

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3815758号
(P3815758)

(45) 発行日 平成18年8月30日(2006.8.30)

(24) 登録日 平成18年6月16日(2006.6.16)

(51) Int.Cl.

F I

B60C 11/04 (2006.01)

B60C 11/04

H

B60C 11/13 (2006.01)

B60C 11/06

A

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平9-272938	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成9年10月6日(1997.10.6)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開平11-105511		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成11年4月20日(1999.4.20)	(74) 代理人	100096714
審査請求日	平成16年6月18日(2004.6.18)		弁理士 本多 一郎
		(72) 発明者	塚越 哲人
			埼玉県入間市上藤沢370-1-712
		審査官	有田 恭子
		(56) 参考文献	特開昭60-121103 (JP, A)
			特開平03-276802 (JP, A)
		(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)	
			B60C 11/03-11/13

(54) 【発明の名称】 重荷重用空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

周方向に延びる複数の周方向溝とこれら周方向溝によって区分された陸部とを含み、上記周方向溝にこの溝を遮る方向に延びるグループフェンス部を有するトレッドを備えた重荷重用空気入りタイヤにおいて、上記グループフェンス部が、溝壁および/または溝底から延びる少なくとも2枚の突起物からなり、通常の内圧時に互いの突起物間の隙間がタイヤ幅方向に0.5～2.0mmであり、かつ荷重時に突起物同士が当接しないように周方向に0.4～3.0mmのずれを有することを特徴とする重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記グループフェンス部が2枚の突起物からなり、該2枚の突起物の形状が非対称である請求項1記載の重荷重用空気入りタイヤ。

10

【請求項3】

前記グループフェンス部が2枚の突起物からなり、該2枚の突起物の形状が夫々凹形態と凸形態とをなす請求項1記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項4】

前記グループフェンス部が、溝壁から延びる一对の突起物と、該一对の突起物間で溝底から延びる一枚の突起物とからなる請求項1記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項5】

上記グループフェンス部が、タイヤ走行時に形成される接地面内の各周方向溝に該グループフェンス部が常時実質上1箇所だけ含まれる周方向間隔をもって設けられていると

20

もに、上記グループフェンス部は各周方向溝間で周方向に位相差をもって設けられいる請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一項記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項 6】

上記グループフェンスの高さが周方向溝深さの 70 % 以上 100 % 未満である請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一項記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、走行時の騒音を長期に亘り低減した重荷重用空気入りタイヤに関する。

【0002】

10

【従来の技術】

近年、自動車に起因する公害問題として騒音が取り上げられ、タイヤが走行中に発する騒音は、主としてタイヤのトレッドと路面間においてトレッドに設けられた溝から排出される空気に伴う音である。タイヤのトレッドは、左右に入りくんだ山と谷からなる溝に区分されたリブ、ブロックなどの陸部と、これらに適宜設けたサイプなどのトレッド構成要素を周方向にエンドレスに配列して形成される。

【0003】

タイヤが走行するとタイヤの回転に伴い接地面内において、かかるリブまたはラグ間の溝およびサイプ内の空気が振動するため、トレッド構成要素が 1 秒間に何回接地するかによってその音の高さ、即ち周波数が決まり、ある高さの音となって人の耳に入ってくる。そこで通常、長さが異なる複数のトレッド構成要素、即ちピッチを用いて周波数変調論などに基づくピッチバリエーション手法をトレッド構成要素に適用することにより、特定の周波数を分散させて気にならない音にすることがなされてきた。

20

【0004】

一方、高速道路網の目覚ましい整備により高速走行する機会が増え、この場合懸念される耐ウエットスキッド性への配慮から、トレッドの陸部を区分する溝は広幅の直線状周方向溝が基調として用いられるようになってきた。このような周方向溝は溝内に気柱管共鳴が生じ、新たな騒音悪化問題の一因となってきた。気柱管共鳴とは、タイヤの接地転動中に溝幅が踏み込み部 / 蹴り出し部で、外力の作用によって急変動するのに伴い、溝壁（または陸部壁）に高周波振動が発生し、それが接地面における周方向溝内、即ち管内の空気を振動させ、それに基づく音響的共鳴作用によって騒音が悪化することである。

30

【0005】

この気柱管共鳴による騒音の悪化を防止することを目的として、特にトラック・バス用の重荷重用空気入りタイヤにおいては、トレッドゴムの一部が溝壁または溝底から空気の流れを遮る方向に延びる柔軟なグループフェンスまたは遮断物を周方向に所定間隔をもって設けることが行われている。従来のグループフェンスは、図 6 に示すように、周方向溝の両壁 2 から陸部をなすゴムの一部が中央に 1 mm 程度のスペースを残して延びた両開き扉タイプで、荷重走行時にはこの扉が閉じて上述の気柱管共鳴を遮断するものが一般的である。

【0006】

40

【発明が解決しようとする課題】

図 6 に示すような従来のグループフェンスは、上述の気柱管共鳴を低下させるという点では効果があるものの、荷重時に溝幅が縮小した際に、両扉の突起物同士が当接して変形し、その結果、図 9 に示すように、走行とともに突起物 3 の根本にクラック 4 が発生し、そのクラックが進展すると、突起物自体が取れてしまう等の問題があった。

【0007】

そこで本発明の目的は、走行時の騒音問題の原因となる気柱管共鳴をグループフェンスにより低減させるとともに、走行により該グループフェンスにクラックが発生することのない重荷重用空気入りタイヤを提供することにある。

【0008】

50

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、荷重時にグループフェンスの突起物同士が当接して変形しない特定条件下でグループフェンスを設けることにより、周方向溝を遮蔽して気柱管共鳴を低減させる効果を損なうことなくクラック発生や突起物の損傷を防止することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】

即ち、本発明の重荷重用空気入りタイヤは以下の通りである。

(1) 周方向に延びる複数の周方向溝とこれら周方向溝によって区分された陸部とを含み、上記周方向溝にこの溝を遮る方向に延びるグループフェンス部を有するトレッドを備えた重荷重用空気入りタイヤにおいて、

上記グループフェンス部が、溝壁および/または溝底から延びる少なくとも2枚の突起物からなり、通常の内圧時に互いの突起物間の隙間がタイヤ幅方向に0.5~2.0mmであり、かつ荷重時に突起物同士が当接しないように周方向に0.4~3.0mmのずれを有することを特徴とする重荷重用空気入りタイヤである。

【0010】

ここで、「通常の内圧」とは、下記標準規格機関によって指定された規格に規定された標準タイヤ内圧であって、JATMA YEAR BOOKにおいては「最大負荷能力に対応する空気圧(最高空気圧)」をいう。

また、「荷重時」の荷重とは、下記標準規格機関によって指定された規格に規定された標準タイヤ荷重であって、例えば、JATMA YEAR BOOKにおいては最高負荷能力(最大荷重)をいう。

加えて、ここで規格とは、当該タイヤの使用地または製造地における標準規格機関によって指定された現行における規格により規定されている。例えば、アメリカ合衆国では「TRA(THE TIRE AND RIM ASSOCIATION)」による「YEAR BOOK」、欧州では「ETRTO(The European Tyre and Rim Technical Organization)」による「STANDARDS MANUAL」、日本ではJATMA(日本自動車タイヤ協会)による「JATMA YEAR BOOK」である。

【0011】

(2) 上記重荷重用空気入りタイヤにおいて、上記グループフェンス部が、タイヤ走行時に形成される接地面内の各周方向溝に該グループフェンス部が常時実質上1箇所だけ含まれる周方向間隔をもって設けられているとともに、上記グループフェンス部は各周方向溝間で周方向に位相差をもって設けられている重荷重用空気入りタイヤである。

【0012】

(3) 上記重荷重用空気入りタイヤにおいて、上記グループフェンスの高さが周方向溝深さの70%以上100%未満である重荷重用空気入りタイヤである。

【0013】**【発明の実施の形態】**

以下、本発明を図1~4に基づき具体的に説明する。

本発明において、トレッドの周方向溝1を遮る方向に延びるグループフェンスは、溝壁2や溝底から延びる少なくとも2つの突起物3からなり、通常の内圧時における互いの突起物間の隙間tがタイヤ幅方向に0.5~2.0mmであり、かつ荷重走行時に突起物同士が当接しないように周方向に0.4~3.0mmのずれsを有する。

【0014】

突起物間の隙間tが0.5mm未満であると排水性に問題があり、一方2.0mmを超えると荷重時にも隙間tが存在し、気柱管共鳴の低減効果が不十分となる。また、周方向のずれsが0.4mm未満であるとタイヤにサイドフォース等の斜めの入力があったとき、突起物同士がぶつかってしまい、変形によるクラック発生を回避することができず、一方3.0mmを超えるとそこから音が抜けてしまい、気柱管共鳴の低減効果が不十分となる。なお、突起物の周方向の厚みは、周方向溝内における水の流通維持の見地より1~4mmであることが好ましい。即ち、空気によっては開かず、水圧によって開く程度の剛性を有するようにして排水性を確保する。

10

20

30

40

50

【0015】

図1の(イ)にタイヤ幅方向の断面図として、また(ロ)に平面図として示すグループフェンスの好適例においては、周方向溝1の両溝壁2から陸部をなすゴムの一部が中央に延び、ずれ s を有する両開き扉タイプとなっている。具体的寸法としては、例えば $h = 14.0\text{ mm}$ 、 $d = 2.0\text{ mm}$ 、 $w = 11.0\text{ mm}$ 、 $t = 1.0\text{ mm}$ 、 $s = 0.6\text{ mm}$ とすることができる。また、図2に示す他の好適例においては、突起物の形状が非対称となっているが、この場合も、突起物上端間の隙間 t およびずれ s が上記範囲内である限り、荷重時に突起物同士がぶつかってしまうことがなく、本発明の効果を得ることができる。図3に示す他の好適例においては、突起物の形状が夫々凹形態と凸形態となっており、荷重時に突起物同士がぶつかることのないようになっている。この場合、ずれ s は s_1 と s_2 の合計の長さである。図4に示す更に他の好適例においては、一のグループフェンスに突起物が3つあり、溝壁2から延びる一对の突起物と、これら突起物の間で溝底から延びる1の突起物とからなる。この場合、突起物間の距離 t は、 t_1 と t_2 の合計の距離である。なお、突起物の上辺は平坦である必要はなく、例えば傾斜を設けてもよい。

10

【0016】

本発明の重荷重用空気入りタイヤにおいては、上述のグループフェンスは、タイヤ走行時に形成される接地面内の各周方向溝に該グループフェンスが常時実質上1箇所だけ含まれる周方向間隔をもって設けることが好ましい。このように、グループフェンス部が走行時接地面内において各周方向溝毎に複数含まれないようにすることで、溝内で圧縮された空気がはじけ出されるとききのポンピング音の発生を回避することができる。

20

【0017】

また、上記グループフェンスを各周方向溝間で周方向に位相差をもって設けることが好ましい。グループフェンスを位相差をもって設けた場合、周方向溝相互間の騒音のピークが分散し、即ち騒音の周波数帯をずらすことができ、またグループフェンスを周方向に互いに近接配置して構成することによって、より高い溝内の空気振動の伝播抑制効果を得ることができる。さらには、湿潤路面走行時には、グループフェンスが接地面内に複数含まれることがないことから周方向溝内の水の流通が実質上阻害されることがない。

【0018】

さらに、上記グループフェンス部の高さを周方向溝深さ h の70%以上100%未満とすることが好ましい。気柱管共鳴はタイヤ転動時の周方向溝壁(または陸部壁)の高周波振動が周方向溝内の空気に伝播して発生する。このため、グループフェンスの高さを周方向溝の100%とすると、周方向溝壁(または陸部壁)の振動をグループフェンスまで伝播してしまうため、周方向溝内の空気まで振動させてしまい十分な騒音抑制効果が得られず、また周方向溝の水の流通を十分に確保することが困難となり耐ウエットスキッド性を損なうおそれがある。但し、この周方向溝深さが70%未満であると気柱管共鳴による騒音の悪化を防止する効果が十分に得られない。

30

【0019】

【実施例】

実施例1~4

図1~4に示すものでかつ下記の表1に示す条件のグループフェンスを夫々4本の直線状周方向溝の夫々に、走行時の接地面内に該グループフェンスが常時実質上1箇所だけ含まれる周方向間隔をもって、かつ各周方向溝間で周方向に位相差をもって設けて、245/70R19.5サイズのラジアル構造のタイヤを試作した。このタイヤを実車に装着して騒音試験を行った。また、ドラム10万km走行後のグループフェンスの損傷の状態を調べた。

40

【0020】

比較例1

図5に示すようにグループフェンスを全く有していない他は実施例と同様にしてタイヤを試作し、実施例と同様の試験を行った。

【0021】

50

比較例 2

図 6 に示すグループフェンスであって、周方向溝の両壁から突起物が両開き扉状に延び、荷重時には両突起物が図 9 に示すようにぶつかってしまうグループフェンスを用いた他は実施例と同様にしてタイヤを試作し、実施例と同様の試験を行った。

【 0 0 2 2 】

比較例 3

図 7 に示すグループフェンスであって、周方向溝の両壁から突起物が両開き扉状に延び、荷重時にも両突起物間に隙間が存在するグループフェンスを用いた他は実施例と同様にしてタイヤを試作し、実施例と同様の試験を行った。

得られた結果を下記の表 1 に併記する。

【 0 0 2 3 】

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3
対応図		図 1	図 2	図 3	図 4	図 5	図 6	図 7
ずれ s		0.6	0.4	0.4/0.4	1.0	—	—	—
突起物 間距離 t (mm)	内圧時	1.0	1.2	1.6	0.7/0.7	—	1.0	2.5
	荷重時	− 0.7 *	− 0.5	− 0.8	− 0.2/ − 0.2	—	0	0.9
溝高さ h (mm)		14.0	13.8	14.0	13.5	14.0	14.0	14.0
突起物上端までの 深さ d (mm)		2.0	1.8	2.5	2.0	—	2.0	2.0
溝幅 w (mm)		11.0	10.5	13.0	11.0	11.0	11.0	11.0
騒音レベル (dB)		− 1.0	− 1.0	− 0.8	− 0.7	基準	− 1.0	− 0.3
走行試験結果		クラック なし	クラック なし	クラック なし	クラック なし	—	グループ フェンス もげ	クラック なし

* 図 8 において t で示す距離をマイナスを付けて表わした。

【 0 0 2 4 】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明の重荷重用空気入りタイヤにおいては、走行中の騒音を低減効果を長期に亘り維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るグループフェンスの一例を示す断面図である。

【図 2】グループフェンスの他の例を示す断面図である。

【図 3】グループフェンスの他の例を示す断面図である。

【図 4】グループフェンスの他の例を示す断面図である。

【図 5】比較例 1 としてグループフェンスのない例を示す断面図である。

【図 6】比較例 2 のグループフェンスを示す断面図である。

【図 7】比較例 3 のグループフェンスを示す断面図である。

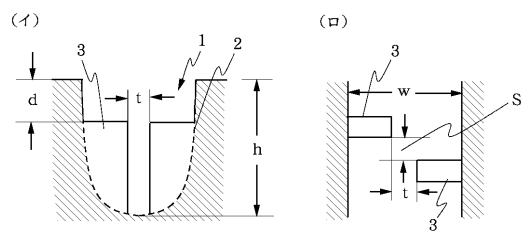
【図 8】荷重時における本発明に係るグループフェンスの状態を示す平面図である。

【図 9】荷重時における図 6 のグループフェンスの状態を示す平面図である。

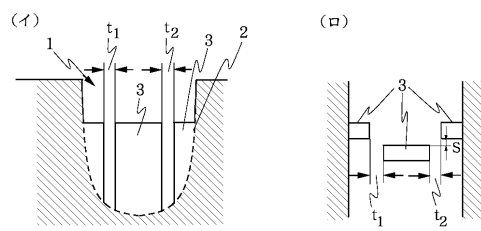
【符号の説明】

- 1 周方向溝
- 2 溝壁
- 3 突起物
- 4 クラック

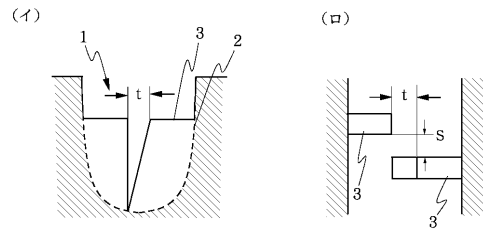
【図 1】



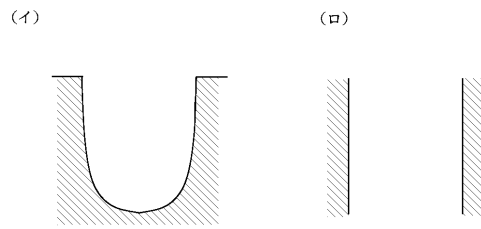
【図 4】



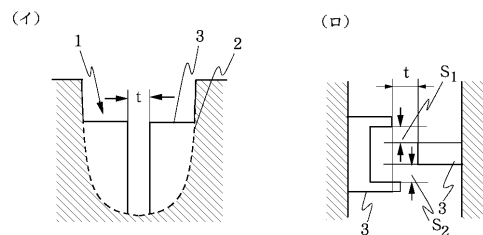
【図 2】



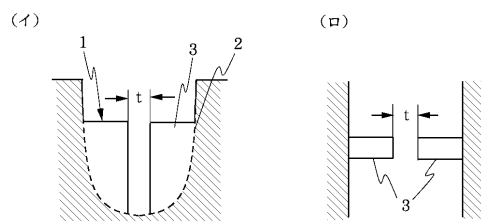
【図 5】



【図 3】

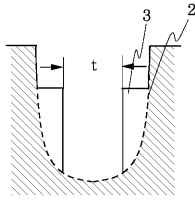


【図 6】

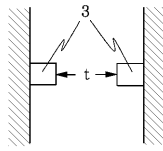


【図 7】

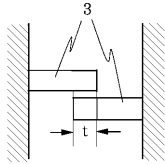
(イ)



(ロ)



【図 8】



【図 9】

