

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5650761号  
(P5650761)

(45) 発行日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月21日(2014.11.21)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B60C 11/04 (2006.01)</b>	B60C 11/04 H
<b>B60C 11/13 (2006.01)</b>	B60C 11/04 A
<b>B60C 11/00 (2006.01)</b>	B60C 11/00 F

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-550928 (P2012-550928)	(73) 特許権者	000005278
(86) (22) 出願日	平成23年12月26日 (2011.12.26)		株式会社ブリヂストン
(86) 国際出願番号	PCT/JP2011/080030		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02012/090917	(74) 代理人	100083806
(87) 国際公開日	平成24年7月5日 (2012.7.5)		弁理士 三好 秀和
審査請求日	平成25年11月5日 (2013.11.5)	(72) 発明者	大金 俊
(31) 優先権主張番号	特願2010-293377 (P2010-293377)		東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
(32) 優先日	平成22年12月28日 (2010.12.28)		社ブリヂストン 技術センター内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	審査官	村山 禎恒
(31) 優先権主張番号	特願2010-293382 (P2010-293382)		
(32) 優先日	平成22年12月28日 (2010.12.28)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タイヤ周方向に延び横溝が繋がっていない溝部がトレッド部に形成されたタイヤであって、

タイヤ外径をOD、タイヤ赤道線の位置における前記トレッド部のゴムゲージをDCとした場合に、 $DC/OD = 0.015$ を満たし、

前記溝部を形成する一対の溝壁は、タイヤ周方向に連続して延び、互いに平行に配置され、

前記溝部の溝底には、複数の突起部が設けられ、

前記突起部は、前記溝部を形成する一方の側壁から、前記一方の側壁と対向する他方の側壁に向けて延在し、

前記突起部は、前記溝部において所定間隔毎に設けられ、

前記タイヤのトレッド面視において、前記突起部の前記溝中心線に沿った長さをLとし、前記所定間隔をPとした場合、 $1.25L < P < 1.0L$ の関係を満たし、

前記突起部の配設方向と、前記タイヤのトレッド面視において、前記溝部の幅方向における中心を通る溝中心線とが成す角度であって、前記タイヤの回転方向と逆側に形成される角度は、10度以上、かつ60度以下であり、

前記溝部の前記溝底の溝幅における溝中心線を含む中央部は、凹凸がなく溝底の表面が平坦であり、

前記溝部のタイヤ径方向及びトレッド幅方向に沿った断面の形状は、矩形である、タイ

10

20

ヤ。

【請求項 2】

前記突起部の前記溝底からの高さをHとし、前記溝部のトレッド踏面から前記溝底までの深さをDとした場合、 $0.03D < H < 0.4D$ の関係を満たす請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 3】

前記溝部の溝幅をWとした場合、前記溝底は、少なくとも  $0.2W$  の幅において平坦である請求項 1 又は 2 に記載のタイヤ。

【請求項 4】

前記溝部は、タイヤ赤道線を含む位置に形成される請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のタイヤ。 10

【請求項 5】

前記突起部は、前記一方の側壁から、前記他方の側壁まで連なる請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行に伴うタイヤの温度上昇を抑制したタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】 20

従来、車両に装着される空気入りタイヤ（以下、タイヤ）では、車両の走行に伴うタイヤの温度上昇を抑制するために、様々な方法が用いられている。特に、トラック、バス及び建設用車両などに装着される重荷重用タイヤでは、温度上昇が顕著である。

【0003】

そこで、例えば、タイヤのサイドウォール部にフィン状の突起を多数設けたタイヤが知られている（例えば、特許文献 1）。このようなタイヤによれば、タイヤが路面を転動すると、フィン状の突起によりサイドウォール部表面を通過する気流に乱流が生じ、この乱流によってタイヤからの放熱が促進されるため、サイドウォール部の温度上昇が抑制される。

【先行技術文献】 30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009 - 160994 号公報（第 4 - 5 頁、第 2 図）

【発明の概要】

【0005】

しかしながら、上述した従来のタイヤには、次のような改善すべき点があった。すなわち、サイドウォール部の突起だけでは、トレッド部の温度上昇を効果的に抑制するには限界がある。

【0006】 40

そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、車両の走行に伴うトレッド部の温度上昇を効果的に抑制し得るタイヤの提供を目的とする。

【0007】

トラック、バス及び建設用車両などに装着される重荷重用タイヤのトレッド部は、ゴムゲージ（厚さ）が厚く、ゴムのボリュームが多い。このような重荷重用タイヤが変形を繰り返すとトレッド部の温度が上昇する。本願の発明者は、このような重荷重用タイヤでは、特に、タイヤ赤道線付近におけるベルト層よりもタイヤ径方向外側のトレッド部に主な発熱源があるとの知見を得た。

【0008】

そこで、本発明の特徴は、トレッド部（トレッド部 20）にタイヤ周方向に延びる溝部（溝部 30）が形成されたタイヤ（空気入りタイヤ 10）であって、前記溝部の溝底（溝底 32） 50

には、複数の突起部（突起部100）が設けられ、前記突起部は、前記溝部を形成する一方の側壁（側壁31）から、前記一方の側壁と対向する他方の側壁（側壁33）に向けて延在し、前記突起部は、前記溝部において所定間隔毎に設けられ、前記タイヤのトレッド面視において、前記突起部の前記溝中心線に沿った長さをLとし、前記所定間隔をPとした場合、 $0.75L \leq P \leq 1.0L$ の関係を満たすことを要旨とする。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ10の概略斜視図である。

【図2】図2は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ10のトレッド幅方向及びタイヤ径方向に沿った断面図である。

10

【図3】図3は、本発明の実施形態に係る溝部30の一部破断斜視図である。

【図4】図4は、本発明の実施形態に係る溝部30のトレッド面視（トレッド部20の上方の視点）における形状を示す図である。

【図5】図5は、図4のF5方向からの溝部30の形状を示す図である。

【図6】図6は、図4のF6-F6線に沿った溝部30（突起部100）の断面図である。

【図7】図7は、角度θと、溝部30における熱伝達率（指数表示）との関係を示すグラフである。

【図8】図8は、突起部100の長さLに掛ける係数と、溝部30における熱伝達率との関係を示すグラフである。

【図9】図9は、突起部100の溝深さDに掛ける係数と、溝部30における熱伝達率との関係を示すグラフである。

20

【図10】図10は、本発明の変形例に係る突起部100の断面形状を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

次に、本発明に係るタイヤの実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一または類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。

【0011】

したがって、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれ得る。

30

【0012】

（1）タイヤの概略構成

図1は、本実施形態に係る空気入りタイヤ10の概略斜視図である。空気入りタイヤ10は、トラックまたはバス（TBR）、或いはダンプトラックなどの建設用車両（ORR）に装着される空気入りのラジアルタイヤである。なお、空気入りタイヤ10には、窒素ガスなどの不活性ガスを充填してもよい。

【0013】

空気入りタイヤ10は、路面と接地し得るトレッド部20を有する。トレッド部20には、溝部30が形成されている。溝部30は、タイヤ周方向に延びる直線状の溝である。

40

【0014】

溝部30の内部には、複数の突起部100が設けられる。

【0015】

ここでは、説明の便宜上、空気入りタイヤ10は、車両が前進する場合において、回転方向Rに回転するように当該車両に装着されるものとする。なお、空気入りタイヤ10の車両装置時における回転方向は、特に指定されるものではない。

【0016】

図2は、空気入りタイヤ10のトレッド幅方向及びタイヤ径方向に沿った断面図である。図2に示すように、空気入りタイヤ10は、複数のベルトによって構成されるベルト層40を有する。空気入りタイヤ10は、乗用車などに装着される空気入りタイヤと比較して、トレ

50

ッド部20のゴムゲージ（ゴム厚さ）が厚い。

【0017】

具体的には、空気入りタイヤ10は、タイヤ外径をOD、タイヤ赤道線CLの位置におけるトレッド部20のゴムゲージをDCとした場合に、 $DC/OD = 0.015$ を満たす。

【0018】

タイヤ外径OD（単位：mm）とは、空気入りタイヤ10の外径が最大となる部分（一般的には、タイヤ赤道線CL付近におけるトレッド部20）の空気入りタイヤ10の直径である。ゴムゲージDC（単位：mm）は、タイヤ赤道線CLの位置におけるトレッド部20のゴム厚さである。ゴムゲージDCには、ベルト層40の厚さは含まれない。なお、図2に示すように、タイヤ赤道線CLを含む位置に溝部30が形成されている場合には、溝部30に隣接する位置における

10

【0019】

（2）溝部30の形状

図3は、溝部30の一部破断斜視図である。図4は、溝部30のトレッド面視（トレッド部20の上方の視点）における形状を示す。図5は、図4のF5方向からの溝部30の形状を示す。図6は、図4のF6-F6線に沿った溝部30（突起部100）の断面図である。

【0020】

図3～6に示すように、溝部30の溝底32には、複数の突起部100が設けられる。

【0021】

本実施形態では、突起部100は、溝部30において所定の間隔P毎に設けられる。また、突起部100は、突起部100を形成する一方の側壁31から、他方の側壁33に向けて延在する。本実施形態では、突起部100は、一方の側壁31から、他方の側壁33まで連なる。つまり、突起部100は、溝部30の溝幅W全体に渡って設けられる。本実施形態では、側壁31及び側壁33は、タイヤ周方向に略平行に延び、側壁31と側壁33とは、互いに対向するように形成される。

20

【0022】

突起部100は、溝部30の溝底32からタイヤ径方向外側に立設するように設けられる。本実施形態では、突起部100は、溝底32から立ち上がる平板状のゴムであり、タイヤ周方向に対して傾斜して設けられる。

【0023】

具体的には、図4に示すように、溝中心線WLと突起部100とが成す角度 $\theta$ は、10度以上、かつ60度以下である。角度 $\theta$ は、空気入りタイヤ10のトレッド面視において、突起部100の配設方向と、溝部30の幅方向における中心を通る溝中心線WLとが成す角度であって、空気入りタイヤ10の回転方向と逆側に形成される角度である。つまり、角度 $\theta$ は、空気入りタイヤ10が回転方向Rに転動することによって発生する走行風WDの進行方向側に形成される角度である。

30

【0024】

さらに、空気入りタイヤ10のトレッド面視において、突起部100の溝中心線WLに沿った長さをLとし、所定間隔をPとした場合、溝部30に設けられる突起部100は、 $0.75L \leq P \leq 1.0L$ の関係を満たす。

40

【0025】

長さLは、溝部30の延在方向（本実施形態では、タイヤ周方向）における突起部100の一端から他端までの長さである。間隔Pは、突起部100と溝中心線WLとが交差する突起部100の中心間の距離である。

【0026】

また、溝部30の側壁31から側壁33までの距離を溝幅Wとした場合、長さLは、 $W/\tan \theta + TW/\sin \theta$ として表すこともできる。ここで、突起幅TWは、図6に示すように、突起部100の短手方向、つまり、突起部100の延在方向に直交する方向における突起部100の幅である。

【0027】

また、図5に示すように、突起部100の溝底32からの高さをHとし、溝部30の踏面20aか

50

ら溝底32(最深部)までの深さをDとした場合、突起部100は、 $0.03D < H < 0.4D$ の関係を満たす。さらに、溝部30の溝幅をWとした場合、溝底32は、少なくとも $0.2W$ の幅において平坦である。つまり、溝底32の溝幅Wにおける溝中心線WLを含む中央部は、凹凸がなく溝底32の表面が平滑である。

【0028】

(3)作用・効果

次に、図7～図9及び表1を参照して、上述した空気入りタイヤ10の作用及び効果について説明する。図7は、角度 $\theta$ と、溝部30における熱伝達率(指数表示)との関係を示す。図8は、突起部100の長さLに掛ける係数と、溝部30における熱伝達率との関係を示す。図9は、突起部100の溝深さDに掛ける係数と、溝部30における熱伝達率との関係を示す。表1は、突起部100の長さLに掛ける係数と、溝部30における熱伝達率との関係を示す。

10

【0029】

図7に示すように、角度 $\theta$ は、 $10^\circ \sim 60^\circ$ とすることが好ましい。角度 $\theta$ が $10^\circ$ 未満の場合、突起部100と側壁31(または側壁33)とにより形成される鋭角部分によって走行風WDの流れが極めて弱くなり、効率的なトレッド部20からの放熱が図れない。また、このような突起部100は製造が難しい。一方、角度 $\theta$ が $60^\circ$ を超える場合、走行風WDを螺旋状の流れに変化させる効果が弱くなる。このため、溝底32を通過する風量が低下し、効率的なトレッド部20からの放熱が図れない。

【表1】

20

	Lに掛ける係数	熱伝達率index
実施例1	0.75	103
実施例2	1.00	105
実施例3	1.25	107.5
実施例4	1.26	108
実施例5	1.5	110
実施例6	2.0	117
実施例7	2.5	119.5
実施例8	3	119
実施例9	4	116
実施例10	5	114
実施例11	6	112
実施例12	7	110
実施例13	8	108
実施例14	9	106
実施例15	9.5	105
実施例16	9.75	104
実施例17	10	103
実施例18	10.25	101

30

【0030】

図8及び表1に示すように、長さLに掛ける係数は、 $0.75 \sim 10.00$ とすることが好ましい。当該係数が $0.75$ 未満の場合、溝部30に設けられる突起部100の数が多くなり過ぎる。このため、走行風WDの速度が大きく低下し、効率的なトレッド部20からの放熱が図れない。一方、当該係数が $10.00$ を超える場合、走行風WDを螺旋状の流れに変化させる効果が弱くなる。このため、溝底32を通過する風量が低下し、効率的なトレッド部20からの放熱が図れない。

40

【0031】

なお、長さLが短い場合、走行風WDが通過する溝底32のスペースを確保しにくくなる。このため、Lに掛ける係数の設定において、上限値よりも下限値の方がより重要である。長さLに掛ける係数は、 $1.25$ よりも大きいことが好ましい。すなわち、 $1.25L < P$ の関係を満たすことが好ましい。長さLに掛ける係数は、 $1.5$ 以上であることがよ

50

り好ましく、2.0以上であることがさらに好ましい。

【0032】

図9に示すように、溝深さDに掛ける係数は、0.03を超えるとともに、0.40以下とすることが好ましい。当該係数が0.03以下の場合、溝部30内における突起部100の高さが低くなり過ぎる。このため、走行風WDを螺旋状の流れに変化させる効果が弱くなり、効率的なトレッド部20からの放熱が図れない。一方、当該係数が0.400を超える場合、走行風WDを螺旋状の流れに変化させられるものの、走行風WDが溝底32に到達し難くなり、効率的なトレッド部20からの放熱が図れない。

【0033】

上述したように、空気入りタイヤ10によれば、溝部30の溝底32には、複数の突起部100が設けられ、突起部100は、溝部30を形成する一方の側壁31から他方の側壁33まで連なる。

10

【0034】

特に、本実施形態では、突起部100が溝中心線WLに対して角度 $\theta$ を有するように傾斜して設けられる。このような突起部100を走行風WDが乗り越えると、走行風WDが螺旋状（スワール状）の流れに変化し、走行風WDの通過速度が上昇する。このため、溝底32を通過する走行風WDの風量が増大し、トレッド部20からの放熱が促進される。つまり、空気入りタイヤ10によれば、車両の走行に伴うトレッド部20の温度上昇を効果的に抑制し得る。

【0035】

また、図7～図9に示したように、角度 $\theta$ 、長さLに掛ける係数及び溝深さDに掛ける係数を適切な範囲に設定することによって、トレッド部20の温度上昇をさらに効果的に抑制し得る。

20

【0036】

さらに、本実施形態では、溝底32は、少なくとも0.2Wの幅において平坦であるため、溝底32を通過する走行風WDの流れを妨げず、トレッド部20の温度上昇をさらに効果的に抑制し得る。

【0037】

(4) その他の実施形態

上述したように、本発明の実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなる。

30

【0038】

例えば、上述した実施形態では、溝部30は、タイヤ周方向に平行に延びていたが、溝部30は、必ずしもタイヤ周方向に平行でなくても構わない。例えば、溝部30は、タイヤ赤道線CLと形成する角度が45度以下であれば、タイヤ周方向と平行でなくてもよい。また、溝部30は、必ずしも直線状でなくてもよく、例えば、トレッド幅方向外側に向かって湾曲した形状や、ジグザグ状であっても構わない。なお、溝部30がジグザグ状の場合、走行風WDの速度が低下しないような形状であることが好ましい。

【0039】

さらに、突起部100の形状は、必ずしも平板状でなくてもよく、例えば、トレッド面視において波形であったり、溝中心線WL付近が太く、側壁31及び側壁33に向かうに連れて細くなる（或いはその逆）ような形状であったりしてもよい。

40

【0040】

また、図10(a)～(g)は、突起部100の断面形状の変形例を示す。図10(a)～(g)に示すように、突起部100の断面形状（図6と同様）は、上端が平坦でなくても構わない。

【0041】

さらに、角度 $\theta$ 、溝深さD及び溝幅Wは、必ずしも上述した実施形態において規定した条件を満足しなくても構わない。

【0042】

50

このように、本発明は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含むことは勿論である。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められる。

【0043】

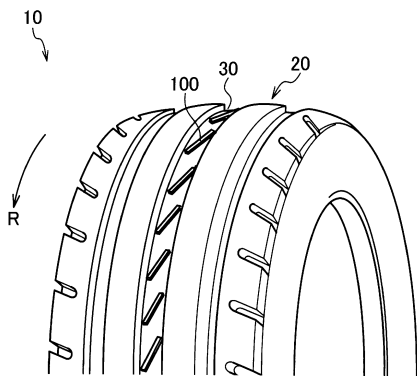
なお、日本国特許出願第2010-293377号(2010年12月28日出願)及び日本国特許出願第2010-293382号(2010年12月28日出願)の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

【産業上の利用可能性】

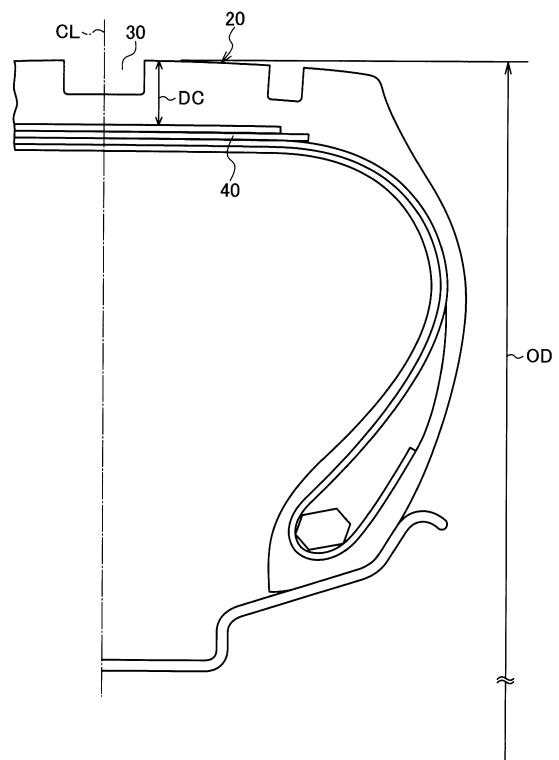
【0044】

本発明によれば、車両の走行に伴うトレッド部の温度上昇を効果的に抑制し得るタイヤを提供することができる。

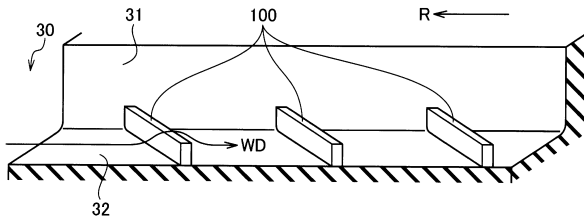
【図1】



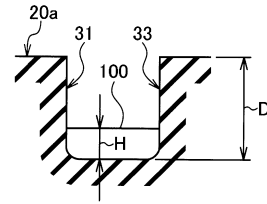
【図2】



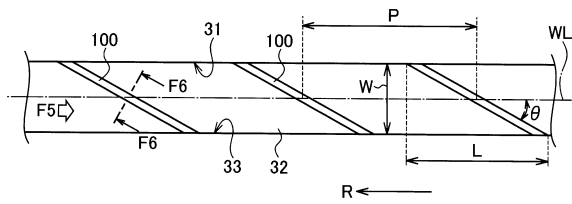
【図3】



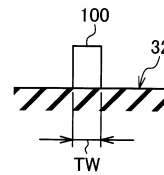
【図5】



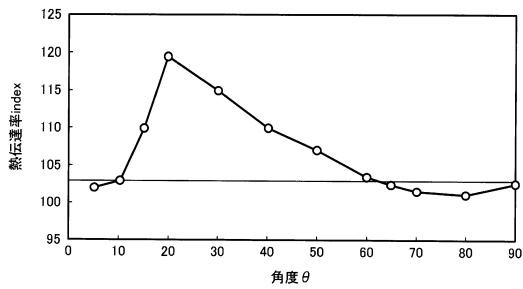
【図4】



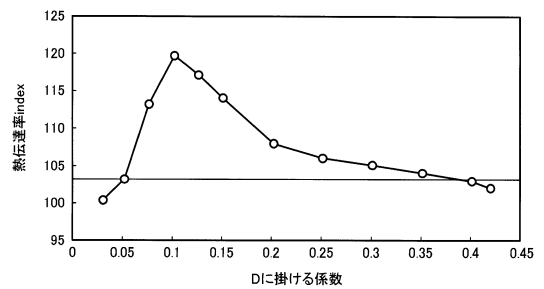
【図6】



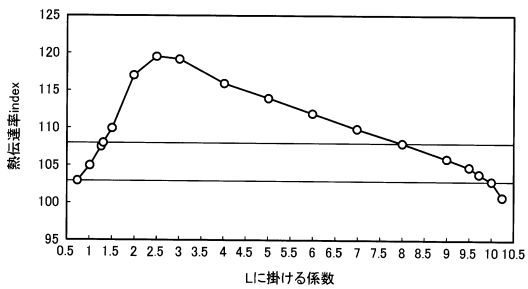
【図7】



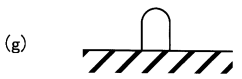
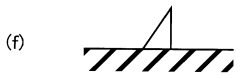
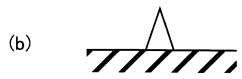
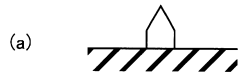
【図9】



【図8】



【 10 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-224268(JP,A)  
国際公開第2008/096879(WO,A1)  
国際公開第2008/054535(WO,A1)  
特開2008-302740(JP,A)  
特開2001-253211(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/04  
B60C 11/00  
B60C 11/13