

(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2010-12965

(P2010-12965A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(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 11/06 A	
B60C 11/01 (2006.01)	B60C 11/01 B	
B60C 11/00 (2006.01)	B60C 11/00 D	
B60C 11/12 (2006.01)	B60C 11/12 D	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号 特願2008-175272 (P2008-175272)
 (22) 出願日 平成20年7月4日(2008.7.4)

(71) 出願人 000005278
 株式会社ブリヂストン
 東京都中央区京橋1丁目10番1号
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100114292
 弁理士 来間 清志
 (74) 代理人 100134005
 弁理士 澤田 達也
 (74) 代理人 100119530
 弁理士 富田 和幸
 (72) 発明者 坂本 大介
 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

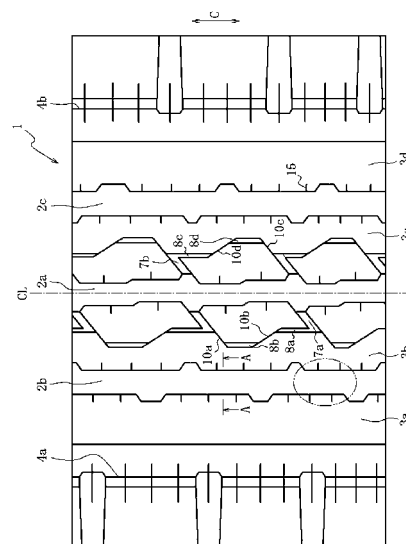
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 転がり抵抗を低減するとともに、リバーウェア偏摩耗の発生を抑制した空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 本発明の空気入りタイヤは、タイヤのトレッド部を、タイヤ赤道に沿って延びる少なくとも1本の周方向溝により複数の陸部に区画した空気入りタイヤであって、前記トレッド部の少なくとも表面のゴムの $\tan \delta$ が0.02以上0.2以下であり、前記周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁角度が、前記周方向溝のタイヤ幅方向内側の溝壁角度より大きく、前記陸部にタイヤ赤道を横切る向きに延びる複数のサイブを有し、かつ、前記周方向溝に隣接するタイヤ幅方向外側の陸部の端部に配置されたサイブの長さが、前記周方向溝に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部の端部に配置されたサイブの長さより長い。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

タイヤのトレッド部を、タイヤ赤道に沿って延びる少なくとも 1 本の周方向溝により複数の陸部に区画した空気入りタイヤであって、

前記トレッド部の少なくとも表面のゴムの \tan が 0.02 以上 0.2 以下であり、

前記周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁角度が、前記周方向溝のタイヤ幅方向内側の溝壁角度より大きく、

前記陸部にタイヤ赤道を横切る向きに延びる複数のサイブを有し、かつ、前記周方向溝に隣接するタイヤ幅方向外側の陸部の端部に配置されたサイブの長さが、前記周方向溝に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部の端部に配置されたサイブの長さより長い、

ことを特徴とする空気入りタイヤ。

10

【請求項 2】

前記周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁角度と、前記周方向溝のタイヤ幅方向内側の溝壁角度との差が、 5° 以上 10° 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記周方向溝に隣接するタイヤ幅方向外側の陸部の端部に配置されたサイブの長さと、前記周方向溝に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部の端部に配置されたサイブの長さとの差が、0.5 mm 以上 1.5 mm 以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気入りタイヤ。

20

【請求項 4】

前記周方向溝が複数本であり、

前記複数の周方向溝のうちタイヤ幅方向最外側に配置された最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁角度が、前記最外側周方向溝のタイヤ幅方向内側の溝壁角度より大きく、

前記最外側周方向溝に隣接するタイヤ幅方向外側のリブの端部に配置されたサイブの長さが、前記最外側周方向溝に隣接するタイヤ幅方向内側のリブの端部に配置されたサイブの長さより長い、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 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】**

30

【0001】

本発明は、タイヤのトレッド部に、タイヤ周方向に延びる少なくとも 1 本の周方向溝を具え、該周方向溝により複数の陸部が区画された空気入りタイヤ、特に、複数の周方向溝により複数のリブ状の陸部が区画された小型トラック用タイヤに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

タイヤのトレッド部にその周方向に連続する陸部を有する、いわゆるリブパターンを有する小型トラック用タイヤでは、リブの端部だけが周方向に局所的に偏摩耗する、いわゆるリバーウェアが発生し易いという問題がある。このリバーウェアは、まずタイヤ走行中の横力によりリブ端部に微小な段差が発生し、この段差部分でタイヤ赤道面とリブの端部との径差に起因した周方向のせん断力と滑りが発生することにより、この段差がタイヤ幅方向に広がり、上記偏摩耗に発達すると考えられている。

40

リバーウェアの発生を抑制する従来技術として、例えば特許文献 1 には、リブの端部にリブ内で終端する短いサイブを多数配置して、リブの端部の剛性を低下させたタイヤが記載されている。

【0003】

なお、リブパターンを有するタイヤとは、周方向溝の深さの $1/3$ 以上の深さを持つラグ溝（タイヤ幅方向溝）を含まないタイヤを意味するものとする。

【特許文献 1】特開 2007 - 182097 号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、近年、環境問題に対応するために、自動車の低燃費化に寄与するタイヤの転がり抵抗を減らすことが求められている。タイヤの転がり抵抗は、トレッド部のゴム内にて多く発生するため、このトレッド部に使用されるゴムを損失正接 (\tan) が小さいものに変更することが有効である。

【0005】

しかし、 \tan が小さい、従ってヒステリシスロスの低いトレッドゴムを用いた場合、トレッドゴムと路面との間の摩擦係数 μ が小さくなることにより路面との滑りが大きくなって、リバーウェアがより発生しやすくなる。

10

【0006】

そこで、本発明の目的は、 \tan が小さいトレッドゴムを用いた場合に発生しやすいリバーウェアの発生を抑制した空気入りタイヤ、特にリブパターンを有する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】

【0007】

本発明の要旨は、以下のとおりである。

(1) タイヤのトレッド部を、タイヤ赤道に沿って延びる少なくとも1本の周方向溝により複数の陸部に区画した空気入りタイヤであって、

前記トレッド部の少なくとも表面のゴムの \tan が 0.02 以上 0.2 以下であり、

20

前記周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁角度が、前記周方向溝のタイヤ幅方向内側の溝壁角度より大きく、

前記陸部にタイヤ赤道を横切る向きに延びる複数のサイブを有し、かつ、前記周方向溝に隣接するタイヤ幅方向外側の陸部の端部に配置されたサイブの長さが、前記周方向溝に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部の端部に配置されたサイブの長さより長い、ことを特徴とする空気入りタイヤ。

【0008】

周方向溝の溝壁角度とは、周方向溝に隣接する陸部の陸部端におけるトレッド表面に対する法線と溝壁とのなす角度である。

【0009】

30

(2) 前記周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁角度と、前記周方向溝のタイヤ幅方向内側の溝壁角度との差が、 5° 以上 10° 以下であることを特徴とする上記(1)に記載の空気入りタイヤ。

【0010】

(3) 前記周方向溝に隣接するタイヤ幅方向外側の陸部の端部に配置されたサイブの長さと、前記周方向溝に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部の端部に配置されたサイブの長さとの差が、0.5 mm 以上 1.5 mm 以下であることを特徴とする上記(1)または(2)に記載の空気入りタイヤ。

【0011】

40

(4) 前記周方向溝が複数本であり、

前記複数の周方向溝のうちタイヤ幅方向最外側に配置された最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁角度が、前記最外側周方向溝のタイヤ幅方向内側の溝壁角度より大きく、

前記最外側周方向溝に隣接するタイヤ幅方向外側のリブの端部に配置されたサイブの長さが、前記最外側周方向溝に隣接するタイヤ幅方向内側のリブの端部に配置されたサイブの長さより長い、

ことを特徴とする上記(1)～(3)のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、 \tan が低いトレッドゴムを採用して転がり抵抗を低減するとともに、特に \tan が低いトレッド部を有するタイヤにおいて顕著であるリバーウェアの発

50

生を抑制した空気入りタイヤを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の空気入りタイヤの実施形態を、図面を参照して詳しく説明する。

図1は、本発明に従う空気入りタイヤのトレッドパターンの一部を示したものである。図1に示すトレッド部1を有する空気入りタイヤは、トレッド部1に、タイヤ周方向Cに延びる少なくとも1本の周方向溝、図示例では、タイヤ赤道CL上に位置する1本の中央周方向溝2aと、この中央周方向溝2aと両トレッド端4a、4bとの間にそれぞれ位置する一対の側方周方向溝2b、2cの計3本を配設している。これらの周方向溝により、複数列の陸部、図示例では4列のリブ3a、3b、3c、3dを区画形成する。

10

リブ3b、3cには、中央周方向溝2aからタイヤ周方向Cと交差する方向に延びる多数本の横溝7a、7bと、この横溝7a、7bに連通しタイヤ周方向Cに延びる第1細溝部8a、8cと、第1細溝部8a、8cに連通する横サイプ10b、10dと、この横サイプ10b、10dに連通しタイヤ周方向Cに延びる第2細溝部8b、8dと、この第2細溝部8b、8dと横溝7a、7bとに連通する横サイプ10a、10cと、を設けている。上記の構成により、偏摩耗を抑制しつつ排水性能の向上を図ることができる。

また、リブ3の端部に、周方向溝2からタイヤ赤道CLを横切る向きに延びる一端開口サイプ15を設けている。この一端開口サイプ15は、周方向溝3に対して傾斜して延びると、リブ3に鋭角部分を形成することとなり、この鋭角部分が偏摩耗の起点となるため、略タイヤ幅方向に延びることが好ましい。

20

なお、この発明では、トレッド部1の構成に特徴があるため、トレッド部1以外の他のタイヤ構造については公知の構造でよいので説明を省略する。

【0014】

ここで、トレッド部1の少なくとも表面のゴムの \tan が0.02以上0.2以下であることが肝要である。上述したとおり、トレッド部1のゴムの \tan が小さいタイヤを用いることで、タイヤの転がり抵抗を低減することができ、このタイヤが装着された車両の低燃費化に寄与することができる。

トレッド部1のゴムの \tan が0.02未満の場合、ドライ路面やウエット路面上での摩擦係数が低くなりすぎて、制動性および駆動性が悪化するおそれがある。一方、トレッド部1のゴムの \tan が0.2を超える場合、タイヤの転がり抵抗を低減の効果が十分に得られない可能性がある。

30

【0015】

小型トラック用のリブパターンを有するタイヤでは、側方周方向溝内側（タイヤ赤道CL側）の陸部の接地圧が同外側（トレッド端4a、4b側）の陸部の接地圧と比較して低くなる傾向があり、陸部の接地圧が低くなるとタイヤ周方向に滑りやすくなる。その結果、側方周方向溝内側の陸部にリバーウェアが発生する。それゆえ、側方周方向溝内側の陸部の接地圧を高めるために、図2(a)に示すように、側方周方向溝2bのタイヤ幅方向外側の溝壁2bh₁の溝壁角度 θ_1 を、側方周方向溝2bのタイヤ幅方向内側の溝壁2bh₂の溝壁角度 θ_2 より大きくすることが肝要である。これにより、リブ3bの端部における接地圧が高くなり、リバーウェアの発生が抑制される。

40

溝壁角度が小さい陸部の接地圧が高くなるのは、いわゆるクラッシングによるものである。すなわち、タイヤの負荷転動時に、接地面内にあるトレッド部1の陸部は、タイヤ径方向に圧縮されてタイヤ軸方向に膨出するところ、溝壁角度が小さい陸部はその膨出量が大きく、その影響により陸部端の接地圧が高くなる。

【0016】

また、側方周方向溝2bの両側のリブ3a、3bの接地圧をコントロールするために、リブ3bの端部を削り、リブ3bの接地圧を低下させる方法がある。しかし、この方法を用いると、この端部が径差に起因した滑りが発生する核となり、リバーウェア段差を助長してしまうため、本発明には用いていない。

【0017】

50

ところが、溝壁角度の小さい陸部は、溝壁角度の大きい陸部と比較すると、タイヤ周方向の剛性が小さいため、走行時には、トレッド部表面の動きが大きくなる。その結果、上述したような、溝壁角度の小さい陸部の接地圧を高めた効果が十分に発揮されないことが分かった。そこで、接地圧を高めた効果を十分に出すために、図2(b)に示すように、側方周方向溝2bに隣接するタイヤ幅方向外側の陸部であるリブ3aの端部に配置されたサイプ15s₁の長さを、側方周方向溝2bに隣接するタイヤ幅方向内側の陸部であるリブ3bの端部に配置されたサイプ15s₂の長さより長くすることが肝要である。これにより陸部の周方向の剛性を最適化することができる。

【0018】

なお、サイプ15s₁、15s₂の長さによる調整の他に、サイプ15s₁、15s₂の深さ、サイプ15s₁、15s₂の面積(長さ×深さ)、サイプ15s₁、15s₂の密度を調整することにより、陸部の周方向剛性を最適化することもできる。サイプ15s₁、15s₂の面積により陸部の周方向剛性を調整する場合、サイプ15s₁の面積をサイプ15s₂の面積の1.2~2.0倍にすることが好適である。

【0019】

また、側方周方向溝2bのタイヤ幅方向外側の溝壁2bh₁の溝壁角度 θ_1 と、側方周方向溝2bのタイヤ幅方向内側の溝壁2bh₂の溝壁角度 θ_2 との角度差が5°以上10°以下であることが好適である。

なぜなら、この角度差が5°未満の場合、側方周方向溝2bのタイヤ幅方向内側のリブ3bのリブ端の接地圧を十分に高くすることができず、一方角度差が10°を超えるとタイヤ幅方向外側の溝壁2bh₂の溝壁角度 θ_2 が大きくなり過ぎて、リブ3bの接地面積を減少させるおそれがあるためである。

なお、溝壁角度は、タイヤの基本的形状から決定されるものとする。

【0020】

また、側方周方向溝2bに隣接するタイヤ幅方向外側の陸部であるリブ3aの端部に配置されたサイプ15s₁の長さと、側方周方向溝2bに隣接するタイヤ幅方向内側の陸部であるリブ3bの端部に配置されたサイプ15s₂の長さとの差が0.5mm以上1.5mm以下であることが好適である。

なぜなら、この長さの差が0.5mm未満の場合、周方向剛性が十分に最適化できず、1.5mmを超えるとタイヤ幅方向外側の陸部であるリブ3aの端部の剛性が低くなりすぎ、サイプ15s₁間にヒールアンドトゥ偏摩耗を生じさせるおそれがあるためである。

なお、サイプの長さは、タイヤの基本的形状から決定されるものとする。

【0021】

また、複数の周方向溝を有する場合、前記複数の周方向溝のうちタイヤ幅方向最外側に配置された最外側周方向溝(すなわち、ショルダー側の周方向溝)のタイヤ幅方向外側の溝壁角度が、最外側周方向溝のタイヤ幅方向内側の溝壁角度より大きく、かつ、最外側周方向溝に隣接するタイヤ幅方向外側のリブの端部に配置されたサイプの長さが、最外側周方向溝に隣接するタイヤ幅方向内側のリブの端部に配置されたサイプの長さより長いことが好適である。

なぜなら、ショルダー側の陸部は、サイドフォースによる自励摩耗の核がつきやすく、リバーウェアが発生しやすいためである。

なお、1本の周方向溝を有するトレッドパターンの場合でも本発明は有効である。ただし、1本の周方向溝がタイヤ赤道CL上に配置されている場合は、本発明の課題であるリバーウェアの発生は問題とならないので考慮されない。

【実施例】

【0022】

次に、タイヤサイズ195/85R16 114/112Lを有する発明例タイヤ1~5、従来例タイヤ1、2、および比較例タイヤ1、2を、図1に示すトレッドパターンおよび表1に示す仕様の下に試作し、各供試タイヤを5.5Jのリムに組み付けタイヤ車輪とし、内圧600kPaを負荷した後、正規荷重1180kgの条件下で、転がり抵抗お

10

20

30

40

50

よびリバーウェアの評価を行ったので以下に説明する。

【 0 0 2 3 】

ここで、転がり抵抗は、80 km/h の一定速度でドラム駆動させ、クラッチを切って惰行させ、ドラム速度の低下からタイヤ単体転がり抵抗を測定し、この測定値を指数化した。数値が大きいほど転がり抵抗が大きく、すなわち評価結果が悪いことを表す。

【 0 0 2 4 】

リバーウェア段差は、各供試タイヤを3 t 積みトラックに装着し、このトラックで50000 km、平均速度約60 km/h で実車走行させ、リバーウェア段差を測定し、従来例1タイヤを基準にリバーウェア段差を指数化した。数値が大きいほどリバーウェア段差が大きく発生していること、すなわち評価結果が悪いことを表す。

10

【 0 0 2 5 】

表1において、 \tan とはトレッド部表面のゴムの \tan を30 °C にて測定したものである。溝壁角度（外 / 内）とは、図1において、側方周方向溝2 b、2 c の幅方向外側の溝壁角度 / 側方周方向溝2 b、2 c の幅方向内側の溝壁角度を表している。同様に、サイプ長（外 / 内）とは、図1において、側方周方向溝2 b、2 c の幅方向外側のリブ3 a、3 d のサイプ長 / 側方周方向溝2 b、2 c の幅方向内側のリブ3 b、3 c のサイプ長を表している。

【 0 0 2 6 】

【表 1】

	従来例 1	従来例 2	比較例 1	比較例 2	発明例 1	発明例 2	発明例 3	発明例 4	発明例 5
$\tan \delta$	0.3	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
溝壁角度 (外/内) [°]	14/14	14/14	14/14	18/10	18/10	16/13	20/8	18/10	18/10
サイプ長 (外/内) [mm]	3.0/3.0	3.0/3.0	3.0/2.0	3.0/3.0	3.0/2.0	3.0/2.0	3.0/2.0	2.8/2.4	3.5/1.5
転がり抵抗	100	82	81	83	82	81	81	82	82
リバーウェア段差	100	181	145	137	95	99	97	95	95

\tan を低下させて転がり抵抗を低減させたことにより増加したリバーウェア段差の発生を溝壁角度およびサイプ長を調整することにより従来例と同等に抑制できたことが分かる。

【0028】

以上より、転がり抵抗を低減するとともに、リバーウェア偏摩耗の発生を抑制した空気入りタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明に従う空気入りタイヤのトレッドパターンの一部を示す図である。

【図2】(a)は、図1のA-A線断面図であり、(b)は図1の円で囲った部分の拡大図である。

10

【符号の説明】

【0030】

- 1 トレッド部
- 2 周方向溝
- 2 a 中央周方向溝
- 2 b、2 c 側方周方向溝
- 3、3 a、3 b、3 c、3 d リブ
- 7 a、7 b 横溝
- 8 a、8 c 第1細溝部
- 8 b、8 d 第2細溝部
- 10 a、10 b、10 c、10 d 横サイプ
- 15、15 s₁、15 s₂ 一端開口サイプ

20

【図1】

【図2】

