

(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
2019年5月9日(09.05.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/087980 A1

(51) 国際特許分類:
B60C 11/03 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/039947

(22) 国際出願日: 2018年10月26日(26.10.2018)

(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 2017-210729 2017年10月31日(31.10.2017) 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).

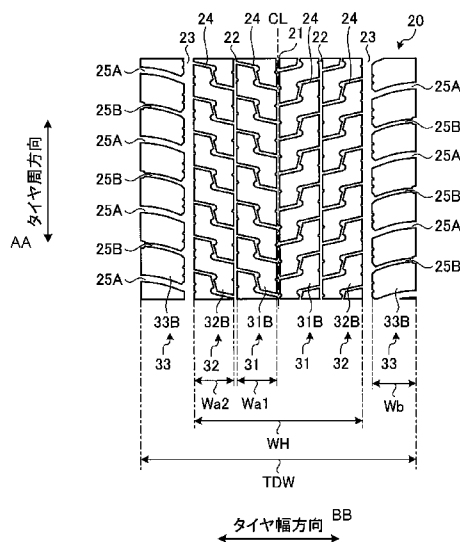
(72) 発明者: 石坂 貴秀 **(ISHIZAKA, Takahide)**;
〒2548601 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 **(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE)**; 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 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,

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



AA Circumferential direction of tire
BB Width direction of tire

(57) **Abstract:** The objective of the present invention is to maintain a balance between traction properties, resistance to uneven wear, and quietness, while improving rolling resistance. This pneumatic tire is provided with a plurality of land portions including blocks divided by at least five circumferential main grooves and lug grooves. The length, in the width direction of the tire, of a zone in which the blocks are arranged is 0.55 to 0.70 times a tread development width. A groove width of the circumferential main grooves excluding the outermost circumferential main grooves is 0.007 to 0.024 times the tread development width, and 0.15 to 0.45 times the outermost circumferential main grooves. The groove width of the outermost circumferential main grooves is 0.025 to 0.055 times the tread development width. The groove width of the lug grooves is 0.003 to 0.016 times the tread development width. A difference between the lengths, in the circumferential direction of the tire, between central positions, in the circumferential direction of the tire, of the blocks is 0.90 to 1.10 times the maximum length of the blocks in the circumferential direction of the tire. With regard to land portions on either side of a tire equatorial plane, a zone occupied, in the circumferential direction of the tire, by a lug groove on one side is included in a zone occupied, in the circumferential direction of the tire, by a block on the other side.

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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 転がり抵抗を改善しつつ、トラクション性、耐偏摩耗性、静粛性のバランスを保つ。5本以上の周方向主溝、ラグ溝で分断されるブロックを有する複数の陸部を備える。ブロックの配置範囲のタイヤ幅方向の長さはトレッド展開幅に対して0.55~0.70、最外側周方向主溝以外の周方向主溝の溝幅はトレッド展開幅に対して0.007~0.024、かつ最外側周方向主溝に対して0.15~0.45、最外側周方向主溝の溝幅はトレッド展開幅に対して0.025~0.055、ラグ溝の溝幅はトレッド展開幅に対して0.003~0.016、ブロックのタイヤ周方向最大長さに対してタイヤ周方向長さの中点位置同士のタイヤ周方向長さの差は0.90~1.10、タイヤ赤道面を挟む両側の陸部は一方のラグ溝のタイヤ周方向に占める範囲が他方のブロックのタイヤ周方向に占める範囲に含まれる。

明 細 書

発明の名称：空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来、ブロックパターンの騒音抑制と耐偏摩耗向上を目的とする空気入りタイヤが知られている。例えば、周方向主溝をジグザグに配置し、ジグザグが周方向にずれるように配置した空気入りタイヤが知られている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-76658号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した従来の空気入りタイヤは、転がり抵抗（RRC；Rolling Resistance Coefficient）を改善しつつ、トラクション性、耐偏摩耗性、静粛性のバランスを保つうえで改善の余地がある。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、転がり抵抗を改善しつつ、トラクション性、耐偏摩耗性、静粛性のバランスを保つことのできる空気入りタイヤの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明のある態様による空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在する5本以上の周方向主溝と、前記周方向主溝によって区画された複数の陸部とを備え、前記複数の陸部は、ラグ溝によって分断されてタイヤ周方向に並ぶブロックで構成され、前記ブロックの配置範囲のタイヤ幅方向の長さの、トレッド展開幅に対する比が0.55以上0.70以下の範囲であり、前記複数の陸部のうちタイヤ幅方向最

外側の陸部に隣接する最外側周方向主溝以外の周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.007以上0.024以下であり、かつ、前記最外側周方向主溝に対する比が0.15以上0.45以下であり、前記最外側周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.025以上0.055以下であり、前記ラグ溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.003以上0.016以下であり、タイヤ赤道面を挟む両側の陸部は、各片側の陸部すべてにおいて、陸部内のブロックのタイヤ周方向最大長さに対する、タイヤ周方向長さの midpoint 位置同士のタイヤ周方向長さの差の比が0.90以上1.10以下であり、前記タイヤ赤道面を挟んで両側の陸部は、一方の前記ラグ溝のタイヤ周方向に占める範囲が他方の前記ブロックのタイヤ周方向に占める範囲に含まれる。

[0007] すべての前記ラグ溝は、タイヤ幅方向外側の端部よりもタイヤ幅方向内側の端部の方がタイヤ回転方向の一方側に向いていてもよい。

[0008] 前記タイヤ赤道面を挟んで両側の陸部は、一方の陸部の前記ラグ溝のタイヤ周方向に占める範囲のタイヤ周方向の中心線から他方の陸部の前記ブロックのタイヤ周方向に占める範囲の各端部までの距離をD11、D12とした場合に、

$$0.65 \leq D11 / D12 \leq 1.65$$

であることが好ましい。

[0009] 前記複数の陸部のうちの同じ陸部においては、前記ブロックのタイヤ周方向の長さに対する、前記ラグ溝のタイヤ周方向の長さの比が0.2以上0.6以下であることが好ましい。

[0010] 前記陸部を構成するブロックの縦横比が、1.05以上1.65以下であることが好ましい。

[0011] 前記ラグ溝は、屈曲点を少なくとも1つ有し、前記ブロックのタイヤ周方向長さに対する、前記ブロックのタイヤ周方向端部から前記屈曲点までのタイヤ周方向に沿った長さの比が0.1以上0.4以下であることが好ましい。

- [0012] 前記ブロックの周方向主溝側の少なくとも一辺に設けられた切欠部をさらに備え、前記ブロックのタイヤ周方向の最大長に対する、前記切欠部のタイヤ周方向の最大長の比が0.015以上0.070以下であり、かつ、前記ブロックのタイヤ幅方向の最大長に対する、前記切欠部のタイヤ幅方向の最大長の比が0.007以上0.035以下であることが好ましい。
- [0013] トレッド展開幅に対する、前記ブロックのタイヤ幅方向の長さの比が0.15以上0.2以下であることが好ましい。
- [0014] タイヤ周方向に沿ったタイヤ外周長に対する、前記ブロックのタイヤ周方向の配列ピッチ長の比が0.010以上0.030以下であることが好ましい。
- [0015] 前記最外側周方向主溝のタイヤ幅方向外側に設けられたショルダー陸部をさらに備え、前記ショルダー陸部のタイヤ幅方向長さに対する、前記ショルダー陸部以外の陸部のタイヤ幅方向長さの比が0.70以上1.00以下であることが好ましい。
- [0016] トレッド部の接地面のタイヤ周方向長さに対する、前記ショルダー陸部のタイヤ幅方向長さの比が0.20以下であることが好ましい。
- [0017] 前記ショルダー陸部において、タイヤ幅方向に延在するショルダーラグ溝をさらに備え、前記周方向主溝の溝深さに対する、前記ショルダーラグ溝の溝深さの比が0.03以上0.5以下であることが好ましい。
- [0018] 前記ショルダーラグ溝は、互いに溝幅の異なる第1ショルダーラグ溝と第2ショルダーラグ溝とからなり、前記第1ショルダーラグ溝と前記第2ショルダーラグ溝とがタイヤ周方向に交互に、前記ショルダー陸部に配置されていることが好ましい。

発明の効果

- [0019] 本発明にかかる空気入りタイヤは、転がり抵抗を改善しつつ、トラクション性、耐偏摩耗性、静粛性のバランスを保つことができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]図1は、本発明の実施の形態にかかる空気入りタイヤを示すタイヤ子午

線方向の断面図である。

[図2]図2は、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]図3は、図2に示すトレッド部のうち、タイヤ赤道面に対して図中左側の陸部の一部を拡大して示す図である。

[図4]図4は、図2に示すトレッド部のうち、タイヤ赤道面に対して図中右側の陸部の一部を拡大して示す図である。

[図5]図5は、図2に示すトレッド部のうち、タイヤ赤道面を挟む両側の陸部の一部を拡大して示す図である。

[図6]図6は、第一陸部、第二陸部を各ブロックに分断するラグ溝を拡大して示す図である。

[図7]図7は、切欠部の付近を拡大して示す図である。

[図8]図8は、トレッド部の他の構成例を示す図である。

[図9]図9は、トレッド部の他の構成例を示す図である。

[図10]図10は、トレッド部の他の構成例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下に、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。以下の各実施形態の説明において、他の実施形態と同一又は同等の構成部分については同一の符号を付し、その説明を簡略又は省略する。各実施形態により本発明が限定されるものではない。また、各実施形態の構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、あるいは実質的に同一のものが含まれる。なお、この実施形態に記載された複数の変形例は、当業者自明の範囲内にて任意に組み合わせが可能である。

[0022] 図1は、本発明の実施の形態にかかる空気入りタイヤ1を示すタイヤ子午線方向の断面図である。図1は、空気入りタイヤ1（以下、単にタイヤ1と称することがある）のタイヤ径方向の片側領域の断面図を示している。図2は、空気入りタイヤ1のトレッドパターンを示す展開図である。

[0023] 図1において、タイヤ子午線方向の断面とは、タイヤ回転軸（図示省略）を含む平面でタイヤを切断したときの断面をいう。また、符号CLは、タイ

ヤ赤道面であり、タイヤ回転軸方向にかかるタイヤの中心点を通りタイヤ回転軸に垂直な平面をいう。また、タイヤ幅方向とは、タイヤ回転軸に平行な方向をいい、タイヤ径方向とは、タイヤ回転軸に垂直な方向をいう。

[0024] 図1において、空気入りタイヤ1は、一対のビードコア11、11と、カーカス層13と、ベルト層14と、トレッド部20を構成するトレッドゴム15と、左右のサイドウォール部を構成するサイドウォールゴム16、16と、左右のビード部を構成するリムクッションゴム17、17とを備える。ベルト層14は、複数のベルトプライを積層した構成である。ベルト層14は、図1では、高角度ベルト141、一対の交差ベルトプライ142、143およびベルトカバー144を積層した構成である。ビードコア11のタイヤ径方向外側にビードフィラーが設けられていてもよい。なお、上述したタイヤ内部構造は空気入りタイヤにおける代表的な例を示すものであるが、これに限定されるものではない。

[0025] [トレッド部]

図2に示すように、トレッド部20は、タイヤ赤道面CLの位置でタイヤ周方向に延在する第一周方向主溝21と、タイヤ赤道面CLの両側において、第一周方向主溝21よりもタイヤ幅方向外側の位置でタイヤ周方向に延びる一対の第二周方向主溝22と、第二周方向主溝22よりもタイヤ幅方向外側の位置でタイヤ周方向に延びる一対の第三周方向主溝23とを備える。

[0026] 第一周方向主溝21、第二周方向主溝22、第三周方向主溝23は、タイヤ周方向に延在する、5本の周方向主溝である。第二周方向主溝22、第三周方向主溝23は、タイヤ赤道面CLを中心として左右対称の位置に配置されることが好ましい。第一周方向主溝21、第二周方向主溝22、第三周方向主溝23は、溝深さが、例えば、13 [mm] 以上23 [mm] 以下である。なお、第一周方向主溝21、第二周方向主溝22、第三周方向主溝23は、溝底に、JATMAに規定されるウェアインジケータの表示義務を有する溝である。

[0027] ここで、第一周方向主溝21の溝幅をW1、第二周方向主溝22の溝幅を

W 2、第三周方向主溝 2 3 の溝幅を W 3 とする。第一周方向主溝 2 1 の溝幅 W 1 および第二周方向主溝 2 2 の溝幅 W 2 に対し、第三周方向主溝 2 3 の溝幅 W 3 は大きい。溝幅は、溝の対向する壁面同士の距離である。

[0028] 溝幅 W 1 および溝幅 W 2 は、例えば、1 [mm] 以上 5 [mm] 以下である。溝幅 W 3 は、例えば、5 [mm] 以上 15 [mm] 以下である。なお、第一周方向主溝 2 1 の溝幅 W 1、第二周方向主溝 2 2 の溝幅 W 2、第三周方向主溝 2 3 の溝幅 W 3 は、上記範囲に限定されない。

[0029] トレッド部 2 0 は、第一周方向主溝 2 1、第二周方向主溝 2 2、第三周方向主溝 2 3 が形成されることで、複数の陸部に区画される。具体的には、トレッド部 2 0 において、第一周方向主溝 2 1 と第二周方向主溝 2 2 との間の陸部が、タイヤ周方向に延在する第一陸部 3 1 となる。第一陸部 3 1 は、タイヤ幅方向に延在するラグ溝 2 4 によって、複数のブロック 3 1 B に分断される。つまり、第一陸部 3 1 は、ラグ溝 2 4 によって分断されてタイヤ周方向に並ぶ、複数のブロック 3 1 B によって構成される。

[0030] トレッド部 2 0 において、第二周方向主溝 2 2 と第三周方向主溝 2 3 との間の陸部が、タイヤ周方向に延在する第二陸部 3 2 となる。第二陸部 3 2 は、タイヤ幅方向に延在するラグ溝 2 4 によって、複数のブロック 3 2 B に分断される。つまり、第二陸部 3 2 は、ラグ溝 2 4 によって分断されてタイヤ周方向に並ぶ、複数のブロック 3 2 B によって構成される。

[0031] ここで、図 2 に示すように、トレッド部 2 0 は、すべてのラグ溝 2 4 が、タイヤ幅方向外側の端部よりもタイヤ幅方向内側の端部の方がタイヤ回転方向の一方側に向いている方向性パターンを有する。例えば、図 2 の上側がタイヤ回転方向の蹴出し側で、図 2 の下側がタイヤ回転方向の踏込み側である場合、すべてのラグ溝 2 4 は、タイヤ幅方向外側の端部よりもタイヤ幅方向内側の端部の方がタイヤ回転方向の踏込み側に向いている。つまり、タイヤ赤道面 C L を挟んで両側の陸部 3 1、3 2 において、ラグ溝 2 4 の傾斜方向が V 字基調になるよう、タイヤ幅方向に対して傾斜している。タイヤ赤道面 C L を挟んで両側の陸部 3 1、3 2 において、ラグ溝 2 4 の傾斜が V 字基調

であることにより、トラクション性能が向上する。

[0032] トレッド部20において、ブロック31Bおよび32Bの配置範囲のタイヤ幅方向の長さWHの、トレッド展開幅TDWに対する比が0.55以上0.70以下の範囲であることが好ましく、0.60以上0.65以下であることがより好ましい。この範囲に幅広のブロックを配置することにより、トレッド部20の剛性を高め、転がり抵抗を低減できる。ここで、トレッド部20において、ブロック31B、32Bのタイヤ幅方向の長さを W_{a1} 、 W_{a2} とする。長さWHは、ショルダー部を除く全てのブロック列を含む幅すなわち、 $WH = W_1 + 2 \times W_{a1} + 2 \times W_2 + 2 \times W_{a2}$ である。長さ W_{a1} 、 W_{a2} の、トレッド展開幅TDWに対する比 W_{a1}/TDW 、 W_{a2}/TDW がともに0.15以上0.20以下であることが好ましい。比 W_{a1}/TDW 、 W_{a2}/TDW が小さいほどブロックの剛性が小さくなる。比 W_{a1}/TDW 、 W_{a2}/TDW が上記の範囲内であれば、転がり抵抗を抑制しつつ、排水性能を向上させることができる。トレッド展開幅TDWは、2つのショルダー陸部である第三陸部33のタイヤ幅方向外側の両端のタイヤ幅方向の距離である。トレッド展開幅TDWとは、タイヤ1を規定リムにリム組みして規定内圧を充填した状態で、荷重を加えないときの、タイヤ1のトレッド部20の展開図における両端の直線距離をいう。

[0033] また、トレッド部20において、複数の陸部のうちタイヤ幅方向最外側の陸部に隣接する最外側の第三周方向主溝23以外の第一周方向主溝21、第二周方向主溝22の溝幅の、トレッド展開幅TDWに対する比が0.007以上0.024以下であることが好ましく、0.010以上0.020以下であることがより好ましい。トレッド部20において、最外側の第三周方向主溝23以外の第一周方向主溝21の溝幅 W_1 、第二周方向主溝22の溝幅 W_2 の、最外側の第三周方向主溝23の溝幅 W_3 に対する比 W_1/W_3 、比 W_2/W_3 がともに0.15以上0.45以下であることが好ましく、0.30以上0.40以下であることがより好ましい。

[0034] このように、トレッド部20は、狭い溝幅の第一周方向主溝21および第

二周方向主溝 22 によって第一陸部 31 および第二陸部 32 を区画することにより、接地の際に第一周方向主溝 21 および第二周方向主溝 22 が閉じ、ブロック 31B および 32B が幅広のブロックとして作用する。ブロック 31B および 32B による幅広のブロックにより、転がり抵抗を低減できる。

[0035] さらに、トレッド部 20 において、タイヤ幅方向最外側の第三周方向主溝 23 の溝幅 W_3 の、トレッド展開幅 T_{DW} に対する比が 0.025 以上 0.055 以下であることが好ましく、 0.030 以上 0.050 以下であることがより好ましい。トレッド部 20 において、ラグ溝 24 の溝幅の、トレッド展開幅 T_{DW} に対する比が 0.003 以上 0.016 以下であることが好ましく、 0.007 以上 0.012 以下であることがより好ましい。

[0036] タイヤ赤道面 CL を挟む両側の陸部 31、32 は、各片側の陸部 31、32 すべてにおいて、陸部 31、32 内のブロック 31B、32B のタイヤ周方向最大長さに対する、タイヤ周方向長さの midpoint 位置同士のタイヤ周方向長さの差の比が 0.90 以上 1.10 以下であることが好ましい。これは、ブロック 31B、32B のタイヤ周方向の位置がほぼ同じであることを意味する。このことについて、図 3、図 4 を参照して説明する。

[0037] 図 3 は、図 2 に示すトレッド部 20 のうち、タイヤ赤道面 CL に対して図中左側の陸部 31、32 の一部を拡大して示す図である。図 3 を参照すると、タイヤ赤道面 CL を挟む左側の陸部 31 のブロック 31B のタイヤ周方向長さの midpoint 位置を MB_1 、陸部 32 のブロック 32B のタイヤ周方向長さの midpoint 位置を MB_2 とする。midpoint 位置 MB_1 と midpoint 位置 MB_2 とのタイヤ周方向の距離は、タイヤ周方向長さの midpoint 位置同士のタイヤ周方向長さである。陸部 31、32 内のブロックのタイヤ周方向最大長さ L_B に対する、タイヤ周方向長さの midpoint 位置同士のタイヤ周方向長さ $(MB_1 - MB_2)$ の比 $(MB_1 - MB_2) / L_B$ は 0.90 以上 1.10 以下であることが好ましい。

[0038] 図 4 は、図 2 に示すトレッド部 20 のうち、タイヤ赤道面 CL に対して図中右側の陸部 31、32 の一部を拡大して示す図である。図 4 を参照すると、タイヤ赤道面 CL を挟む右側の陸部 31 のブロック 31B のタイヤ周方向

長さの midpoint 位置を MB 1、陸部 3 2 のブロック 3 2 B のタイヤ周方向長さの midpoint 位置を MB 2 とする。midpoint 位置 MB 1 と midpoint 位置 MB 2 とのタイヤ周方向の距離は、タイヤ周方向長さの midpoint 位置同士のタイヤ周方向長さである。陸部 3 1、3 2 内のブロックのタイヤ周方向最大長さ L B に対する、タイヤ周方向長さの midpoint 位置同士のタイヤ周方向長さ (MB 1 - MB 2) の比 $(MB 1 - MB 2) / L B$ は 0.90 以上 1.10 以下であることが好ましい。

[0039] タイヤ赤道面 C L を挟んで両側の陸部 3 1 は、一方のラグ溝 2 4 のタイヤ周方向に占める範囲が他方のブロック 3 1 B のタイヤ周方向に占める範囲に含まれることが好ましい。これは、タイヤ赤道面 C L を挟む左右の陸部同士については、タイヤ周方向の位置がずれていることを意味する。このことについて、図 5 を参照して説明する。

[0040] 図 5 は、図 2 に示すトレッド部 2 0 のうち、タイヤ赤道面 C L を挟む両側の陸部 3 1、3 1 の一部を拡大して示す図である。図 5 を参照すると、タイヤ赤道面 C L に最も近い左右の陸部 3 1、3 1 において、左側の陸部 3 1 のラグ溝 2 4 がタイヤ周方向に占める範囲 C 1 は、右側の陸部 3 1 のブロック 3 1 B がタイヤ周方向に占める範囲 D 1 に含まれていることが好ましい。つまり、範囲 D 1 が範囲 C 1 を完全に含んでいることが好ましい。また、図 5 において、右側の陸部 3 1 のラグ溝 2 4 がタイヤ周方向に占める範囲 C 2 は、左側の陸部 3 1 のブロック 3 1 B がタイヤ周方向に占める範囲 D 2 に含まれていることが好ましい。つまり、範囲 D 2 が範囲 C 2 を完全に含んでいることが好ましい。図 5 を参照して説明したように、タイヤ赤道面 C L を挟む左右の陸部 3 1、3 1 同士については、タイヤ周方向の位置がずれている。タイヤ周方向の位置がずれていることにより、空気入りタイヤ 1 が接地する際の騒音を低減することができる。

[0041] また、図 5 において、タイヤ赤道面 C L を挟んで、タイヤ赤道面 C L に最も近い左右両側の陸部 3 1、3 1 は、一方の陸部のラグ溝 2 4 のタイヤ周方向に占める範囲 C 1 を想定する。さらに、この範囲 C 1 の端部からのタイヤ周方向の距離 C 1 1 と C 1 2 とが等しい、タイヤ周方向の中心線 C 0 を想定

する。また、中心線C 0をタイヤ幅方向に延長し、中心線C 0から他方の陸部のブロック3 1 Bのタイヤ周方向に占める範囲D 1の各端部までの距離D 1 1、D 1 2を想定する。この場合に、距離D 1 1と距離D 1 2との比 $D 1 1 / D 1 2$ は、

$$0.65 \leq D 1 1 / D 1 2 \leq 1.65$$

であることが好ましい。距離D 1 1と距離D 1 2との比の値がこの範囲内であれば、騒音低減効果が大きい。距離D 1 1と距離D 1 2との比 $D 1 1 / D 1 2$ が1.0に近い値である場合、ラグ溝2 4の中心線C 0がブロック3 1 Bのタイヤ周方向に占める範囲D 1の中心に近づく傾向になる。このため、比 $D 1 1 / D 1 2$ が1.0である場合には、騒音低減効果がより大きい。

[0042] さらに、図5において、ブロック3 1 Bのタイヤ周方向の範囲D 1の長さをL D 1とし、ラグ溝2 4のタイヤ周方向の範囲C 1の長さをL C 1とする。複数の陸部3 1、3 1のうちの同じ陸部においては、長さL D 1に対する、長さL C 1の比 $L C 1 / L D 1$ の値は0.2以上0.6以下であることが好ましい。他の陸部3 2のブロック3 2 Bおよびラグ溝2 4についても同様である。比 $L C 1 / L D 1$ の値がこの範囲の値であれば、トラクション効果と、耐偏摩耗性効果が大きい。なお、範囲C 1、範囲C 2のタイヤ周方向の長さL C 1、L C 2は、10.0 [mm] 以下であることが好ましい。

[0043] 比 $L C 1 / L D 1 = 0$ である場合、ラグ溝2 4はタイヤ幅方向に対して平行になる。逆に、比 $L C 1 / L D 1$ の値が大きくなると、ラグ溝2 4のタイヤ幅方向に対する角度が大きくなり、V字基調が強くなる。

[0044] 陸部3 1を構成するブロック3 1 Bの横の長さに対する縦の長さの比すなわちアスペクト比は、1.05以上1.65以下であることが好ましく、1.15以上1.50以下であることがより好ましい。他の陸部3 2のブロック3 2 Bについても同様である。アスペクト比がこの範囲の値であれば、転がり抵抗抑制効果と、耐偏摩耗性効果が大きい。アスペクト比は、ブロック3 1 Bのタイヤ周方向の範囲D 1、D 2の長さL D 1、L D 2の最大値の、ブロック3 1 Bのタイヤ幅方向の長さE 1、E 2の最大値に対する比である

。

[0045] タイヤ周方向に沿ったタイヤ外周長に対する、ブロック 31B のタイヤ周方向の配列ピッチ長 P_B の比が 0.010 以上 0.030 以下であることが好ましい。タイヤ外周長は、空気入りタイヤ 1 の直径に円周率 π を乗じることによって算出できる。空気入りタイヤ 1 の直径は、空気入りタイヤ 1 を規定リムに装着して規定内圧（例えば 900 kPa）を付与すると共に無負荷状態として測定される。

[0046] ここで、規定リムとは、JATMA に規定される「適用リム」、TRA に規定される「Design Rim」、あるいは ETRTO に規定される「Measuring Rim」をいう。また、規定内圧とは、JATMA に規定される「最高空気圧」、TRA に規定される「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」の最大値、あるいは ETRTO に規定される「INFLATION PRESSURES」をいう。また、規定荷重とは、JATMA に規定される「最大負荷能力」、TRA に規定される「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」の最大値、あるいは ETRTO に規定される「LOAD CAPACITY」をいう。ただし、JATMA において、乗用車用タイヤの場合には、規定内圧が空気圧 180 [kPa] であり、規定荷重が最大負荷能力の 88 [%] である。

[0047] [ラグ溝]

図 6 は、第一陸部 31、第二陸部 32 を各ブロックに分断するラグ溝 24 を拡大して示す図である。図 6 に示すトレッド部 20 において、本例のラグ溝 24 は、屈曲点 K1、K2 を有する。屈曲点 K1、K2 は、溝の延在方向が変化する点である。図 6 に示す場合、各ラグ溝 24 は、2 つの屈曲点 K1、K2 を有している。この場合に限らず、各ラグ溝 24 は、屈曲点を少なくとも 1 つ有していればよい。

[0048] 図 6 において、本例のラグ溝 24 は、溝 241、溝 242 および溝 242 から構成されている。本例のラグ溝 24 は、溝 241 と溝 242 との間に屈曲点 K1 を有し、溝 243 と溝 242 との間に屈曲点 K2 を有する。屈曲点

K 2 は、本例では、溝 2 4 2 の溝壁 2 4 B を延長した仮想線 2 4 C が溝 2 4 3 の溝壁に突き当たる点である。

[0049] 溝 2 4 1 はタイヤ幅方向に対して所定角度の方向に延在しており、タイヤ幅方向に対する角度が大きくなるように延在方向が変化した溝 2 4 2 との境界位置が屈曲点 K 1 である。同様に、溝 2 4 3 はタイヤ幅方向に対して所定角度の方向に延在しており、タイヤ幅方向に対する角度が大きくなるように延在方向が変化した溝 2 4 2 との境界位置が屈曲点 K 2 である。

[0050] トレッド部 2 0 は、屈曲点 K 1 の近傍で、溝 2 4 1 の端部に、丸部 2 4 D を有する。トレッド部 2 0 は、屈曲点 K 2 の近傍で、溝 2 4 3 の端部に、丸部 2 4 E を有する。丸部 2 4 D および丸部 2 4 E により、ラグ溝 2 4 が屈曲することによって生じやすいクラックの発生を防止することができる。

[0051] ここで、ブロック 3 2 B のタイヤ周方向端部から屈曲点 K 1、K 2 までのタイヤ周方向に沿った長さを、 L_{K1} 、 L_{K2} とする。ブロック 3 2 B のタイヤ周方向長さ L に対する、長さ L_{K1} 、 L_{K2} の比 L_{K1}/L 、 L_{K2}/L は、ともに 0.1 以上 0.4 以下であることが好ましい。比 L_{K1}/L 、 L_{K2}/L の値がこれらの範囲であれば、屈曲点 K 1、K 2 が適切な位置になり、ブロック同士の支え合いによってトレッド部 2 0 の剛性が上昇し、転がり抵抗を低減しつつ、トラクション効果が得られる。なお、ラグ溝 2 4 は、溝深さ D_L が 5.0 mm 以上 20.0 mm 以下であることが好ましい。

[0052] [切欠部]

図 6 において、トレッド部 2 0 は、第二陸部 3 2 のブロック 3 2 B の周方向主溝側の少なくとも一辺に設けられた切欠部 2 6 をさらに備える。第一陸部 3 1 のブロック 3 1 B についても同様である。切欠部 2 6 は、ブロック 3 2 B の端部の耐偏摩耗性を向上する機能を有する。切欠部 2 6 は、マルチサイプと同様の効果を実現するものである。転がり抵抗を低減するトレッドゴム 1 5 を使用する場合において、サイプを設けると、サイプにクラックが発生する可能性が少なくない。このため、本例のトレッド部 2 0 は、サイプの代替として、切欠部 2 6 を有する。

[0053] 図7は、切欠部26の付近を拡大して示す図である。図6および図7において、ブロック32Bのタイヤ周方向の最大長さ L_B に対する切欠部26のタイヤ周方向の最大長さ L_{26} の比が0.015以上0.070以下であることが好ましく、0.030以上0.055以下であることがより好ましい。さらに、ブロック32Bのタイヤ幅方向の最大長さ E に対する切欠部26のタイヤ幅方向の最大長さ W_{26} の比が0.007以上0.035以下であることが好ましく、0.015以上0.028以下であることがより好ましい。

[0054] [ショルダー部]

図2に戻り、トレッド部20において、最外側周方向主溝である第三周方向主溝23のタイヤ幅方向外側の陸部が第三陸部33となる。第三陸部33は、トレッド部20のうち、ショルダー部に位置している、ショルダー陸部である。第三陸部33は、タイヤ幅方向に延在する第1ショルダーラグ溝25Aと第2ショルダーラグ溝25Bとによって、複数のブロック33Bに分断される。このため、第三陸部33は、分断された複数のブロック33Bがタイヤ周方向に並ぶ構成になっている。

[0055] ショルダー陸部である第三陸部33のタイヤ幅方向長さに対する、第三陸部33以外の陸部のタイヤ幅方向長さの比が0.70以上1.00以下であることが好ましい。第三陸部33以外の陸部である第一陸部31のタイヤ幅方向長さを W_{a1} 、第三陸部33以外の陸部である第二陸部32のタイヤ幅方向長さを W_{a2} とすると、第三陸部33のタイヤ幅方向長さ W_b に対する、第三陸部33以外の陸部のタイヤ幅方向長さの比 W_{a1}/W_b 、 W_{a2}/W_b がともに0.70以上1.00以下であることが好ましい。

[0056] ここで、トレッド部20の接地面のタイヤ周方向長さを T_L （図示省略）とする。トレッド部20の接地面のタイヤ周方向長さ T_L に対する、ショルダー陸部である第三陸部33のタイヤ幅方向長さ W_b の比 W_b/T_L が0.20以下であることが好ましい。トレッド部20の接地面のタイヤ周方向長さ T_L は、空気入りタイヤ1を規定リムに装着して規定内圧を付与すると共

に無負荷状態として測定される。

[0057] [ショルダーラグ溝]

トレッド部20は、ショルダー陸部である第三陸部33を横断するショルダーラグ溝25A、25Bを備える。第1ショルダーラグ溝25Aと第2ショルダーラグ溝25Bとは、互いに溝幅が異なる。第1ショルダーラグ溝25Aと第2ショルダーラグ溝25Bとは、タイヤ周方向に交互に、第三陸部33に配置される。

[0058] ここで、第一周方向主溝21、第二周方向主溝22、第三周方向主溝23の溝深さをGDとする。第1ショルダーラグ溝25Aおよび第2ショルダーラグ溝25Bの溝深さをDL ϕ とする。溝深さGDに対する、溝深さDL ϕ の比DL ϕ /GDは、0.03以上0.5以下であることが好ましい。第1ショルダーラグ溝25Aおよび第2ショルダーラグ溝25Bは、溝幅W ϕ が0.5 [mm] 以上5.0 [mm] 以下であることが好ましい。

[0059] 図1に戻り、空気入りタイヤ1は、タイヤ赤道面CLに平行な線CL1とショルダー陸部すなわち複数の陸部のうちタイヤ幅方向最外側である第三陸部33のタイヤ幅方向外側の側面とのなす角 α が5 [deg] 以上20 [deg] 以下である。

[0060] [トレッド部の他の構成例]

上述したように、タイヤ赤道面CLを挟んで両側の陸部31、32において、ラグ溝24の傾斜方向がV字基調であることにより、トラクション性能が向上する。トラクション性能の向上のためには、トレッド部20において、ラグ溝24は屈曲点を備えていなくてもよい。図8はトレッド部の他の構成例を示す図である。図8に示すように、トレッド部20Aは、ラグ溝24Aを備えている。ラグ溝24Aは、屈曲点を備えていない。図8に示すトレッド部20Aのすべてのラグ溝24Aは、タイヤ幅方向外側の端部よりもタイヤ幅方向内側の端部の方がタイヤ回転方向の一方側に向いている。このため、図2の場合と同様に、タイヤ赤道面CLを挟んで両側の第一陸部31、第二陸部32において、ラグ溝24Aの傾斜方向がV字基調になるよう、タ

イヤ幅方向に対して傾斜している。タイヤ赤道面C Lを挟んで両側の陸部31、32において、ラグ溝24 Aの傾斜方向がV字基調であることにより、トラクション性能が向上する。図8に示すトレッド部20 Aによれば、タイヤ赤道面C Lを挟んだ片側において、第一陸部31、第二陸部32を構成する各ブロックのうち、タイヤ幅方向に隣り合うブロックは、タイヤ周方向において同じ位置に配置してあるため、接地時に掛かる負荷を均一化でき、ヒール・アンド・トゥ偏摩耗を改善できる。

[0061] また、ラグ溝24が屈曲することによって、トレッド部20の剛性が上昇し、転がり抵抗を低減できる。トレッド部20の剛性を上昇させ、転がり抵抗を低減するためには、トレッド部20において、ラグ溝24の傾斜方向がV字基調でなくてもよい。図9はトレッド部の他の構成例を示す図である。図9に示すように、トレッド部20 Bは、屈曲点を有するラグ溝24を備えている。ただし、図2および図8の場合とは異なり、タイヤ赤道面C Lを挟んで両側の第一陸部31、第二陸部32において、ラグ溝24の傾斜方向はV字基調になっていない。しかしながら、ラグ溝24において、屈曲点K1、K2が適切な位置であれば、ブロック同士の支え合いによってトレッド部20 Bの剛性が上昇し、転がり抵抗を低減しつつ、トラクション効果が得られる。図9に示すトレッド部20 Bによれば、タイヤ赤道面C Lを挟んだ片側において、第一陸部31、第二陸部32を構成する各ブロックのうち、タイヤ幅方向に隣り合うブロックは、タイヤ周方向において同じ位置に配置してあるため、接地時に掛かる負荷を均一化でき、ヒール・アンド・トゥ偏摩耗を改善できる。

[0062] ところで、転がり抵抗を低減するには、狭い溝幅の第一周方向主溝21および第二周方向主溝22によって第一陸部31および第二陸部32を区画し、接地の際に第一周方向主溝21および第二周方向主溝22が閉じ、ブロック31 Bおよび32 Bが幅広のブロックとして作用すればよい。この作用を実現するには、ラグ溝24が屈曲しておらず、ラグ溝24の傾斜方向がV字基調でなくてもよい。図10はトレッド部の他の構成例を示す図である。図

10に示すように、トレッド部20Cにおいて、ラグ溝24Aは屈曲していない。また、ラグ溝24Aの傾斜方向はV字基調ではない。図10に示す場合でも、接地の際に第一周方向主溝21および第二周方向主溝22が閉じ、ブロック31Bおよび32Bが幅広のブロックとして作用し、転がり抵抗を低減できる。図10に示すトレッド部20Cによれば、タイヤ赤道面CLを挟んだ片側において、第一陸部31、第二陸部32を構成する各ブロックのうち、タイヤ幅方向に隣り合うブロックは、タイヤ周方向において同じ位置に配置してあるため、接地時に掛かる負荷を均一化でき、ヒール・アンド・トゥ偏摩耗を改善できる。

[0063] [まとめ]

本例の空気入りタイヤ1によれば、接地時に溝が閉じて幅広のリブブロックとなることにより、耐転がり抵抗性能を改善できる。また、本例の空気入りタイヤ1によれば、方向性パターンとし、V字基調のラグ溝を設けることにより、トラクション性を向上できる。さらに、本例の空気入りタイヤ1によれば、ブロックを同じ位置に配置して接地時に掛かる負荷を均一化することにより、ヒール・アンド・トゥ偏摩耗を改善できる。また、本例の空気入りタイヤ1によれば、ラグ溝が連通しないことにより、通過騒音を低減できる。

[0064] [実施例]

表1から表5は、本発明の実施の形態にかかる空気入りタイヤの性能試験の結果を示す表である。この性能試験では、複数種類の試験タイヤについて、耐転がり抵抗性能、トラクション性能、通過騒音（PBN; Pass-by Noise）性能、耐偏摩耗性能に関する評価が行われた。評価に用いられた空気入りタイヤ1のサイズは、315/70R22.5である。評価に用いた車両は、6×4トラクターにトレーラーを接続した車両である。

[0065] 耐転がり抵抗性能の評価には、室内ドラム試験機が用いられた。耐転がり抵抗性能の評価では、上記試験タイヤに正規内圧を充填し、荷重4kNおよび速度50km/h時における抵抗力を測定した。この測定結果に基づいて

比較例 1 を基準（100）とした指数評価が行われた。この評価は、指数が大きいほど転がり抵抗が小さく、耐転がり抵抗性能が優れていることを示している。

[0066] トラクション性能に関する評価は、ウェットグリップ性能を測定することによって行った。ウェットグリップ性能の測定は、水深 5 mm のアスファルト路面で制動試験を行い、その制動距離を基に、比較例 1 を 100 として指数によって評価した。この数値が大きいほどトラクション性能が良好であることを示している。

[0067] 通過騒音性能に関する評価では、ECE R117-02（ECE Regulation No. 117 Revision 2）に定めるタイヤ騒音試験法に従って測定した車外通過音の大きさによって評価した。この試験では、試験車両を騒音測定区間の十分前から走行させ、当該区間の手前でエンジンを停止し、惰行走行させた時の騒音測定区間における最大騒音値 dB（周波数 800 Hz ～ 1200 Hz の範囲の騒音値）を、基準速度に対し ± 10 km/h の速度範囲をほぼ等間隔に 8 以上に区切った複数の速度で測定し、平均を車外通過騒音とした。最大騒音値 dB は、騒音測定区間内の中間点において走行中心線から側方に 7.5 m、且つ路面から 1.2 m の高さに設置した定置マイクロフォンを用いて A 特性周波数補正回路を通して測定した音圧 dB（A）である。通過騒音は、この測定結果を、比較例 1 を基準（0 dB）とし、その数値が小さいほど音圧 dB が小さく、通過騒音に対するノイズ性能が優れていることを示している。

[0068] 耐偏摩耗性能については、上記車両の 6 × 4 トラクターの駆動軸に、空気入りタイヤ 1 を装着したリムを装着し、4 万 km 走行後のヒール・アンド・トゥ摩耗量を測定した。測定結果は指数化した。空気入りタイヤ 1 を装着したリムは、22.5 × 9.00 であり、空気圧を 900 kPa とした。

[0069] また、比較対象として、比較例 1、比較例 2 および比較例 3 のタイヤを用意して上記と同様に、耐転がり抵抗性能、トラクション性能、通過騒音性能、耐偏摩耗性能に関する評価が行われた。比較例 1 のタイヤは、タイヤ周方

向に延在する4本の周方向主溝と、周方向主溝によって区画された複数の陸部とを備えており、複数の陸部は、ラグ溝によって分断されてタイヤ周方向に並ぶブロックで構成され、ブロックのタイヤ幅方向の範囲の、トレッド展開幅に対する比が0.63、複数の陸部のうちタイヤ幅方向最外側の陸部に隣接する最外側周方向主溝以外の周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.030、かつ、最外側周方向主溝に対する比が0.50、最外側周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.040、ラグ溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.020、タイヤ赤道面を挟む両側の陸部は、各片側の陸部すべてにおいて、陸部内のブロックのタイヤ周方向最大長さに対する、タイヤ周方向長さの midpoint 位置同士のタイヤ周方向長さの差の比が1.20、タイヤ赤道面を挟んで両側の陸部は、一方のラグ溝のタイヤ周方向に占める範囲が他方のブロックのタイヤ周方向に占める範囲に含まれるタイヤである。比較例1のタイヤは、ラグ溝が、タイヤ幅方向外側の端部よりもタイヤ幅方向内側の端部の方がタイヤ回転方向の一方側に向いている方向性パターンではなく、ラグ溝の傾斜がV字基調ではない。

[0070] 比較例2のタイヤは、タイヤ周方向に延在する5本の周方向主溝と、周方向主溝によって区画された複数の陸部とを備えており、複数の陸部は、ラグ溝によって分断されてタイヤ周方向に並ぶブロックで構成され、ブロックのタイヤ幅方向の範囲の、トレッド展開幅に対する比が0.63、複数の陸部のうちタイヤ幅方向最外側の陸部に隣接する最外側周方向主溝以外の周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.015、かつ、最外側周方向主溝に対する比が0.35、最外側周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.040、ラグ溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.010、タイヤ赤道面を挟む両側の陸部は、各片側の陸部すべてにおいて、陸部内のブロックのタイヤ周方向最大長さに対する、タイヤ周方向長さの midpoint 位置同士のタイヤ周方向長さの差の比が1.20、タイヤ赤道面を挟んで両側の陸部は、一方のラグ溝のタイヤ周方向に占める範囲が他方のブロックのタイヤ周方向に占める範囲に含まれないタイヤである。比較例2のタイ

ヤは、ラグ溝が、タイヤ幅方向外側の端部よりもタイヤ幅方向内側の端部の方がタイヤ回転方向の一方側に向いている方向性パターンであり、ラグ溝の傾斜がV字基調である。

[0071] 比較例3のタイヤは、タイヤ周方向に延在する5本の周方向主溝と、周方向主溝によって区画された複数の陸部とを備えており、複数の陸部は、ラグ溝によって分断されてタイヤ周方向に並ぶブロックで構成され、ブロックのタイヤ幅方向の範囲の、トレッド展開幅に対する比が0.50、複数の陸部のうちタイヤ幅方向最外側の陸部に隣接する最外側周方向主溝以外の周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.015、かつ、最外側周方向主溝に対する比が0.35、最外側周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.040、ラグ溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.010、タイヤ赤道面を挟む両側の陸部は、各片側の陸部すべてにおいて、陸部内のブロックのタイヤ周方向最大長さに対する、タイヤ周方向長さの midpoint 位置同士のタイヤ周方向長さの差の比が1.20、タイヤ赤道面を挟んで両側の陸部は、一方のラグ溝のタイヤ周方向に占める範囲が他方のブロックのタイヤ周方向に占める範囲に含まれるタイヤである。比較例3のタイヤは、ラグ溝が、タイヤ幅方向外側の端部よりもタイヤ幅方向内側の端部の方がタイヤ回転方向の一方側に向いている方向性パターンであり、ラグ溝の傾斜はV字基調ではない。

[0072] 表1から表5に示すように、実施例1から実施例51の空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在する5本の周方向主溝（第一周方向主溝21、第二周方向主溝22、第三周方向主溝23）と、周方向主溝によって区画された複数の陸部（第一陸部31、第二陸部32、第三陸部33）とを備え、複数の陸部がラグ溝によって分断されてタイヤ周方向に並ぶブロックで構成されている。

[0073] また、実施例1から実施例51の空気入りタイヤは、ブロックのタイヤ幅方向の範囲の、トレッド展開幅に対する比（ブロック列設置範囲）が0.55以上0.70以下の範囲であり、複数の陸部のうちタイヤ幅方向最外側の

陸部に隣接する最外側周方向主溝以外の周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比（周方向細主溝幅／トレッド展開幅）が 0.007 以上 0.024 以下であり、かつ、最外側周方向主溝に対する比（周方向細主溝幅／最外側周方向主溝幅）が 0.15 以上 0.45 以下であり、最外側周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比（最外側周方向主溝幅／トレッド展開幅）が 0.025 以上 0.055 以下であり、ラグ溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比（ラグ溝幅／トレッド展開幅）が 0.003 以上 0.016 以下であり、タイヤ赤道面を挟む両側の陸部は、各片側の陸部すべてにおいて、陸部内のブロックのタイヤ周方向最大長さに対する、タイヤ周方向長さの中心位置同士のタイヤ周方向長さの差の比（ブロックの位置（ $MB1-MB2$ ）／ LB ）が 0.90 以上 1.10 以下であり、タイヤ赤道面を挟んで両側の陸部は、一方のラグ溝のタイヤ周方向に占める範囲が他方のブロックのタイヤ周方向に占める範囲に含まれる（範囲Dが範囲Cを含む）。

[0074] 実施例23から実施例51の空気入りタイヤは、すべてのラグ溝が、タイヤ幅方向外側の端部よりもタイヤ幅方向内側の端部の方がタイヤ回転方向の一方側に向いている方向性パターンを有し、ラグ溝の傾斜がV字基調である。

[0075] 実施例24から実施例51の空気入りタイヤは、タイヤ赤道面を挟んで両側の陸部において、一方の陸部のラグ溝のタイヤ周方向に占める範囲のタイヤ周方向の中心線から他方の陸部のブロックのタイヤ周方向に占める範囲の各端部までの距離を $D11$ 、 $D12$ とした場合に、ブロック列ずれ $D11/D12$ が $0.65 \leq D11/D12 \leq 1.65$ である。

[0076] 実施例26から実施例51の空気入りタイヤは、複数の陸部のうちの同じ陸部において、ブロックのタイヤ周方向の長さに対する、ラグ溝のタイヤ周方向の長さの比（ラグ溝の配置範囲 $C1/E1$ ）が 0.2 以上 0.6 以下である。

[0077] 実施例28から実施例51の空気入りタイヤは、陸部を構成するブロックの縦横比が、 1.05 以上 1.65 以下である。

- [0078] 実施例 3 2 から実施例 5 1 の空気入りタイヤは、ラグ溝が屈曲点を少なくとも 1 つ有し、ブロックのタイヤ周方向長さに対する、ブロックのタイヤ周方向端部から屈曲点までのタイヤ周方向に沿った長さの比（屈曲点の位置）が 0.1 以上 0.4 以下である。
- [0079] 実施例 3 4 から実施例 5 1 の空気入りタイヤは、ブロックの周方向主溝側の少なくとも一辺に設けられた切欠部をさらに備え、ブロックのタイヤ周方向の最大長に対する、切欠部のタイヤ周方向の最大長の比（切欠部のタイヤ周方向最大長／ブロックのタイヤ周方向最大長）が 0.015 以上 0.070 以下であり、かつ、ブロックのタイヤ幅方向の最大長に対する、切欠部のタイヤ幅方向の最大長の比（切欠部のタイヤ幅方向最大長／ブロックのタイヤ周方向最大長）が 0.007 以上 0.035 以下である。
- [0080] 実施例 4 2 から実施例 5 1 の空気入りタイヤは、トレッド展開幅に対する、ブロックのタイヤ幅方向の長さの比（ブロックのタイヤ幅方向長／トレッド展開幅）が 0.15 以上 0.2 以下である。
- [0081] 実施例 4 4 から実施例 5 1 の空気入りタイヤは、タイヤ周方向に沿ったタイヤ外周長に対する、ブロックのタイヤ周方向の配列ピッチ長の比（ブロックの配列ピッチ長／タイヤ外周長）が 0.010 以上 0.030 以下である。
- [0082] 実施例 4 6 から実施例 5 1 の空気入りタイヤは、最外側周方向主溝のタイヤ幅方向外側に設けられたショルダー陸部をさらに備え、ショルダー陸部のタイヤ幅方向長さに対する、ショルダー陸部以外の陸部のタイヤ幅方向長さの比（ショルダー陸部幅／他の陸部幅）が 0.70 以上 1.00 以下である。
- [0083] 実施例 4 8 から実施例 5 1 の空気入りタイヤは、トレッド部の接地面のタイヤ周方向長さに対する、ショルダー陸部のタイヤ幅方向長さの比（ショルダー陸部幅／トレッド接地長）が 0.20 以下である。
- [0084] 実施例 4 9 から実施例 5 1 の空気入りタイヤは、ショルダー陸部において、タイヤ幅方向に延在するショルダーラグ溝をさらに備え、周方向主溝の溝

深さに対する、ショルダーラグ溝の溝深さの比（ショルダーラグ溝深さ／周方向主溝深さ）が0.03以上0.5以下である。

[0085] 実施例1から実施例51によると、方向性パターンを有し、ラグ溝の傾斜がV字基調である場合、ブロック列ずれ D_{11}/D_{12} が $0.65 \leq D_{11}/D_{12} \leq 1.65$ である場合、ラグ溝の配置範囲 C_1/E が0.2以上0.6以下である場合、陸部を構成するブロックの縦横比が、1.05以上1.65以下である場合、ブロックのタイヤ周方向長さに対する、ブロックのタイヤ周方向端部から屈曲点までのタイヤ周方向に沿った長さの比が0.1以上0.4以下である場合、切欠部のタイヤ周方向最大長／ブロックのタイヤ周方向最大長が0.015以上0.070以下であり、かつ、切欠部のタイヤ幅方向最大長／ブロックのタイヤ周方向最大長が0.007以上0.035以下である場合、ブロックのタイヤ幅方向長／トレッド展開幅が0.15以上0.2以下である場合、ブロックの配列ピッチ長／タイヤ外周長が0.010以上0.030以下である場合、ショルダー陸部幅／他の陸部幅が0.70以上1.00以下である場合、ショルダー陸部幅／トレッド接地長が0.20以下である場合、ショルダーラグ溝深さ／周方向主溝深さが0.03以上0.5以下である場合、に良好な結果が得られることがわかる。

[0086]

[表1]

(表1)

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
周方向主溝の本数	4本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本
ブロック列設置範囲	0.63	0.63	0.55	0.70	0.60	0.65	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
周方向細主溝幅/トレッド展開幅	0.030	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.007	0.024	0.010	0.020	0.015
周方向細主溝幅/最外側周方向主溝幅	0.50	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.15
最外側周方向主溝幅/トレッド展開幅	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
ラグ溝幅/トレッド展開幅	0.020	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
ブロックの位置(MB1-MB2)/LB	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
範囲Dが範囲Cを含む	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○
方向性パターン	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
ラグ溝の傾斜(V字基調)	×	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×
ブロック列ずれD11/D12	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
ラグ溝の配置範囲C1/E1	0.40	0.40	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
縦横比	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
屈曲点の位置	0.30	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
切欠部のタイヤ周方向最大長/ ブロックのタイヤ周方向最大長	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
切欠部のタイヤ幅方向最大長/ ブロックのタイヤ幅方向最大長	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
ブロックのタイヤ幅方向長/トレッド展開幅	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ブロックの配列ピッチ長/タイヤ外周長	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
他の陸部幅/シヨルダ一陸部幅	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
シヨルダ一陸部幅/トレッド接地長	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
シヨルダ一ラグ溝深さ/周方向主溝深さ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
耐転がり抵抗性能	100	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
トラクション性能	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100
耐偏摩耗性能	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
通過騒音性能	基準	+1dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB

[0087]

[表2]

	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21	実施例22
	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本
周方向主溝の本数	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
ブロック列設置範囲	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
周方向細主溝幅/トレッド展開幅	0.45	0.30	0.40	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
周方向細主溝幅/最外側周方向主溝幅	0.040	0.040	0.040	0.025	0.055	0.030	0.050	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
最外側周方向主溝幅/トレッド展開幅	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.003	0.016	0.007	0.012	0.010	0.010
ラグ溝幅/トレッド展開幅	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90	1.10
ブロックの位置(MB1-MB2)/LB	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
範囲Dが範囲Cを含む	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
方向性パターン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
ラグ溝の傾斜(V字基調)	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
ブロック列ずれD11/D12	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
ラグ溝の配置範囲C1/E1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
縦横比	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
屈曲点の位置	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080
切欠部のタイヤ周方向最大長/ ブロックのタイヤ周方向最大長	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
切欠部のタイヤ幅方向最大長/ ブロックのタイヤ幅方向最大長	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ブロックのタイヤ幅方向長/トレッド展開幅	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
ブロックの配列ピッチ長/タイヤ外周長	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
他の陸部幅/シヨルダ一陸部幅	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
シヨルダ一陸部幅/トレッド接地長	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
シヨルダ一ラグ溝深さ/周方向主溝深さ	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
耐転がり抵抗性能	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
トラクション性能	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
耐偏摩耗性能	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB
通過騒音性能	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB	±0dB

[0088]

[表3]

(表3)	比較例3	実施例23		実施例24		実施例25		実施例26		実施例27		実施例28		実施例29		実施例30		実施例31		実施例32		実施例33	
		5本	0.63	5本	0.63	5本	0.63	5本	0.63	5本	0.63	5本	0.63	5本	0.63	5本	0.63	5本	0.63	5本	0.63	5本	0.63
周方向主溝の本数		0.50																					
ブロック列設置範囲		0.015																					
周方向細主溝幅/トレッド展開幅		0.35																					
周方向細主溝幅/最外側周方向主溝幅		0.040																					
最外側周方向主溝幅/トレッド展開幅		0.010																					
ラグ溝幅/トレッド展開幅		1.20																					
ブロックの位置(MB1-MB2)/LB		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○	
範囲Dが範囲Cを含む		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○	
方向性パターン		×		○		○		○		○		○		○		○		○		○		○	
ラグ溝の傾斜(V字基調)		2.00		2.00		0.65		1.65		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
ブロック列ずれD11/D12		0.40		0.70		0.70		0.70		0.20		0.60		0.40		0.40		0.40		0.40		0.40	
ラグ溝の配置範囲C1/E1		1.30		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.65		1.15		1.50		1.30		1.30	
縦横比		0.30		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5		0.5		0.1		0.4	
屈曲点の位置		0.080		0.080		0.080		0.080		0.080		0.080		0.080		0.080		0.080		0.080		0.080	
切欠部のタイヤ周方向最大長/ ブロックのタイヤ周方向最大長		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040	
切欠部のタイヤ幅方向最大長/ ブロックのタイヤ幅方向最大長		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30	
ブロックのタイヤ幅方向長/トレッド展開幅		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040		0.040	
ブロックの配列ピッチ長/タイヤ外周長		0.50		0.50		0.50		0.50		0.50		0.50		0.50		0.50		0.50		0.50		0.50	
他の陸部幅/ショルダー陸部幅		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30		0.30	
ショルダー陸部幅/トレッド接地長		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
ショルダーラグ溝深さ/周方向主溝深さ		110		110		110		110		115		120		120		120		120		125		125	
耐転がり抵抗性能		90		105		105		110		110		110		110		110		110		115		115	
トラクション性能		95		100		100		105		105		110		110		110		110		110		110	
耐偏摩耗性能		+1dB		-1dB		-1dB		-1dB		-2dB		-2dB		-2dB		-2dB		-2dB		-2dB		-2dB	
通過騒音性能																							

[0089]

[表4]

(表4)

	実施例34	実施例35	実施例36	実施例37	実施例38	実施例39	実施例40	実施例41	実施例42
周方向主溝の本数	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本
ブロック列設置範囲	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
周方向細主溝幅/トレッド展開幅	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
周方向細主溝幅/最外側周方向主溝幅	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
最外側周方向主溝幅/トレッド展開幅	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
ラグ溝幅/トレッド展開幅	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
ブロックの位置(MB1-MB2)/LB	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
範囲Dが範囲Cを含む	○	○	○	○	○	○	○	○	○
方向性パターン	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ラグ溝の傾斜(V字基調)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ブロック列ずれD11/D12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ラグ溝の配置範囲C1/E1	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
縦横比	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
屈曲点の位置	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
切欠部のタイヤ周方向最大長/ ブロックのタイヤ周方向最大長	0.015	0.070	0.030	0.055	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
切欠部のタイヤ幅方向最大長/ ブロックのタイヤ周方向最大長	0.022	0.022	0.022	0.022	0.007	0.035	0.015	0.028	0.022
ブロックのタイヤ幅方向長/トレッド展開幅	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.15
ブロックの配列ピッチ長/タイヤ外周長	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
他の陸部幅/ショルダー陸部幅	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
ショルダー陸部幅/トレッド接地長	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
ショルダーラグ溝深さ/周方向主溝深さ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
耐転がり抵抗性能	125	125	125	125	125	125	125	125	125
トラクション性能	115	115	115	115	115	115	115	115	115
耐偏摩耗性能	115	115	115	115	115	115	115	115	115
通過騒音性能	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB

[0090]

[表5]

(表5)

	実施例43	実施例44	実施例45	実施例46	実施例47	実施例48	実施例49	実施例50	実施例51
周方向主溝の本数	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本	5本
ブロック列設置範囲	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
周方向細主溝幅/トレッド展開幅	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
周方向細主溝幅/最外側周方向主溝幅	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
最外側周方向主溝幅/トレッド展開幅	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
ラグ溝幅/トレッド展開幅	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
ブロックの位置(MB1-MB2)/LB	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
範囲Dが範囲Cを含む	○	○	○	○	○	○	○	○	○
方向性パターン	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ラグ溝の傾斜(V字基調)	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ブロック列ずれD11/D12	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ラグ溝の配置範囲C1/E1	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
縦横比	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
屈曲点の位置	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
切欠部のタイヤ周方向最大長/ ブロックのタイヤ周方向最大長	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
切欠部のタイヤ幅方向最大長/ ブロックのタイヤ幅方向最大長	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022
ブロックのタイヤ幅方向長/トレッド展開幅	0.20	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
ブロックの配列ピッチ長/タイヤ外周長	0.040	0.010	0.030	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
他の陸部幅/ショルダー陸部幅	0.50	0.50	0.50	0.70	1.00	0.85	0.85	0.85	0.85
ショルダー陸部幅/トレッド接地長	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10
ショルダーラグ溝深さ/周方向主溝深さ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.03	0.5	0.3
耐転がり抵抗性能	125	125	125	125	125	125	125	125	125
トラクション性能	115	115	115	115	115	115	115	115	115
耐偏摩耗性能	115	115	115	115	120	120	120	120	120
通過騒音性能	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB	-2dB

符号の説明

- [0091] 1 空気入りタイヤ
- 1 1 ビードコア
- 1 3 カーカス層
- 1 4 ベルト層

15 トレッドゴム
16 サイドウォールゴム
17 リムクッションゴム
20、20A、20B、20C トレッド部
21 第一周方向主溝
22 第二周方向主溝
23 第三周方向主溝
24、24A ラグ溝
24D、24E 丸部
25A、25B ショルダーラグ溝
26 切欠部
31 第一陸部
31B、32B、33B ブロック
32 第二陸部
33 第三陸部
141 高角度ベルト
142、143 交差ベルトプライ
144 ベルトカバー
CL タイヤ赤道面
K1、K2 屈曲点
MB1、MB2 中点位置
PB 配列ピッチ長
TDW トレッド展開幅

請求の範囲

[請求項1]

タイヤ周方向に延在する5本以上の周方向主溝と、前記周方向主溝によって区画された複数の陸部とを備え、前記複数の陸部は、ラグ溝によって分断されてタイヤ周方向に並ぶブロックで構成され、

前記ブロックの配置範囲のタイヤ幅方向の長さの、トレッド展開幅に対する比が0.55以上0.70以下の範囲であり、

前記複数の陸部のうちタイヤ幅方向最外側の陸部に隣接する最外側周方向主溝以外の周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.007以上0.024以下であり、かつ、前記最外側周方向主溝に対する比が0.15以上0.45以下であり、

前記最外側周方向主溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.025以上0.055以下であり、

前記ラグ溝の溝幅の、トレッド展開幅に対する比が0.003以上0.016以下であり、

タイヤ赤道面を挟む両側の陸部は、各片側の陸部すべてにおいて、陸部内のブロックのタイヤ周方向最大長さに対する、タイヤ周方向長さの中心位置同士のタイヤ周方向長さの差の比が0.90以上1.10以下であり、

前記タイヤ赤道面を挟んで両側の陸部は、一方の前記ラグ溝のタイヤ周方向に占める範囲が他方の前記ブロックのタイヤ周方向に占める範囲に含まれる

空気入りタイヤ。

[請求項2]

すべての前記ラグ溝は、タイヤ幅方向外側の端部よりもタイヤ幅方向内側の端部の方がタイヤ回転方向の一方側に向いている請求項1に記載の空気入りタイヤ。

[請求項3]

前記タイヤ赤道面を挟んで両側の陸部は、一方の陸部の前記ラグ溝のタイヤ周方向に占める範囲のタイヤ周方向の中心線から他方の陸部の前記ブロックのタイヤ周方向に占める範囲の各端部までの距離をD

1 1、D 1 2とした場合に、

$$0.65 \leq D_{11} / D_{12} \leq 1.65$$

である請求項1または2に記載の空気入りタイヤ。

[請求項4] 前記複数の陸部のうちの同じ陸部においては、

前記ブロックのタイヤ周方向の長さに対する、前記ラグ溝のタイヤ周方向の長さの比が0.2以上0.6以下である請求項1から請求項3のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。

[請求項5] 前記陸部を構成するブロックの縦横比が、1.05以上1.65以下である請求項1から請求項4のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。

[請求項6] 前記ラグ溝は、屈曲点を少なくとも1つ有し、

前記ブロックのタイヤ周方向長さに対する、前記ブロックのタイヤ周方向端部から前記屈曲点までのタイヤ周方向に沿った長さの比が0.1以上0.4以下である

請求項1から請求項5のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。

[請求項7] 前記ブロックの周方向主溝側の少なくとも一辺に設けられた切欠部をさらに備え、

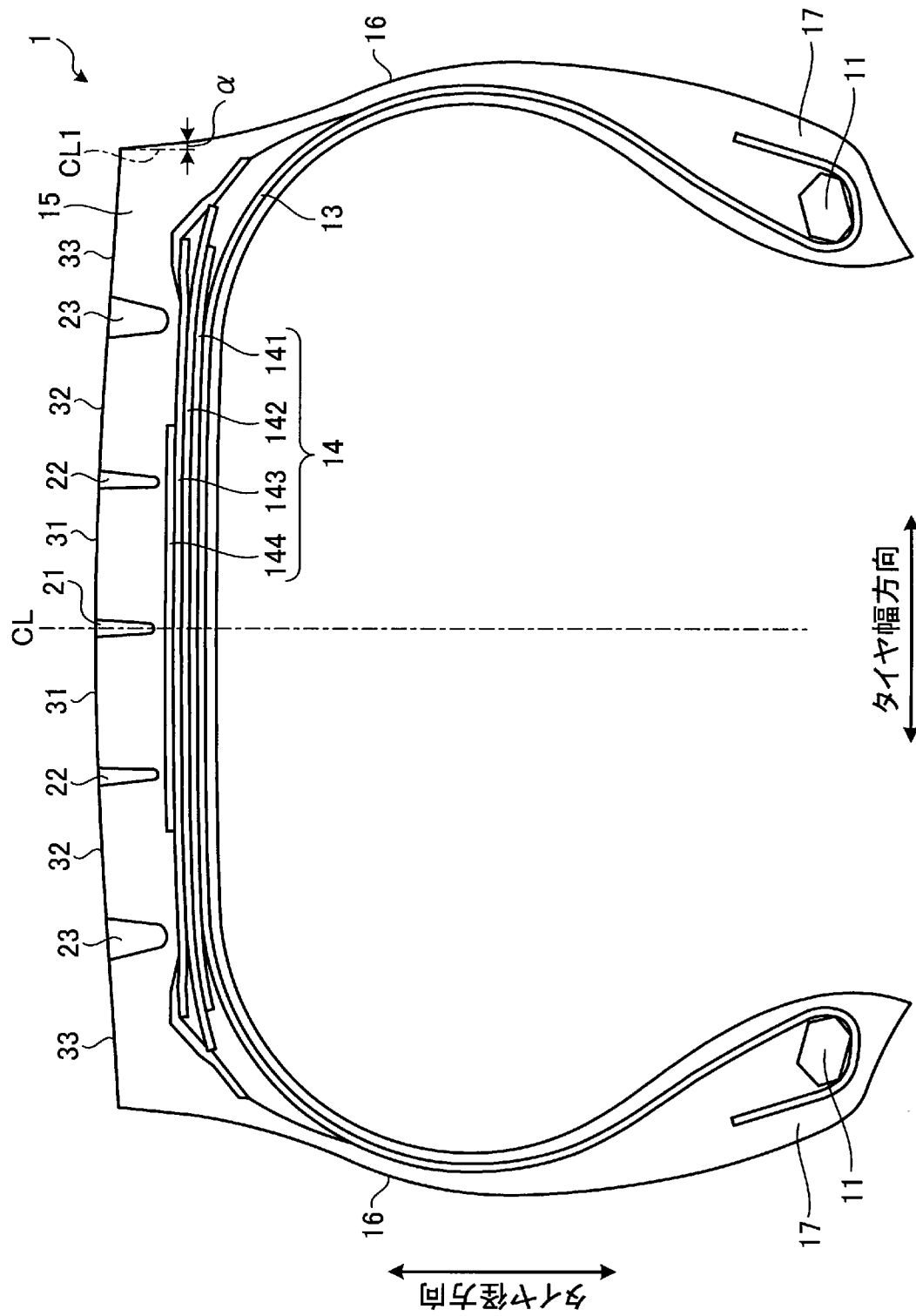
前記ブロックのタイヤ周方向の最大長に対する、前記切欠部のタイヤ周方向の最大長の比が0.015以上0.070以下であり、かつ、前記ブロックのタイヤ幅方向の最大長に対する、前記切欠部のタイヤ幅方向の最大長の比が0.007以上0.035以下である請求項1から請求項6のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。

[請求項8] トレッド展開幅に対する、前記ブロックのタイヤ幅方向の長さの比が0.15以上0.2以下である請求項1から請求項7のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。

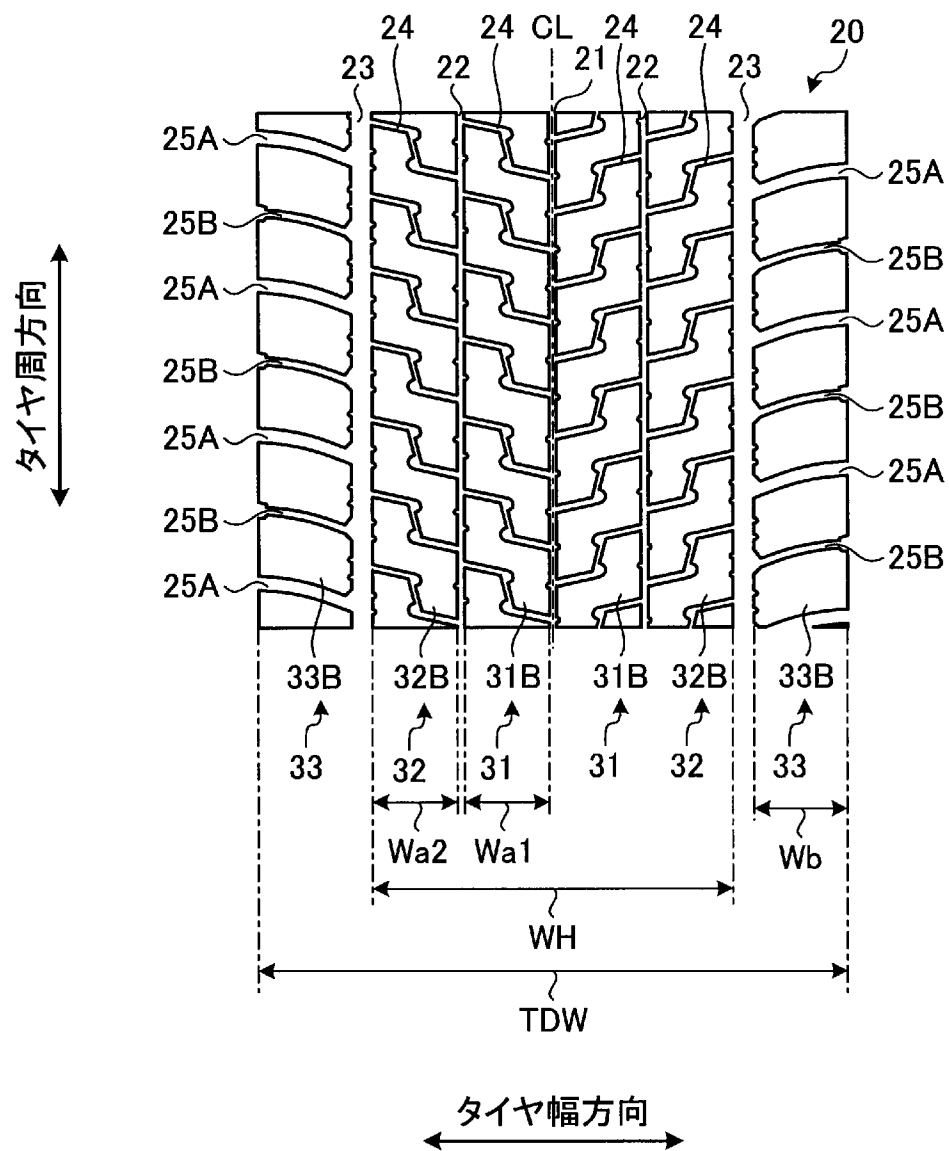
[請求項9] タイヤ周方向に沿ったタイヤ外周長に対する、前記ブロックのタイヤ周方向の配列ピッチ長の比が0.010以上0.030以下である請求項1から請求項8のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。

- [請求項10] 前記最外側周方向主溝のタイヤ幅方向外側に設けられたショルダー陸部をさらに備え、
- 前記ショルダー陸部のタイヤ幅方向長さに対する、前記ショルダー陸部以外の陸部のタイヤ幅方向長さの比が0.70以上1.00以下である請求項1から請求項9のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。
- [請求項11] トレッド部の接地面のタイヤ周方向長さに対する、前記ショルダー陸部のタイヤ幅方向長さの比が0.20以下である請求項10に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項12] 前記ショルダー陸部において、タイヤ幅方向に延在するショルダーラグ溝をさらに備え、
- 前記周方向主溝の溝深さに対する、前記ショルダーラグ溝の溝深さの比が0.03以上0.5以下である請求項10または請求項11に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項13] 前記ショルダーラグ溝は、互いに溝幅の異なる第1ショルダーラグ溝と第2ショルダーラグ溝とからなり、
- 前記第1ショルダーラグ溝と前記第2ショルダーラグ溝とがタイヤ周方向に交互に、前記ショルダー陸部に配置されている請求項12に記載の空気入りタイヤ。

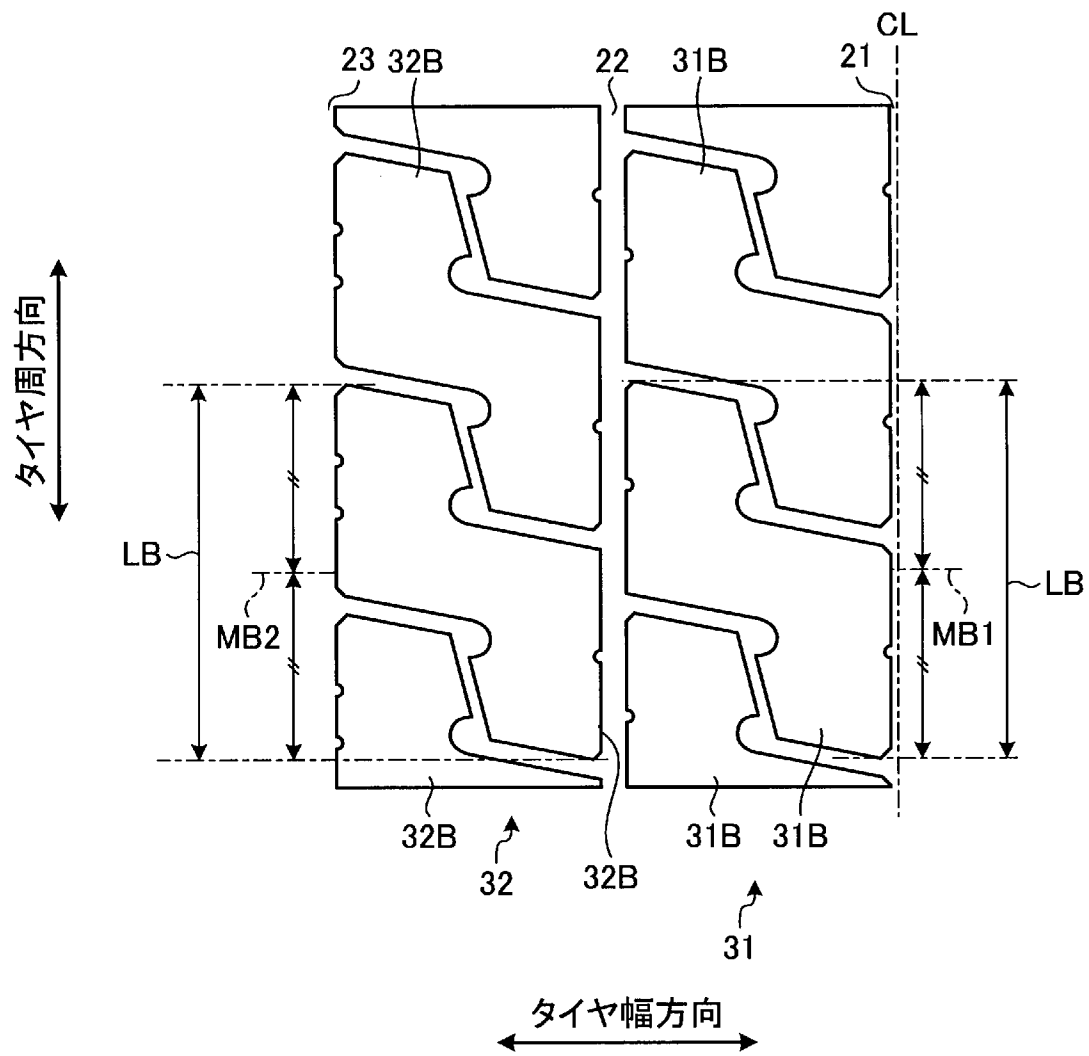
[図1]



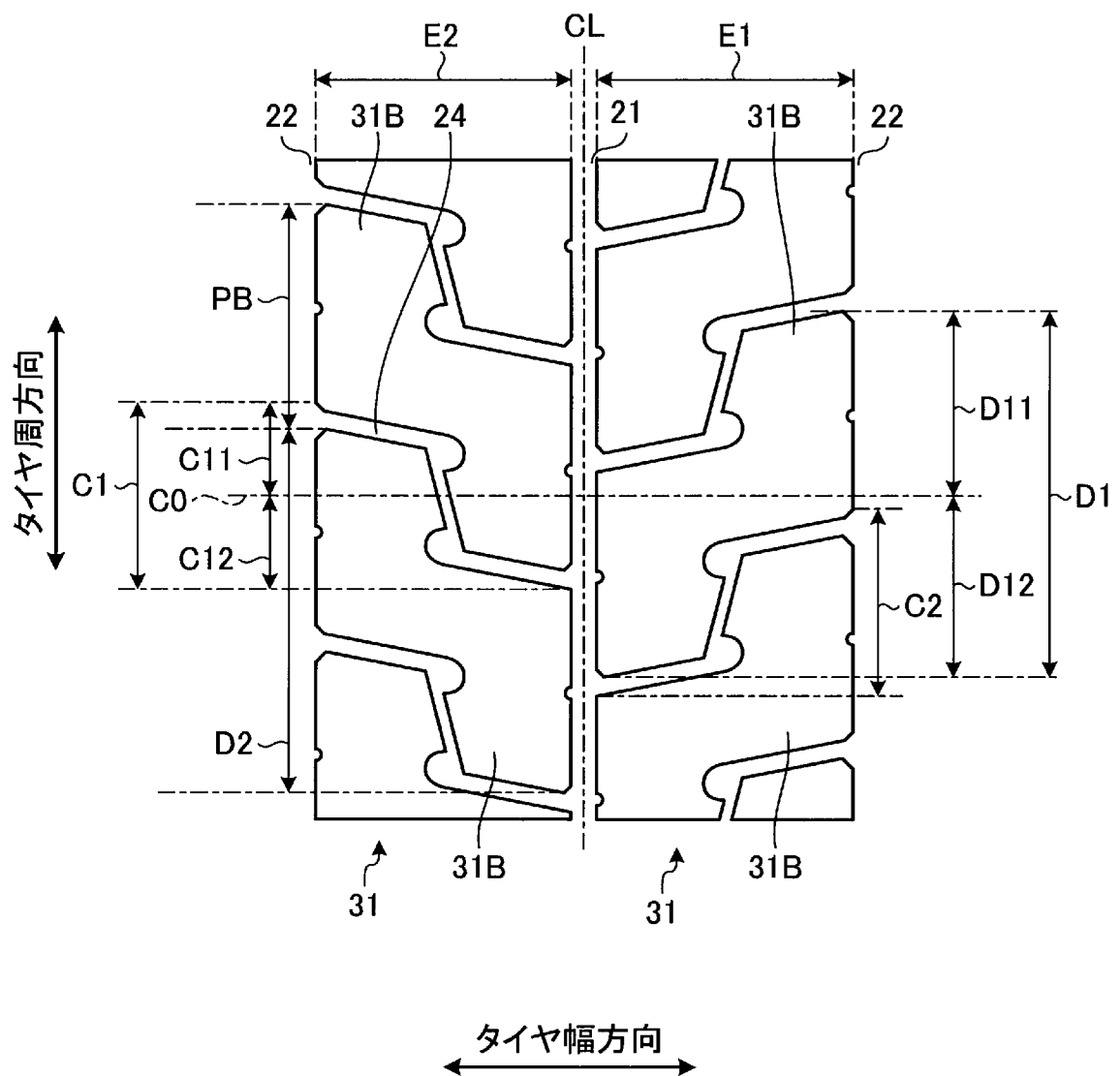
[図2]



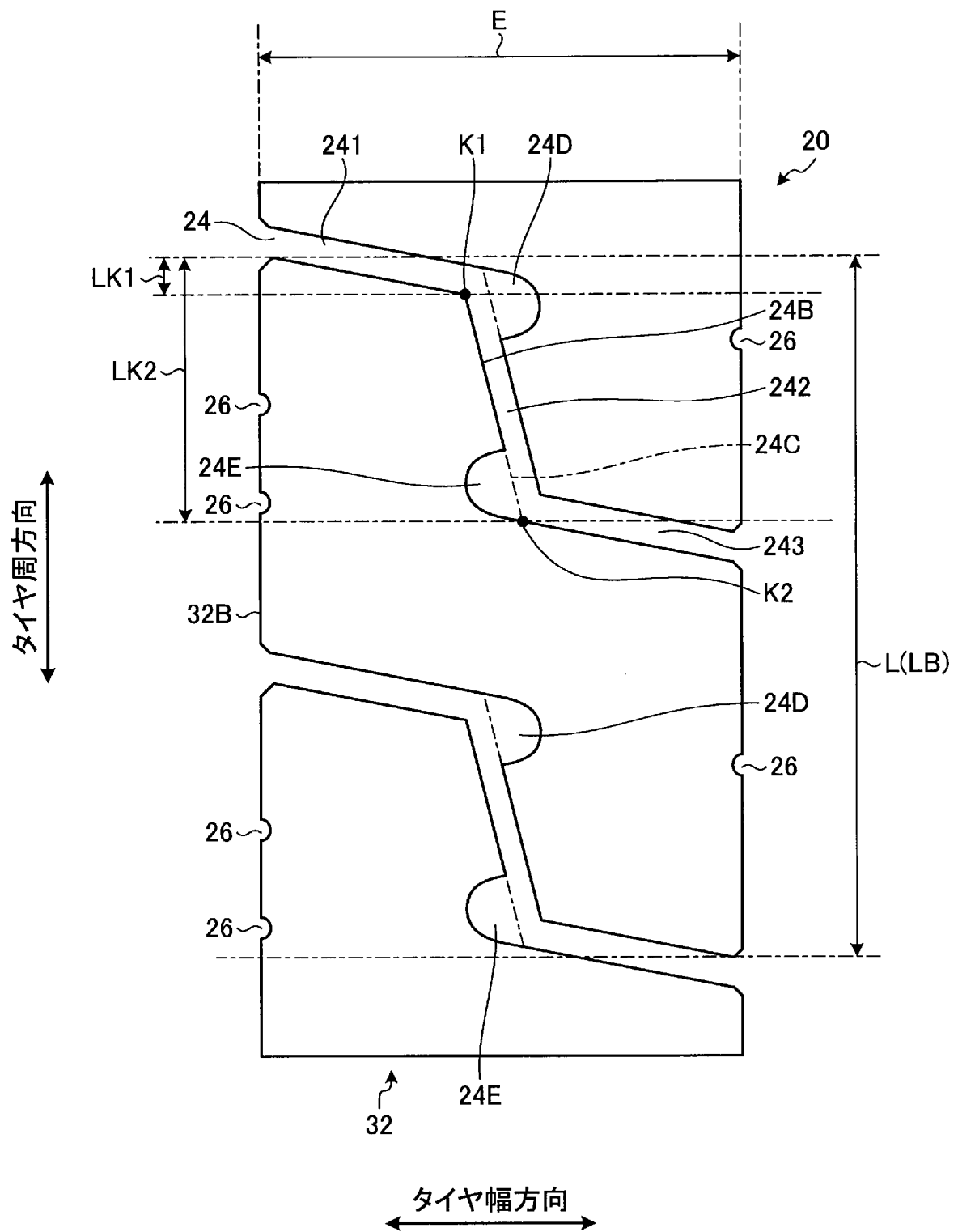
[図3]



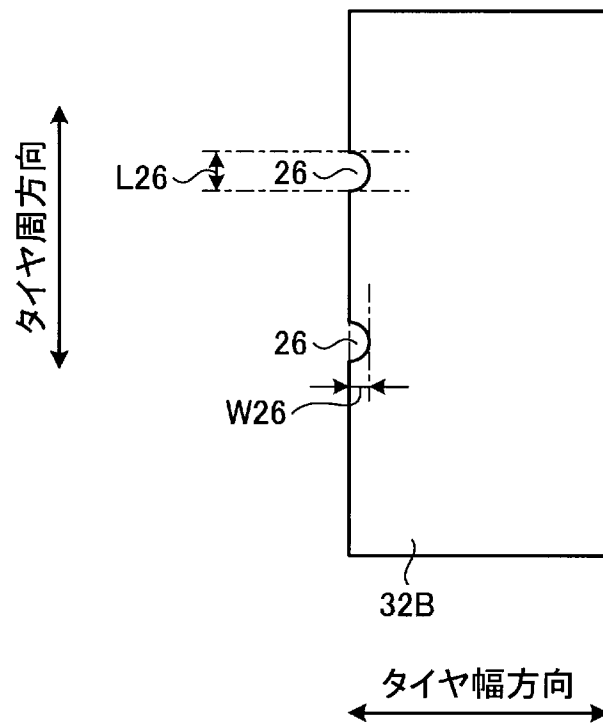
[図5]



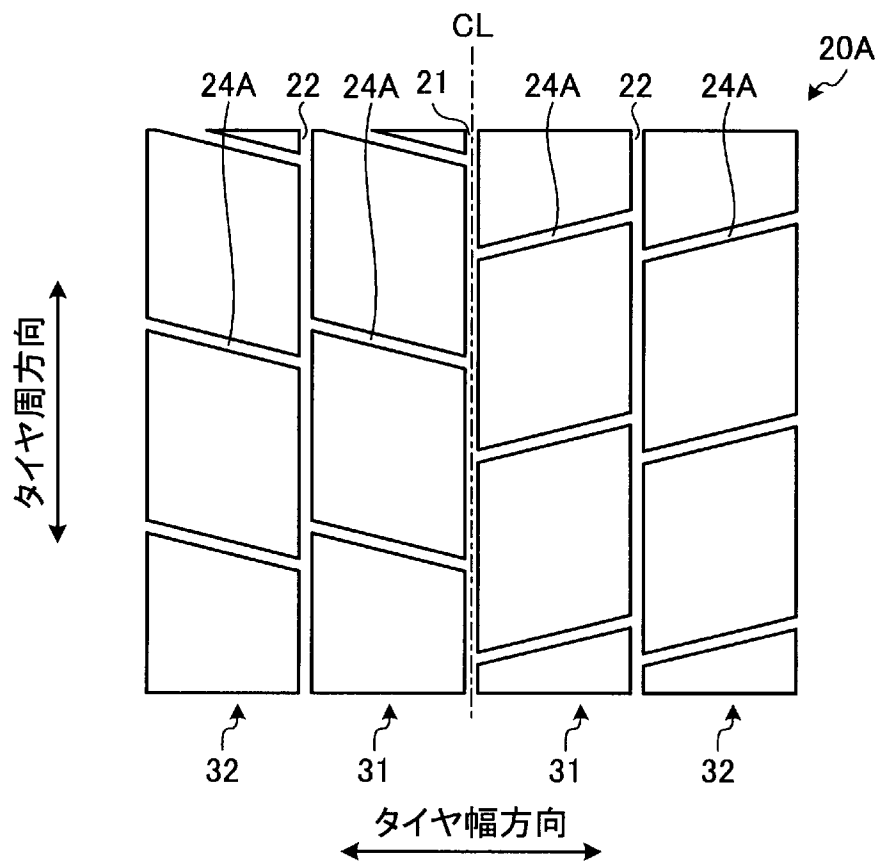
[図6]



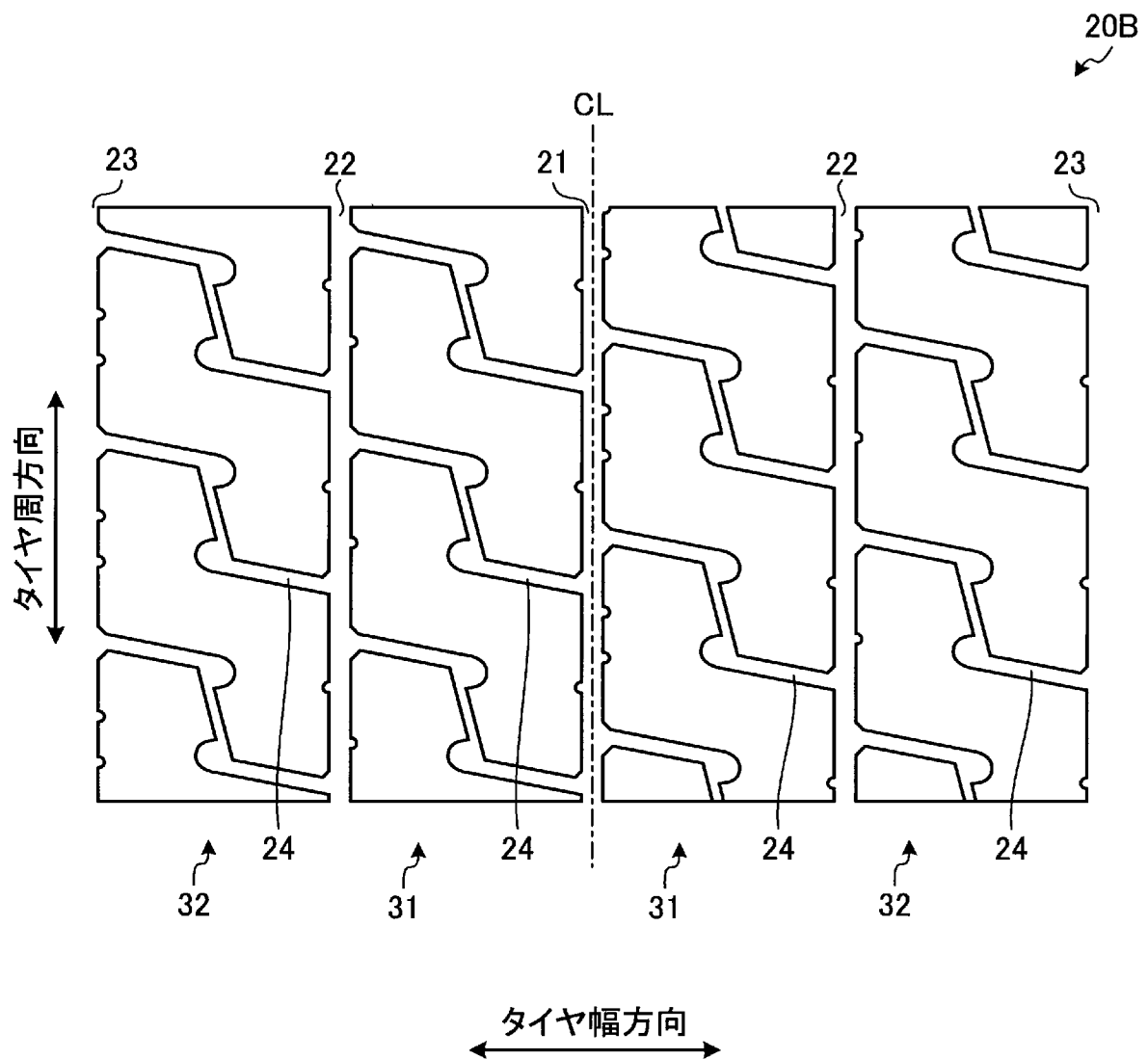
[図7]



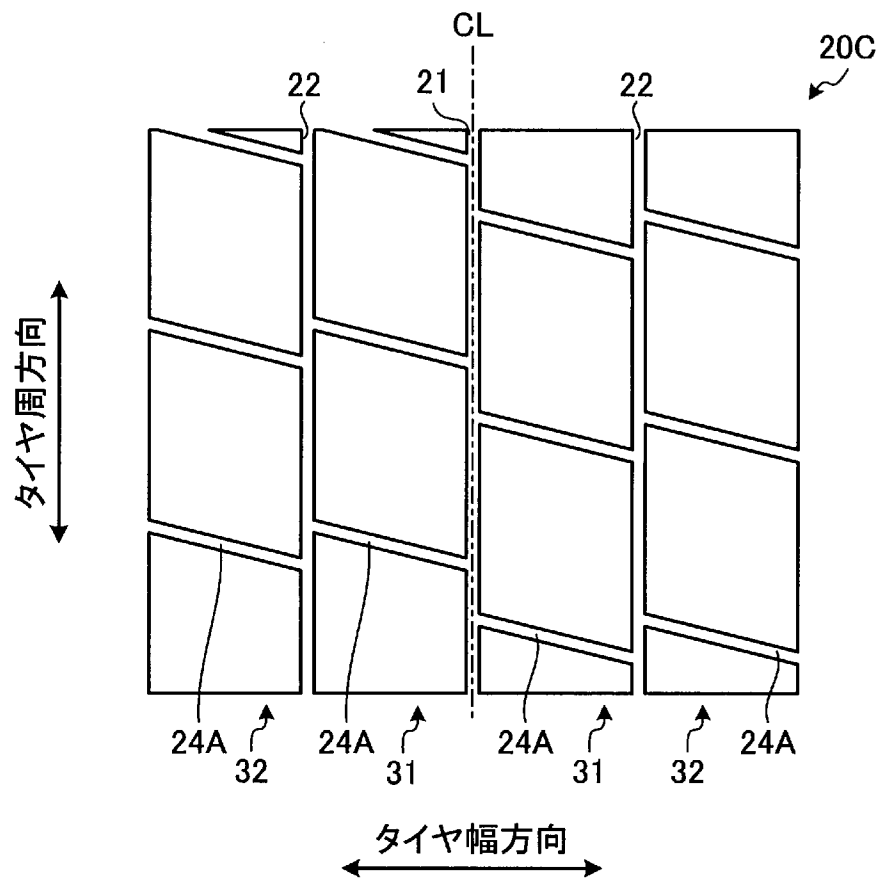
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/039947

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B60C11/03 (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

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 A	WO 2013/051053 A1 (BRIDGESTONE CORPORATION) 11 April 2013, claims, paragraphs [0025]-[0026], [0034], fig. 1-8 & US 2014/0238568 A1, claims, paragraphs [0036]-[0037], [0045], fig. 1-8	1, 3-6, 8, 10 2, 7, 9, 11-13

☒ 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

"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

"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
18 January 2019 (18.01.2019)

Date of mailing of the international search report
29 January 2019 (29.01.2019)

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/JP2018/039947

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/099084 A1 (BRIDGESTONE CORPORATION) 07 September 2007, fig. 1 & JP 2009-528215 A & US 2009/0301620 A1 & EP 1993854 A1 & IT T020060143 A & KR 10-2008-0106313 A & CN 101395016 A & ES 2327877 T & RU 2008138548 A & IT T020060143 A1	1-13
A	WO 2015/056573 A1 (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 23 April 2015, fig. 1 & US 2016/0243898 A1, fig. 1 & EP 3047984 A1 & CN 105555551 A	1-13
A	JP 2017-1523 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 05 January 2017, fig. 1 & WO 2016/199774 A1	1-13
A	JP 2013-154654 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 15 August 2013, fig. 2 (Family: none)	1-13
A	JP 2008-222074 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 25 September 2008, fig. 1 (Family: none)	1-13

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

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

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 A	W0 2013/051053 A1（株式会社ブリヂストン）2013.04.11, 特許請求の範囲、段落[0025] - [0026]、[0034]、図1-8 & US 2014/0238568 A1, 特許請求の範囲, 段落[0036] - [0037], [0045], 図1-8	1, 3-6, 8, 10 2, 7, 9, 11-13

☒ 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

18.01.2019

国際調査報告の発送日

29.01.2019

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
A	WO 2007/099084 A1 (BRIDGESTONE CORPORATION) 2007.09.07, 図1 & JP 2009-528215 A & US 2009/0301620 A1 & EP 1993854 A1 & IT T020060143 A & KR 10-2008-0106313 A & CN 101395016 A & ES 2327877 T & RU 2008138548 A & IT T020060143 A1	1-13
A	WO 2015/056573 A1 (住友ゴム工業株式会社) 2015.04.23, 図1 & US 2016/0243898 A1, 図1 & EP 3047984 A1 & CN 105555551 A	1-13
A	JP 2017-1523 A (株式会社ブリヂストン) 2017.01.05, 図1 & WO 2016/199774 A1	1-13
A	JP 2013-154654 A (横浜ゴム株式会社) 2013.08.15, 図2 (ファミリーなし)	1-13
A	JP 2008-222074 A (横浜ゴム株式会社) 2008.09.25, 図1 (ファミリーなし)	1-13