

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4316112号  
(P4316112)

(45) 発行日 平成21年8月19日(2009.8.19)

(24) 登録日 平成21年5月29日(2009.5.29)

(51) Int.Cl.

F 1

B 60 C 11/04 (2006.01)  
B 60 C 11/13 (2006.01)B 60 C 11/04  
B 60 C 11/06H  
A

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-186758 (P2000-186758)  
 (22) 出願日 平成12年6月21日 (2000.6.21)  
 (65) 公開番号 特開2002-2225 (P2002-2225A)  
 (43) 公開日 平成14年1月8日 (2002.1.8)  
 審査請求日 平成18年6月21日 (2006.6.21)

(73) 特許権者 000006714  
 横浜ゴム株式会社  
 東京都港区新橋5丁目36番11号  
 (74) 代理人 100066865  
 弁理士 小川 信一  
 (74) 代理人 100066854  
 弁理士 野口 賢照  
 (74) 代理人 100066855  
 弁理士 斎下 和彦  
 (72) 発明者 児沢 幸雄  
 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  
 (72) 発明者 飯塚 洋  
 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

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】

トレッド面にタイヤ周方向に延びる複数本の主溝を設けた空気入りタイヤにおいて、前記複数本の主溝のうち、タイヤ幅方向に振幅するジグザグ形状を有し、かつインフレート時に溝幅が狭まる主溝について、ショルダー寄りの屈曲部ではショルダー寄りの溝壁のトレッド面に対する傾斜角度を  $90^{\circ}$  より大きくする一方でセンター寄りの溝壁の傾斜角度を  $90^{\circ}$  より小さくすると共に、センター寄りの屈曲部ではセンター寄りの溝壁のトレッド面に対する傾斜角度を  $90^{\circ}$  より大きくする一方でショルダー寄りの溝壁の傾斜角度を  $90^{\circ}$  より小さくし、これら対向する溝壁の傾斜角度が互いに異なる部位をタイヤ周方向に不連続に配置した空気入りタイヤ。

## 【請求項 2】

前記インフレート時に溝幅が狭まる主溝のタイヤ周方向のジグザグピッチ  $Z$  に対して、前記対向する溝壁の傾斜角度が互いに異なる部位を、溝屈曲点から前後各  $0.15Z$  以内の領域に設けた請求項1に記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、トレッド面にタイヤ周方向に延びる複数本の主溝を設けた空気入りタイヤに関し、さらに詳しくは、主溝周りに発生する偏摩耗の抑制を可能にした空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

一般に、空気入りタイヤのトレッド面には、金型内面形状に基づいて、タイヤ子午線方向の単一又は複数の曲率半径（トレッドラジアス）からなる曲率が付与されている。一方、空気入りタイヤは、トレッド部に埋設したベルト層やトレッドゴム等の内部構造に起因して、内圧充填時にトレッド面の曲率半径が変化しようとする。このようにインフレートによってトレッド面の曲率半径に変化を生じると、その変化は溝部分で吸収されるので、トレッド部が溝底を境にして折れ曲がるような現象を生じる。特に、タイヤ周方向に延びる複数本の主溝を備えたリブタイヤでは、上記折れ曲がり現象が顕著に現れる。

## 【0003】

10

上述のようにトレッド部が溝底を境にして折れ曲がると、その溝に隣接するリブの縁部がトレッド面の所定の曲率半径に対して不一致となり、リブ縁部での接地圧が著しく変化する。その結果、リブ縁部を起点として偏摩耗を生じ、それがレール摩耗に成長してしまうのである。

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、インフレート時にトレッドラジアスの変化に起因して主溝の溝幅が狭まる場合であっても、その主溝周りに発生する偏摩耗を効果的に抑制することを可能にした空気入りタイヤを提供することにある。

## 【0005】

20

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、トレッド面にタイヤ周方向に延びる複数本の主溝を設けた空気入りタイヤにおいて、前記複数本の主溝のうち、タイヤ幅方向に振幅するジグザグ形状を有し、かつインフレート時に溝幅が狭まる主溝について、ショルダー寄りの屈曲部ではショルダー寄りの溝壁のトレッド面に対する傾斜角度を90°より大きくする一方でセンター寄りの溝壁の傾斜角度を90°より小さくすると共に、センター寄りの屈曲部ではセンター寄りの溝壁のトレッド面に対する傾斜角度を90°より大きくする一方でショルダー寄りの溝壁の傾斜角度を90°より小さくし、これら対向する溝壁の傾斜角度が互いに異なる部位をタイヤ周方向に不連続に配置したことを特徴とするものである。

## 【0006】

30

本発明者等は、レール摩耗等の偏摩耗の発生メカニズムについて鋭意研究した結果、ジグザグ形状を有する主溝の溝幅がインフレート時にトレッドラジアスの変化に起因して狭まる場合、主溝屈曲部で凹形状となるエッジ部の接地圧が局部的に高くなり、その部分を起点として偏摩耗が生じるということを知見した。

## 【0007】

そこで、上述のようにインフレート時にトレッドラジアスの変化に起因して溝幅が狭まるジグザグ形状の主溝について、ショルダー寄りの屈曲部ではショルダー寄りの溝壁の傾斜角度を相対的に大きくすると共に、センター寄りの屈曲部ではセンター寄りの溝壁の傾斜角度を相対的に大きくすることにより、これら部位の剛性を小さくし、リブ縁部における接地圧の増加を抑制するので、主溝周りに発生するレール摩耗等の偏摩耗を効果的に抑制することができる。

40

## 【0008】

より具体的には、インフレート時に溝幅が狭まる主溝について、ショルダー寄りの屈曲部ではショルダー寄りの溝壁のトレッド面に対する傾斜角度を90°より大きくする一方でセンター寄りの溝壁の傾斜角度を90°より小さくすると共に、センター寄りの屈曲部ではセンター寄りの溝壁のトレッド面に対する傾斜角度を90°より大きくする一方でショルダー寄りの溝壁の傾斜角度を90°より小さくする。このように傾斜角度が90°より小さい溝壁と傾斜角度が90°より大きいオーバーハング形状の溝壁とを対向させることにより、主溝両側の剛性を効果的に調整することができる。

50

## 【0009】

また、対向する溝壁の傾斜角度が互いに異なる部位（剛性調整部）をタイヤ周方向に不連続に配置するにあたって、インフレート時に溝幅が狭まる主溝のタイヤ周方向のジグザグピッチ $Z$ に対して、上記剛性調整部を溝屈曲点から前後各 $0.15Z$ 以内の領域に設けることが好ましい。

## 【0010】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。

## 【0011】

図1は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示し、1はトレッド部、2はサイドウォール部、3はビード部である。左右一対のビード部3、3間にはカーカス層4が装架され、そのタイヤ幅方向両端部がそれぞれビードコア5の廻りにタイヤ内側から外側へ巻き上げられている。トレッド部1におけるカーカス層4の外周側には、複数のベルト層6が埋設されている。

10

## 【0012】

図2に示すように、トレッド面1aにはタイヤ周方向に延びるストレート形状を有する複数本の主溝7aと、タイヤ幅方向に振幅しながらタイヤ周方向に延びるジグザグ形状を有する複数本の主溝7bが形成されている。主溝7aはトレッドセンター側に位置し、主溝7bは主溝7aよりもショルダー側に位置している。これら主溝7a、7bによって複数列のリブ8が区分されている。なお、トレッド面1aには必要に応じてタイヤ幅方向に延びる横溝やサイプ等を設けるようにしても良い。

20

## 【0013】

上記空気入りタイヤは、トレッド部1に埋設したベルト層6やトレッドゴム等の内部構造に起因して、インフレート時にトレッド面1aの曲率半径が変化し、トレッド部1が主としてショルダー側の主溝7bの溝底を境にして折れ曲がり、その結果、主溝7bの溝幅がインフレート前に比べて僅かに狭まるようになっている。このような折れ曲がり現象を生じるタイヤ内部構造は、ベルト層6やトレッドゴム等に基づいて意図的に設計することが可能である。例えば、トレッドセンター付近の周剛性を相対的に高くすれば、インフレート時においてショルダー付近の外周成長が相対的に大きくなる。

30

## 【0014】

インフレート時に溝幅が狭まる主溝7bは、図3に示すように、ショルダー寄りの屈曲部ではショルダー寄りの溝壁 $W_2$ の傾斜角度がセンター寄りの溝壁 $W_1$ の傾斜角度よりも大きくなっていると共に、センター寄りの屈曲部ではセンター寄りの溝壁 $W_1$ の傾斜角度がショルダー寄りの溝壁 $W_2$ の傾斜角度よりも大きくなっている。図3において、主溝7bの実線部はトレッド表面での輪郭線を示し、破線部は溝底での輪郭線を示すものである。

## 【0015】

図4～図6はそれぞれ図3のA-A矢視断面図、B-B矢視断面図、C-C矢視断面図である。図4に示すように、主溝7bのショルダー寄りの屈曲部では、ショルダー寄りの溝壁 $W_2$ のトレッド面1aに対する傾斜角度 $\alpha_1$ がセンター寄りの溝壁 $W_1$ のトレッド面1aに対する傾斜角度 $\alpha_2$ よりも大きくなっている。即ち、ショルダー寄りの屈曲部ではショルダー寄りの溝壁 $W_2$ の傾斜角度 $\alpha_1$ が $90^\circ$ より大きく、センター寄りの溝壁 $W_1$ の傾斜角度 $\alpha_2$ が $90^\circ$ より小さく設定されている。

40

## 【0016】

図5に示すように、主溝7bの屈曲部間の任意の位置では、センター寄りの溝壁 $W_1$ のトレッド面1aに対する傾斜角度 $\alpha_2$ とショルダー寄りの溝壁 $W_2$ のトレッド面1aに対する傾斜角度 $\alpha_1$ とが互いに等しくなっている。これら屈曲部間の任意の位置ではセンター寄りの溝壁 $W_1$ の傾斜角度 $\alpha_2$ とショルダー寄りの溝壁 $W_2$ の傾斜角度 $\alpha_1$ が共に $90^\circ$ より小さく設定されている。但し、傾斜角度 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ は $90^\circ$ より小さい範囲で若干互いに異なっていても良い。

## 【0017】

50

図6に示すように、主溝7bのセンター寄りの屈曲部では、センター寄りの溝壁W<sub>1</sub>のトレッド面1aに対する傾斜角度<sub>3</sub>がショルダー寄りの溝壁W<sub>2</sub>のトレッド面1aに対する傾斜角度<sub>3</sub>よりも大きくなっている。即ち、センター寄りの屈曲部ではセンター寄りの溝壁W<sub>1</sub>の傾斜角度<sub>3</sub>が90°より大きく、ショルダー寄りの溝壁W<sub>2</sub>の傾斜角度<sub>3</sub>が90°より小さく設定されている。

【0018】

上記空気入りタイヤは、図1の一点鎖線にて示すように、インフレート時にトレッド部1が主としてショルダー側の主溝7bの溝底を境にして折れ曲がり、主溝7bの溝幅がインフレート前に比べて僅かに狭まるようになる。そのため、図2に示すように、主溝屈曲部で凹形状となるエッジ部Eの接地圧が局部的に高くなる傾向にある。しかしながら、上述のように主溝7bのショルダー寄りの屈曲部ではショルダー寄りの溝壁W<sub>2</sub>の傾斜角度<sub>1</sub>を相対的に大きくすると共に、センター寄りの屈曲部ではセンター寄りの溝壁W<sub>1</sub>の傾斜角度<sub>3</sub>を相対的に大きくすることにより、これらエッジ部Eの近傍の剛性を小さくし、リブ縁部における接地圧の増加を抑制しているので、主溝周囲に発生するレール摩耗等の偏摩耗を効果的に抑制することができる。

【0019】

上記空気入りタイヤにおいて、インフレート時に溝幅が狭まる主溝7bの対向する溝壁W<sub>1</sub>、W<sub>2</sub>の傾斜角度を互いに異ならせた剛性調整部9は、図3の如くタイヤ周方向に不連続に配置されている。即ち、剛性を低下させるべき部分を局部的に配置し、それ以外の部分の初期剛性は変化させないようにするので、偏摩耗を効果的に抑制することが可能になる。剛性調整部9をタイヤ周方向に不連続に配置するにあたって、インフレート時に溝幅が狭まる主溝7bのタイヤ周方向のジグザグピッチZに対して、剛性調整部9を溝屈曲点から前後各0.15Z以内の領域に設けるようにする。この剛性調整部9が溝屈曲点から前後各0.15Z以内の領域から外れると、接地圧の均一性が低下して偏摩耗を生じ易くなる。なお、ジグザグ形状を有する主溝7bが明確な屈曲点を備えていない場合には、屈曲部に向けて主溝の輪郭線を延長し、その延長線の交点を屈曲点と仮定すれば良い。

【0020】

本発明において、トレッド面に設ける主溝の本数は特に限定されるものではなく、少なくとも一部のジグザグ形状を有する主溝の溝幅がインフレート時に狭まるものであれば良い。

【0021】

【実施例】

タイヤサイズ11.00R22.5とし、トレッドパターンだけを異ならせた本発明タイヤ及び従来タイヤをそれぞれ製作した。

【0022】

本発明タイヤ：

図1に示すように、トレッド面にタイヤ周方向に延びる複数本の主溝を設けた空気入りタイヤにおいて、タイヤ幅方向に振幅するジグザグ形状を有し、かつインフレート時に溝幅が狭まる主溝について、ショルダー寄りの屈曲部ではショルダー寄りの溝壁の傾斜角度<sub>1</sub>を100°に設定する一方でセンター寄りの溝壁の傾斜角度<sub>1</sub>を80°に設定すると共に、センター寄りの屈曲部ではセンター寄りの溝壁の傾斜角度<sub>3</sub>を100°に設定する一方でショルダー寄りの溝壁の傾斜角度<sub>3</sub>を80°に設定し、これら対向する溝壁の傾斜角度が互いに異なる部位をタイヤ周方向に不連続に配置した。

【0023】

従来タイヤ：

図1において、インフレート時に溝幅が狭まるジグザグ形状の主溝の両溝壁のトレッド面に対する傾斜角度をそれぞれ80°に設定した。

【0024】

これら試験タイヤについて偏摩耗性を評価した。偏摩耗性の評価として、本発明タイヤ及び従来タイヤをそれぞれ8台のトラックのフロントに2本づつ装着し、高速道主体で6

10

20

30

40

50

万km走行した後、各タイヤのトレッド面における偏摩耗の発生状況を観察した。

【0025】

その結果、従来タイヤは16本中6本にレール摩耗が発生していた。一方、本発明タイヤは16本中3本だけに兆候の見られるものも含めてレール摩耗が発生していた。

【0026】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、トレッド面にタイヤ周方向に延びる複数本の主溝を設けた空気入りタイヤにおいて、複数本の主溝のうち、タイヤ幅方向に振幅するジグザグ形状を有し、かつインフレート時に溝幅が狭まる主溝について、ショルダー寄りの屈曲部ではショルダー寄りの溝壁のトレッド面に対する傾斜角度を90°より大きくする一方でセンター寄りの溝壁の傾斜角度を90°より小さくすると共に、センター寄りの屈曲部ではセンター寄りの溝壁のトレッド面に対する傾斜角度を90°より大きくする一方でショルダー寄りの溝壁の傾斜角度を90°より小さくし、これら対向する溝壁の傾斜角度が互いに異なる部位をタイヤ周方向に不連続に配置したから、主溝周りに発生する偏摩耗を効果的に抑制することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示す子午線断面図である。

【図2】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのトレッドパターンを示す展開図である。

【図3】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤの要部を示す拡大平面図である。

20

【図4】図3のA-A矢視断面図である。

【図5】図3のB-B矢視断面図である。

【図6】図3のC-C矢視断面図である。

【符号の説明】

1 トレッド部

1a トレッド面

2 サイドウォール部

3 ビード部

4 カーカス層

5 ビードコア

30

6 ベルト層

7a, 7b 主溝

8 リブ

9 剛性調整部

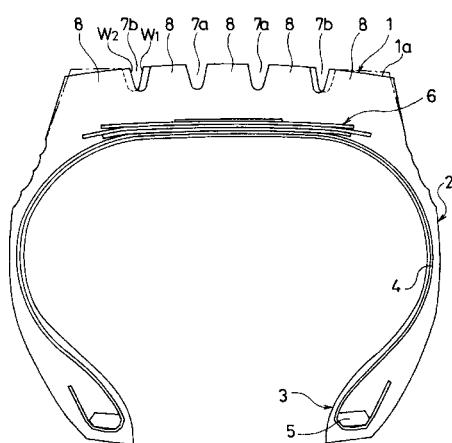
W<sub>1</sub> センター寄りの溝壁

W<sub>2</sub> ショルダー寄りの溝壁

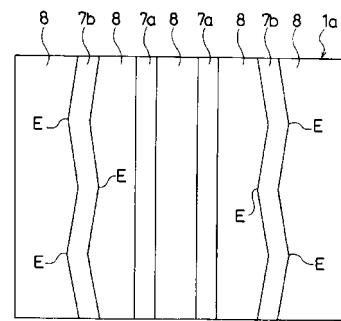
1, 2, 3 センター寄りの溝壁の傾斜角度

1, 2, 3 ショルダー寄りの溝壁の傾斜角度

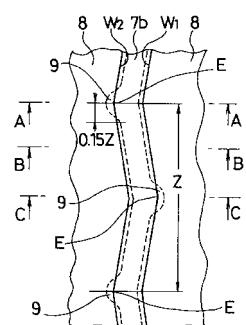
【図1】



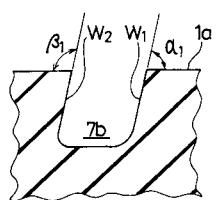
【図2】



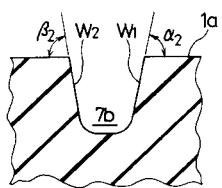
【図3】



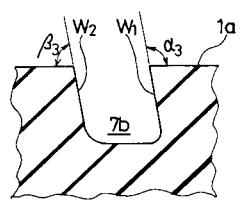
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

審査官 岩田 健一

(56)参考文献 特開平07-164827(JP, A)  
特開昭63-166606(JP, A)  
特開2001-187518(JP, A)  
特開昭60-197409(JP, A)  
特開2001-187519(JP, A)  
特開平07-186624(JP, A)  
特開2001-294021(JP, A)  
実開昭63-091905(JP, U)  
国際公開第98/026945(WO, A1)  
特開平09-011708(JP, A)  
米国特許第03055410(US, A)  
特開平03-295706(JP, A)  
特開昭52-140102(JP, A)  
特開平04-059401(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/04

B60C 11/13