

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2018年12月6日(06.12.2018)



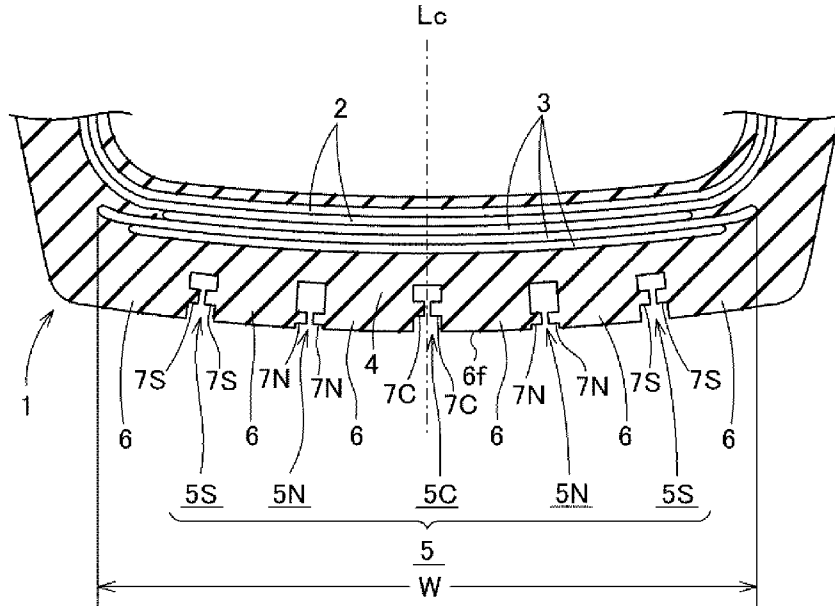
(10) 国際公開番号

WO 2018/221141 A1

- (51) 国際特許分類:  
*B60C 11/03* (2006.01)    *B60C 11/13* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                    PCT/JP2018/017931
- (22) 国際出願日:                    2018年5月9日(09.05.2018)
- (25) 国際出願の言語:                    日本語
- (26) 国際公開の言語:                    日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2017-109037    2017年6月1日(01.06.2017)    JP
- (71) 出願人:株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岡崎 直人 (OKAZAKI, Naoto); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 神澤 淳子 (KAMIZAWA, Junko); 〒1130033 東京都文京区本郷一丁目3番4号 江原特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



(57) **Abstract:** This pneumatic tire has rib-shaped land sections (6) that are adjacent to each other with circumferential direction grooves (5) interposed therebetween, and formed in the pneumatic tire are protruding sections that protrude from both opposing side wall surfaces of adjacent rib-shaped land sections (6) toward each other, extending in a tread circumferential direction. Compared with protruding sections (7S) in outermost circumferential grooves (5S), which are located outermost in the tire width direction, protruding sections (7N) in inner adjacent circumferential direction grooves (5N), which are located adjacent to the outermost circumferential direction grooves (5S) on the inner side in the tire width direction, are formed at shallower positions closer to a tread surface (6f) between the tread surface (6f) and the bottom



WO 2018/221141 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,  
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,  
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

of the grooves. Due to this configuration, an appropriate water expelling property can be obtained in accordance with the position of a circumferential direction groove in the tire width direction and wet grip performance can be improved due to an increase in the surface area contacting the ground while suppressing an increase in rolling resistance.

(57) 要約 : 空気入りタイヤは、周方向溝 (5) を挟んで隣り合うリブ状陸部 (6) を有し、隣り合うリブ状陸部 (6) の互いに対面する側壁面の双方から互いの方向に向けて突出した突条部がトレッド周方向に延びて形成される。タイヤ幅方向の最外側に位置する最外側周方向溝部 (5 S) における突条部 (7 S) より、最外側周方向溝部 (5 S) にタイヤ幅方向内側に隣り合って位置する内隣周方向溝 (5 N) における突条部 (7 N) は、トレッド踏面 (6 f) から溝底までの間でトレッド踏面 (6 f) 寄りの浅い位置に形成される。これにより、転がり抵抗の増加を抑えながら、周方向溝のタイヤ幅方向の位置に応じて適切な排水性を得て、接地面積の拡大によりウエットグリップ性能の向上を図ることができる。

## 明 細 書

**発明の名称：空気入りタイヤ**

### 技術分野

[0001] 本発明は、複数本の周方向溝により複数のリブ状陸部が形成された空気入りタイヤに関し、特にタイヤのトレッド構造に関する。

### 背景技術

[0002] トレッドに複数本の周方向溝が設けられリブパターンが構成された空気入りタイヤは、濡れた路面でも周方向溝により排水を促して摩擦力（ウエットグリップ性能）を確保するようにしている。

しかし、周方向溝により区画されたリブ状陸部が接地することにより、リブ状陸部の圧縮変形や倒れ込み等の弾性変形があると、変形で発生するヒステリシスロスによる損失エネルギーによりトレッド部が発熱し、転がり抵抗が増加する傾向にある。

[0003] そこで、周方向溝を挟んで隣り合うリブ状陸部から互いの方向に向けて突条部を突出させて、リブ状陸部が接地したときは、相対する突条部どうしが当接して相互に支え合い、リブ状陸部の剛性を維持して変形を抑制するようにした例が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2016-88288号公報

[0005] 特許文献1に記載の空気入りタイヤのトレッド周方向に延設される周方向溝には、トレッド踏面から溝底までの間の溝の中間深さ位置に形成されており、リブ状陸部が接地したとき、リブ状陸部の相対する溝壁面の中間深さ部分が互いの方向に膨出する弾性変形により相対する突条部どうしが当接して変形を抑制して転がり抵抗の増加を抑える。また、相対する突条部の外周側に外側溝空間が形成されているので、同外側溝空間により排水性を維持してウエットグリップ性能を確保することができる。

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1に開示された空気入りタイヤには、4本の周方向溝が形成され、4本全ての周方向溝に、周方向溝を挟んで隣り合う陸部から互いの方向に向けて突出した突出部（突条部）が設けられており、どの周方向溝における突出部もトレッド踏面から溝底までの間の溝の中間深さ位置に形成されている。

[0007] 空気入りタイヤにおいて、走行に伴ってタイヤ外径が漸増する走行成長の現象がある。走行成長では、タイヤ幅方向の最外側の最外側周方向溝における外径が最も早く成長するので、タイヤ新品時には、図6に示されるようなフットプリントPが形成される。

図6に示すフットプリントPは、後記する本発明の実施の形態に係る空気入りタイヤのフットプリントであるが、このフットプリントPを利用して以下説明する。

[0008] このフットプリントPを形成する空気入りタイヤは、タイヤ赤道線Lcに赤道周方向溝が1本、タイヤ幅方向の最外側に位置する最外側周方向溝が2本、最外側周方向溝よりタイヤ幅方向内側に隣り合って位置する内隣周方向溝が2本、の計5本の周方向溝を有する例であり（図1、図2参照）、フットプリントPには、図6に示されるように、1本の赤道周方向溝跡Mc、2本の最外側周方向溝跡Ms、2本の内隣周方向溝跡Mnがプリントされている。

[0009] 図6に示されるように、タイヤ新品時のフットプリントPは、赤道周方向溝跡Mcとタイヤの両外側部跡の前後長が最も長く、その間の最外側周方向溝跡Msの前後長が最も短く、フットプリントPの前端縁Efと後端縁Erが波形状をして、全体でバタフライ形状をしている。

[0010] 車両が濡れた路面を走行すると、タイヤ接地面の前端縁（フットプリントの前端縁Efに相当）が水を前方に追い込むように作用し、波形状をした前端縁Efの最外側周方向溝跡Msの位置する左右の凹部Vs、Vsに水が最

も溜まり易く、また赤道周方向溝跡M cの位置する中央凸部前方V cにも水が溜り易い。

[0011] そこで、最外側周方向溝は高い排水性が要求される一方で、内隣周方向溝は、高い排水性は要求されないが、特許文献1に係る空気入りタイヤは、4本全ての周方向溝に、トレッド踏面から溝底までの間の溝の中間深さ位置に突出部が形成されていて、突出部の外周側に外側溝空間が十分な容積で形成され、高い排水性が確保されている。

そのため、高い排水性を要求される最外側周方向溝には適しているが、高い排水性は要求されない内隣周方向溝には、必要以上の排水性を有する構造となっている。

[0012] 本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、転がり抵抗の増加を抑えながら、周方向溝のタイヤ幅方向の位置に応じて適切な排水性を有し、かつ接地面積の拡大によりウエットグリップ性能の向上を図ることができる空気入りタイヤを供する点にある。

### 課題を解決するための手段

[0013] 上記目的を達成するために、本発明は、

トレッド周方向に延設される少なくとも4本の周方向溝により複数本のリブ状陸部が形成された空気入りタイヤにおいて、前記周方向溝を挟んで隣り合う前記リブ状陸部の互いに対面する側壁面の双方から互いの方向に向けて突条部が設けられ、同突条部はトレッド周方向に延びるように形成され、相対する前記突条部は、前記周方向溝の底との間に間隔を有し、前記突条部の互いに対面する先端面がタイヤ接地時に接地した前記リブ状陸部の弾性変形により互いに接する間隔を存して配設され、前記周方向溝は、タイヤ幅方向の最外側に位置する最外側周方向溝部と、同最外側周方向溝部よりタイヤ幅方向内側に隣り合って位置する内隣周方向溝とを含み、前記内隣周方向溝における前記突条部は、前記最外側周方向溝における前記突条部よりも、トレッド踏面から周方向溝の底までの間で同溝のトレッド踏面寄りの浅い位置に形成されることを特徴とする空気入りタイヤを提供する。

[0014] この構成によれば、周方向溝のうちタイヤ幅方向の最外側に位置する最外側周方向溝における突条部は、トレッド踏面から溝底までの間の溝の深さ位置に形成されるので、リブ状陸部が接地したとき、相対する突条部どうしが当接して相互に支え合い、リブ状陸部の変形を抑制して転がり抵抗の増加を抑制するとともに、同突条部の外周側に外側溝空間が十分な容積をもって形成されて高い排水性が備え、最外側周方向溝跡の前方の凹部に溜まる水を効率良く排出し、ウエットグリップ性能を高く確保することができる。

[0015] 一方、最外側周方向溝よりタイヤ幅方向内側に隣り合って位置する内隣周方向溝における突条部は、最外側周方向溝における突条部よりトレッド踏面から溝底までの間の溝のトレッド踏面寄りの浅い位置に形成され、リブ状陸部が接地したとき、相対する突条部どうしが当接して相互に支え合い、転がり抵抗の増加を抑制するとともに、浅い位置に突条部が形成されて排水性は高くはないが、内隣周方向溝跡の前方には水が溜まり難いので、必要な排水性は確保され、かつトレッド踏面寄りの浅い位置に形成された突条部が接地する可能性が高く、接地面積の拡大によりウエットグリップ性能の向上を図ることができる。

すなわち、最外側周方向溝と内隣周方向溝の双方において、転がり抵抗の増加を抑制するとともに、主に最外側周方向溝により効率良く排水を行い、全体としてのウエットグリップ性能を向上させることができる。

[0016] 本発明の一実施形態によれば、前記最外側周方向溝における前記突条部は、トレッド踏面から溝底までの間の周方向溝の中間深さに位置し、前記内隣周方向溝における前記突条部の径方向内周面より溝底側の深い位置に形成される。

[0017] この構成によれば、最外側周方向溝における突条部は、トレッド踏面から溝底までの間の溝の中間深さに位置し、内隣周方向溝における突条部の内周面より溝底側の溝の深い位置に形成されるので、トレッド表面の摩耗が、内隣周方向溝の浅い位置に形成された突条部まで達し、さらに同突条部が失われるまでは、内隣周方向溝は互いに接した同突条部に塞がれるが、最外側周

方向溝ではまだ突条部の外周側に外側溝空間が残り、排水を維持することができる。また、内隣周方向溝の突条部が失われた以降は、内隣周方向溝に溝空間が開口するので、最外側周方向溝が該突条部で塞がれても排水は確保される。

すなわち、タイヤの新品時から完全に摩耗されるまで、最外側周方向溝と内隣周方向溝の少なくとも一方により排水性が確保されてウエットグリップ性能を維持できる。

ここに、突条部が位置するトレッド踏面から溝底までの間の溝の中間深さとは、トレッド踏面から突条部までの距離と突条部から溝底までの距離が略等しい深さのことである。

[0018] また、摩耗により内隣周方向溝の突条部が略失われるまでは、最外側周方向溝および内隣周方向溝の各突条部によりリブ状陸部の剛性が確保され、転がり抵抗の増加を抑制することができる。

なお、内隣周方向溝の突条部が失われた後は、内隣周方向溝の両側のリブ状陸部の溝底からの突出長（高さ）が小さくなっていることから、リブ状陸部の剛性が大きく低下することはなく、転がり抵抗の増加は適度に抑えられる。

[0019] 本発明の好ましい実施形態では、前記内隣周方向溝における前記突条部は、トレッド周方向に間隔を存して複数に分割して形成される。

[0020] この構成によれば、内隣周方向溝における突条部は、トレッド周方向に間隔を存して複数に分割して形成されるので、内隣周方向溝における溝の浅い位置に形成される突条部は、突条部の外周側の外側溝空間の容積が小さく高い排水性が期待できないが、突条部がトレッド周方向に間隔を存して複数に分割して形成することで、排水性を改善することができ、内隣周方向溝跡の前方の水を排水して最外側周方向溝の方に水が流れるのを幾らか抑制して最外側周方向溝による排水の負担を軽減し、排水を効果的に分担して、全体としてのウエットグリップ性能を向上することができる。

[0021] 本発明の好ましい実施形態では、前記最外側周方向溝における前記突条部

は、トレッド周方向に連続して形成される。

[0022] この構成によれば、最外側周方向溝における突条部は、トレッド周方向に連続して形成されるので、リブ状陸部が接地したとき、相対する突条部どうしが連続して当接して相互に強固に支え合うので、リブ状陸部の変形を可及的に抑制して、転がり抵抗の増加を確実に抑えることができる。

[0023] 本発明の好ましい実施形態では、前記周方向溝は、タイヤ幅方向の中央のタイヤ赤道線に位置する赤道周方向溝を含み、同赤道周方向溝における前記突条部は、トレッド踏面から溝底までの間の溝の中間深さ位置に形成される。

[0024] この構成によれば、タイヤ赤道線に位置する赤道周方向溝における前記突条部は、トレッド踏面から溝底までの間の溝の中間深さ位置に形成されるので、リブ状陸部が接地したとき、相対する突条部どうしが当接して相互に支え合い、リブ状陸部の変形を抑制して転がり抵抗の増加を抑制するとともに、同突条部の外周側に外側溝空間が十分な容積を有して高い排水性が備え、赤道周方向溝跡の前方に溜まる水を効率良く排出し、内隣周方向溝および最外側周方向溝の方に水が流れるのを抑制して、最外側周方向溝の排水の負担を軽減し、排水を効果的に分担して、タイヤ幅方向全域に亘る全体としてのウエットグリップ性能を向上することができる。

[0025] 本発明の好ましい実施形態では、前記赤道周方向溝における前記突条部は、トレッド周方向に連続して形成される。

[0026] この構成によれば、赤道周方向溝における突条部は、トレッド周方向に連続して形成されるので、リブ状陸部が接地したとき、相対する突条部どうしが連続して当接して相互に強固に支え合い、これにより、リブ状陸部の変形を可及的に抑制して、転がり抵抗の増加を確実に抑えることができる。

[0027] 本発明の好ましい実施形態によれば、前記赤道周方向溝における前記突条部は、前記内隣周方向溝における前記突条部の径方向内周面より溝底側の深い位置に形成される。

[0028] この構成によれば、赤道周方向溝における突条部は、内隣周方向溝におけ

る突条部の径方向内周面より溝底側の溝の深い位置に形成されるので、トレッド表面の摩耗が、内隣周方向溝の浅い位置に形成された突条部まで達し、さらに同突条部が失われるまでは、内隣周方向溝は互いに接した同突条部に塞がれるが、赤道周方向溝ではまだ突条部の外周側に外側溝空間が残り、排水を維持することができる。そして、内隣周方向溝の突条部が失われた以降は、内隣周方向溝に溝空間が開口するので、赤道周方向溝が該突条部で塞がれても排水は確保される。

すなわち、タイヤの新品時から完全に摩耗されるまで、赤道周方向溝と内隣周方向溝の少なくとも一方により排水性が確保されてウェットグリップ性能を維持できる。

[0029] また、摩耗により内隣周方向溝の突条部が略失われるまでは、赤道周方向溝および内隣周方向溝の各突条部によりリブ状陸部の剛性が確保され、転がり抵抗の増加を抑制することができる。

なお、内隣周方向溝の突条部が失われた後は、内隣周方向溝の両側のリブ状陸部の溝底からの突出長（高さ）が小さくなっていることから、リブ状陸部の剛性が大きく低下することはなく、転がり抵抗の増加は適度に抑えられる。

[0030] 本発明の好ましい実施形態によれば、前記周方向溝が形成されるトレッド部にベルト層が埋設され、同ベルト層は、そのコードがタイヤ赤道線に対して傾斜した方向に指向した傾斜ベルトのみを複数重ねて構成され、前記最外側周方向溝は、前記ベルト層のタイヤ幅方向の幅内に位置する。

[0031] この構成によれば、周方向溝が形成されるトレッド部に埋設されるベルト層は、コードがタイヤ赤道線に対して傾斜した方向に指向した傾斜ベルトのみを複数重ねて構成され、最外側周方向溝は、ベルト層のタイヤ幅方向の幅内に位置するので、走行成長時にフットプリントが矩形になるように、タイヤ新品時のフットプリントが典型的なバタフライ形状をなすようにする。

[0032] このようなタイヤ新品時のフットプリントが典型的なバタフライ形状をなす空気入りタイヤに、内隣周方向溝の突条部が最外側周方向溝の突条部より

もトレッド踏面から溝底までの間の溝のトレッド踏面寄りの浅い位置に形成される構成は最も適しており、転がり抵抗の増加を抑制しながら最外側周方向溝跡の前方に溜まる水を効率良く排出し、かつて内隣周方向溝における突条部による接地面積の拡大によりウエットグリップ性能の向上を図るとする効果をより顕著に奏することができる。

### 発明の効果

[0033] 本発明は、内隣周方向溝の突条部が最外側周方向溝の突条部よりもトレッド踏面から溝底までの間のトレッド踏面寄りの浅い位置に形成されるので、転がり抵抗の増加を抑制しながら最外側周方向溝跡の前方に溜まる水を効率良く排出してウエットグリップ性能を高め、内隣周方向溝における接地面積の拡大によるグリップ性能の向上を図ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0034] [図1]本発明に係る実施の形態の空気入りタイヤの幅方向断面図（図2の1-1矢視による断面図）である。  
[図2]同空気入りタイヤの周方向の部分平面図である。  
[図3]最外側周方向溝の幅方向の拡大断面図である。  
[図4]内隣周方向溝の幅方向の拡大断面図である。  
[図5]赤道周方向溝の幅方向の拡大断面図である。  
[図6]同空気入りタイヤのフットプリントを示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0035] 以下、本発明の実施の形態に係る空気入りタイヤ1について、図面に基づいて説明する。

図1は、本空気入りタイヤ1の幅方向部分断面図であり、図2は、同空気入りタイヤの周方向の部分平面図である。

[0036] 図1を参照して、本空気入りタイヤ1は、ラジアル方向に延びるプライのゴム被覆層であるカーカス2が、一对のビードコア（図示せず）間にトロイダル状に形成され、カーカス2のクラウン部のタイヤ径方向外側に、複数層のベルト層3を介してトレッド4が形成されている。

なお、図1に示されたカーカス2は2層で構成されているが、1層で構成されていてもよい。

[0037] ベルト層3は、コードがタイヤ赤道線Lcに対して傾斜した方向に指向した傾斜ベルトのみを複数重ねて構成されている。

トレッド4には、トレッド周方向に延設された5本の周方向溝5により6本のリブ状陸部(図1で散点模様が施された部分)6が形成されたリブパターンが構成されている。

[0038] トレッド幅方向の中央のタイヤ赤道線Lcに位置して赤道周方向溝5Cが1本形成され、タイヤ幅方向の左右最外側に位置して最外側周方向溝5Sが2本形成され、最外側周方向溝5Sよりタイヤ幅方向内側に隣り合って位置して内隣周方向溝5Nが2本形成されている。

図1に示されるように、最外側周方向溝5Sは、ベルト層3のタイヤ幅方向の幅W内に位置する。

[0039] 最外側周方向溝5Sには、隣り合う前記リブ状陸部6、6の互いに対面する側壁面の双方から互いの方向に向けて突出した突条部7S、7Sが、トレッド周方向に延びて形成されている。

突条部7Sは、トレッド周方向に連続して円環状に形成されている。

[0040] 相対する突条部7S、7Sの互いに対面する先端面間には、隙間が存在し、同隙間は、タイヤ接地時に接地したリブ状陸部6、6の弾性変形により相対する突条部7S、7Sの先端面が接近して接する間隔に設定されている。

[0041] 図3を参照して、最外側周方向溝5Sにおける突条部7Sは、トレッド踏面6fから溝底8sまでの間の溝の中間深さ位置に形成されている。

最外側周方向溝5Sにおける突条部7Sは、トレッド踏面6fから突条部7Sの径方向外周面7saまでの深さがDsaであり、突条部7Sの径方向内周面7sbまでの深さがDsbであり、突条部7Sは、深さDsaからDsbの間の中間深さ位置に形成されている。

[0042] したがって、最外側周方向溝5Sは、相対する突条部7S、7Sにより突条部7S、7Sの外周面7sa、7saより外周側の外側溝空間5Soと、突条部

7 S, 7 Sの内周面 7 sb, 7 sbより内周側の内側溝空間 5 Siとに区別されている。

外側溝空間 5 Soは、内側溝空間 5 Siと略等しい容積を有し、良好な排水性を得るに十分な容積を備えている。

[0043] 最外側周方向溝 5 Sよりタイヤ幅方向内側に隣り合って位置する内隣周方向溝 5 Nには、隣り合うリブ状陸部 6, 6の互いに対面する側壁面の双方から互いの方向に向けて突出した複数の突条部 7 N, 7 Nが、トレッド周方向に延びて形成されている。

複数の突条部 7 Nは、トレッド周方向に間隔を存して形成され、各突条部 7 Nは円弧状をなしている。

[0044] 相対する突条部 7 N, 7 Nの互いに対面する先端面間には、隙間が存在し、同隙間は、タイヤ接地時に接地したリブ状陸部 6, 6の弾性変形により相対する突条部 7 N, 7 Nの先端面が接近して接する間隔に設定されている。

[0045] 内隣周方向溝 5 Nにおける突条部 7 Nは、図 1 から分かるように、最外側周方向溝 5 Sにおける突条部 7 Sよりもトレッド踏面 6 fから溝底 8 sまでの間の溝のトレッド踏面 6 f 寄りの浅い位置に形成されている。

図 4 を参照して、内隣周方向溝 5 Nにおける突条部 7 Nは、トレッド踏面 6 f から突条部 7 Nの径方向外周面 7 naまでの深さが極めて浅い  $D_{na}$  であり、突条部 7 Nの径方向内周面 7 nbまでの深さが  $D_{nb}$  であり、突条部 7 Nは、深さ  $D_{na}$  から  $D_{nb}$  の間の溝のトレッド踏面 6 f 寄りの浅い位置に形成されている。

[0046] したがって、内隣周方向溝 5 Nは、相対する突条部 7 N, 7 Nにより突条部 7 N, 7 Nの外周面 7 na, 7 naより外周側の外側溝空間 5 Noと、突条部 7 N, 7 Nの内周面 7 nb, 7 nbより内周側の内側溝空間 5 Niとに区別されている。

突条部 7 N, 7 Nの外周面 7 na, 7 naまでの深さ  $D_{na}$  が浅いので、外側溝空間 5 Noは、小さい容積を占める。

[0047] 図 5 に示すように、赤道周方向溝 5 Cにおける突条部 7 Cには、隣り合う

リブ状陸部 6, 6 の互いに対面する側壁面の双方から互いの方向に向けて突出した突条部 7 C, 7 C が、トレッド周方向に延びて形成されている。

突条部 7 C は、図 2 に示すようにトレッド周方向に連続して円環状に形成されている。

[0048] 相対する突条部 7 C, 7 C の互いに対面する先端面間には、隙間が存在し、同隙間は、タイヤ接地時に接地したリブ状陸部 6, 6 の弾性変形により相対する突条部 7 C, 7 C の先端面が接近して接する間隔に設定されている。

[0049] 図 5 を参照して、赤道周方向溝 5 C における突条部 7 C は、前記最外側周方向溝 5 S における突条部 7 S と同様に、トレッド踏面 6 f から溝底 8 c までの間の溝の中間深さ位置に形成されている。

赤道周方向溝 5 C における突条部 7 C は、トレッド踏面 6 f から突条部 7 C の外周面 7 ca までの深さが  $D_{ca}$  であり、突条部 7 C の内周面 7 cb までの深さが  $D_{cb}$  であり、突条部 7 C は、深さ  $D_{ca}$  から  $D_{cb}$  の間の中間深さ位置に形成されている。

[0050] したがって、赤道周方向溝 5 C は、相対する突条部 7 C, 7 C により突条部 7 C, 7 C の外周面 7 ca, 7 ca より外周側の外側溝空間 5 Co と、突条部 7 C, 7 C の内周面 7 cb, 7 cb より内周側の内側溝空間 5 Ci とに区別されている。

外側溝空間 5 Co は、内側溝空間 5 Ci と略等しい容積を有し、良好な排水性を得るに十分な容積を備えている。

[0051] 最外側周方向溝 5 S における突条部 7 S は、トレッド踏面 6 f から溝底 8 s までの間の溝の中間深さに位置し、内隣周方向溝 5 N における突条部 7 N の内周面 7 nb より溝底 8 s 側の溝の深い位置に形成されている。

すなわち、次のような関係がある。

$D_{sa}$  (突条部 7 S の外周面 7 sa の深さ)  $>$   $D_{nb}$  (突条部 7 N の内周面 7 nb の深さ)

[0052] 同様に、赤道周方向溝 5 C における突条部 7 C は、内隣周方向溝 5 N における突条部 7 N の内周面 7 nb より溝底 8 c 側の溝の深い位置に形成されてい

る。

すなわち、次のような関係がある。

$D_{ca}$  (突条部 7 C の外周面 7 ca の深さ)  $>$   $D_{nb}$  (突条部 7 N の内周面 7 nb の深さ)

- [0053] 本実施の形態に係る空気入りタイヤ 1 は、図 1 に示されるように、カーカス 2 のクラウン部のタイヤ径方向外側に周設されるベルト層 3 は、そのコードがタイヤ赤道線  $L_c$  に対して傾斜した方向に指向した傾斜ベルトのみを複数重ねて構成されており、トレッド 4 におけるトレッド周方向に延設された 5 本の周方向溝 5 のうちタイヤ幅方向の最外側に位置する最外側周方向溝 5 S、5 S は、ベルト層 3 のタイヤ幅方向の幅  $W$  内に位置する。
- [0054] 本空気入りタイヤ 1 は、このような構造をなすので、走行成長時にフットプリントが矩形になるように、タイヤ新品時のフットプリント  $P$  は、図 6 に示すような典型的なバタフライ形状をなす。
- [0055] フットプリント  $P$  には、空気入りタイヤ 1 のトレッド 4 のタイヤ赤道線  $L_c$  上の赤道周方向溝 5 C に対応する赤道周方向溝跡  $M_c$ 、タイヤ幅方向の最外側に位置する最外側周方向溝 5 S、5 S に対応する最外側周方向溝跡  $M_s$ 、 $M_s$ 、最外側周方向溝 5 S よりタイヤ幅方向内側に隣り合って位置する内隣周方向溝 5 N、5 N に対応する内隣周方向溝跡  $M_n$ 、 $M_n$  がプリントされる。
- [0056] 内隣周方向溝跡  $M_n$  には、内隣周方向溝 5 N における突条部 7 N がトレッド踏面 6 f 寄りの浅い位置に形成されているので、突条部 7 N が接地し、その突条部 7 N が接地した跡  $m_7$  が形成されている。
- [0057] 図 6 に示されるように、タイヤ新品時のフットプリント  $P$  は、赤道周方向溝跡  $M_c$  とタイヤの両外側部跡の前後方向長さが最も長く、その間の最外側周方向溝跡  $M_s$  の前後方向長さが最も短く、内隣周方向溝跡  $M_n$  の前後方向長さは、赤道周方向溝跡  $M_c$  の前後方向長さと最外側周方向溝跡  $M_s$  の前後方向長さの中間の長さを有し、フットプリント  $P$  は、全体でバタフライ形状をしている。

タイヤの走行に従って、最外側周方向溝における外径が最も走行成長が早いので、最外側周方向溝跡 $M_s$ の長さが伸びて、フットプリントは、矩形状になり、タイヤ幅方向に平均化する。

[0058] 車両が濡れた路面を走行すると、タイヤ接地面の前端縁（フットプリントの前端縁 $E_f$ に相当）が水を前方（白抜き矢印）に追い込むように作用する。

したがって、タイヤ新品時におけるバタフライ形状をしたフットプリント $P$ の波形状をした前端縁 $E_f$ の前方に水が追い込まれると、最外側周方向溝跡 $M_s$ の位置する左右の凹部 $V_s$ に水が最も溜まり易く、また赤道周方向溝跡 $M_c$ の位置する中央凸部前方 $V_c$ にも水が溜り易い。

この溜まった水が排水されないとウエットグリップ性能を失ってハイドロプレーニング現象が生じてしまう。

[0059] そこで、最外側周方向溝跡 $M_s$ の位置する水が最も溜まり易い凹部 $V_s$ の水は最外側周方向溝が排水することになるので、最外側周方向溝は高い排水性が要求される。

一方、最外側周方向溝跡 $M_s$ と赤道周方向溝跡 $M_c$ との間の内隣周方向溝跡 $M_n$ が位置する処は水が溜まり難いので、内隣周方向溝は、高い排水性は要求されない。

[0060] 本空気入りタイヤ1では、図3に示されるように、周方向溝5のうちタイヤ幅方向の最外側に位置する最外側周方向溝5 $S$ における突条部7 $S$ が、トレッド踏面6 $f$ から溝底までの間の溝の中間深さ位置に形成されるので、リブ状陸部6が接地したとき、相対する突条部7 $S$ ，7 $S$ どうしが当接して相互に支え合い、リブ状陸部6の変形を抑制して転がり抵抗の増加を抑制するとともに、同突条部7 $S$ ，7 $S$ の外周側に外側溝空間5 $So$ が十分な容積をもって形成されて高い排水性が備え、最外側周方向溝跡 $M_s$ の前方に溜まる水を効率良く排出し、ウエットグリップ性能を高く確保することができる。

[0061] 一方、図4に示されるように、最外側周方向溝5 $S$ よりタイヤ幅方向内側に隣り合って位置する内隣周方向溝5 $N$ における突条部7 $N$ は、トレッド踏

面 6 f から溝底までの間の溝のトレッド踏面 6 f 寄りの浅い位置に形成され、リブ状陸部 6 が接地したとき、相対する突条部 7 N, 7 N どうしが当接して相互に支え合い、転がり抵抗の増加を抑制する。また、内隣周方向溝 5 N では、浅い位置に突条部 7 N, 7 N が形成されて排水性は高くはないが、内隣周方向溝跡 M n の前方には水が溜まり難いので、必要な排水性は確保され、かつトレッド踏面寄りの浅い位置に形成された突条部 7 N, 7 N が接地する可能性が高く、接地面積の拡大によりウエットグリップ性能の向上を図ることができる。

[0062] 本空気入りタイヤ 1 では、図 2 に示されるように、内隣周方向溝 5 N における突条部 7 N は、トレッド周方向に間隔を存して複数形成されているので、周方向に隣り合う突条部 7 N, 7 N 間に外側溝空間 5 No と内側溝空間 5 Ni とを連通する連通空間があり、排水性が改善されており、内隣周方向溝跡 M n の前方の水を排水して最外側周方向溝の方に水が流れるのを幾らか抑制して最外側周方向溝による排水の負担を軽減し、排水を効果的に分担して、全体としてのウエットグリップ性能を向上することができる。

[0063] また、最外側周方向溝 5 S における突条部 7 S は、トレッド踏面 6 f から溝底までの間の溝の中間深さ位置に形成され、突条部 7 S の外周側の外側溝空間 5 So の容積が大きく確保できて高い排水性を維持する。

また、図 2 に示されるように、最外側周方向溝 5 S における突条部 7 S はトレッド周方向に連続して形成されるので、リブ状陸部 6 が接地したとき、相対する突条部 7 S, 7 S どうしが連続して当接して相互に強固に支え合い、リブ状陸部 6 の変形を可及的に抑制して、転がり抵抗の増加を確実に抑えることができる。

[0064] 図 5 に示されるように、赤道周方向溝 5 C における突条部 7 C は、トレッド踏面 6 f から溝底までの間の溝の中間深さ位置に形成されているので、リブ状陸部 6 が接地したとき、相対する突条部 7 C, 7 C どうしが当接して相互に支え合い、リブ状陸部 6 の変形を抑制して転がり抵抗の増加を抑制するとともに、同突条部 7 C, 7 C の外周側に外側溝空間 5 Co が十分な容積を有

して高い排水性が備え、赤道周方向溝跡M cの前方に溜まる水を効率良く排出し、内隣周方向溝5 Nおよび最外側周方向溝5 Sの方に水が流れるのを抑制して、最外側周方向溝5 Sの排水の負担を軽減し、排水を効果的に分担して、タイヤ幅方向全域に亘る全体としてのウエットグリップ性能を向上することができる。

[0065] また、図2に示されるように、赤道周方向溝5 Cにおける突条部7 Cは、トレッド周方向に連続して形成されるので、リブ状陸部6が接地したとき、相対する突条部7 C、7 Cどうしが連続して当接して相互に強固に支え合うので、リブ状陸部6の変形を可及的に抑制して、転がり抵抗の増加を確実に抑えることができる。

[0066] 図3ないし図5を参照して、最外側周方向溝5 Sにおける突条部7 Sと赤道周方向溝5 Cにおける突条部7 Cは、内隣周方向溝5 Nにおける突条部7 Nの内周面7 nbよりタイヤ径方向内側の溝の深い位置に形成されている。

すなわち、前記したように、次のような関係がある。

$D_{sa}$  (突条部7 Sの外周面7 saの深さ)  $>$   $D_{nb}$  (突条部7 Nの内周面7 nbの深さ)

$D_{ca}$  (突条部7 Cの外周面7 caの深さ)  $>$   $D_{nb}$  (突条部7 Nの内周面7 nbの深さ)

[0067] したがって、トレッド踏面6 fの摩耗が、内隣周方向溝5 Nの浅い位置に形成された突条部7 Nまで達し、さらに同突条部7 Nが失われるまでは、内隣周方向溝5 Nは互いに接した同突条部7 N、7 Nに塞がれるが、最外側周方向溝5 Sと赤道周方向溝5 Cではまだ突条部7 S、7 Cの外周側に外側溝空間5 So、5 Coが残り、排水を維持することができ、内隣周方向溝5 Nの突条部7 Nが失われた以降は、内隣周方向溝5 Nに溝空間が開口するので、最外側周方向溝5 Sと赤道周方向溝5 Cがそれぞれ突条部7 S、7 Sと突条部7 C、7 Cで塞がれても排水を確保することができる。

[0068] すなわち、タイヤの新品時から完全に摩耗されるまで、最外側周方向溝5 Sおよび赤道周方向溝5 Cと内隣周方向溝5 Nとの少なくとも一方により排

水性が確保されてウエットグリップ性能を維持することができる。

[0069] また、摩耗により内隣周方向溝 5 N の突条部 7 N が略失われるまでは、最外側周方向溝 5 S の互いに当接する突条部 7 S、7 S と赤道周方向溝 5 C の互いに当接する突条部 7 C、7 C に加えて内隣周方向溝 5 N の残存する突条部 7 N、7 N によりリブ状陸部 6 の剛性が確保され、転がり抵抗の増加を抑制することができる。

なお、内隣周方向溝 5 N の突条部 7 N が失われた後は、内隣周方向溝 5 N の両側のリブ状陸部 6 の溝底からの突出長（高さ）が小さくなっていることから、リブ状陸部 6 の剛性が大きく低下することはなく、転がり抵抗の増加は適度に抑えられる。

[0070] 本空気入りタイヤ 1 は、ベルト層 3 のコードがタイヤ赤道線 L c に対して傾斜した方向に指向した傾斜ベルトのみを複数重ねてベルト層 3 が構成されており、図 1 に示されるように、トレッド 4 におけるトレッド周方向に延設された 5 本の周方向溝 5 のうちタイヤ幅方向の最外側に位置する最外側周方向溝 5 S、5 S は、ベルト層 3 のタイヤ幅方向の幅 W 内に位置するので、タイヤ新品時のフットプリント P は、図 6 に示すような典型的なバタフライ形状をなす。

[0071] このようなタイヤ新品時のフットプリントが典型的なバタフライ形状をなす空気入りタイヤ 1 に、本発明の最外側周方向溝 5 S の突条部 7 S がトレッド踏面 6 f から溝底までの間の溝の中間深さ位置に形成され、内隣周方向溝 5 N の突条部 7 N がトレッド踏面 6 f から溝底までの間の溝のトレッド踏面 6 f 寄りの浅い位置に形成される構成は、最も適しており、転がり抵抗の増加を抑制しながら最外側周方向溝跡 M s の前方に溜まる水を効率良く排出し、かつ内隣周方向溝 5 N における突条部 7 N による接地面積の拡大によりウエットグリップ性能の向上を図るとする効果をより顕著に奏することができる。

[0072] 本実施の形態のトレッド構造を有する空気入りタイヤの実施例について、転がり抵抗性能とウエットグリップ性能の試験結果を、従来例 1、2 と比較

した評価結果として表 1 に示す。

[0073] 試験に用いられた空気入りタイヤ(実施例)は、タイヤサイズが、315/70R22.5であり、トレッドには、トレッド幅方向に5本の周方向溝がトレッド周方向に延設され、前記空気入りタイヤ1と同じ突条部が5本の周方向溝のそれぞれに形成されている。

従来例1と従来例2の空気入りタイヤも、実施例と同じタイヤサイズであり、従来例1は、トレッド幅方向に5本の周方向溝がトレッド周方向に延設されているが、周方向溝に突条部は備えていない。

従来例2は、トレッドに周方向溝を有しない空気入りタイヤである。

[0074] 以上の実施例1と従来例1, 2の空気入りタイヤについて、転がり抵抗性能とウエットグリップ性能の性能試験を行った評価結果が、表1に示されている。

[0075] [表1]

	従来例1 (周方向溝5本) (突条部なし)	従来例2 (周方向溝なし)	実施例 (周方向溝5本) (突条部あり)
転がり抵抗係数 RRC (指数)	100	111.1	107.5
ウエットグリップ 指数	100	90.9	104.2

[0076] 転がり抵抗試験は、国際標準規格ISO28580に準拠したフォース法により転がり抵抗を測定している。

表1に示す転がり抵抗係数RRCの評価結果は、測定された転がり抵抗の測定値を荷重で除した転がり抵抗係数RRCについて、その逆数を用いて、従来例1を100とする指数で示している。

この指数値が大きい程、転がり抵抗が小さいことを意味する。

[0077] ウエットグリップ試験は、国際標準規格ISO15222に準拠した実車法によりウエットグリップを測定している。

表1に示すウエットグリップ指数の評価結果は、測定されたウエットグリ

ップの測定値について、従来例1を100とする指数で示している。

この指数値が大きい程、ウエットグリップ性能が優れていることを意味する。

[0078] 表1に示されるように、周方向溝のない従来例2は、周方向溝がないのでトレッドの剛性が高く、転がり抵抗係数RRCが111.1と大きい値を示しているが、周方向溝による排水ができないことから、ウエットグリップ指数が90.9と極めて小さい値を示している。

[0079] これに対して、実施例は、周方向溝に相対する突条部を有しているので、トレッドの剛性が高く維持され、転がり抵抗係数RRCが107.5と大きい値を示していて、転がり抵抗を低減している。

なお、この実施例の転がり抵抗係数RRCは、周方向溝のない従来例2の抵抗係数RRCよりは当然に低い値であるが、相当程度大きい値を示している。

[0080] また、実施例は、最外側周方向溝5Sの突条部7Sが中間深さ位置に形成され、内隣周方向溝5Nの突条部7Nがトレッド踏面寄りの浅い位置に形成され、赤道周方向溝5Cの突条部7Cが中間深さ位置に形成されるというように、周方向溝のタイヤ幅方向の位置に応じて適切な排水性を有して排水を効果的に分担しているので、ウエットグリップ指数が104.2と大きい値を示していてウエットグリップ性能も向上している。

[0081] この実施例のウエットグリップ指数104.2は、当然に周方向溝のない従来例2のウエットグリップ指数90.9より大きいばかりでなく、突条部を有しない周方向溝を5本有する従来例1のウエットグリップ指数100よりも大きい値でウエットグリップ性能は良くなっている。

[0082] これは、従来例1が周方向溝に突条部を有しないので、リブ状陸部が接地したとき、リブ状陸部の圧縮変形や倒れ込み等があって周方向溝の排水性を悪くするためであると考えられる。

[0083] 以上、本発明に係る実施形態の空気入りタイヤのトレッド構造につき説明したが、本発明の態様は、上記実施形態に限定されず、本発明の要旨の範囲

で、多様な態様で実施されるものを含むものである。

例えば、周方向溝も5本に限らず、4本または6本以上の周方向溝を備える空気入りタイヤにも、本発明は適用される。

また、内隣周方向溝の突条部がトレッド踏面寄りの浅い位置に形成されるが、同突条部の外周面がトレッド踏面と略同一面をなす構造としてもよい。

[0084] なお、本発明に係る空気入りタイヤは、周方向溝によりリブ状陸部が形成されたリブパターンをトレッドに有するものであり、そのリブ状陸部にウエットグリップ性能や氷上制動等のためサイプ等の細溝が形成されていてもよい。

### 符号の説明

[0085] 1…空気入りタイヤ、2…カーカス、3…ベルト層、4…トレッド、5…周方向溝、5C…赤道周方向溝、5S…最外側周方向溝、5N…内隣周方向溝、6…リブ状陸部、7C, 7S, 7N…突条部、8c, 8s, 8n…溝底。

## 請求の範囲

- [請求項1]           トレッド周方向に延設される少なくとも4本の周方向溝により複数本のリブ状陸部が形成された空気入りタイヤにおいて、
- 前記周方向溝を挟んで隣り合う前記リブ状陸部の互いに対面する側壁面の双方から互いの方向に向けて突条部が設けられ、同突条部はトレッド周方向に延びるように形成され、
- 相対する前記突条部は、前記周方向溝の底との間に間隔を有し、前記突条部の互いに対面する先端面がタイヤ接地時に接地した前記リブ状陸部の弾性変形により互いに接する間隔を存して配設され、
- 前記周方向溝は、タイヤ幅方向の最外側に位置する最外側周方向溝部と、同最外側周方向溝部よりタイヤ幅方向内側に隣り合って位置する内隣周方向溝とを含み、前記内隣周方向溝における前記突条部は、前記最外側周方向溝における前記突条部よりも、トレッド踏面から周方向溝の底までの間で同溝のトレッド踏面寄りの浅い位置に形成されることを特徴とする空気入りタイヤ。
- [請求項2]           前記最外側周方向溝における前記突条部は、トレッド踏面から溝底までの間の周方向溝の中間深さに位置し、前記内隣周方向溝における前記突条部の径方向内周面より溝底側の深い位置に形成されることを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。
- [請求項3]           前記内隣周方向溝における前記突条部は、トレッド周方向に間隔を存して複数に分割して形成されることを特徴とする請求項1または請求項2記載の空気入りタイヤ。
- [請求項4]           前記最外側周方向溝における前記突条部は、トレッド周方向に連続して形成されることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項記載の空気入りタイヤ。
- [請求項5]           前記周方向溝は、タイヤ幅方向の中央のタイヤ赤道線に位置する赤道周方向溝を含み、同赤道周方向溝における前記突条部は、トレッド踏面から溝底までの間の溝の中間深さ位置に形成されることを特徴と

する請求項 1 ないし請求項 4 のいずれか 1 項記載の空気入りタイヤ。

[請求項6] 前記赤道周方向溝における前記突条部は、トレッド周方向に連続して形成されることを特徴とする請求項 5 記載の空気入りタイヤ。

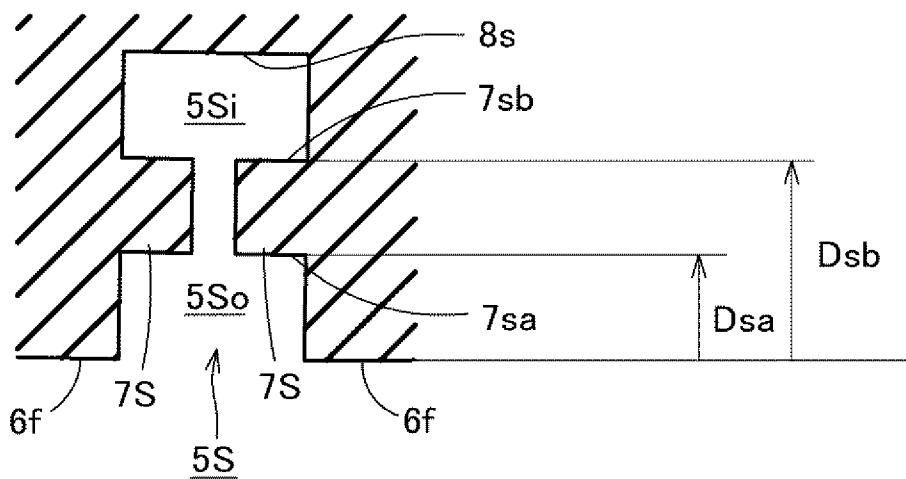
[請求項7] 前記赤道周方向溝における前記突条部は、前記内隣周方向溝における前記突条部の径方向内周面より溝底側の深い位置に形成されることを特徴とする請求項 5 または請求項 6 記載の空気入りタイヤ。

[請求項8] 前記周方向溝が形成されるトレッド部にベルト層が埋設され、同ベルト層は、そのコードがタイヤ赤道線に対して傾斜した方向に指向した傾斜ベルトのみを複数重ねて構成され、

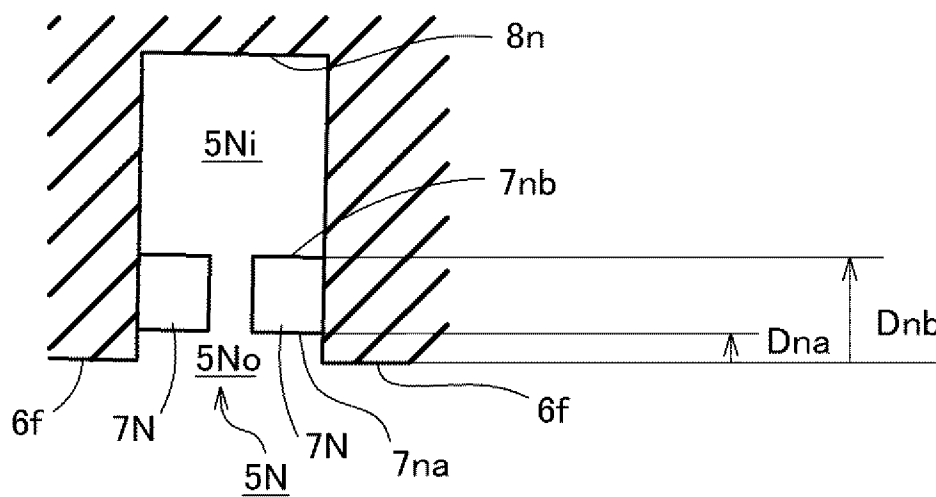
前記最外側周方向溝は、前記ベルト層のタイヤ幅方向の幅内に位置することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれか 1 項記載の空気入りタイヤ。



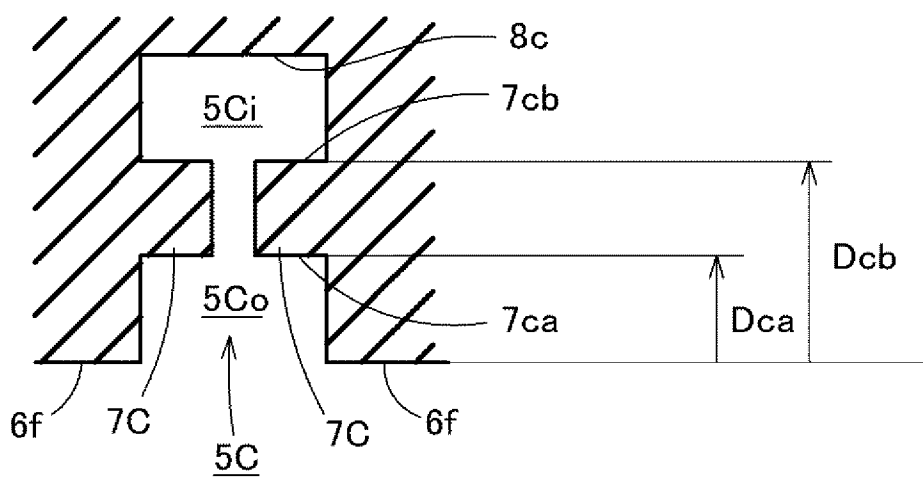
[図3]



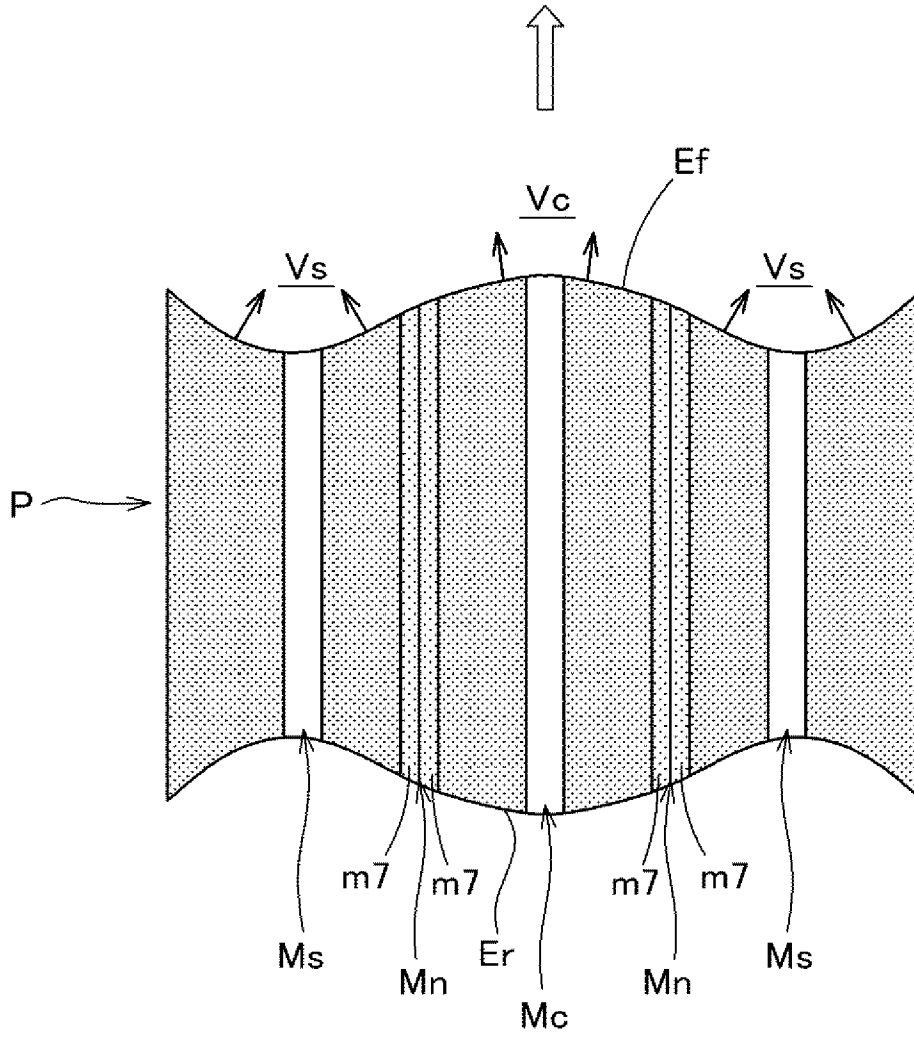
[図4]



[図5]



[図6]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/017931

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 Int.Cl. B60C11/03(2006.01)i, B60C11/13(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 Int.Cl. B60C1/00-19/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-124985 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 07 July 2014, claims (Family: none)	1-8
A	JP 2013-505874 A (COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN) 21 February 2013, claims & US 2012/0227883 A1, claims & WO 2011/039194 A1 & EP 2483087 A1 & FR 2950565 A1 & CA 2774226 A1 & CN 102548777 A & AU 2010303038 A1 & MX 2012003648 A & KR 10-2012-0085793 A & EA 201270485 A	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 03 August 2018 (03.08.2018)	Date of mailing of the international search report 14 August 2018 (14.08.2018)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/017931

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-23009 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 04 February 2013, claims (Family: none)	1-8
A	JP 2012-86599 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 10 May 2012, claims (Family: none)	1-8
A	JP 2011-245996 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 08 December 2011, claims (Family: none)	1-8
A	JP 2010-52575 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 11 March 2010, claims (Family: none)	1-8
A	JP 2002-219909 A (TOYO TIRE AND RUBBER CO., LTD.) 06 August 2002, claims (Family: none)	1-8
A	JP 2000-118207 A (CONTINENTAL AG) 25 April 2000, claims & EP 989000 A2, claims	1-8
A	JP 7-223410 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 22 August 1995, claims (Family: none)	1-8
A	JP 3-276802 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 09 December 1991, claims (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60C11/03(2006.01)i, B60C11/13(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60C1/00-19/12		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2018年 日本国実用新案登録公報 1996-2018年 日本国登録実用新案公報 1994-2018年		
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-124985 A (横浜ゴム株式会社) 2014.07.07, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2013-505874 A (コンパニー ゼネラル デ エタブリスマン ミシュラン) 2013.02.21, 特許請求の範囲 & US 2012/0227883 A1, Claims & WO 2011/039194 A1 & EP 2483087 A1 & FR 2950565 A1 & CA 2774226 A1 & CN 102548777 A & AU 2010303038 A1 & MX 2012003648 A & KR 10-2012-0085793 A & EA 201270485 A	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 03.08.2018	国際調査報告の発送日 14.08.2018	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 市村 脩平 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	4F 6192

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-23009 A (横浜ゴム株式会社) 2013.02.04, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2012-86599 A (住友ゴム工業株式会社) 2012.05.10, 特許請求の 範囲 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2011-245996 A (株式会社ブリヂストン) 2011.12.08, 特許請求 の範囲 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2010-52575 A (株式会社ブリヂストン) 2010.03.11, 特許請求の 範囲 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-219909 A (東洋ゴム工業株式会社) 2002.08.06, 特許請求 の範囲 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2000-118207 A (コンティネンタル・アクチエンゲゼルシャフト) 2000.04.25, 特許請求の範囲 & EP 989000 A2, Claims	1-8
A	JP 7-223410 A (株式会社ブリヂストン) 1995.08.22, 特許請求の範 囲 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 3-276802 A (株式会社ブリヂストン) 1991.12.09, 特許請求の範 囲 (ファミリーなし)	1-8