1、2 は互いに同等になっている。

【 0 0 2 2 】

また、第 1 横溝 1 3 a、1 3 b および第 2 横溝 1 3 c、1 3 d の各深さは、外側縦溝 1 2 a、1 2 b の深さの 0 . 5 倍以上 1 . 0 倍以下となっている。図示の例では、第 1 横溝 1 3 a、1 3 b および第 2 横溝 1 3 c、1 3 d の各深さは、互いに同等とされるとともに

40

、外側縦溝 1 2 a、1 2 b の深さよりも浅くなっている。

【 0 0 2 3 】

また、内側部分 1 5 においてタイヤ周方向 S で隣り合う第 2 横溝 1 3 c、1 3 d 同士の間、すなわち内側陸部 2 5 には、タイヤ幅方向 H に延びるサイプ 1 8 が形成されている。図示の例では、サイプ 1 8 は、第 2 横溝 1 3 c、1 3 d が延在する方向に沿ってほぼ平行に延在している。なお、本実施形態では、外側部分 1 4 においてタイヤ周方向 S で隣り合う第 1 横溝 1 3 a、1 3 b 同士の間、つまり外側陸部 2 4 にも、サイプ 1 9 が形成されており、このサイプ 1 9 は第 1 横溝 1 3 a、1 3 b が延在する方向に沿ってほぼ平行に延在している。

【 0 0 2 4 】

50

さらに、第1横溝13a、13bを画成する壁面のうち、底壁面21には、タイヤ周方向Sで互いに対向する両側壁面22を連結する隆起部23が突設され、その高さは第1横溝13a、13bの深さよりも低くなっている。本実施形態では、隆起部23のタイヤ幅方向における大きさは、外側陸部24のタイヤ幅方向における大きさの0.3倍以上0.8倍以下とされ、この隆起部23の高さは、第1横溝13a、13bの深さの0.5倍以上0.8倍以下となっている。

また、第1横溝13a、13bの両側壁面22は、底壁面21側に向かうに従い漸次互いに近接するように傾斜し、そのタイヤ径方向に対する傾斜角度 θ が15°以上25°以下となっている。

【0025】

そして、トレッド部11に前述した縦溝12a~12eおよび横溝13a~13fにより区画されて形成されたパターン形状は、タイヤ赤道部CLを基準にした線対称の形状とされるとともに、タイヤ赤道部CLを挟んだ両側でタイヤ周方向Sに位相差を持っている。ここで、図示の例では、外側陸部24および内側陸部25の各タイヤ周方向Sにおける大きさは互いに同等になっており、前記位相差は、外側陸部24および内側陸部25の各タイヤ周方向Sにおける大きさの1/3倍以上2/3倍以下となっている。

【0026】

以上説明したように、本実施形態による空気入りタイヤ10によれば、外側縦溝12a、12bが、ジグザグ状にタイヤ周方向Sに延在しているため、この外側縦溝12a、12bに区画された外側陸部24および内側陸部25が発揮するタイヤ幅方向Hのエッジ効果を増大させることが可能になる。

また、外側部分14において複数の第1横溝13a、13bが位置する各タイヤ周方向位置と、内側部分15において複数の第2横溝13c、13dが位置する各タイヤ周方向位置とが互いに一致しているため、接地面上に陸部のエッジを数多く位置させることが可能になり、エッジ効果を確実に増大させることができる。

【0027】

さらに、外側部分14に位置する複数の第1横溝13a、13bが、タイヤ幅方向Hの外側から内側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向Sにおける一方側に向けて延在し、かつ内側部分15に位置する複数の第2横溝13c、13dが、タイヤ幅方向Hの内側から外側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向Sにおける一方側に向けて延在しており、これらの第1横溝13a、13bおよび第2横溝13c、13dがトレッド部11の平面視でV字状をなすようにして外側縦溝12a、12bを介して連結されているため、外側部分14に位置する外側陸部24において外側縦溝12a、12bと第1横溝13a、13bとで区画されたエッジ、および内側部分15に位置する内側陸部25において外側縦溝12a、12bと第2横溝13c、13dとで区画されたエッジをそれぞれ、タイヤ周方向Sの一方側に向けて鋭利に尖らせることが可能になり、タイヤ周方向Sのエッジ効果も向上させることが可能になる。

【0028】

以上より、例えばウェット路面上での発進性、制動性さらには旋回性等といったウェット性能を向上させることができる。

また、第1横溝13a、13bおよび第2横溝13c、13dが前述のようにV字状をなしてタイヤ幅方向Hに直線状に連なっていないため、タイヤ幅方向Hで隣り合う外側陸部24および内側陸部25が互いに例えば倒れ込み等の変形を増長し合うのを抑制することが可能になり、騒音の発生を抑えることができる。

【0029】

さらに、本実施形態では、第1横溝13a、13bおよび第2横溝13c、13dそれぞれのタイヤ幅方向Hに対する傾斜角度 θ_1 、 θ_2 が、10°以上25°以下となっているため、外側陸部24および内側陸部25それぞれにおいてタイヤ周方向Sの一端側と他端側とで摩耗量が異なる、いわゆるヒールアンドトゥ摩耗を生じやすくさせることなくウェット性能を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【0030】

また、本実施形態では、外側縦溝12a、12bにおいて、第1縦溝16および第2縦溝17それぞれの幅が4mm以上10mm以下とされ、タイヤ周方向Sに対する第1縦溝16の傾斜角度3と、タイヤ周方向Sに対する第2縦溝17の傾斜角度4との和が、50°以上70°以下となっているので、第2縦溝17の底面にクラックを生じ易くさせることなく前述の作用効果を確実に奏功させることが可能になる。

【0031】

さらに、本実施形態では、第2横溝13c、13dの幅が1.5mm以上5.0mm以下とされて第1横溝13a、13bの幅より狭くなっているため、耐摩耗性を低下させることなくウェット性能を確実に向上させることができる。

また、トレッド部11に形成されたパターン形状が、タイヤ赤道部CLを基準にした線対称の形状とされるとともに、タイヤ赤道部CLを挟んだ両側でタイヤ周方向Sに位相差を持っているので、タイヤ赤道部CLを跨いで複数の横溝13a~13fがタイヤ幅方向Hで連なるのを防ぐことが可能になり、騒音の発生を確実に抑えることができる。

【0032】

さらに、内側部分15にサイプ18が形成されているので、エッジ効果をより一層確実に向上させることができ、また、このサイプ18の幅が1mm以下となっているので、サイプ18を形成したことにより内側陸部25の剛性が低下して耐摩耗性が低下するのを防ぐことができる。

また、第1横溝13a、13bおよび第2横溝13c、13dの各深さが、外側縦溝12a、12bの深さの0.5倍以上1.0倍以下となっているので、排水性の悪化やヒールアンドトゥ摩耗の発生を抑えることができる。

【0033】

さらに、第1横溝13a、13bの底壁面21に隆起部23が突設されているので、この第1横溝13a、13bで区画された外側陸部24のタイヤ周方向Sに沿った変形を抑えることが可能になり、この陸部24にヒールアンドトゥ摩耗が生ずるのを確実に抑えることができる。さらにまた、この隆起部23のタイヤ幅方向Hにおける大きさが、外側陸部24のタイヤ幅方向Hにおける大きさの0.3倍以上0.8倍以下とされ、かつこの隆起部23の高さが、第1横溝13a、13bの深さの0.5倍以上0.8倍以下となっているので、第1横溝13a、13bに隆起部23を形成したことにより排水性が低下するのを防ぐことが可能になる。

【0034】

また、第1横溝13a、13bを画成する壁面のうち、タイヤ周方向Sで互いに対向する両側壁面22が、底壁面21側に向かうに従い漸次互いに近接するように傾斜しているため、外側陸部24のタイヤ周方向Sに沿った変形を抑制することが可能になり、ヒールアンドトゥ摩耗の発生を防ぐことができる。さらに、この両側壁面22のタイヤ径方向に対する傾斜角度5が15°以上25°以下となっているので、この両側壁面22を傾斜させたことによって耐摩耗性が低下するのを防ぐことができる。

【0035】

なお、本発明の技術的範囲は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば、前述した寸法や角度等の数値は適宜変更してもよい。

また、前記実施形態では、トレッド部11上のパターン形状が、タイヤ赤道部CLを基準にした線対称の形状とされるとともに、タイヤ赤道部CLを挟んだ両側でタイヤ周方向Sに位相差を持っている構成を示したが、これに限らず、例えば非対称の形状にしてもよいし、あるいはタイヤ赤道部CLを基準にした線対称の形状にした場合にタイヤ赤道部CLを挟んだ両側でタイヤ周方向Sに位相差を持たせなくてもよい。

さらに、前記実施形態では、内側陸部25および外側陸部24にサイプ18、19を形成したが、サイプ18、19は形成しなくてもよい。

また、第1横溝13a、13bに隆起部23を形成しなくてもよい。

10

20

30

40

50

さらに、第1横溝13a、13bを画成する壁面のうち、タイヤ周方向Sで互いに対向する両側壁面22は、前記実施形態に限らず例えば、タイヤ径方向に沿って平行に延在させてもよい。

【0036】

次に、以上説明した作用効果についての検証試験を実施した。

まず、この試験に供する空気入りタイヤについて説明する。

実施例1の空気入りタイヤとして、図1で示した空気入りタイヤ10においてサイプ18および隆起部23を有さない構成を採用し、実施例2の空気入りタイヤとして、図1で示した空気入りタイヤ10において隆起部23を有しない構成を採用し、実施例3および実施例4の空気入りタイヤとして、図1で示した空気入りタイヤ10と同様の構成を採用した。

10

また、比較例の空気入りタイヤとして、図1で示した空気入りタイヤ10において、サイプ18および隆起部23を有さず、かつトレッド部11の内側部分15に形成された第2横溝13c、13dを、タイヤ幅方向Hの外側から内側に向かうに従い漸次、タイヤ周方向における一方側に向けて延在させて、前記外側部分14に形成された第1横溝13a、13bと平行にした構成を採用した。

これらの実施例1～4および比較例それぞれの空気入りタイヤのサイズはともに315/45R22.5として、内圧を900kPaかけた状態で車両に装着し、タイヤ1本当たりの負荷荷重を2900kgとした。

また、実施例1～4および比較例それぞれの空気入りタイヤにおいて、外側縦溝12a、12bの深さは15mm、外側縦溝12a、12bの幅は5mm、第1横溝13a、13bの幅は10mm、第1横溝13a、13bおよび第2横溝13c、13dの各深さは12mm、外側陸部24の幅は50mmにした。

20

なお、実施例1～4および比較例それぞれの空気入りタイヤにおいて寸法等が互いに異なる箇所について、その箇所および寸法を表1に示す。

【0037】

【表 1】

	外側縦溝		第1横溝		第2横溝		サイズ	隆起部		外側陸部 角度 $\theta 5(^{\circ})$
	$(\theta 1 + \theta 2)$ $(^{\circ})$	タイヤ幅方向の 振幅(mm)	$\theta 1(^{\circ})$	$\theta 2(^{\circ})$	幅(mm)	幅(mm)		幅(mm)	高さ(mm)	
比較例	25	2	5	5	0.5	無	無	無	無	0
実施例1	60	8	15	15	2.0	無	無	無	無	0
実施例2	60	8	15	15	2.0	1.0	無	無	無	0
実施例3	60	8	15	15	2.0	1.0	30	8	8	0
実施例4	60	8	15	15	2.0	1.0	30	8	8	20

10

20

30

40

【0038】

そして、これらの実施例1～4および比較例の各空気入りタイヤを車両に装着し、水膜厚さが約2mmの鉄板路面上で停止状態から急発進させ100m走行するのに要した時間を測定してウェット加速性能を評価した。

また、前記鉄板路面上を30km/hの速度で旋回走行(半径20m)させたときのド

50

ライバーによるフィーリングでウェット旋回性能を評価した。

さらに、乾燥路面上を60 km/hの速度で1万 km 走行させたときの、残溝の深さを測定して耐摩耗性を評価した。

また、乾燥路面上を走行させたときのドライバーによるフィーリングで騒音性能を評価した。

以上の各評価は、比較例の空気入りタイヤで得られた結果を100とした指数で評価した。

結果を表2に示す。

【0039】

【表2】

	ウェット加速性能	ウェット旋回性能	耐摩耗性	騒音性能
比較例	100	100	100	100
実施例1	105	105	100	110
実施例2	107	107	100	107
実施例3	107	107	105	107
実施例4	107	107	115	107

【0040】

この結果、実施例1は比較例と比べて、ウェット加速性能、ウェット旋回性能および騒音性能が優れていることが確認された。

さらに、実施例2では、内側陸部25にサイプ18が形成されていることから、実施例1と比べてウェット加速性能およびウェット旋回性能が向上できたことが確認された。

また、実施例3では、第1横溝13a、13bに隆起部23が設けられていることから、比較例、実施例1および実施例2と比べて耐摩耗性が向上できたことが確認された。

さらに、実施例4では、第1横溝13a、13bを画成する壁面のうちタイヤ周方向Sで互いに対向する両側壁面22が、底壁面21側に向かうに従い漸次互いに近接するように傾斜していることから、実施例3と比べて耐摩耗性がさらに向上できたことが確認された。

【産業上の利用可能性】

【0041】

ウェット性能を維持しつつ騒音の発生を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明に係る一実施形態において、空気入りタイヤのトレッド部の一部平面図である。

【図2】図1に示す空気入りタイヤのA-A線矢視断面図である。

【符号の説明】

【0043】

- 10 空気入りタイヤ
- 11 トレッド部
- 12 a ~ 12 e 縦溝
- 12 a、12 b 外側縦溝
- 13 a ~ 13 f 横溝
- 13 a、13 b 第1横溝
- 13 c、13 d 第2横溝
- 14 外側部分
- 15 内側部分
- 16 第1縦溝

10

20

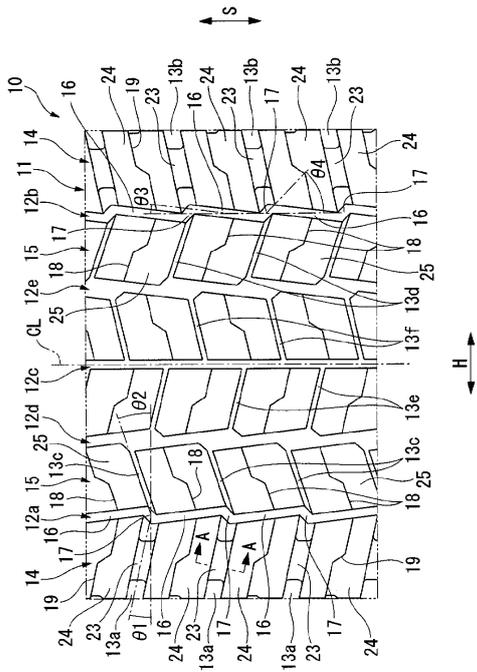
30

40

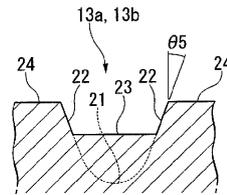
50

- 1 7 第2縦溝
- 1 8 サイプ
- 2 1 底壁面
- 2 2 側壁面
- 2 3 隆起部
- 2 4 外側陸部
- 2 5 内側陸部
- C L タイヤ赤道部
- H タイヤ幅方向
- S タイヤ周方向
- 1 ~ 5 傾斜角度

【図1】



【図2】



フロントページの続き

審査官 谷口 耕之助

- (56)参考文献 特開2000-264019(JP,A)
特開2006-143019(JP,A)
特開平07-285302(JP,A)
特開2006-151230(JP,A)
米国特許第06000450(US,A)
特開昭61-071203(JP,A)
特開2000-264018(JP,A)
実開平01-081102(JP,U)
米国特許第02642914(US,A)
米国特許第08261790(US,B1)
特開2000-238507(JP,A)
特開昭61-71203(JP,A)
欧州特許出願公開第1707405(EP,A1)