

(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
2020年8月27日(27.08.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/170466 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 11/03 (2006.01) *B60C 11/13* (2006.01)
B60C 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/024251
- (22) 国際出願日: 2019年6月19日(19.06.2019)
- (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 2019-028351 2019年2月20日(20.02.2019) JP
- (71) 出願人: 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋5丁目3番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 増山 達也 (MASHIYAMA Tatsuya); 〒2548601 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 清流国際特許業務法人, 外 (SEIRYU PATENT PROFESSIONAL CORPORATION et

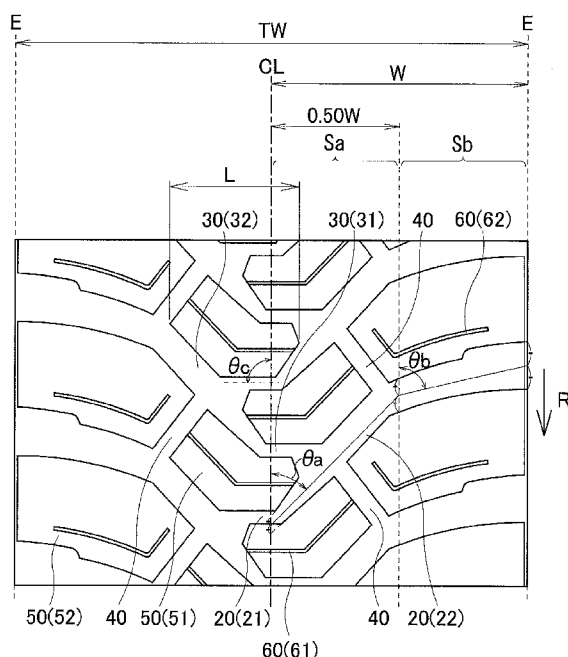
al.); 〒1040045 東京都中央区築地1丁目4番5号 第37興和ビル Tokyo (JP).

(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, 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,

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



(57) Abstract: Provided is a pneumatic tire with which it is possible to improve on-snow traction performance while maintaining good driving performance on an unpaved road. A plurality of central blocks 51 are partitioned toward the center of a tread portion 1 by lug grooves 20, 30 and a circumferential narrow groove 40 that are formed on an external surface of the tread portion 1, the central blocks 51 each including: on a leading side and a trailing side, a leading-side axial edge e1 and a trailing-side axial edge e2 that extend along a tire width direction across a tire equator CL; a pair of leading-side oblique edges e3, e4 that respectively extend obliquely from both ends of the leading-side axial edge e1 such that a block width gradually increases toward the trailing side; and a trailing-side oblique edge e5 that, in a region protruding from the tire equator CL, is inclined in a direction different from that of the leading-side oblique edge e3 and connects the leading-side oblique edge e3 with the trailing-side axial edge e2.

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：未舗装路における走行性能を良好に維持しながら、雪上トラクション性能を改善することを可能にした空気入りタイヤを提供する。トレッド部1の外表面に形成されたラグ溝20、30及び周方向細溝40によってトレッド部1の中央側に複数のセンタブロック51が区画され、センタブロック51の各々は、接地先着側及び接地後着側にタイヤ幅方向に沿って延在してタイヤ赤道CLを跨ぐ接地先着側の軸方向エッジe1及び接地後着側の軸方向エッジe2と、接地先着側の軸方向エッジe1の両端からそれぞれブロック幅が接地後着側に向かって漸増するように斜めに延びる一対の接地先着側の斜めエッジe3、e4と、タイヤ赤道CLから突き出した領域において接地先着側の斜めエッジe3と異なる方向に傾斜して接地先着側の斜めエッジe3と接地後着側の軸方向エッジe2とを接続する接地後着側の斜めエッジe5とを有する。

明 細 書

発明の名称： 空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、重荷重用空気入りタイヤとして好適な空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、未舗装路における走行性能を良好に維持しながら、雪上トラクション性能を改善することを可能にした空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] ダンプトラック等の建設車両に用いられる重荷重用空気入りタイヤは、主として、未舗装路における走行性能（トラクション性能）に優れることが求められる。そのため、タイヤ幅方向に延在するラグ溝を多数備えたブロック基調のトレッドパターンが採用される（例えば、特許文献1参照）。

[0003] 一方で、近年、各種タイヤに対する要求性能が高まっており、上記のようなタイヤにおいても、未舗装路における走行性能だけでなく、雪上トラクション性能を改善することが求められている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特許第4 6 7 6 9 5 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、未舗装路における走行性能を良好に維持しながら、雪上トラクション性能を改善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。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するための空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部と、該トレッド部の両側に配置された一対のサイドウォール部と、これらサイドウォール部のタイヤ径方向内側に配置された一対のビード部とを備え、回転方向が指定された空気入りタイヤにおいて、前記ト

レッド部の外表面に、タイヤ幅方向に延在する複数本のラグ溝と、タイヤ周方向に隣り合う前記ラグ溝どうしを連結する周方向細溝とが形成され、前記ラグ溝と前記周方向細溝によって前記トレッド部の中央側に複数のセンターブロックが区画され、該センターブロックはタイヤ赤道に対してタイヤ幅方向の一方側に偏在する第一センターブロック及びタイヤ赤道に対してタイヤ幅方向の他方側に偏在する第二センターブロックを含み、前記第一センターブロックと前記第二センターブロックとがタイヤ周方向に交互に配列され、前記第一センターブロックと前記第二センターブロックの各々は、接地先着側にタイヤ幅方向に沿って延在してタイヤ赤道を跨ぐ接地先着側の軸方向エッジと、接地後着側にタイヤ幅方向に沿って延在してタイヤ赤道を跨ぐ接地後着側の軸方向エッジと、前記接地先着側の軸方向エッジの両端からそれぞれブロック幅が接地後着側に向かって漸増するように斜めに延びる一对の接地先着側の斜めエッジと、タイヤ赤道から突き出した領域において前記接地先着側の斜めエッジと異なる方向に傾斜して前記接地先着側の斜めエッジと前記接地後着側の軸方向エッジとを接続する接地後着側の斜めエッジとを有することを特徴とするものである。

発明の効果

[0007] 本発明では、ラグ溝と周方向細溝とによって複数のブロックを区画したブロック基調のトレッドパターンを有するタイヤにおいて、タイヤ赤道近傍に位置するセンターブロックを上述の形状にすることで、ラグ溝におけるタイヤ幅方向の溝成分を十分に確保することができ、未舗装路におけるトラクション性能（以下、オフロードトラクション性能という）及び雪上トラクション性能を向上することができる。特に、タイヤ赤道近傍のセンターブロックは複数の軸方向エッジ及び斜めエッジを有しているので、タイヤ幅方向及びタイヤ周方向の双方に対するエッジ成分を増やすことができ、雪上トラクション性能の改善に寄与する。これにより、オフロードトラクション性能を良好に維持できると共に、エッジ成分の増加に伴って雪上トラクション性能を改善することができる。

- [0008] 本発明では、第一センターブロックと第二センターブロックの各々において、接地後着側の軸方向エッジと接地後着側の斜めエッジとの接続点からタイヤ赤道までの距離Aと、接地先着側の軸方向エッジと接地後着側の斜めエッジに非接続である接地先着側の斜めエッジとの接続点からタイヤ赤道までの距離Bとは $0.40 \leq A/B \leq 0.68$ の関係を満たすことが好ましい。これにより、オフロードトラクション性能と雪上トラクション性能とをバランス良く改善することができる。
- [0009] 本発明では、第一センターブロック又は第二センターブロックにおける接地後着側の斜めエッジと第二センターブロック又は第一センターブロックにおける接地先着側の軸方向エッジとがなす角度 α は $55^\circ \leq \alpha \leq 75^\circ$ の範囲であることが好ましい。これにより、オフロードトラクション性能と雪上トラクション性能とをバランス良く改善することができる。
- [0010] 本発明では、ラグ溝は、タイヤ赤道に対して一方側のトレッド端からタイヤ幅方向内側に向かって延在してタイヤ赤道と交差するラグ溝と、タイヤ赤道に対して他方側のトレッド端からタイヤ幅方向内側に向かって延在してタイヤ赤道と交差するラグ溝とからなり、これらラグ溝はタイヤ周方向に交互に配列され、各ラグ溝は、タイヤ赤道と交差してタイヤ幅方向に沿って延在する第一溝部と、第一溝部の一端から第一溝部よりもタイヤ周方向に対して小さい角度で傾斜してトレッド端まで延在する第二溝部とからなり、第一溝部の他端はタイヤ周方向に隣り合うラグ溝の第二溝部に連通し、第一溝部はラグ溝のトレッド端側の端部よりも接地先着側に位置しており、タイヤ赤道からトレッド端までの距離をWとし、タイヤ赤道からタイヤ幅方向に $0.5W$ 離間した位置とタイヤ赤道との間の領域を内側領域とし、タイヤ赤道からタイヤ幅方向に $0.5W$ 離間した位置とトレッド端との間の領域を外側領域としたとき、外側領域における第二溝部のタイヤ周方向に対する平均角度よりも内側領域における第二溝部のタイヤ周方向に対する平均角度が小さくなるように第二溝部は湾曲又は屈曲しており、センターブロックのタイヤ幅方向の最大長さはトレッド展開幅の $25\% \sim 35\%$ であることが好ましい。第

一溝部と第二溝部とからなるラグ溝を設けているので、オフロードトラクション性能を向上しながら、低騒音性能を向上することができる。即ち、トラクション性能への寄与が大きいタイヤ赤道近傍にタイヤ幅方向に沿って延在する第一溝部が配され、この第一溝部が他のラグ溝（第二溝部）に連通しているので、効率的にトラクション性能を向上することができる。また、第二溝部が上述のように湾曲又は屈曲することで溝長さを増大することができ、トラクション性能を向上すると共に、気柱共鳴音の発生を抑制することができる。更に、センタブロックの最大幅を適度に確保することで、ブロック剛性を十分に確保して、良好なトラクション性能を発揮することができる。

[0011] 本発明では、ラグ溝と周方向細溝によってトレッド部のショルダー側に複数のショルダーブロックが区画され、前記センタブロックと前記ショルダーブロックの各々の踏面に少なくとも1つの屈曲点を有する浅溝が形成されていることが好ましい。浅溝が屈曲点を有するので、タイヤ周方向の溝成分とタイヤ幅方向の溝成分とをバランスよく増加することができ、タイヤ周方向及び幅方向の雪上トラクション性能を効率的に向上することができる。

[0012] 本発明では、センタブロックの各々に形成された浅溝の一端は周方向細溝に連通し、他端はラグ溝に連通し、センタブロックの各々に形成された浅溝をタイヤ赤道に向かって投影したときの浅溝の投影成分どうしが重複せず、ショルダーブロックに形成された浅溝は両端がブロック内で終端し、ショルダーブロックの踏面のタイヤ幅方向内側の頂点の位置よりも接地先着側に配置されていることが好ましい。このようにトラクション性能への寄与が大きいタイヤ赤道近傍に位置するセンタブロックに適切な形状の浅溝を設けることで、効果的に雪上トラクション性能を向上することができる。また、上記のように浅溝が重複しないように配置することで、タイヤ全周に亘ってブロック剛性が過度に低下することを避けて、タイヤ周方向での雪上トラクション性能とオフロードトラクション性能とのバランスを良好にし、これら性能を高度に両立することができる。更に、ショルダーブロックの剛性低下を抑制しながら、接地先着側にエッジ成分を増加することができ、雪上性

能を効果的に向上することができる。その一方で、接地後着側については浅溝が無く、ブロック剛性とゴム量が確保されるので、偏摩耗（ヒールアンドトゥ摩耗）を効果的に抑制することができる。

[0013] 本発明では、ラグ溝の溝深さは15mm～28mmであることが好ましい。本発明は、このような特徴を有する重荷重用空気入りタイヤにおいて、トラクション性能、耐石噛み性能及び低騒音性能について、特に優れた性能を発揮することができる。

[0014] 本発明において、「トレッド端」とは、タイヤを正規リムにリム組みして、正規内圧を充填し、荷重を加えない状態（無負荷状態）で、タイヤのトレッド模様部分の両端である。本発明における「タイヤ赤道からトレッド端までのタイヤ幅方向の距離W」は、上述の状態でタイヤ幅方向に沿って測定されるトレッド端間の直線距離であるトレッド展開幅（JATMAで規定される「トレッド幅」）の1/2に相当する。「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えば、JATMAであれば標準リム、TRAであれば“Design Rim”、或いはETRTOであれば“Measuring Rim”とする。「正規内圧」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、JATMAであれば最高空気圧、TRAであれば表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”に記載の最大値、ETRTOであれば“INFLATION PRESSURE”であるが、タイヤが乗用車用である場合には180kPaとする。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]図1は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤの子午線断面図である。

[図2]図2は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのトレッド面を示す正面図である。

[図3]図3は図2のトレッド面に形成されたセンターブロックを示す断面図で

ある。

[図4]図4 (a), (b)はトレッド面に形成されたセンターブロックの他の例を示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

[0017] 図1に示すように、本発明の空気入りタイヤは、トレッド部1と、このトレッド部1の両側に配置された一对のサイドウォール部2と、サイドウォール部2のタイヤ径方向内側に配置された一对のビード部3とを備えている。図1において、符号CLはタイヤ赤道を示し、符号Eはトレッド端を示す。図示の例では、トレッド端Eが、タイヤ幅方向最外側のブロックのタイヤ幅方向外側のエッジ（タイヤ幅方向最外側のブロックの踏面とタイヤ幅方向外側の側面とが成す縁部）と一致している。図1は子午線断面図であるため描写されないが、トレッド部1、サイドウォール部2、ビード部3は、それぞれタイヤ周方向に延在して環状を成しており、これにより空気入りタイヤのトロイダル状の基本構造が構成される。以下、図1を用いた説明は基本的に図示の子午線断面形状に基づくが、各タイヤ構成部材はいずれもタイヤ周方向に延在して環状を成すものである。

[0018] 左右一对のビード部3間にはカーカス層4が装架されている。このカーカス層4は、タイヤ径方向に延びる複数本の補強コードを含み、各ビード部3に配置されたビードコア5の廻りに車両内側から外側に折り返されている。また、ビードコア5の外周上にはビードフィラー6が配置され、このビードフィラー6がカーカス層4の本体部と折り返し部とにより包み込まれている。一方、トレッド部1におけるカーカス層4の外周側には複数層（図1では4層）のベルト層7が埋設されている。各ベルト層7は、タイヤ周方向に対して傾斜する複数本の補強コードを含み、かつ層間で補強コードが互いに交差するように配置されている。これらベルト層7において、補強コードのタイヤ周方向に対する傾斜角度は例えば10°～60°の範囲に設定されている。図1の空気入りタイヤでは採用されていないが、本発明では、ベルト層

7の外周側に、更にベルト補強層（不図示）を設けることもできる。ベルト補強層を設ける場合、ベルト補強層は、例えばタイヤ周方向に配向する有機繊維コードを含み、この有機繊維コードはタイヤ周方向に対する角度が例えば 0° ～ 5° に設定することができる。

[0019] トレッド部1におけるカーカス層4及びベルト層7の外周側にはトレッドゴム層11が配される。サイドウォール部2におけるカーカス層4の外周側（タイヤ幅方向外側）にはサイドゴム層12が配される。ビード部3におけるカーカス層4の外周側（タイヤ幅方向外側）にはリムクッションゴム層13が配される。トレッドゴム層11は、物性の異なる2種類のゴム層（キャップトレッドゴム層及びアンダートレッドゴム層）がタイヤ径方向に積層した構造であってもよい。

[0020] 本発明は、このような一般的な空気入りタイヤに適用されるが、その断面構造は上述の基本構造に限定されるものではない。

[0021] 本発明の空気入りタイヤのトレッド部1の表面には、図2に示すように、タイヤ赤道CLに対して一方側（図の右側）のトレッド端Eからタイヤ幅方向内側に向かって延在してタイヤ赤道CLと交差するラグ溝20（以降の説明では「一方側のラグ溝20」という場合がある）と、タイヤ赤道CLに対して他方側（図の左側）のトレッド端Eからタイヤ幅方向内側に向かって延在してタイヤ赤道CLと交差するラグ溝30（以降の説明では「他方側のラグ溝30」という場合がある）とが設けられる。一方側のラグ溝20と他方側のラグ溝30は、それぞれ複数本ずつ設けられる。

[0022] 各ラグ溝20, 30は、タイヤ赤道CLと交差してタイヤ幅方向に沿って延在する第一溝部21, 31と、第一溝部21, 31の一端から第一溝部21, 31よりもタイヤ周方向に対して小さい角度で傾斜してトレッド端Eまで延在する第二溝部22, 32とからなる。詳述すると、一方側のラグ溝20は、タイヤ赤道CLと交差してタイヤ幅方向に沿って延在する第一溝部21と、第一溝部21の一端（タイヤ赤道に対して一方側（図の右側）の端部）から第一溝部21よりもタイヤ周方向に対して小さい角度で傾斜してトレ

ッド端Eまで延在する第二溝部22とからなる。同様に、他方側のラグ溝30は、タイヤ赤道CLと交差してタイヤ幅方向に沿って延在する第一溝部31と、第一溝部31の一端（タイヤ赤道に対して他方側（図の左側）の端部）から第一溝部31よりもタイヤ周方向に対して小さい角度で傾斜してトレッド端Eまで延在する第二溝部32とからなる。

[0023] 一方側のラグ溝20と他方側のラグ溝30とは1本ずつがタイヤ周方向に交互に配列される。但し、これらラグ溝20, 30は、上述のように、基本的にタイヤ赤道CLから互いに逆方向に延在するので、タイヤ赤道CL上では一方側のラグ溝20の第一溝部21と他方側のラグ溝30の第一溝部31とがタイヤ周方向に交互に配置されるが、タイヤ赤道CLに対して一方側では、一方側のラグ溝20の第二溝部22がタイヤ周方向に間隔をおいて配列され、タイヤ赤道CLに対して他方側では、他方側のラグ溝30の第二溝部32がタイヤ周方向に間隔をおいて配列される。本発明では、タイヤ赤道CL上で第一溝部21, 31どうしが交互に配列されて隣り合っていれば、特に断りがない限り、ラグ溝20, 30が交互に配列されていると見做すものとする。

[0024] 各ラグ溝20, 30の第一溝部21, 31の他端は、タイヤ周方向に隣り合う別のラグ溝30, 20の第二溝部32, 22に連通する。つまり、一方側のラグ溝20の第一溝部21はタイヤ周方向に隣り合う他方側のラグ溝30の第二溝部32に連通し、他方側のラグ溝30の第一溝部31はタイヤ周方向に隣り合う一方側のラグ溝20の第二溝部22に連通している。

[0025] 各ラグ溝20, 30の第一溝部21, 31は各ラグ溝20, 30のトレッド端E側の端部よりも接地先着側（踏込側）に位置している。即ち、本発明の空気入りタイヤは回転方向Rが指定されたタイヤであるが、各ラグ溝20, 30は、溝全体として、タイヤ赤道CL側からタイヤ幅方向外側に向かって回転方向Rとは反対方向に傾斜した形状を有する。

[0026] このようなラグ溝20, 30の他に、周方向細溝40が設けられる。周方向細溝40は、タイヤ赤道CLの片側でタイヤ周方向に隣り合う第二溝部ど

うし、即ち、タイヤ赤道CLに対して一方側でタイヤ周方向に隣り合う一方側のラグ溝20の第二溝部22どうし、或いは、タイヤ赤道CLに対して他方側でタイヤ周方向に隣り合う他方側のラグ溝30の第二溝部32どうしを連結するように、タイヤ周方向に沿って延在する。

[0027] 周方向細溝40は、ラグ溝20、30よりも溝幅が小さい溝である。具体的には、ラグ溝20、30は、溝幅が例えば5mm～30mm、溝深さが例えば8mm～28mmである。特に、タイヤが重荷重用空気入りタイヤである場合は、溝深さを例えば15mm～28mmにするとよい。これに対して、周方向細溝40は、溝幅が例えば7mm～11mm、溝深さが例えば15mm～20mmである。

[0028] これらラグ溝20、30と周方向細溝40とによって、複数のブロック50が区画される。これら複数のブロック50のうち、周方向細溝40よりもタイヤ赤道CL側（トレッド部1の中央側）に位置するものをセンターブロック51、周方向細溝40よりもトレッド端E側（トレッド部1のショルダー側）に位置するものをショルダーブロック52という。センターブロック51は、タイヤ赤道CLに対してタイヤ幅方向の一方側に偏在する第一センターブロック51Aと、タイヤ赤道CLに対してタイヤ幅方向の他方側に偏在する第二センターブロック51Bとを含んでいる。即ち、第一センターブロック51Aと第二センターブロック51Bの各々は、少なくとも一部がタイヤ赤道CLからタイヤ幅方向に突き出した形状を有している。これら第一センターブロック51Aと第二センターブロック51Bとはタイヤ周方向に交互に配列されている。

[0029] 図3に示すように、各センターブロック51は複数のエッジeを含んでいる。詳述すると、各センターブロック51は、接地先着側（踏込側）にタイヤ幅方向に沿って延在してタイヤ赤道CLを跨ぐ接地先着側の軸方向エッジe1と、接地後着側（蹴出側）にタイヤ幅方向に沿って延在してタイヤ赤道を跨ぐ接地後着側の軸方向エッジe2と、接地先着側の軸方向エッジe1の両端からそれぞれタイヤ幅方向のブロック幅が接地後着側に向かって漸増す

るように斜めに延びる一对の接地先着側の斜めエッジ e 3, e 4 と、タイヤ赤道 C L から突き出した領域において接地先着側の斜めエッジ e 3 と異なる方向に傾斜して接地先着側の斜めエッジ e 3 と接地後着側の軸方向エッジ e 2 とを接続する接地後着側の斜めエッジ e 5 とを有している。特に、接地先着側の斜めエッジ e 3 と接地後着側の斜めエッジ e 5 は、互いに逆方向に傾斜していることが好ましい。なお、図示の例では、各センターブロック 5 1 は、上述したエッジ e 1 ~ e 5 の他に、ラグ溝 2 0, 3 0 の第二溝部 2 2, 3 2 に沿って延在するエッジと、周方向細溝 4 0 に沿って延在するエッジとを含んでおり、接地先着側の斜めエッジ e 3 と接地後着側の斜めエッジ e 5 とは互いに逆方向に傾斜している。また、図示の例では、各センターブロック 5 1 を構成する全てのエッジが直線状であるが、各センターブロック 5 1 は湾曲状又はジグザグ状であるエッジを含んでいてもよい。

[0030] 接地先着側の軸方向エッジ e 1 及び接地後着側の軸方向エッジ e 2 は、いずれもタイヤ幅方向に対して -10° 以上 10° 以下となるように配置される。図示の例では、軸方向エッジ e 1, e 2 はいずれもタイヤ幅方向に対して 0° で延在している。

[0031] センターブロック 5 1 が上述した複数のエッジ e 1 ~ e 5 を含んでいることにより、センターブロック 5 1 におけるタイヤ赤道 C L から突き出した領域には切り欠き形状が形成される。詳述すると、この切り欠き形状として、一方側のラグ溝 2 0 の第一溝部 2 1 と、タイヤ周方向に隣り合う他方側のラグ溝 3 0 の第二溝部 3 2 と、第一センターブロック 5 1 A の接地後着側の斜めエッジ e 5 とで囲まれた三角形の領域が形成される。また、他方側のラグ溝 3 0 の第一溝部 3 1 と、タイヤ周方向に隣り合う一方側のラグ溝 2 0 の第二溝部 2 2 と、第二センターブロック 5 1 B の接地後着側の斜めエッジ e 5 とで囲まれた三角形の領域が形成される。このような三角形の領域が形成されることで、ラグ溝 2 0, 3 0 の溝容積を増やすことができ、未舗装路においては泥を掴むことができる一方で雪上路においては雪を掴むことができるので、オフロードトラクション性能及び雪上トラクション性能の向上

に寄与する。

[0032] 上述した空気入りタイヤでは、ラグ溝20、30と周方向細溝40とによって複数のブロック50を区画したブロック基調のトレッドパターンを有するタイヤにおいて、タイヤ赤道CL近傍に位置するセンターブロック51を上述の形状にすることで、ラグ溝20、30におけるタイヤ幅方向の溝成分を十分に確保することができ、オフロードトラクション性能及び雪上トラクション性能を向上することができる。特に、タイヤ赤道CL近傍のセンターブロック51は複数の軸方向エッジ及び斜めエッジを有しているので、タイヤ幅方向及びタイヤ周方向の双方に対するエッジ成分を増やすことができ、雪上トラクション性能の改善に寄与する。これにより、オフロードトラクション性能を良好に維持することができると共に、エッジ成分の増加に伴って雪上トラクション性能を改善することができる。

[0033] また、周方向細溝40を有することで、周方向細溝40を通じて騒音が分散されるので、低騒音性能を向上することができる。更に、周方向細溝40によってタイヤ周方向の溝成分を追加することができるので、トラクション時にタイヤが横ずれすることを防止して安定性を向上することができる。

[0034] 上記空気入りタイヤにおいて、第一センターブロック51Aと第二センターブロック51Bの各々で、接地後着側の軸方向エッジe2と接地後着側の斜めエッジe5との接続点がP1であり、接地先着側の軸方向エッジe1と接地先着側の斜めエッジe4との接続点がP2である。接地後着側の軸方向エッジe2における接続点P1とタイヤ赤道CLとの距離を距離Aとし、接地先着側の軸方向エッジe1における接続点P2とタイヤ赤道CLとの距離を距離Bとする（図3参照）。このとき、距離Aと距離Bとは $0.40 \leq A/B \leq 0.68$ の関係を満たすことが好ましい。このように距離Bに対して距離Aを適度に設定することで、オフロードトラクション性能と雪上トラクション性能とをバランス良く改善することができる。ここで、距離Bに対する距離Aの比を、0.40より小さくするとブロック剛性が低下して耐偏摩耗性能が悪化する傾向があり、逆に0.68より大きくするとトラクション

性能を十分に得ることができない。

[0035] また、第一センターブロック51A又は第二センターブロック51Bにおける接地後着側の斜めエッジe5と、第二センターブロック51B又は第一センターブロック51Aにおける接地先着側の軸方向エッジe1とがなす角度を角度 α とする。この角度 α は $55^\circ \leq \alpha \leq 75^\circ$ の範囲に設定するとよい。また、第一センターブロック51A又は第二センターブロック51Bにおける接地先着側の斜めエッジe3と、第二センターブロック51B又は第一センターブロック51Aにおける接地後着側の軸方向エッジe2とがなす角度を角度 β とする。この角度 β は $50^\circ \leq \beta \leq 60^\circ$ の範囲に設定するとよい。上述のように角度 α 又は角度 β を適度に設定することで、オフロードトラクション性能と雪上トラクション性能とをバランス良く改善することができる。ここで、角度 α 又は角度 β が上述した範囲から外れると、トラクション性能の改善効果を十分に得ることができない。なお、接地先着側の軸方向エッジe1、接地後着側の軸方向エッジe2、接地先着側の斜めエッジe3又は接地後着側の斜めエッジe5が直線状でなく湾曲状又はジクザグ状である場合、上述した角度 α 又は角度 β は当該エッジの両端部を結ぶ直線に基づいて測定される。

[0036] 図2において、各ラグ溝20, 30は、タイヤ赤道CLからトレッド端Eまでのタイヤ幅方向の距離をWとし、タイヤ赤道CLからタイヤ幅方向に0.50W離間した位置とタイヤ赤道CLとの間の領域を内側領域Saとし、タイヤ赤道CLからタイヤ幅方向に0.50W離間した位置とトレッド端Eとの間の領域を外側領域Sbとしたとき、外側領域Sbにおける第二溝部22, 32のタイヤ周方向に対する平均角度 θ_b よりも内側領域Saにおける第二溝部22, 32のタイヤ周方向に対する平均角度 θ_a が小さくなるように第二溝部22, 32は湾曲又は屈曲している。言い換えると、ラグ溝20, 30の第二溝部22, 32は、トレッド端E側からタイヤ赤道CL側に向かってタイヤ周方向に対する傾斜角度が漸減するように滑らかに湾曲するか、少なくとも1つの屈曲点を有して屈曲している。また、センターブロック

51は、タイヤ幅方向の最大長さLがトレッド展開幅TWの25%~35%に設定されている。

[0037] 上述のようにトレッドパターンを構成しているので、オフロードトラクション性能を向上しながら、低騒音性能を向上することができる。即ち、トラクション性能への寄与が大きいタイヤ赤道CL近傍にタイヤ幅方向に沿って延在する第一溝部21, 31が配され、この第一溝部21, 31が他のラグ溝30, 20の第二溝部32, 22に連通しているので、効率的にトラクション性能を向上することができる。また、第二溝部22, 32が上述のように湾曲又は屈曲することで溝長さを増大することができ、トラクション性能を向上すると共に、気柱共鳴音の発生を抑制することができる。更に、センタブロック51の最大幅を適度に確保することで、ブロック剛性を十分に確保して、良好なトラクション性能を発揮することができる。ここで、第二溝部22, 32の平均角度 θa , θb の大小関係が逆転すると、第二溝部22, 32の湾曲または屈曲形状が不適切になり、トラクション性能を向上する効果が十分に得られない。

[0038] ラグ溝20, 30の第二溝部22, 32は、上記のようにタイヤ赤道CLに向かってタイヤ周方向に対する角度を漸減させるにあたって、内側領域Saにおける第二溝部22, 32のタイヤ周方向に対する平均角度 θa を好ましくは35°~45°、外側領域Sbにおける第二溝部22, 32のタイヤ周方向に対する平均角度 θb を好ましくは70°~85°にするとよい。これにより、第二溝部22, 32の各部における角度が良好になり、第二溝部22, 32の湾曲又は屈曲形状が良好になるので、ラグ溝長さを増大させて、トラクション性能を向上するには有利になる。第二溝部22, 32の平均角度 θa が35°未満であると、タイヤ幅方向の溝成分が減少するためトラクション性能を十分に向上することが難しくなる。第二溝部22, 32の平均角度 θa が45°を超えると、平均角度 θb との差が小さくなって第二溝部22, 32を十分に屈曲又は湾曲させることができず、ラグ溝長さが充分に増大しないため、トラクション性能を十分に向上することが難しくなる。

第二溝部 22, 32 の平均角度 θb が 70° 未満であると、平均角度 θa との差が小さくなって第二溝部 22, 32 を十分に屈曲又は湾曲させることができず、ラグ溝長さが十分に増大しないため、トラクション性能を十分に向上することが難しくなる。第二溝部 22, 32 の平均角度 θb が 85° を超えると、平均角度 θa との差が大きくなって第二溝部 22, 32 が大きく屈曲又は湾曲して良好な溝形状を確保することが難しくなる。

[0039] なお、ラグ溝 20, 30 の第二溝部 22, 32 の平均角度は、各領域の境界位置におけるラグ溝 20, 30 の溝幅方向の中点を結んだ直線がタイヤ周方向に対してなす角度として求めることができる。但し、タイヤ赤道 CL とトレッド端 E では、図示のように、タイヤ赤道 CL 又はトレッド端 E に向かって引いた第二溝部 22, 32 の延長線のタイヤ赤道 CL 又はトレッド端 E における中点を用いるものとする。

[0040] 第一溝部 21, 31 は、上述のように、主としてトラクション性能への寄与が大きいタイヤ赤道 CL の近傍においてタイヤ幅方向の溝成分を確保するために設けられる。そのため、第一溝部 21, 31 は、タイヤ周方向に対して略垂直方向に延在することが好ましい。具体的には、第一溝部 21, 31 のタイヤ周方向に対する角度 θc を好ましくは $80^\circ \sim 100^\circ$ にするとよい。これにより、第一溝部 21, 31 によって効率的にトラクション性能を向上することができる。第一溝部 21, 31 の角度 θc が 80° 未満又は 100° 超であると、第一溝部 21, 31 のタイヤ幅方向に対する傾斜が大きくなって、タイヤ幅方向の溝成分を十分に確保することができず、トラクション性能を向上する効果が限定的になる。

[0041] また、図 2 において、各ブロック 50 の踏面には少なくとも 1 つの屈曲点を有する浅溝 60 が形成される。浅溝 60 とは、ラグ溝 20, 30 及び周方向細溝 40 よりも溝深さが小さい溝であり、溝深さを好ましくは $1\text{ mm} \sim 3\text{ mm}$ 、溝幅を例えば $1\text{ mm} \sim 3\text{ mm}$ に設定することができる。浅溝 60 の溝深さが 1 mm 未満であると、浅溝 60 が浅すぎて浅溝 60 を設けることによる効果が得られず、浅溝 60 の溝深さが 3 mm を超えるとブロック剛性への

影響が大きくなる。以降の説明では、センターブロック51に形成された浅溝60をセンター浅溝61、ショルダーブロック52に形成された浅溝60をショルダー浅溝62という。図示の例では、センター浅溝61及びショルダー浅溝62は共に屈曲点を1つ有している。各ブロック50に形成される浅溝60の本数は特に限定されないが、図示のように各ブロック50に1本ずつを設けることが好ましい。

[0042] 本発明では、オフロードトラクション性能を確保するために上述のようにラグ溝20, 30と周方向細溝40とによって複数のブロック50を区画したブロック基調のトレッドパターンを有するタイヤにおいて、各ブロック50の踏面に屈曲点を有する浅溝60を設けているので、タイヤ周方向の溝成分とタイヤ幅方向の溝成分とをバランスよく増加することができ、タイヤ周方向及び幅方向の雪上トラクション性能を効率的に向上することができる。

[0043] 更に、センター浅溝61は、図示のように、一端が周方向細溝40に連通し、他端がラグ溝20, 30の第二溝部22, 32に連通しているとよい。また、センター浅溝61は、センターブロック51の踏込側又は蹴出側の外縁に沿うように屈曲しているとよい。このとき、センター浅溝61はセンターブロック51のタイヤ周方向中心位置からタイヤ周方向に±5mmの範囲内に配置されるとよい。更に、センター浅溝61をタイヤ赤道CLに向かって投影したときのセンター浅溝61の投影成分どうしが重複しないことが好ましい。このようにトラクション性能への寄与が大きいタイヤ赤道CL近傍に位置するセンターブロック51に適切な形状のセンター浅溝61を設けることで、効果的に雪上トラクション性能を向上することができる。また、上記のようにセンター浅溝61が重複しないことで、タイヤ全周に亘ってブロック剛性が過度に低下することを避けて、タイヤ周方向での雪上トラクション性能とオフロードトラクション性能とのバランスを良好にし、これら性能を高度に両立することができる。

[0044] 一方、ショルダー浅溝62は、図示のように、両端がショルダーブロック52内で終端しているとよい。また、ショルダー浅溝62は、ショルダーブ

ロック 5 2 の踏込側の外縁に沿うように屈曲しているとよい。更に、ショルダー浅溝 6 2 は、ショルダーブロック 5 2 の踏面のタイヤ幅方向内側の頂点の位置よりも踏込側に配置されているとよい。このようにショルダー浅溝 6 2 を設けることで、ショルダーブロック 5 2 の剛性低下を抑制しながら、踏込側にエッジ成分を増加することができ、雪上性能を効果的に向上することができる。その一方で、蹴出側については浅溝が無く、ブロック剛性とゴム量が確保されるので、偏摩耗（ヒールアンドトゥ摩耗）を効果的に抑制することができる。

[0045] ラグ溝 2 0, 3 0 は全体が均一の溝深さを有していてもよいが、第一溝部 2 1, 3 1 を第二溝部 2 2, 3 2 よりも適度に浅くすることが好ましい。具体的には、ラグ溝 2 0, 3 0 の第一溝部 2 1, 3 1 における溝深さを第二溝部 2 2, 3 2 における溝深さの好ましくは 6 5 % ~ 7 5 % にするとよい。これにより、第一溝部 2 1, 3 1 に隣接するブロック（センターブロック 5 1）の剛性を高めることができ、トラクション性能を向上するには有利になる。

[0046] ラグ溝 2 0, 3 0 および周方向細溝 4 0 の溝深さはそれぞれ上述の範囲に設定することができるが、周方向細溝 4 0 をラグ溝 2 0, 3 0 よりも適度に浅くすることが好ましい。具体的には、周方向細溝 4 0 の溝深さをラグ溝 2 0, 3 0 の第二溝部 2 2, 3 2 における溝深さの好ましくは 7 5 % ~ 8 5 % にするとよい。このように周方向細溝 4 0 を第二溝部 2 2, 3 2 よりも適度に浅くすることで、周方向細溝 4 0 に隣接するブロック（センターブロック 5 1、ショルダーブロック 5 2）の剛性を高めることができ、トラクション性能を向上するには有利になる。

実施例

[0047] タイヤサイズが 3 1 5 / 8 0 R 2 2 . 5 であり、図 1 に例示する基本構造を有し、トレッド部に、タイヤ幅方向に延在する複数本のラグ溝と、タイヤ周方向に隣り合うラグ溝どうしを連結する周方向細溝とが形成され、これらラグ溝と周方向細溝によってトレッド部の中央側に複数のセンターブロック

が区画された空気入りタイヤにおいて、センターブロックの形状、接地後着側の斜めエッジの有無、接地先着側及び接地後着側の軸方向エッジの有無、距離Bに対する距離Aの比（ A/B ）、接地後着側の斜めエッジの傾斜角度 α 、ラグ溝の角度変化、ラグ溝におけるタイヤ赤道付近の角度、ラグ溝の他のラグ溝への開口の有無、各ブロックへの浅溝の配置をそれぞれ表1のように設定した従来例、比較例及び実施例1～6の空気入りタイヤを作製した。

[0048] 表1の「センターブロックの形状」について、対応する図面の番号を記載した。図4（a）に示す従来例のセンターブロックの形状は、図2の形状とは大きく異なるが、図中に記載したように各部を図2と対応させた。また、図4（b）に示す比較例のセンターブロックの形状は、接地後着側の斜めエッジ（図2に示すエッジe5）を有しない点において図2の形状と異なる。

[0049] また、表1の「ラグ溝の角度変化」については、ラグ溝のタイヤ周方向に対する傾斜角度がトレッド端側からタイヤ赤道側に向かって漸減していることを意味する。また、表1の「ラグ溝におけるタイヤ赤道付近の角度」については、ラグ溝のタイヤ周方向に対する角度がタイヤ赤道付近において垂直であるか否かを意味する。

[0050] これら空気入りタイヤについて、下記の評価方法により、オフロードトラクション性能及び雪上トラクション性能を評価し、その結果を表1に併せて示した。

[0051] オフロードトラクション性能：

各試験タイヤをリムサイズ22.5×9.00のホイールに組み付けて、空気圧を850kPaとして、試験車両（車軸配列が6×4であるトラック）の駆動軸に装着し、未舗装路からなるテストコースでテストドライバーによる官能評価を行った。評価結果は、従来例の値を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほどオフロードトラクション性能に優れることを意味する。

[0052] 雪上トラクション性能

各試験タイヤをリムサイズ22.5×9.00のホイールに組み付けて、

空気圧を 8 5 0 k P a として、試験車両（車軸配列が 6 × 4 であるトラック）の駆動軸に装着し、雪上路からなるテストコースでテストドライバーによる官能評価を行った。評価結果は、従来例の値を 1 0 0 とする指数にて示した。この指数値が大きいほど雪上トラクション性能に優れることを意味する。

[0053]

[表1]

	従来例	比較例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
センターブロックの形状	図 4 (a)	図 4 (b)	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3
接地後着側の斜めエッジの有無	有り	無し	有り	有り	有り	有り	有り	有り
接地先着側及び接地後着側の軸方向エッジの有無	無し	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
距離 B に対する距離 A の比 (A/B)	—	—	0.3	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5
接地後着側の斜めエッジの傾斜角度 α	—	—	45°	45°	45°	80°	60°	60°
ラグ溝の角度変化	漸減	漸減	漸減	漸減	漸減	漸減	漸減	漸減
ラグ溝におけるタイヤ赤道付近の角度	非垂直	垂直	垂直	垂直	垂直	垂直	垂直	垂直
ラグ溝の他のラグ溝への開口の有無	無し	有り	有り	有り	有り	有り	有り	有り
各ブロックに対する浅溝の配置	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	有り
オフロードトラクション性能	100	98	103	101	105	105	106	106
雪上トラクション性能	100	98	103	103	105	105	107	109

[0054] 表 1 から明らかなように、実施例 1 ～ 6 はいずれも、従来例と比較して、

オフロードトラクション性能及び雪上トラクション性能が改善されていた。

[0055] 一方、比較例は、各センターブロックが接地後着側の斜めエッジを有しない構造であるため、オフロードトラクション性能及び雪上トラクション性能の改善効果を十分に得ることができなかった。

符号の説明

- [0056] 1 トレッド部
2 サイドウォール部
3 ビード部
20, 30 ラグ溝
40 周方向細溝
51 センターブロック
51A 第一センターブロック
51B 第二センターブロック
CL タイヤ赤道
E トレッド端
e エッジ
e1 接地先着側の軸方向エッジ
e2 接地後着側の軸方向エッジ
e3, e4 接地先着側の斜めエッジ
e5 接地後着側の斜めエッジ

請求の範囲

[請求項1]

タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部と、該トレッド部の両側に配置された一対のサイドウォール部と、これらサイドウォール部のタイヤ径方向内側に配置された一対のビード部とを備え、回転方向が指定された空気入りタイヤにおいて、

前記トレッド部の外表面に、タイヤ幅方向に延在する複数本のラグ溝と、タイヤ周方向に隣り合う前記ラグ溝どうしを連結する周方向細溝とが形成され、前記ラグ溝と前記周方向細溝によって前記トレッド部の中央側に複数のセンターブロックが区画され、該センターブロックはタイヤ赤道に対してタイヤ幅方向の一方側に偏在する第一センターブロック及びタイヤ赤道に対してタイヤ幅方向の他方側に偏在する第二センターブロックを含み、前記第一センターブロックと前記第二センターブロックとがタイヤ周方向に交互に配列され、

前記第一センターブロックと前記第二センターブロックの各々は、接地先着側にタイヤ幅方向に沿って延在してタイヤ赤道を跨ぐ接地先着側の軸方向エッジと、接地後着側にタイヤ幅方向に沿って延在してタイヤ赤道を跨ぐ接地後着側の軸方向エッジと、前記接地先着側の軸方向エッジの両端からそれぞれブロック幅が接地後着側に向かって漸増するように斜めに延びる一対の接地先着側の斜めエッジと、タイヤ赤道から突き出した領域において前記接地先着側の斜めエッジと異なる方向に傾斜して前記接地先着側の斜めエッジと前記接地後着側の軸方向エッジとを接続する接地後着側の斜めエッジとを有することを特徴とする空気入りタイヤ。

[請求項2]

前記第一センターブロックと前記第二センターブロックの各々において、前記接地後着側の軸方向エッジと前記接地後着側の斜めエッジとの接続点からタイヤ赤道までの距離Aと、前記接地先着側の軸方向エッジと前記接地後着側の斜めエッジに非接続である前記接地先着側の斜めエッジとの接続点からタイヤ赤道までの距離Bとが $0.40 \leq$

$A/B \leq 0.68$ の関係を満たす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] 前記第一センターブロック又は前記第二センターブロックにおける前記接地後着側の斜めエッジと前記第二センターブロック又は前記第一センターブロックにおける前記接地先着側の軸方向エッジとがなす角度 α が $55^\circ \leq \alpha \leq 75^\circ$ の範囲であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤ。

[請求項4] 前記ラグ溝が、タイヤ赤道に対して一方側のトレッド端からタイヤ幅方向内側に向かって延在してタイヤ赤道と交差するラグ溝と、タイヤ赤道に対して他方側のトレッド端からタイヤ幅方向内側に向かって延在してタイヤ赤道と交差するラグ溝とからなり、これらラグ溝がタイヤ周方向に交互に配列され、

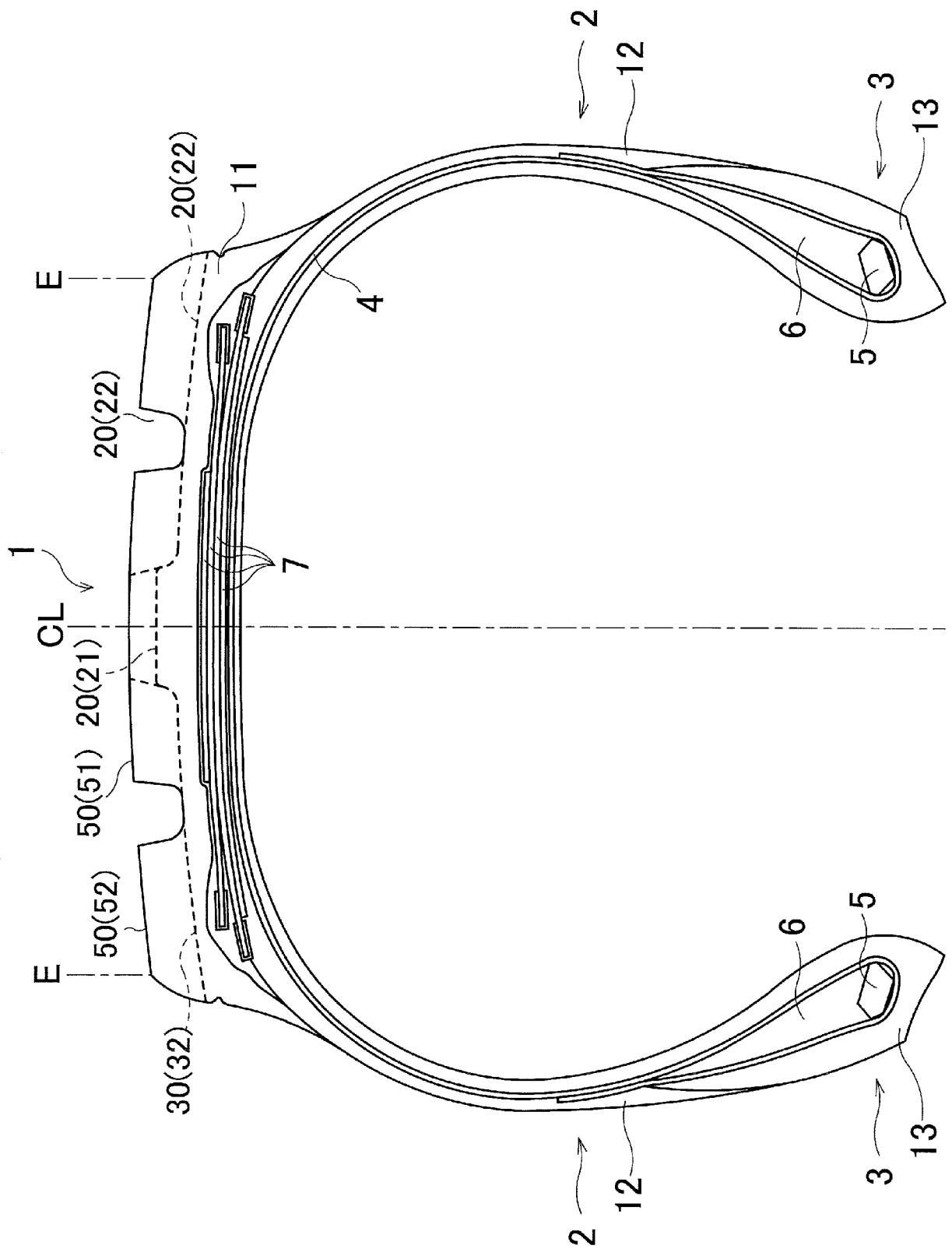
各ラグ溝は、タイヤ赤道と交差してタイヤ幅方向に沿って延在する第一溝部と、前記第一溝部の一端から前記第一溝部よりもタイヤ周方向に対して小さい角度で傾斜してトレッド端まで延在する第二溝部とからなり、前記第一溝部の他端はタイヤ周方向に隣り合うラグ溝の前記第二溝部に連通し、前記第一溝部は前記ラグ溝のトレッド端側の端部よりも接地先着側に位置しており、

タイヤ赤道からトレッド端までの距離を W とし、タイヤ赤道からタイヤ幅方向に $0.5W$ 離間した位置とタイヤ赤道との間の領域を内側領域とし、タイヤ赤道からタイヤ幅方向に $0.5W$ 離間した位置とトレッド端との間の領域を外側領域としたとき、前記外側領域における前記第二溝部のタイヤ周方向に対する平均角度よりも前記内側領域における前記第二溝部のタイヤ周方向に対する平均角度が小さくなるように前記第二溝部は湾曲又は屈曲しており、

前記センターブロックのタイヤ幅方向の最大長さがトレッド展開幅の $25\% \sim 35\%$ である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。

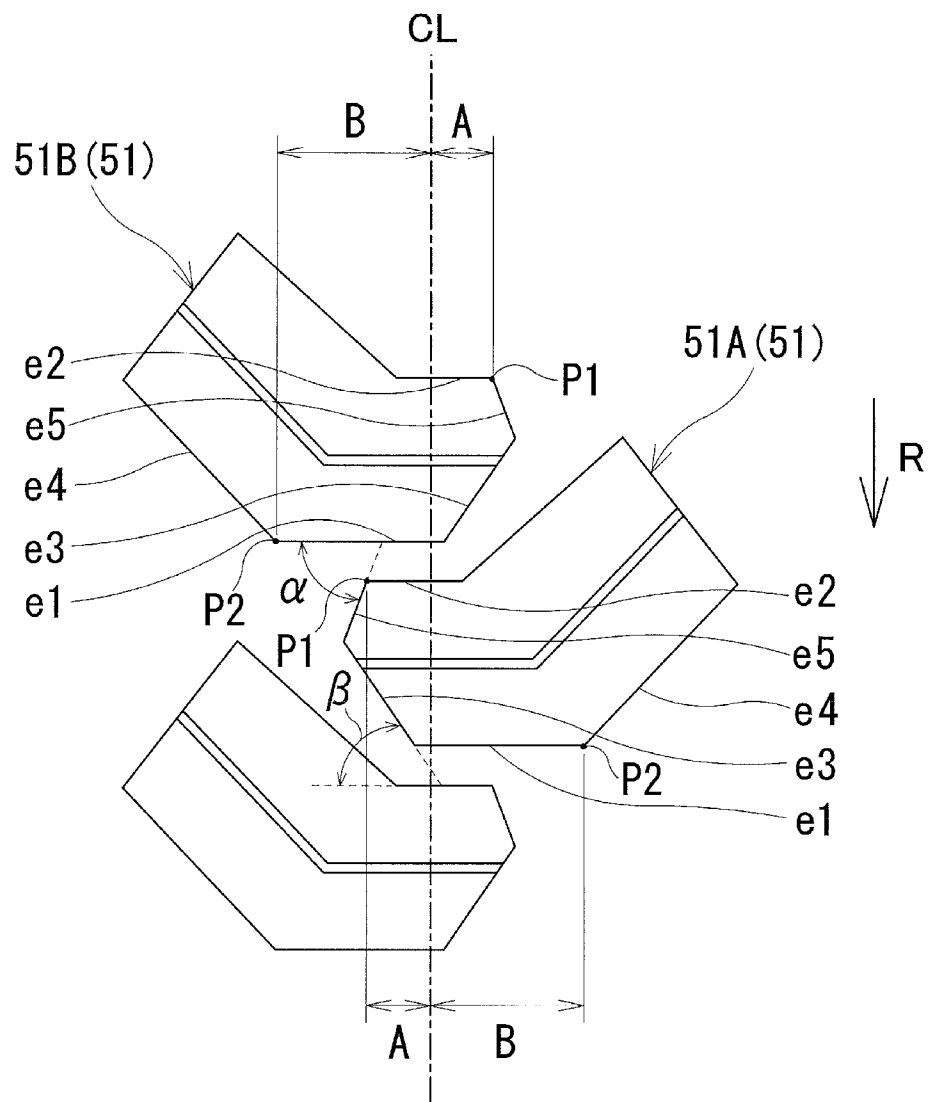
- [請求項5] 前記ラグ溝と前記周方向細溝によって前記トレッド部のショルダー側に複数のショルダーブロックが区画され、前記センターブロックと前記ショルダーブロックの各々の踏面に少なくとも1つの屈曲点を有する浅溝が形成されていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
- [請求項6] 前記センターブロックの各々に形成された前記浅溝の一端が前記周方向細溝に連通し、他端が前記ラグ溝に連通し、前記センターブロックの各々に形成された前記浅溝をタイヤ赤道に向かって投影したときの前記浅溝の投影成分どうしが重複せず、
- 前記ショルダーブロックに形成された前記浅溝は両端がブロック内で終端し、前記ショルダーブロックの踏面のタイヤ幅方向内側の頂点の位置よりも接地先着側に配置されていることを特徴とする請求項5に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項7] 前記ラグ溝の最大深さが15mm～28mmであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

[図1]

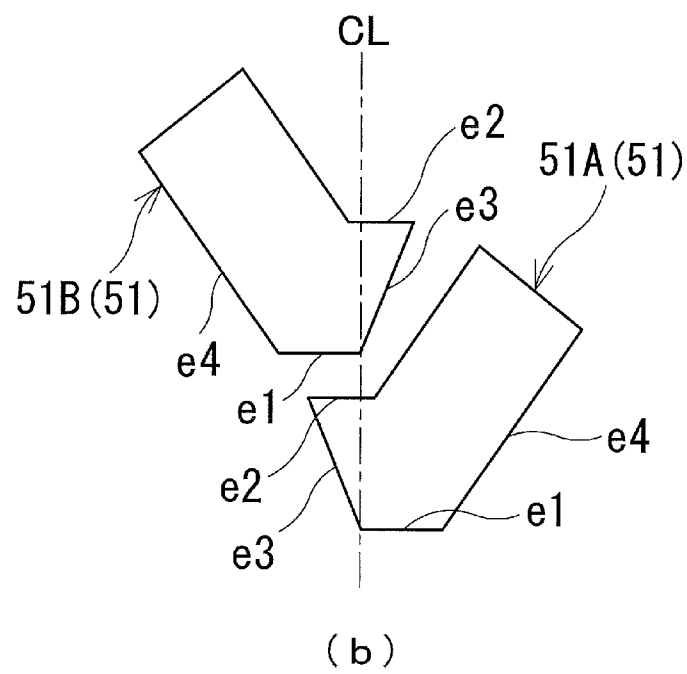
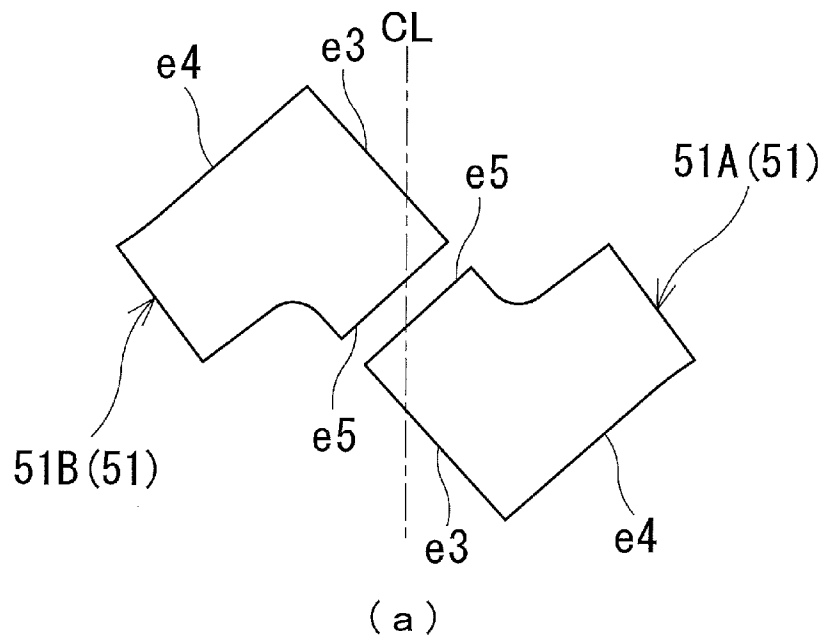


[illegible]

[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024251

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60C11/03(2006.01)i, B60C5/00(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. B60C11/03, B60C5/00, B60C11/13

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 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
X Y A	JP 2016-196288 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 24 November 2016, claims, paragraphs [0019]-[0022], fig. 1-3 & US 2016/0288580 A1, claims, paragraphs [0026]-[0029], fig. 1-3 & EP 3075572 A1 & CN 106042784 A & RU 2016106832 A	1-3 7 4-6
Y	JP 2017-124773 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 20 July 2017, paragraph [0035] & CN 106976362 A	7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"T" 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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

05.09.2019

Date of mailing of the international search report

17.09.2019

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/JP2019/024251

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-213832 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 17 November 2014, paragraph [0035] (Family: none)	7
A	JP 2012-171606 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 10 September 2012, entire text (Family: none)	1-7
A	WO 2012/046724 A1 (BRIDGESTONE CORPORATION) 12 April 2012, entire text & US 2013/0192732 A1 & EP 2626221 A1 & CN 103221235 A	1-7
A	JP 2016-199120 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 01 December 2016, entire text & US 2016/0297249 A1 & EP 3078506 A1 & CN 106042783 A & RU 2016108788 A	1-7
A	JP 2016-16694 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 01 February 2016, entire text & US 2017/0021674 A1 & WO 2015/093390 A1 & EP 3078505 A1 & CN 105764708 A & RU 2016125287 A	1-7
A	WO 2015/059942 A1 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 30 April 2015, entire text & JP 2015-81076 A & US 2016/0243899 A1 & EP 3047983 A1 & CN 105682945 A & RU 2016119742 A & CN 107933202 A	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/024251

"What is examined"

- Claim 6

In regard to the recitation in claim 6 "disposed on an earlier-grounding side relative to the position of a vertex of the tread of the shoulder block on the inner side in the tire-width direction", it cannot be defined what is "disposed on an earlier-grounding side relative to the position of a vertex of the tread of the shoulder block on the inner side in the tire-width direction". Thus the scope of the invention for which a patent is sought is unclear.

Meanwhile, considering the illustration of fig. 2 of the present application, the recitation in question is construed as meaning "the shallow groove formed in the shoulder block is disposed on an earlier-grounding side relative to the position of a vertex of the tread of the shoulder block on the inner side in the tire-width direction", and examination has been carried out in accordance therewith.

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, B60C5/00(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. B60C11/03, B60C5/00, B60C11/13

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使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
X Y A	JP 2016-196288 A (住友ゴム工業株式会社) 2016.11.24, 特許請求の範囲、段落 [0019] - [0022], 図1-3 & US 2016/0288580 A1, Claims, [0026]-[0029], Figs. 1-3 & EP 3075572 A1 & CN 106042784 A & RU 2016106832 A	1-3 7 4-6
Y	JP 2017-124773 A (横浜ゴム株式会社) 2017.07.20, 段落 [0035] & CN 106976362 A	7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

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

05.09.2019

国際調査報告の発送日

17.09.2019

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)

増永 淳司

4 F

4511

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

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
Y	JP 2014-213832 A (住友ゴム工業株式会社) 2014. 11. 17, 段落 [O O 3 5] (ファミリーなし)	7
A	JP 2012-171606 A (株式会社ブリヂストン) 2012. 09. 10, 全文 (フ ァミリーなし)	1-7
A	WO 2012/046724 A1 (株式会社ブリヂストン) 2012. 04. 12, 全文 & US 2013/0192732 A1 & EP 2626221 A1 & CN 103221235 A	1-7
A	JP 2016-199120 A (住友ゴム工業株式会社) 2016. 12. 01, 全文 & US 2016/0297249 A1 & EP 3078506 A1 & CN 106042783 A & RU 2016108788 A	1-7
A	JP 2016-16694 A (住友ゴム工業株式会社) 2016. 02. 01, 全文 & US 2017/0021674 A1 & WO 2015/093390 A1 & EP 3078505 A1 & CN 105764708 A & RU 2016125287 A	1-7
A	WO 2015/059942 A1 (横浜ゴム株式会社) 2015. 04. 30, 全文 & JP 2015-81076 A & US 2016/0243899 A1 & EP 3047983 A1 & CN 105682945 A & RU 2016119742 A & CN 107933202 A	1-7

「調査の対象について」

・請求項6

請求項6に記載された「前記ショルダーブロックの踏面のタイヤ幅方向内側の頂点の位置よりも接地先着側に配置されている」について、何が「前記ショルダーブロックの踏面のタイヤ幅方向内側の頂点の位置よりも接地先着側に配置されている」のか特定できず、特許を受けようとする発明の範囲が不明確である。

なお、調査は、本願明細書の図2の記載を考慮し、「前記ショルダーブロックに形成された前記浅溝が前記ショルダーブロックの踏面のタイヤ幅方向内側の頂点の位置よりも接地先着側に配置されている」として行った。