(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11月12日(12.11.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/226006 A1

(51) 国際特許分類:
B60C 11/03 (2006.01) *B60C 11/12* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/014917

(22) 国際出願日： 2020年3月31日(31.03.2020)

(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 2019-087845 2019年5月7日(07.05.2019) 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３６番１１号 Tokyo (JP).

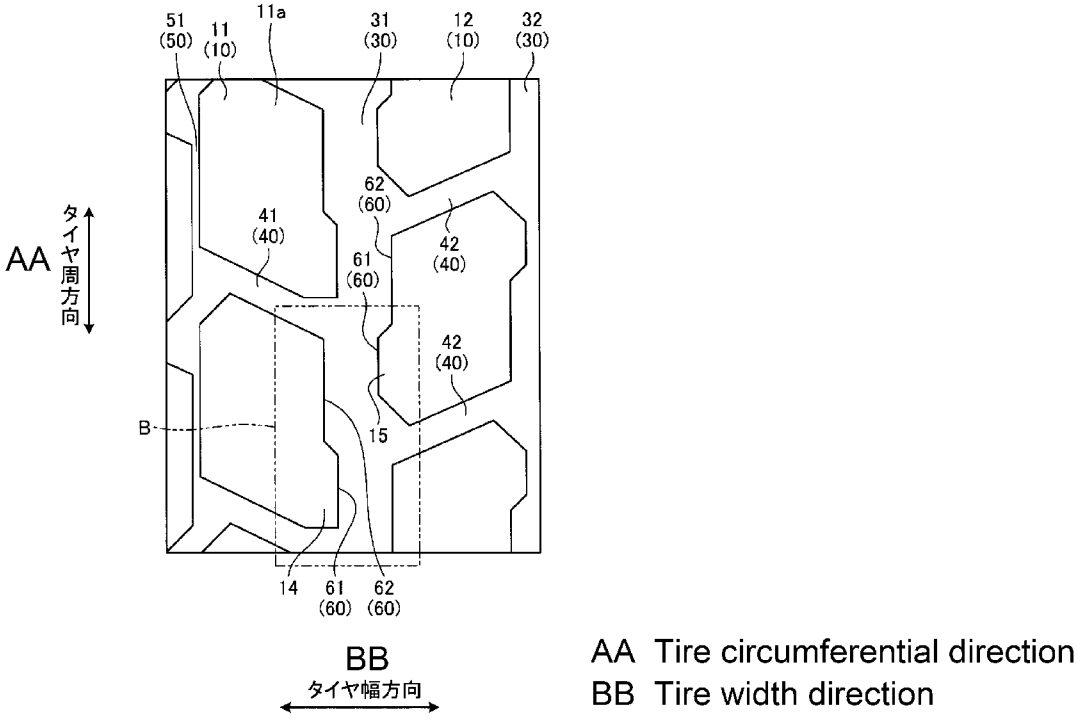
(72) 発明者: 伊賀 光志(**IGA, Koushi**); 〒2548601 神奈川県平塚市追分２番１号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).

(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,

(54) **Title:** PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称： 空気入りタイヤ



(57) **Abstract:** In order to achieve both snow traction performance and wet grip performance of a pneumatic tire 1, a center block 11 and a middle block 12 have an edge part 60 defined by an inner circumferential main groove 31, the edge part 60 being formed in a step shape having: a second circumferential part 62 extending in the tire circumferential direction; and a first circumferential part 61 which extends in the tire circumferential direction at a tire circumferential position different from that of the second circumferential part 62 and which is offset toward the inner circumferential main

WO 2020/226006 A1

[続葉有]

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)）

groove 31 with respect to the second circumferential part 62. A protrusion area Sc in the center block 11 and a protrusion area Sm in the middle block 12 have a relationship Sc > Sm, where Sc is defined by a virtual line extending from the second circumferential part 62 toward the first circumferential part 61 and by the first circumferential part 61, and Sm is defined by a virtual line extending from the second circumferential part 62 toward the first circumferential part 61 and by the first circumferential part 61.

(57) 要約：空気入りタイヤ１のスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立するために、センターブロック１１とミドルブロック１２とは、内側周方向主溝３１により区画されるエッジ部６０が、タイヤ周方向に延びる第２周方向部６２と、タイヤ周方向における位置が第２周方向部６２とは異なる位置でタイヤ周方向に延びると共に第２周方向部６２に対して内側周方向主溝３１側にオフセットされる第１周方向部６１と、を有するステップ形状で形成され、センターブロック１１における、第２周方向部６２を第１周方向部６１側に延長した仮想線と第１周方向部６１とにより区画される凸部面積Ｓｃと、ミドルブロック１２における、第２周方向部６２を第１周方向部６１側に延長した仮想線と第１周方向部６１とにより区画される凸部面積Ｓｍとが、Ｓｃ＞Ｓｍの関係である。

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] 空気入りタイヤでは、濡れた路面の走行時におけるトレッド踏面と路面との間の水の排出等を目的としてトレッド部の表面に溝が複数形成されており、これによりトレッド部の表面には、いわゆるトレッドパターンが施されている。従来の空気入りタイヤでは、トレッドパターンを工夫することにより、様々な性能の確保を図っている。

[0003] 例えば、特許文献１に記載されたタイヤでは、センター主溝を、タイヤ周方向に延びる複数の外側溝部と、外側溝部よりもタイヤ軸方向内側をタイヤ周方向に延びる複数の内側溝部と、外側溝部と内側溝部とを継ぎかつタイヤ周方向に対して傾斜する複数の傾斜部を含むジグザグ状にすることにより、雪上性能の向上を図っている。また、特許文献２に記載されたタイヤでは、中央ブロック列を、タイヤ周方向に延びる分割溝によってタイヤ幅方向に隣接する隣接ブロック列に分割し、各隣接ブロック列に、タイヤ周方向に順に隣接する複数のブロックを配置し、分割溝のタイヤ幅方向両側の複数のブロックをタイヤ周方向に互いにずらして配置し、各ブロックに、両端部が各ブロック内で閉塞する４つのサイプを配置することにより、氷雪性能を確保しつつ、耐摩耗性能と耐偏摩耗性能とを両立させている。また、特許文献３に記載された空気入りタイヤでは、ショルダー主溝とタイヤ赤道との間に設けられるクラウン主溝が、互いに逆向きに傾斜する傾斜部同士の間に、タイヤ周方向に沿って延びる縦溝部を有している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０１７－１２１９１９号公報

特許文献2：特許第６４２６０５１号公報

特許文献3：特開２０１９－１８７５３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、空気入りタイヤの中には、氷上や雪上での走行性能が高められた、いわゆるスタッドレスタイヤがある。スタッドレスタイヤでは、雪上路面でのトラクション性であるスノートラクション性が要求されるが、スノートラクション性向上の手段の１つとして、タイヤ周方向に延びる主溝をジグザグ状にする手法が挙げられる。この手法では、主溝を、タイヤ周方向に延びつつタイヤ幅方向に振幅させることにより、主溝によって区画するブロックにタイヤ幅方向に突出する凸部を形成する。例えば、特許文献１、３のように、主溝によって区画するブロックに、タイヤ幅方向に突出する凸部を形成することにより、エッジ成分を増加させることができ、スノートラクション性を向上させることができる。

[0006] しかし、ブロックに、タイヤ幅方向に突出する凸部を形成した場合、排水性が低下し、濡れた路面でのグリップ性であるウェットグリップ性が低下する虞がある。このため、ウェットグリップ性の低下を抑えつつ、スノートラクション性を確保するのは、大変困難なものとなっていた。

[0007] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、スノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することのできる空気入りタイヤを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係る空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延びる複数の周方向主溝のうち、タイヤ赤道面を挟んでタイヤ幅方向における前記タイヤ赤道面の両側に配設される前記周方向主溝である２本の内側周方向主溝と、２本の前記内側周方向主溝のそれぞれのタイヤ幅方向外側に配設される前記周方向主溝である外側周方向主溝と、２本の前記内側周方向主溝の間に配設されてタイヤ幅方向に延びる複数のセ

ンターラグ溝と、隣り合う前記内側周方向主溝と前記外側周方向主溝との間に配設されてタイヤ幅方向に延びる複数のミドルラグ溝と、２本の前記内側周方向主溝と前記センターラグ溝とにより区画されるセンターブロックと、隣り合う前記内側周方向主溝と前記外側周方向主溝と前記ミドルラグ溝とにより区画されるミドルブロックと、を備え、前記センターブロックと前記ミドルブロックとは、前記内側周方向主溝により区画されるエッジ部が、タイヤ周方向に延びる第２周方向部と、タイヤ周方向における位置が前記第２周方向部とは異なる位置でタイヤ周方向に延びると共に前記第２周方向部に対して前記内側周方向主溝側にオフセットされる第１周方向部と、を有するステップ形状でそれぞれ形成され、前記センターブロックにおける、前記第２周方向部を前記第１周方向部側に延長した仮想線と前記第１周方向部とにより区画される凸部面積Ｓｃと、前記ミドルブロックにおける、前記第２周方向部を前記第１周方向部側に延長した仮想線と前記第１周方向部とにより区画される凸部面積Ｓｍとが、Ｓｃ＞Ｓｍの関係であることを特徴とする。

[0009] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センターブロックは、センター細溝によりタイヤ幅方向に分断されることが好ましい。

[0010] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センター細溝は、タイヤ周方向に直線状に延び、溝幅が１ｍｍ以上５ｍｍ以下の範囲内であることが好ましい。

[0011] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センターブロックは、前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｃ１と、前記センター細溝のタイヤ幅方向両側に配置されるセンター小ブロックのタイヤ周方向における最大長さＬｃとの関係が、０．２≦（Ｌｃ１／Ｌｃ）≦０．４の範囲内であり、前記ミドルブロックは、前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｍ１と、前記ミドルブロックのタイヤ周方向における最大長さＬｍとの関係が、０．１５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ）≦０．３５の範囲内であることが好ましい。

[0012] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センターブロックは、前記第１周方向部と前記第２周方向部とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｃと

、前記センター細溝のタイヤ幅方向両側に配置されるセンター小ブロックのタイヤ幅方向における最大幅Ｗｃとの関係が、０．０５≦（Ｄｃ／Ｗｃ）≦０．１５の範囲内であり、前記ミドルブロックは、前記第１周方向部と前記第２周方向部とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｍと、前記ミドルブロックのタイヤ幅方向における最大幅Ｗｍとの関係が、０．０５≦（Ｄｍ／Ｗｍ）≦０．１５の範囲内であることが好ましい。

[0013] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センターラグ溝は、２箇所以上の屈曲部を有することが好ましい。

[0014] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センターブロックと前記ミドルブロックとは、前記センターブロックの前記第１周方向部と前記第２周方向部とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｃと、前記ミドルブロックの前記第１周方向部と前記第２周方向部とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｍとの関係が、０．９５≦（Ｄｃ／Ｄｍ）≦１．０５の範囲内であり、前記センターブロックの前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｃ１と、前記ミドルブロックの前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｍ１との関係が、Ｌｃ１＞Ｌｍ１であることが好ましい。

[0015] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センターブロックは、前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｃ１と、前記第２周方向部のタイヤ周方向における長さＬｃ２との関係が、０．６≦（Ｌｃ１／Ｌｃ２）≦０．８の範囲内であり、前記ミドルブロックは、前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｍ１と、前記第２周方向部のタイヤ周方向における長さＬｍ２との関係が、０．５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ２）≦０．７の範囲内であることが好ましい。

[0016] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センターブロックは、前記センターラグ溝により区画されるエッジ部における前記第１周方向部との交差部に、タイヤ幅方向に延びる幅方向延在部を有しており、前記ミドルブロックは、前記ミドルラグ溝により区画されるエッジ部における前記第１周方向部との交差部に、タイヤ幅方向とタイヤ周方向とに対して傾斜する傾斜部を有

しており、前記センターブロックと前記ミドルブロックとは、前記センターブロックの前記第１周方向部と前記幅方向延在部との角度θｃと、前記ミドルブロックの前記第１周方向部と前記傾斜部との角度θｍとが、θｃ＜θｍの関係であることが好ましい。

[0017] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センターラグ溝の溝幅Ｌｗｃと、前記センターラグ溝を介してタイヤ周方向に隣り合う前記センターブロック同士のタイヤ周方向におけるピッチＰｃとの関係が、０．０５≦（Ｌｗｃ／Ｐｃ）≦０．３５の範囲内であることが好ましい。

[0018] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記外側周方向主溝のタイヤ幅方向外側に位置して前記外側周方向主溝により区画されるショルダー陸部を有し、前記センターブロックのタイヤ幅方向における最大幅Ｗｃｗと、前記ミドルブロックのタイヤ幅方向における最大幅Ｗｍと、前記ショルダー陸部のタイヤ幅方向における最大幅Ｗｓｗとの関係が、０．４≦（Ｗｍ／Ｗｃｗ）≦０．６の範囲内で、且つ、０．８≦（Ｗｓｗ／Ｗｃｗ）≦１．０の範囲内であることが好ましい。

[0019] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センターブロックは、タイヤ周方向に延びるセンター細溝によってタイヤ幅方向に分断されることにより、前記センター細溝のタイヤ幅方向両側に配置されるセンター小ブロックを有し、前記ショルダー陸部は、タイヤ周方向に延びるショルダー細溝によってタイヤ幅方向に分断されることにより、前記ショルダー細溝のタイヤ幅方向両側に配置されるショルダー小ブロックを有し、前記センター小ブロックと前記ショルダー小ブロックとには、同じ本数のサイプが配置されることが好ましい。

[0020] また、上記空気入りタイヤにおいて、前記センターブロックは、タイヤ周方向に延びるセンター細溝によってタイヤ幅方向に分断されることにより、前記センター細溝のタイヤ幅方向両側に配置されるセンター小ブロックを有し、前記センター小ブロックと前記ミドルブロックとには、それぞれオープンサイプが２本配置されており、前記センター小ブロックには、前記オープ

ンサイプと前記センターラグ溝との間にクローズドサイプが１本配置され、前記ミドルブロックには、前記オープンサイプと前記ミドルラグ溝との間にクローズドサイプが１本配置されることが好ましい。

発明の効果

[0021] 本発明に係る空気入りタイヤは、スノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる、という効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]図１は、実施形態に係る空気入りタイヤのトレッド踏面を示す平面図である。

[図2]図２は、図１に示すセンターブロックの詳細図である。

[図3]図３は、図１のＡ部詳細図である。

[図4]図４は、図３のＢ部詳細図である。

[図5]図５は、図１のＡ部詳細図であり、センター小ブロックとミドルブロックの凸部に関する寸法についての説明図である。

[図6]図６は、図１のＡ部詳細図であり、センター小ブロックとミドルブロックのラグ溝に関する寸法についての説明図である。

[図7]図７は、図１に示す陸部の幅についての説明図である。

[図8]図８は、実施形態に係る空気入りタイヤの変形例であり、センター細溝が振幅する場合の説明図である。

[図9]図９は、実施形態に係る空気入りタイヤの変形例であり、センター細溝が湾曲する場合の説明図である。

[図10]図１０は、実施形態に係る空気入りタイヤの変形例であり、センター細溝がクランク状に形成される場合の説明図である。

[図11]図１１は、実施形態に係る空気入りタイヤの変形例であり、センター細溝が繰り返し屈曲する場合の説明図である。

[図12A]図１２Ａは、空気入りタイヤの性能評価試験の結果を示す図表である。

[図12B]図１２Ｂは、空気入りタイヤの性能評価試験の結果を示す図表である

。

[図12C]図１２Ｃは、空気入りタイヤの性能評価試験の結果を示す図表である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下に、本発明に係る空気入りタイヤの実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、下記実施形態における構成要素には、当業者が置換可能、且つ、容易に想到できるもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。

[0024] ［実施形態］

以下の説明において、タイヤ径方向とは、空気入りタイヤ１の回転軸（図示省略）と直交する方向をいい、タイヤ径方向内側とはタイヤ径方向において回転軸に向かう側、タイヤ径方向外側とはタイヤ径方向において回転軸から離れる側をいう。また、タイヤ周方向とは、回転軸を中心軸とする周り方向をいう。また、タイヤ幅方向とは、回転軸と平行な方向をいい、タイヤ幅方向内側とはタイヤ幅方向においてタイヤ赤道面（タイヤ赤道線）ＣＬに向かう側、タイヤ幅方向外側とはタイヤ幅方向においてタイヤ赤道面ＣＬから離れる側をいう。タイヤ赤道面ＣＬとは、空気入りタイヤ１の回転軸に直交すると共に、空気入りタイヤ１のタイヤ幅の中心を通る平面であり、タイヤ赤道面ＣＬは、空気入りタイヤ１のタイヤ幅方向における中心位置であるタイヤ幅方向中心線と、タイヤ幅方向における位置が一致する。タイヤ幅は、タイヤ幅方向において最も外側に位置する部分同士のタイヤ幅方向における幅、つまり、タイヤ幅方向においてタイヤ赤道面ＣＬから最も離れている部分間の距離である。タイヤ赤道線とは、タイヤ赤道面ＣＬ上にあって空気入りタイヤ１のタイヤ周方向に沿う線をいう。

[0025] 図１は、実施形態に係る空気入りタイヤ１のトレッド踏面３を示す平面図である。図１に示す空気入りタイヤ１は、タイヤ径方向の最も外側となる部分にトレッド部２が配設されており、トレッド部２の表面、即ち、当該空気入りタイヤ１を装着する車両（図示省略）の走行時に路面と接触する部分は

、トレッド踏面３として形成されている。トレッド踏面３には、タイヤ周方向に延びる周方向主溝３０と、タイヤ幅方向に延びるラグ溝４０とが、それぞれ複数形成されている。トレッド踏面３には、これらの複数の周方向主溝３０とラグ溝４０とにより、複数の陸部１０が区画されている。

[0026] 詳しくは、周方向主溝３０は、４本がタイヤ幅方向に並んで形成されており、タイヤ赤道面ＣＬを挟んでタイヤ幅方向におけるタイヤ赤道面ＣＬの両側に配設される２本の内側周方向主溝３１と、２本の内側周方向主溝３１のそれぞれのタイヤ幅方向外側に１本ずつ配設される２本の外側周方向主溝３２と、が設けられている。このうち外側周方向主溝３２は、複数の周方向主溝３０のうちタイヤ幅方向において最も外側に配設される周方向主溝３０になっている。また、ラグ溝４０は、２本の内側周方向主溝３１の間に配設されてタイヤ幅方向に延びるセンターラグ溝４１と、タイヤ幅方向に隣り合う内側周方向主溝３１と外側周方向主溝３２との間に配設されてタイヤ幅方向に延びるミドルラグ溝４２と、外側周方向主溝３２のタイヤ幅方向外側に配設されてタイヤ幅方向に延びるショルダーラグ溝４３と、が設けられている。

[0027] ここでいう周方向主溝３０は、少なくとも一部がタイヤ周方向に延在する縦溝をいう。一般に周方向主溝３０は、４ｍｍ以上の溝幅を有し、１０ｍｍ以上の溝深さを有し、摩耗末期を示すトレッドウェアインジケータ（スリップサイン）を内部に有する。本実施形態では、周方向主溝３０は、５ｍｍ以上の溝幅を有し、１５ｍｍ以上の溝深さを有しており、タイヤ赤道面ＣＬとトレッド踏面３とが交差するタイヤ赤道線（センターライン）と実質的に平行である。また、周方向主溝３０のうち、内側周方向主溝３１は、タイヤ周方向に延びつつタイヤ幅方向に繰り返し屈曲して形成されている。外側周方向主溝３２については、タイヤ周方向に直線状に延在してもよく、波形状又はジグザグ状に形成されていてもよい。本実施形態では、外側周方向主溝３２も内側周方向主溝３１と同様に、タイヤ周方向に延びつつタイヤ幅方向に繰り返し屈曲して形成されている。

[0028] また、ラグ溝４０は、溝幅が４ｍｍ以上１０ｍｍ以下の範囲内になっており、溝深さが７ｍｍ以上１５ｍｍ以下の範囲内になっている。本実施形態では、ラグ溝４０は、タイヤ幅方向に延びつつ、タイヤ幅方向に対してタイヤ周方向に傾斜している。

[0029] さらに、トレッド踏面３には、周方向主溝３０の溝幅やラグ溝４０の溝幅より狭い溝幅でタイヤ周方向に延びる周方向細溝５０が形成されている。具体的には、周方向細溝５０は、２本の内側周方向主溝３１の間に配設されるセンター細溝５１と、外側周方向主溝３２のタイヤ幅方向外側に配設されるショルダー細溝５２とが設けられている。ここでいう周方向細溝５０は、溝幅が１ｍｍ以上５ｍｍ以下の範囲内になっており、溝深さが７ｍｍ以上２０ｍｍ以下の範囲内になっている。

[0030] これらのように形成される周方向細溝５０のうち、センター細溝５１は、２本の内側周方向主溝３１の間の、タイヤ幅方向におけるほぼ中央付近に配設されており、タイヤ赤道面ＣＬ上、またはタイヤ赤道面ＣＬ上の近傍に位置している。このように形成されるセンター細溝５１は、タイヤ周方向に直線状に延び、タイヤ周方向における両端が、センターラグ溝４１に開口している。つまり、センター細溝５１は、タイヤ周方向に隣り合うセンターラグ溝４１同士の間でタイヤ周方向に延びて形成されており、両端がそれぞれセンターラグ溝４１に開口している。

[0031] なお、センター細溝５１は、厳密にタイヤ周方向に延びていなくてもよく、タイヤ周方向に対して僅かに傾斜していてもよい。センター細溝５１は、タイヤ周方向に対して±２°以内で形成されるのが好ましい。

[0032] また、ショルダー細溝５２は、外側周方向主溝３２と、トレッド踏面３のタイヤ幅方向外側端であるデザインエンドＥとの間の、タイヤ幅方向におけるほぼ中央付近に配設されている。ここでいうデザインエンドＥは、トレッド部２のタイヤ幅方向最外側端をいい、トレッド部２において溝が形成されるタイヤ幅方向最外側端になっている。このように形成されるショルダー細溝５２は、タイヤ周方向に延びつつ、タイヤ幅方向に繰り返し屈曲している

。つまり、ショルダー細溝５２は、タイヤ周方向に延びつつタイヤ幅方向に繰り返し屈曲するジグザグ状の形状で、タイヤ周方向に延びている。

[0033] また、外側周方向主溝３２のタイヤ幅方向外側に配設されるショルダーラグ溝４３は、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向における両側にそれぞれ複数が配設されている。ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側に配設されるショルダーラグ溝４３のうち、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向内側に配設されるショルダーラグ溝４３は、タイヤ幅方向内側の端部が外側周方向主溝３２に開口し、タイヤ幅方向外側の端部がショルダー細溝５２に開口している。また、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側に配設されるショルダーラグ溝４３のうち、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向外側に配設されるショルダーラグ溝４３は、タイヤ幅方向内側の端部がショルダー細溝５２に開口し、タイヤ幅方向外側の端部がデザインエンドＥで開口している。つまり、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側に配設されるショルダーラグ溝４３は、いずれも一端がショルダー細溝５２に開口し、ショルダーラグ溝４３におけるショルダー細溝５２に開口する側の端部の反対側の端部は、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側に配設されるショルダーラグ溝４３同士で異なる位置に開口している。このように、ショルダーラグ溝４３は、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向における内側と外側で、異なるショルダーラグ溝４３が配設されている。

[0034] トレッド踏面３には、複数の周方向主溝３０とラグ溝４０と周方向細溝５０とにより、複数の陸部１０が形成されており、陸部１０は、センターブロック１１と、ミドルブロック１２と、ショルダー陸部１３とを有している。このうち、センターブロック１１は、２本の内側周方向主溝３１の間に位置し、２本の内側周方向主溝３１とセンターラグ溝４１とにより区画される陸部１０になっている。また、ミドルブロック１２は、タイヤ幅方向に隣り合う内側周方向主溝３１と外側周方向主溝３２との間に位置し、隣り合う内側周方向主溝３１と外側周方向主溝３２とミドルラグ溝４２とにより区画される陸部１０になっている。また、ショルダー陸部１３は、外側周方向主溝３

２のタイヤ幅方向外側に位置し、外側周方向主溝３２とショルダーラグ溝４３とにより区画される陸部１０になっている。これらのように陸部１０を区画するセンターラグ溝４１とミドルラグ溝４２とショルダーラグ溝４３とは、本実施形態では、いずれもタイヤ幅方向に対してタイヤ周方向に傾斜している。

[0035] トレッド踏面３に形成される複数の陸部１０のうち、センターブロック１１は、センター細溝５１によりタイヤ幅方向に分断されており、センター細溝５１のタイヤ幅方向両側に配置される２つのセンター小ブロック１１ａをそれぞれ有している。詳しくは、各センター小ブロック１１ａは、タイヤ周方向における両側がセンターラグ溝４１により区画され、タイヤ幅方向における外側が内側周方向主溝３１により区画され、タイヤ幅方向における内側がセンター細溝５１により区画されている。センターブロック１１は、このようにセンターラグ溝４１と内側周方向主溝３１とセンター細溝５１によって区画される複数のセンター小ブロック１１ａがタイヤ周方向に並ぶセンター小ブロック列２１を、センター細溝５１のタイヤ幅方向両側にそれぞれ有している。

[0036] 換言すると、センター小ブロック１１ａは、センター細溝５１のタイヤ幅方向両側にそれぞれ複数が配置され、センターブロック１１は、センター細溝５１のタイヤ幅方向両側で、それぞれ複数のセンター小ブロック１１ａがタイヤ周方向に並んで配置されることにより、センター細溝５１のタイヤ幅方向両側にセンター小ブロック列２１を有している。その際に、センター小ブロック１１ａを区画するセンターラグ溝４１は、両端が内側周方向主溝３１に開口しているため、センターラグ溝４１は、センター細溝５１のタイヤ幅方向両側のセンター小ブロック列２１におけるセンター小ブロック１１ａのタイヤ周方向の端部を、１つのセンターラグ溝４１によって区画している。換言すると、タイヤ周方向における位置が同じ位置でセンター細溝５１のタイヤ幅方向両側に位置する２つのセンター小ブロック１１ａの、タイヤ周方向における同じ側の端部を区画するセンターラグ溝４１は、一方のセンタ

一小ブロック１１ａ側から他方のセンター小ブロック１１ａ側にかけて連続して形成されている。

[0037] また、ミドルブロック１２は、センターブロック１１とショルダー陸部１３との間に複数が配設されており、タイヤ周方向における両側がミドルラグ溝４２により区画され、タイヤ幅方向における内側が内側周方向主溝３１により区画され、タイヤ幅方向における外側が外側周方向主溝３２により区画されている。このように形成されるミドルブロック１２は、複数がタイヤ周方向に並んでおり、センターブロック１１とショルダー陸部１３との間には、タイヤ周方向に並ぶ複数のミドルブロック１２によってミドルブロック列２２が形成されている。

[0038] また、ショルダー陸部１３は、ショルダー細溝５２によりタイヤ幅方向に分断されており、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向における両側に、タイヤ周方向における両側がショルダーラグ溝４３により区画されるショルダー小ブロック１３ａを、それぞれ複数有している。このうち、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向内側に位置するショルダー小ブロック１３ａは、タイヤ周方向における両側がショルダーラグ溝４３により区画され、タイヤ幅方向における内側が外側周方向主溝３２により区画され、タイヤ幅方向における外側がショルダー細溝５２により区画されている。また、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向外側に位置するショルダー小ブロック１３ａは、タイヤ周方向における両側がショルダーラグ溝４３により区画され、タイヤ幅方向における内側がショルダー細溝５２により区画され、タイヤ幅方向における外側がデザインエンドＥにより区画されている。ショルダー陸部１３は、このように区画される複数のショルダー小ブロック１３ａがタイヤ周方向に並ぶショルダー小ブロック列２３を、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側にそれぞれ有している。

[0039] 換言すると、ショルダー小ブロック１３ａは、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側にそれぞれ複数が配置され、ショルダー陸部１３は、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側で、それぞれ複数のショルダー小ブロック１

３ａがタイヤ周方向に並んで配置されることにより、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側にショルダー小ブロック列２３を有している。その際に、ショルダー小ブロック１３ａを区画するショルダーラグ溝４３は、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側で、異なるショルダーラグ溝４３が配設されている。このため、ショルダーラグ溝４３は、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側のショルダー小ブロック列２３におけるショルダー小ブロック１３ａのタイヤ周方向の端部を、異なるショルダーラグ溝４３によって区画している。

[0040] また、トレッド踏面３に形成される各陸部１０には、それぞれ複数のサイプ７０が形成されている。即ち、センター小ブロック１１ａとミドルブロック１２とショルダー小ブロック１３ａとには、それぞれ複数のサイプ７０が形成されている。

[0041] なお、ここでいうサイプ７０は、トレッド踏面３に細溝状に形成されるものであり、空気入りタイヤ１を正規リムにリム組みし、正規内圧の内圧条件で、無負荷時には細溝を構成する壁面同士が接触しないが、平板上で垂直方向に負荷させたときの平板上に形成される接地面の部分に細溝が位置する際、または細溝が形成される陸部の倒れ込み時には、当該細溝を構成する壁面同士、或いは壁面に設けられる部位の少なくとも一部が、陸部１０の変形によって互いに接触するものをいう。正規リムとは、ＪＡＴＭＡで規定する「標準リム」、ＴＲＡで規定する「Design Rim」、或いは、ＥＴＲＴＯで規定する「Measuring Rim」である。また、正規内圧とは、ＪＡＴＭＡで規定する「最高空気圧」、ＴＲＡで規定する「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、或いはＥＴＲＴＯで規定する「INFLATION PRESSURES」である。本実施形態では、サイプ７０は、幅が１ｍｍ未満の範囲内になっており、深さが７ｍｍ以上１２ｍｍ以下の範囲内になっている。

[0042] これらのように形成されるサイプ７０は、１つのブロック当たりのサイプ７０の数を比較すると、センター小ブロック１１ａと、ミドルブロック１２

と、ショルダー小ブロック１３ａとには、それぞれ同じ本数のサイプ７０が配置されている。また、サイプ７０は、タイヤ幅方向における端部が周方向主溝３０または周方向細溝５０に開口するオープンサイプ７１と、タイヤ幅方向における端部が陸部１０内で終端するクローズドサイプ７２とを有している。また、これらのサイプ７０は、サイプ７０が形成される陸部１０を区画するラグ溝４０の延在方向に対して略平行にタイヤ幅方向に延びつつ、タイヤ周方向に繰り返し屈曲して形成されている。

[0043] 詳しくは、センター小ブロック１１ａとミドルブロック１２とには、それぞれオープンサイプ７１が２本配置されている。また、センター小ブロック１１ａには、オープンサイプ７１とセンターラグ溝４１との間にクローズドサイプ７２が１本配置され、ミドルブロック１２には、オープンサイプ７１とミドルラグ溝４２との間にクローズドサイプ７２が１本配置されている。つまり、センター小ブロック１１ａには、２本のオープンサイプ７１がタイヤ周方向に並んでおり、それぞれのオープンサイプ７１とセンターラグ溝４１との間に、クローズドサイプ７２が１本ずつ配置されている。同様に、ミドルブロック１２には、２本のオープンサイプ７１がタイヤ周方向に並んでおり、それぞれのオープンサイプ７１とミドルラグ溝４２との間に、クローズドサイプ７２が１本ずつ配置されている。

[0044] これに対し、ショルダー小ブロック１３ａには、ショルダー細溝５２のタイヤ幅方向両側に位置するいずれのショルダー小ブロック１３ａにおいても、それぞれ４本のクローズドサイプ７２がタイヤ周方向に並んで配置されている。このように、ショルダー小ブロック１３ａには、クローズドサイプ７２が４本配置され、センター小ブロック１１ａとミドルブロック１２とには、それぞれオープンサイプ７１が２本とクローズドサイプ７２が２本との合計４本のサイプ７０が配置されている。このため、センター小ブロック１１ａとミドルブロック１２とショルダー小ブロック１３ａとには、それぞれ同じ本数のサイプ７０が配置されている。

[0045] 図２は、図１に示すセンターブロック１１の詳細図である。なお、図２～

図１１では、陸部１０の形状を説明するために、便宜上サイプ７０の図示を省略している。２本の内側周方向主溝３１同士の間に配設されるセンターラグ溝４１は、タイヤ幅方向における両端がそれぞれ異なる内側周方向主溝３１に開口している。また、センターラグ溝４１は、タイヤ幅方向に延びつつ、複数の箇所でタイヤ周方向に屈曲して形成されており、即ち、センターラグ溝４１は、タイヤ幅方向に対するタイヤ周方向への角度が変化する部分である屈曲部４５を、２箇所以上有している。

[0046] 本実施形態では、屈曲部４５は、１つのセンターラグ溝４１に対して２箇所に形成されている。２箇所の屈曲部４５は、センターラグ溝４１に沿って一方の内側周方向主溝３１側から他方の内側周方向主溝３１側に向かった際における屈曲の方向が互いに反対方向になっており、これによりセンターラグ溝４１は、クランク状の形状で形成されている。また、クランク状の形状で形成されるセンターラグ溝４１は、２箇所の屈曲部４５から、内側周方向主溝３１に向かって延びる部分のそれぞれが、タイヤ幅方向に対して傾斜しており、傾斜の方向と傾斜の角度は、屈曲部４５から内側周方向主溝３１に向かって延びる２箇所の部分で、互いに同じ方向と角度になっている。２本の内側周方向主溝３１同士の間に配設される複数のセンターラグ溝４１は、全て同等の形状で形成されている。

[0047] タイヤ周方向における端部がセンターラグ溝４１に開口するセンター細溝５１は、センターラグ溝４１の屈曲部４５に対して開口している。センターラグ溝４１は２箇所の屈曲部４５を有し、センター細溝５１は、センターラグ溝４１の屈曲部４５に対して開口しているため、センター細溝５１のタイヤ幅方向両側に位置するセンター小ブロック１１ａ同士は、タイヤ周方向に互いにオフセットして配設されている。つまり、センター小ブロック１１ａを区画するセンターラグ溝４１は、クランク状の形状で形成されているため、センターラグ溝４１における屈曲部４５のタイヤ幅方向両側で、タイヤ周方向における位置が異なっている。センター細溝５１は、このようにクランク状の形状で形成されるセンターラグ溝４１の屈曲部４５に対して開口して

いるため、センターラグ溝４１が、屈曲部４５のタイヤ幅方向両側でタイヤ周方向の位置が異なっているのに伴い、センター細溝５１のタイヤ幅方向における両側に位置するセンター小ブロック１１ａ同士も、センターラグ溝４１と同様に、タイヤ周方向における位置が異なっている。これにより、センター細溝５１のタイヤ幅方向両側に位置するセンター小ブロック１１ａ同士は、タイヤ周方向にずらして配置されている。

[0048] 図３は、図１のＡ部詳細図である。内側周方向主溝３１を介して隣り合うセンターブロック１１とミドルブロック１２とは、タイヤ周方向における位置が異なっている。つまり、センターブロック１１を区画するセンターラグ溝４１が内側周方向主溝３１に開口する位置と、ミドルブロック１２を区画するミドルラグ溝４２が内側周方向主溝３１に開口する位置とは、タイヤ周方向における位置が異なっている。このため、例えば、センターラグ溝４１は、タイヤ周方向に隣り合う２本のミドルラグ溝４２が内側周方向主溝３１に開口する位置同士の間の位置で、内側周方向主溝３１に対して開口している。同様に、ミドルラグ溝４２は、タイヤ周方向に隣り合う２本のセンターラグ溝４１が内側周方向主溝３１に開口する位置同士の間の位置で、内側周方向主溝３１に対して開口している。

[0049] また、センターブロック１１とミドルブロック１２とは、内側周方向主溝３１がタイヤ周方向に延びつつタイヤ幅方向に繰り返し屈曲していることにより、内側周方向主溝３１により区画されるエッジ部６０が、ステップ形状でそれぞれ形成されている。詳しくは、センターブロック１１とミドルブロック１２とは、内側周方向主溝３１により区画されるエッジ部６０が、それぞれタイヤ周方向に延びる第１周方向部６１と第２周方向部６２とを有している。即ち、センターブロック１１及びミドルブロック１２の第１周方向部６１と第２周方向部６２とは、いずれも実質的にタイヤ赤道面ＣＬに平行に形成されている。

[0050] なお、第１周方向部６１と第２周方向部６２とは、厳密にタイヤ周方向に延びていなくてもよく、タイヤ周方向に対して僅かに傾斜していてもよい。

第１周方向部６１と第２周方向部６２とは、タイヤ周方向に対して±２°以内で形成されるのが好ましい。

[0051] 第１周方向部６１と第２周方向部６２とのうち、第１周方向部６１は、タイヤ周方向における位置が第２周方向部６２とは異なる位置でタイヤ周方向に延びると共に、第２周方向部６２に対して内側周方向主溝３１側にオフセットされている。つまり、第１周方向部６１は、第２周方向部６２よりも、内側周方向主溝３１の溝幅の中心側、或いは、内側周方向主溝３１における第１周方向部６１や第２周方向部６２が位置する側の溝壁に対向する溝壁側に位置している。または、第１周方向部６１は、第２周方向部６２よりも、当該第１周方向部６１を有するブロックのタイヤ幅方向における中心が位置する側の反対側に位置している。これにより、第１周方向部６１と第２周方向部６２とを有するセンターブロック１１とミドルブロック１２のエッジ部６０は、いずれもタイヤ周方向に延びつつ、タイヤ幅方向における位置が変化するステップ形状で形成されている。

[0052] センターブロック１１は、このように、内側周方向主溝３１によって区画されるエッジ部６０がステップ形状で形成されることにより、内側周方向主溝３１によって区画される部分に、タイヤ幅方向外側に突出する凸部１４が形成されている。即ち、センターブロック１１は、内側周方向主溝３１によって区画されるエッジ部６０の第１周方向部６１が第２周方向部６２に対してオフセットされることにより、タイヤ幅方向外側に突出する凸部１４が形成され、第１周方向部６１は凸部１４のエッジ部６０を構成している。同様に、ミドルブロック１２は、内側周方向主溝３１によって区画されるエッジ部６０がステップ形状で形成されることにより、内側周方向主溝３１によって区画される部分に、タイヤ幅方向内側に突出する凸部１５が形成されている。即ち、ミドルブロック１２は、内側周方向主溝３１によって区画されるエッジ部６０の第１周方向部６１が第２周方向部６２に対してオフセットされることにより、タイヤ幅方向内側に突出する凸部１５が形成され、第１周方向部６１は凸部１５のエッジ部６０を構成している。

[0053] また、センターブロック１１における内側周方向主溝３１によって区画されるエッジ部６０の第１周方向部６１と、ミドルブロック１２におけるにおける内側周方向主溝３１によって区画されるエッジ部６０の第１周方向部６１とは、それぞれのブロックのエッジ部６０の第２周方向部６２に対して、タイヤ周方向における位置が同じ側に配置されている。さらに、センターラグ溝４１とミドルラグ溝４２は、内側周方向主溝３１に対してタイヤ周方向において異なる位置に開口している。このため、センターブロック１１のエッジ部６０の第１周方向部６１と、ミドルブロック１２のエッジ部６０の第１周方向部６１とも、タイヤ周方向における位置が異なっている。これにより、センターブロック１１のエッジ部６０の第１周方向部６１は、概ねミドルブロック１２のエッジ部６０の第２周方向部６２に対向しており、ミドルブロック１２のエッジ部６０の第１周方向部６１は、概ねセンターブロック１１のエッジ部６０の第２周方向部６２に対向している。即ち、センターブロック１１の凸部１４は、概ねミドルブロック１２のエッジ部６０の第２周方向部６２に対向しており、ミドルブロック１２の凸部１５は、概ねセンターブロック１１のエッジ部６０の第２周方向部６２に対向している。

[0054] 図４は、図３のＢ部詳細図である。センターブロック１１には、凸部１４が形成され、ミドルブロック１２には凸部１５が形成されているが、センターブロック１１の凸部１４の面積である凸部面積Ｓｃと、ミドルブロック１２の凸部１５の面積である凸部面積Ｓｍとは、Ｓｃ＞Ｓｍの関係になっている。この場合におけるセンターブロック１１の凸部面積Ｓｃは、センターブロック１１における、第２周方向部６２をタイヤ周方向における第１周方向部６１側に延長した仮想線Ｖｃと第１周方向部６１とにより区画される面積になっている。つまり、センターブロック１１の凸部面積Ｓｃは、第２周方向部６２を凸部１４側に延長した仮想線Ｖｃと凸部１４とにより区画される面積になっている。また、ミドルブロック１２の凸部面積Ｓｍは、ミドルブロック１２における、第２周方向部６２をタイヤ周方向における第１周方向部６１側に延長した仮想線Ｖｍと第１周方向部６１とにより区画される面積

になっている。つまり、ミドルブロック１２の凸部面積Ｓｍは、第２周方向部６２を凸部１５側に延長した仮想線Ｖｍと凸部１５とにより区画される面積になっている。

[0055] なお、センターブロック１１の凸部面積Ｓｃとミドルブロック１２の凸部面積Ｓｍとの関係は、１．０５≦（Ｓｃ／Ｓｍ）≦１．１５の範囲内であるのが好ましい。

[0056] 図５は、図１のＡ部詳細図であり、センター小ブロック１１ａとミドルブロック１２の凸部１４、１５に関する寸法についての説明図である。センターブロック１１とミドルブロック１２とは、センターブロック１１のエッジ部６０が有する第１周方向部６１と第２周方向部６２とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｃと、ミドルブロック１２のエッジ部６０が有する第１周方向部６１と第２周方向部６２とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｍとの関係が、０．９５≦（Ｄｃ／Ｄｍ）≦１．０５の範囲内になっている。つまり、センターブロック１１の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｃと、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｍとは、同程度の大きさになっている。換言すると、センター小ブロック１１ａの凸部１４の突出量と、ミドルブロック１２の凸部１５の突出量とは、同程度の大きさになっている。

[0057] また、センターブロック１１のエッジ部６０が有する第１周方向部６１のタイヤ周方向における長さＬｃ１と、ミドルブロック１２のエッジ部６０が有する第１周方向部６１のタイヤ周方向における長さＬｍ１との関係が、Ｌｃ１＞Ｌｍ１になっている。なお、センターブロック１１の第１周方向部６１のタイヤ周方向における長さＬｃ１と、ミドルブロック１２の第１周方向部６１のタイヤ周方向における長さＬｍ１との関係は、１．１≦（Ｌｃ１／Ｌｍ１）≦１．４の範囲内であるのが好ましい。また、センターブロック１１やミドルブロック１２の第１周方向部６１は、センターブロック１１やミドルブロック１２の第２周方向部６２に対してオフセットされているため、それぞれのブロックの第１周方向部６１と第２周方向部６２との間には、タ

イヤ周方向に対して傾斜して第１周方向部６１と第２周方向部６２とを接続する部分を有しているが、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１やミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１は、このように第１周方向部６１と第２周方向部６２とを接続する部分を含まない長さになっている。

[0058] また、センターブロック１１は、第１周方向部６１のタイヤ周方向における長さＬｃ１と、第２周方向部６２のタイヤ周方向における長さＬｃ２との関係が、０．６≦（Ｌｃ１／Ｌｃ２）≦０．８の範囲内になっている。また、ミドルブロック１２は、第１周方向部６１のタイヤ周方向における長さＬｍ１と、第２周方向部６２のタイヤ周方向における長さＬｍ２との関係が、０．５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ２）≦０．７の範囲内になっている。

[0059] なお、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１と第２周方向部６２の長さＬｃ２との関係は、０．６５≦（Ｌｃ１／Ｌｃ２）≦０．７５の範囲内であるのが好ましく、ミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１と第２周方向部６２の長さＬｍ２との関係は、０．５５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ２）≦０．６５の範囲内であるのが好ましい。また、この場合におけるセンターブロック１１の第２周方向部６２の長さＬｃ２やミドルブロック１２の第２周方向部６２の長さＬｍ２は、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１やミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１と同様に、第１周方向部６１と第２周方向部６２とを接続する部分を含まない長さになっている。

[0060] また、センターブロック１１は、第１周方向部６１のタイヤ周方向における長さＬｃ１と、センターブロック１１が有するセンター小ブロック１１ａのタイヤ周方向における最大長さＬｃとの関係が、０．２≦（Ｌｃ１／Ｌｃ）≦０．４の範囲内になっている。また、ミドルブロック１２は、第１周方向部６１のタイヤ周方向における長さＬｍ１と、ミドルブロック１２のタイヤ周方向における最大長さＬｍとの関係が、０．１５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ）≦０．３５の範囲内になっている。

[0061] なお、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１とセンター小ブロック１１ａの最大長さＬｃとの関係は、０．２５≦（Ｌｃ１／Ｌｃ）≦０．３５の範囲内であるのが好ましく、ミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１とミドルブロック１２の最大長さＬｍとの関係は、０．２≦（Ｌｍ１／Ｌｍ）≦０．３の範囲内であるのが好ましい。

[0062] また、センターブロック１１は、第１周方向部６１と第２周方向部６２とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｃと、センター小ブロック１１ａのタイヤ幅方向における最大幅Ｗｃとの関係が、０．０５≦（Ｄｃ／Ｗｃ）≦０．１５の範囲内になっている。また、ミドルブロック１２は、第１周方向部６１と第２周方向部６２とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｍと、ミドルブロック１２のタイヤ幅方向における最大幅Ｗｍとの関係が、０．０５≦（Ｄｍ／Ｗｍ）≦０．１５の範囲内になっている。

[0063] なお、センターブロック１１の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｃと、センター小ブロック１１ａの最大幅Ｗｃとの関係は、０．０８≦（Ｄｃ／Ｗｃ）≦０．１２の範囲内であるのが好ましく、また、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｍと、ミドルブロック１２の最大幅Ｗｍとの関係は、０．０８≦（Ｄｍ／Ｗｍ）≦０．１２の範囲内であるのが好ましい。

[0064] 図６は、図１のＡ部詳細図であり、センター小ブロック１１ａとミドルブロック１２のラグ溝４０に関する寸法についての説明図である。センターブロック１１は、センターラグ溝４１により区画されるエッジ部６０における、第１周方向部６１との交差部に、タイヤ幅方向に延びる幅方向延在部６６を有している。つまり、センターラグ溝４１は、タイヤ幅方向に対して傾斜して形成されているため、センターブロック１１におけるセンターラグ溝４１により区画されるエッジ部６０においても、センターラグ溝４１がタイヤ幅方向に対して傾斜する部分では、タイヤ幅方向に対してタイヤ周方向に傾斜している。センターラグ溝４１の傾斜の方向は、センターラグ溝４１の溝幅方向における両側のエッジ部６０のうち、第１周方向部６１に接続される

側のエッジ部６０と、第１周方向部６１との相対角度が、鋭角になる向きで傾斜している。このように形成される、センターブロック１１におけるセンターラグ溝４１により区画されるエッジ部６０のうち、第１周方向部６１寄りの部分は、タイヤ幅方向に延びて形成される幅方向延在部６６になっており、センターブロック１１におけるセンターラグ溝４１により区画されるエッジ部６０は、幅方向延在部６６が第１周方向部６１に接続されている。センターブロック１１におけるセンターラグ溝４１により区画されるエッジ部６０は、このように第１周方向部６１との交差部に、タイヤ幅方向に延びる幅方向延在部６６を有している。

[0065] また、ミドルブロック１２は、ミドルラグ溝４２により区画されるエッジ部６０における第１周方向部６１との交差部に、タイヤ幅方向とタイヤ周方向とに対して傾斜する傾斜部６７を有している。詳しくは、ミドルラグ溝４２は、タイヤ幅方向に延びつつ、タイヤ幅方向に対してタイヤ周方向に傾斜しているが、その方向は、ミドルラグ溝４２の溝幅方向における両側のエッジ部６０のうち、第１周方向部６１に接続される側のエッジ部６０と、第１周方向部６１との相対角度が、鋭角になる向きで傾斜している。このように、第１周方向部６１に接続される側のミドルラグ溝４２のエッジ部６０は、第１周方向部６１寄りの部分で屈曲しており、屈曲する部分と第１周方向部６１との間の部分が、タイヤ幅方向とタイヤ周方向とに対して傾斜する傾斜部６７になっている。タイヤ幅方向に対するタイヤ周方向への傾斜部６７の傾斜方向は、第１周方向部６１に接続される側のミドルラグ溝４２のエッジ部６０の傾斜部６７以外の部分における、タイヤ幅方向に対するタイヤ周方向への傾斜方向の反対方向になっている。このため、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と傾斜部６７との相対角度は、鈍角になっている。ミドルブロック１２におけるミドルラグ溝４２により区画されるエッジ部６０は、このように第１周方向部６１との交差部に、タイヤ幅方向とタイヤ周方向とに対して傾斜し、第１周方向部６１との相対角度が鈍角になる傾斜部６７を有している。

[0066] 幅方向延在部６６を有するセンターブロック１１と、傾斜部６７を有するミドルブロック１２とは、センターブロック１１の第１周方向部６１と幅方向延在部６６との角度θｃと、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と傾斜部６７との角度θｍとが、θｃ＜θｍの関係になっている。なお、センターブロック１１の第１周方向部６１と幅方向延在部６６との角度θｃと、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と傾斜部６７との角度θｍとの関係は、０．５≦（θｃ／θｍ）≦０．８の範囲内であるのが好ましい。また、センターブロック１１の第１周方向部６１と幅方向延在部６６との角度θｃは、８５°以上９５°以下の範囲内であるのが好ましい。

[0067] また、センターブロック１１を区画するセンターラグ溝４１と、センターブロック１１とは、センターラグ溝４１の溝幅Ｌｗｃと、センターラグ溝４１を介してタイヤ周方向に隣り合うセンターブロック１１同士のタイヤ周方向におけるピッチＰｃとの関係が、０．０５≦（Ｌｗｃ／Ｐｃ）≦０．３５の範囲内になっている。この場合におけるセンターラグ溝４１の溝幅Ｌｗｃは、センターラグ溝４１における幅方向延在部６６以外の部分での、センターラグ溝４１の対向する溝壁同士の最大幅になっている。また、センターラグ溝４１を介してタイヤ周方向に隣り合うセンターブロック１１同士のタイヤ周方向におけるピッチＰｃは、換言すると、センターラグ溝４１を介してタイヤ周方向に隣り合うセンター小ブロック１１ａ同士のタイヤ周方向におけるピッチＰｃになっている。また、センターラグ溝４１の溝幅Ｌｗｃと、センターブロック１１のタイヤ周方向におけるピッチＰｃとの関係が、０．１５≦（Ｌｗｃ／Ｐｃ）≦０．２５の範囲内であるのが好ましい。

[0068] 図７は、図１に示す陸部１０の幅についての説明図である。センターブロック１１とミドルブロック１２とは、センターブロック１１のタイヤ幅方向における最大幅Ｗｃｗと、ミドルブロック１２のタイヤ幅方向における最大幅Ｗｍとの関係が、０．４≦（Ｗｍ／Ｗｃｗ）≦０．６の範囲内になっている。また、センターブロック１１とショルダー陸部１３とは、センターブロック１１のタイヤ幅方向における最大幅Ｗｃｗと、ショルダー陸部１３のタ

イヤ幅方向における最大幅Ｗｓｗとの関係が、０．８≦（Ｗｓｗ／Ｗｃｗ）≦１．０の範囲内になっている。

[0069] また、ミドルブロック１２とショルダー陸部１３とは、外側周方向主溝３２がタイヤ周方向に延びつつタイヤ幅方向に繰り返し屈曲していることにより、外側周方向主溝３２により区画されるエッジ部６０が、ステップ形状でそれぞれ形成されている。このため、ミドルブロック１２には、外側周方向主溝３２によって区画される部分に、タイヤ幅方向外側に突出する凸部１６が形成されており、ショルダー陸部１３には、外側周方向主溝３２によって区画される部分に、タイヤ幅方向内側に突出する凸部１７が形成されている。

[0070] 本実施形態に係る空気入りタイヤ１は、用途が重荷重用空気入りタイヤになっている。この空気入りタイヤ１を車両に装着する際には、リムホイールにリム組みしてインフレートした状態で車両に装着する。リムホイールにリム組みした状態の空気入りタイヤ１は、例えばトラックやバス等の大型の車両に装着して使用される。

[0071] 空気入りタイヤ１を装着した車両が走行すると、トレッド踏面３のうち下方に位置するトレッド踏面３が路面に接触しながら空気入りタイヤ１は回転する。空気入りタイヤ１を装着した車両で乾燥した路面を走行する場合には、主にトレッド踏面３と路面との間の摩擦力により、駆動力や制動力を路面に伝達したり、旋回力を発生させたりすることにより走行する。また、濡れた路面を走行する際には、トレッド踏面３と路面との間の水が周方向主溝３０やラグ溝４０等に入り込み、これらの溝でトレッド踏面３と路面との間の水を排水しながら走行する。これにより、トレッド踏面３は路面に接地し易くなり、トレッド踏面３と路面との間の摩擦力により、車両は走行することが可能になる。

[0072] また、雪上路面を走行する際には、空気入りタイヤ１は路面上の雪をトレッド踏面３で押し固めると共に、路面上の雪が周方向主溝３０やラグ溝４０に入り込むことにより、これらの雪も溝内で押し固める状態になる。この状

態で、空気入りタイヤ１に駆動力や制動力が作用したり、車両の旋回によってタイヤ幅方向への力が作用したりすることにより、溝内の雪に対して作用するせん断力である、いわゆる雪柱せん断力が空気入りタイヤ１と雪との間で発生する。雪上路面を走行する際には、この雪柱せん断力によって空気入りタイヤ１と路面との間で抵抗が発生することにより、駆動力や制動力を路面に伝達することができ、スノートラクション性を確保することができるため、車両は雪上路面での走行が可能になる。

[0073] また、周方向主溝３０が、タイヤ周方向に延びつつタイヤ幅方向に繰り返し屈曲することにより、各陸部１０における周方向主溝３０によって区画される部分には、タイヤ幅方向に突出する凸部１４、１５、１６、１７が形成されている。これにより、各陸部１０は、エッジ成分を増加させることができ、スノートラクション性をさらに向上させることができる。例えば、センターブロック１１とミドルブロック１２との内側周方向主溝３１により区画されるエッジ部６０が、それぞれステップ形状で形成されることにより、センターブロック１１とミドルブロック１２とにおける内側周方向主溝３１により区画される部分には、それぞれ凸部１４、１５が形成される。これにより、センターブロック１１とミドルブロック１２とは、エッジ成分を増加させることができ、スノートラクション性を向上させることができる。

[0074] 一方で、陸部１０に、タイヤ幅方向に突出する凸部を形成した場合は、周方向主溝３０で排水をする際に、周方向主溝３０を流れる水の流れが阻害され、排水性が低下し易くなる虞がある。これに対し、本実施形態に係る空気入りタイヤ１では、センターブロック１１の凸部１４の凸部面積Ｓｃと、ミドルブロック１２の凸部１５の凸部面積Ｓｍとが、Ｓｃ＞Ｓｍの関係になっている。これにより、内側周方向主溝３１は、凸部面積Ｓｃが大きいセンターブロック１１の凸部１４によってスノートラクション性を向上させつつ、ミドルブロック１２の凸部１５の凸部面積Ｓｍが小さいことにより、内側周方向主溝３１での排水性の低下を抑制することができる。従って、濡れた路面を走行する際における排水性を確保することができるため、濡れた路面の

走行時におけるトレッド踏面３の接地性を確保することができ、濡れた路面でのグリップ性であるウェットグリップ性を確保することができる。これらの結果、スノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0075] また、センターブロック１１は、センター細溝５１によりタイヤ幅方向に分断されるため、センター細溝５１によって排水性を確保することができる。これにより、内側周方向主溝３１により区画されるエッジ部６０をステップ形状に形成してスノートラクション性を確保する際における排水性を、センター細溝５１によって確保することができる。この結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0076] また、センター細溝５１は、タイヤ周方向に直線状に延び、溝幅が１ｍｍ以上５ｍｍ以下の範囲内であるため、センターブロック１１の剛性の低下を抑えつつ、センター細溝５１内を水が流れ易くすることができる。これにより、センター細溝５１による排水性を、より確実に確保することができる。この結果、より確実にウェットグリップ性を向上させることができる。

[0077] また、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１と、センター小ブロック１１ａの最大長さＬｃとの関係が、０．２≦（Ｌｃ１／Ｌｃ）≦０．４の範囲内であり、また、ミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１と、ミドルブロック１２の最大長さＬｍとの関係が、０．１５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ）≦０．３５の範囲内であるため、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。つまり、（Ｌｃ１／Ｌｃ）＜０．２であったり、（Ｌｍ１／Ｌｍ）＜０．１５であったりする場合は、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１やミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１が短過ぎる虞がある。この場合、センターブロック１１の凸部１４やミドルブロック１２の凸部１５の体積が小さくなり、凸部１４、１５の剛性を確保し難くなるため、センターブロック１１やミドルブロック１２の接地時におけるグリップ性が低下し易くなる虞がある。また、（Ｌｃ１／Ｌｃ）＞０．４であったり、（Ｌｍ１／Ｌ

ｍ）＞０．３５であったりする場合は、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１やミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１が長過ぎる虞がある。この場合、内側周方向主溝３１の容積を確保し難くなる虞があり、内側周方向主溝３１に入り込むことができる雪の量や水の量が少なくなるため、スノートラクション性やウェットグリップ性を効果的に確保し難くなる虞がある。

[0078] これに対し、０．２≦（Ｌｃ１／Ｌｃ）≦０．４の範囲内で、０．１５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ）≦０．３５の範囲内である場合は、センターブロック１１の凸部１４やミドルブロック１２の凸部１５の体積が小さくなり過ぎることを抑制しつつ、内側周方向主溝３１の容積を確保することができる。これにより、より確実に凸部１４、１５の剛性を確保しつつ、より多くの雪や水を内側周方向主溝３１に入り込ませることができる。この結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0079] また、センターブロック１１の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｃと、センター小ブロック１１ａの最大幅Ｗｃとの関係が、０．０５≦（Ｄｃ／Ｗｃ）≦０．１５の範囲内であり、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｍと、ミドルブロック１２の最大幅Ｗｍとの関係が、０．０５≦（Ｄｍ／Ｗｍ）≦０．１５の範囲内であるため、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。つまり、（Ｄｃ／Ｗｃ）＜０．０５であったり、（Ｄｍ／Ｗｍ）＜０．０５であったりする場合は、センターブロック１１の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｃや、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｍが小さ過ぎるため、センターブロック１１やミドルブロック１２に凸部１４、１５を形成しても、スノートラクション性を効果的に確保し難くなる虞がある。また、（Ｄｃ／Ｗｃ）＞０．１５であったり、（Ｄｍ／Ｗｍ）＞０．１５であったりする場合は、センターブロック１１の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｃや、ミドルブロック１２の第１周方向

部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｍが大き過ぎるため、内側周方向主溝３１の容積を確保し難くなる虞がある。この場合、内側周方向主溝３１に入り込むことができる雪の量や水の量が少なくなるため、スノートラクション性やウェットグリップ性を効果的に確保し難くなる虞がある。

[0080] これに対し、０．０５≦（Ｄｃ／Ｗｃ）≦０．１５の範囲内であり、０．０５≦（Ｄｍ／Ｗｍ）≦０．１５の範囲内である場合は、センターブロック１１の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｃや、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｍが小さくなり過ぎることを抑制しつつ、内側周方向主溝３１の容積を確保することができる。これにより、凸部１４、１５によってスノートラクション性を効果的に確保しつつ、より多くの雪や水を内側周方向主溝３１に入り込ませることができる。この結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0081] また、センターラグ溝４１は、２箇所以上の屈曲部４５を有するため、センター小ブロック１１ａとセンターラグ溝４１とは、複数の方向に対する雪柱せん断力を確保することができる。この結果、より確実にスノートラクション性を向上させることができる。

[0082] また、センターブロック１１の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｃと、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｍとの関係が、０．９５≦（Ｄｃ／Ｄｍ）≦１．０５の範囲内であるため、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。つまり、（Ｄｃ／Ｄｍ）＜０．９５であったり、（Ｄｃ／Ｄｍ）＞１．０５であったりする場合は、センターブロック１１のオフセット量Ｄｃとミドルブロック１２のオフセット量Ｄｍとの差が大きくなり過ぎる虞がある。この場合、第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量が大きい側では、内側周方向主溝３１内を流れる水の流れが阻害され、排水性が低下する虞がある。また、第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量が小さい側では、第１周方向部６１と第２

周方向部６２とをオフセットさせても、スノートラクション性を効果的に確保し難くなる虞がある。

[0083] これに対し、センターブロック１１のオフセット量Ｄｃとミドルブロック１２のオフセット量Ｄｍとの関係が、０．９５≦（Ｄｃ／Ｄｍ）≦１．０５の範囲内である場合は、センターブロック１１のオフセット量Ｄｃとミドルブロック１２のオフセット量Ｄｍとを同程度にすることができるため、内側周方向主溝３１内での水の流れ易さを確保しつつ、スノートラクション性を効果的に確保することができる。この結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0084] また、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１と、ミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１との関係が、Ｌｃ１＞Ｌｍ１であるため、センターブロック１１のオフセット量Ｄｃを大きくし過ぎることなく、センターブロック１１の凸部１４の凸部面積Ｓｃを、ミドルブロック１２の凸部１５の凸部面積Ｓｍより大きくすることができる。これにより、センターブロック１１の凸部１４の凸部面積Ｓｃを大きくした際における内側周方向主溝３１の排水性の低下を抑えつつ、センターブロック１１の凸部１４の凸部面積Ｓｃを大きくすることによってスノートラクション性を向上させることができる。この結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0085] また、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１と第２周方向部６２の長さＬｃ２との関係が、０．６≦（Ｌｃ１／Ｌｃ２）≦０．８の範囲内であり、ミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１と第２周方向部６２の長さＬｍ２との関係が、０．５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ２）≦０．７の範囲内であるため、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。つまり、（Ｌｃ１／Ｌｃ２）＜０．６であったり、（Ｌｍ１／Ｌｍ２）＜０．５であったりする場合は、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１やミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１が短過ぎる虞がある。この場合、センターブロック１

１の凸部１４やミドルブロック１２の凸部１５の体積が小さくなり、凸部１４、１５の剛性を確保し難くなるため、センターブロック１１やミドルブロック１２の接地時におけるグリップ性が低下し易くなる虞がある。また、（Ｌｃ１／Ｌｃ２）＞０．８であったり、（Ｌｍ１／Ｌｍ２）＞０．７であったりする場合は、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１やミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１が長過ぎる虞がある。この場合、内側周方向主溝３１の容積を確保し難くなる虞があり、内側周方向主溝３１に入り込むことができる雪の量や水の量が少なくなるため、スノートラクション性やウェットグリップ性を効果的に確保し難くなる虞がある。

[0086] これに対し、０．６≦（Ｌｃ１／Ｌｃ２）≦０．８の範囲内で、０．５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ２）≦０．７の範囲内である場合は、センターブロック１１の凸部１４やミドルブロック１２の凸部１５の体積が小さくなり過ぎることを抑制しつつ、内側周方向主溝３１の容積を確保することができる。これにより、より確実に凸部１４、１５の剛性を確保しつつ、より多くの雪や水を内側周方向主溝３１に入り込ませることができる。この結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0087] また、センターブロック１１の第１周方向部６１と幅方向延在部６６との角度θｃと、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と傾斜部６７との角度θｍとが、θｃ＜θｍの関係であるため、センターブロック１１の凸部１４の凸部面積Ｓｃを、ミドルブロック１２の凸部１５の凸部面積Ｓｍより、より確実に大きくすることができる。これにより、より確実に、センターブロック１１の凸部１４によってスノートラクション性を向上させつつ、内側周方向主溝３１におけるミドルブロック１２側の位置での排水性の低下を抑制することができる。これの結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0088] また、センターラグ溝４１の溝幅Ｌｗｃと、センターブロック１１同士のタイヤ周方向におけるピッチＰｃとの関係が、０．０５≦（Ｌｗｃ／Ｐｃ）

≦０．３５の範囲内であるため、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。つまり、センターラグ溝４１の溝幅Ｌｗｃとセンターブロック１１のピッチＰｃとの関係が、（Ｌｗｃ／Ｐｃ）＜０．０５である場合は、センターラグ溝４１の溝幅Ｌｗｃが狭過ぎる虞があり、センターラグ溝４１の容積を確保し難くなる虞がある。この場合、センターラグ溝４１に入り込むことができる雪の量や水の量が少なくなるため、スノートラクション性やウェットグリップ性を効果的に確保し難くなる虞がある。また、センターラグ溝４１の溝幅Ｌｗｃとセンターブロック１１のピッチＰｃとの関係が、（Ｌｗｃ／Ｐｃ）＞０．３５である場合は、センターラグ溝４１の溝幅Ｌｗｃが広過ぎる虞がある。この場合、センターブロック１１の剛性を確保し難くなるため、センターブロック１１の接地時におけるグリップ性が低下し易くなる虞がある。

[0089] これに対し、センターラグ溝４１の溝幅Ｌｗｃとセンターブロック１１のピッチＰｃとの関係が、０．０５≦（Ｌｗｃ／Ｐｃ）≦０．３５の範囲内である場合は、センターブロック１１の剛性が低くなり過ぎることを抑制しつつ、センターラグ溝４１の容積を確保することができ、より多くの雪や水をセンターラグ溝４１に入り込ませることができる。この結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0090] また、センターブロック１１のタイヤ幅方向における最大幅Ｗｃｗと、ミドルブロック１２のタイヤ幅方向における最大幅Ｗｍとの関係が、０．４≦（Ｗｍ／Ｗｃｗ）≦０．６の範囲内であるため、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。つまり、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗとミドルブロック１２の最大幅Ｗｍとの関係が、（Ｗｍ／Ｗｃｗ）＜０．４である場合は、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗに対してミドルブロック１２の最大幅Ｗｍが小さ過ぎるため、ミドルラグ溝４２の全長が短くなり過ぎる虞がある。この場合、ミドルラグ溝４２での雪柱せん断力や排水性を確保し難くなる虞がある。また、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗとミドルブロック１２の最大幅Ｗｍとの関係が、（

Ｗｍ／Ｗｃｗ）＞０．６である場合は、ミドルブロック１２の最大幅Ｗｍに対してセンターブロック１１の最大幅Ｗｃｗが小さ過ぎるため、センターラグ溝４１の全長が短くなり過ぎる虞がある。この場合、センターラグ溝４１での雪柱せん断力や排水性を確保し難くなる虞がある。

[0091] これに対し、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗとミドルブロック１２の最大幅Ｗｍとの関係が、０．４≦（Ｗｍ／Ｗｃｗ）≦０．６の範囲内である場合は、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗとミドルブロック１２の最大幅Ｗｍとの双方を適度な幅にすることができる。これにより、センターラグ溝４１とミドルラグ溝４２とのいずれも、適切な全長を確保することができ、いずれのラグ溝４０においても、雪柱せん断力や排水性を適切に確保することができる。この結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0092] また、センターブロック１１のタイヤ幅方向における最大幅Ｗｃｗと、ショルダー陸部１３のタイヤ幅方向における最大幅Ｗｓｗとの関係が、０．８≦（Ｗｓｗ／Ｗｃｗ）≦１．０の範囲内である場合は、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。つまり、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗとショルダー陸部１３の最大幅Ｗｓｗとの関係が、（Ｗｓｗ／Ｗｃｗ）＜０．８である場合は、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗに対してショルダー陸部１３の最大幅Ｗｓｗが小さ過ぎるため、ショルダーラグ溝４３の長さが短くなり過ぎる虞がある。この場合、ショルダーラグ溝４３での雪柱せん断力や排水性を確保し難くなる虞がある。また、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗとショルダー陸部１３の最大幅Ｗｓｗとの関係が、（Ｗｓｗ／Ｗｃｗ）＞１．０である場合は、ショルダー陸部１３の最大幅Ｗｓｗに対してセンターブロック１１の最大幅Ｗｃｗが小さ過ぎるため、センターラグ溝４１の全長が短くなり過ぎる虞がある。この場合、センターラグ溝４１での雪柱せん断力や排水性を確保し難くなる虞がある。

[0093] これに対し、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗとショルダー陸部１３

の最大幅Ｗｓｗとの関係が、０．８≦（Ｗｓｗ／Ｗｃｗ）≦１．０の範囲内である場合は、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗとショルダー陸部１３の最大幅Ｗｓｗとの双方を適度な幅にすることができる。これにより、センターラグ溝４１とショルダーラグ溝４３とのいずれも、適切な長さを確保することができ、いずれのラグ溝４０においても、雪柱せん断力や排水性を適切に確保することができる。この結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

[0094] また、センター小ブロック１１ａとショルダー小ブロック１３ａとミドルブロック１２とには、それぞれサイプ７０が形成されるため、エッジ成分を増加させることができ、エッジ効果によってより確実にスノートラクション性とウェットグリップ性を向上させることができる。さらに、センター小ブロック１１ａとショルダー小ブロック１３ａとミドルブロック１２とには、同じ本数のサイプ７０が配置されるため、タイヤ幅方向における全域に亘って、均等にエッジ効果を得ることができ、スノートラクション性とウェットグリップ性をさらに高めることができる。この結果、より確実にスノートラクション性とウェットグリップ性とを向上させることができる。

[0095] また、センター小ブロック１１ａとミドルブロック１２とには、それぞれオープンサイプ７１が２本配置されると共に、それぞれオープンサイプ７１とラグ溝４０との間にクローズドサイプ７２が１本配置されるため、センター小ブロック１１ａとミドルブロック１２の偏摩耗の発生を抑制しつつ、スノートラクション性及びウェットグリップ性をより確実に向上させることができる。つまり、センター小ブロック１１ａやミドルブロック１２にサイプ７０を配置する際に、ラグ溝４０寄りの位置にクローズドサイプ７２を配置することにより、剛性が低下し易いラグ溝４０近傍の位置の剛性の低下を極力抑えつつ、エッジ効果を向上させることができる。これにより、センター小ブロック１１ａやミドルブロック１２の偏摩耗の発生を抑制しつつ、スノートラクション性やウェットグリップ性をより確実に向上させることができる。この結果、耐偏摩耗性を確保しつつ、より確実にスノートラクション性

とウェットグリップ性とを向上させることができる。

[0096] ［変形例］

なお、上述した実施形態では、センター細溝５１はタイヤ周方向に延びる直線状の形状で形成されているが、センター細溝５１は、直線状以外の形状で形成されていてもよい。図８は、実施形態に係る空気入りタイヤ１の変形例であり、センター細溝５１が振幅する場合の説明図である。図９は、実施形態に係る空気入りタイヤ１の変形例であり、センター細溝５１が湾曲する場合の説明図である。図１０は、実施形態に係る空気入りタイヤ１の変形例であり、センター細溝５１がクランク状に形成される場合の説明図である。図１１は、実施形態に係る空気入りタイヤ１の変形例であり、センター細溝５１が繰り返し屈曲する場合の説明図である。センター細溝５１は、例えば、図８に示すように、タイヤ周方向に延びつつ、タイヤ幅方向に振幅していてもよい。つまり、センター細溝５１は、タイヤ周方向に延びつつ、ジグザグ状に形成されていてもよい。または、センター細溝５１は、例えば、図９に示すように、タイヤ周方向に延びつつ、湾曲を繰り返すことによってタイヤ幅方向に振幅していてもよい。つまり、センター細溝５１は、タイヤ周方向に延びつつ、波状に形成されていてもよい。

[0097] または、センター細溝５１は、例えば、図１０に示すように、タイヤ幅方向に延びつつ、２箇所で屈曲することにより、タイヤ周方向に隣り合うセンターラグ溝４１同士の間でクランク状の形状で形成されていてもよい。または、センター細溝５１は、例えば、図１１に示すように、タイヤ周方向に隣り合うセンターラグ溝４１同士の間で屈曲を繰り返しながら、双方のセンターラグ溝４１の間に亘って形成されていてもよい。センター細溝５１は、センターブロック１１のタイヤ周方向における両側を区画するセンターラグ溝４１同士の間に亘って形成されることにより、センターブロック１１をタイヤ幅方向に分断することができる形状で形成されていれば、その形状は問わない。

[0098] また、上述した実施形態では、周方向主溝３０は４本が形成されているが

、周方向主溝３０は４本以外であってもよい。周方向主溝３０の数に関わらず、内側周方向主溝３１と、内側周方向主溝３１のタイヤ幅方向外側に配設される外側周方向主溝３２とによってセンターブロック１１とミドルブロック１２とが区画されていれば、周方向主溝３０の数は問わない。

[0099] また、センター小ブロック１１ａとミドルブロック１２とには、２本のオープンサイプ７１と２本のクローズドサイプ７２が配置され、ショルダー小ブロック１３ａには、４本のクローズドサイプ７２が配置されているが、各陸部１０に形成されるサイプ７０は、これ以外の本数や構成でもよい。陸部１０に配置されるサイプ７０は、サイプ７０を配置する陸部１０の位置や大きさ等に応じて適宜設定するのが好ましい。

[0100] ［実施例］

図１２Ａ～図１２Ｃは、空気入りタイヤの性能評価試験の結果を示す図表である。以下、上記の空気入りタイヤ１について、本発明に係る空気入りタイヤ１と、比較例の空気入りタイヤとについて行なった性能の評価試験について説明する。性能評価試験は、雪上路面でのトラクション性能であるスノートラクション性と、濡れた路面での制動性であるウェット制動性とについての試験を行った。

[0101] 性能評価試験は、ＪＡＴＭＡで規定されるタイヤの呼びが２７５／８０Ｒ２２．５サイズの空気入りタイヤ１をＪＡＴＭＡで規定される規定リムのリムホイールにリム組みし、空気圧をＪＡＴＭＡで規定される最大空気圧に調整し、２－Ｄ４（前１軸で２輪－後２軸で前軸が４輪で駆動軸、後軸が４輪で遊動軸）の試験車両（トラック）に装着してテスト走行をすることにより行った。

[0102] 各試験項目の評価方法は、スノートラクション性については、ＥＣＥ Ｒ１１７－０２（ＥＣＥ Ｒｅｇｕｌａｔｉｏｎ Ｎｏ．１１７ Ｒｅｖｉｓｉｏｎ ２）に準拠して行われ、雪上路面における規定の初速度から終端速度までの加速に要する距離を測定して加速度を算出し、算出した加速度を、後述する比較例１を１００とする指数で表すことにより評価した。数値が大

きいほど雪上路面での加速性能に優れ、スノートラクション性が高いことを示している。

[0103] また、ウェット制動性については、ＥＣＥ　Ｒ１１７－０２に準拠して行われ、散水した路面において規定の初速度から制動を開始し、停止するまでの制動距離の逆数を、後述する比較例１を１００とする指数で表すことにより評価した。数値が大きいほど濡れた路面での制動性能に優れ、ウェット制動性が高いことを示している。

[0104] 性能評価試験は、本発明に係る空気入りタイヤ１の一例である実施例１～１９と、本発明に係る空気入りタイヤ１と比較する空気入りタイヤの一例である比較例１、２との２１種類の空気入りタイヤについて行った。このうち、比較例１の空気入りタイヤは、周方向主溝３０により区画されるエッジ部６０が、ステップ形状を有していない。また、比較例２の空気入りタイヤは、周方向主溝３０により区画されるエッジ部６０がステップ形状を有しているものの、センターブロック１１の凸部１４の凸部面積Ｓｃと、ミドルブロック１２の凸部１５の凸部面積Ｓｍとが、Ｓｃ＞Ｓｍの関係になっていない。

[0105] これに対し、本発明に係る空気入りタイヤ１の一例である実施例１～１９は、周方向主溝３０により区画されるエッジ部６０がステップ形状を有しており、センターブロック１１の凸部１４の凸部面積Ｓｃと、ミドルブロック１２の凸部１５の凸部面積Ｓｍとが、全てＳｃ＞Ｓｍの関係を満たしている。さらに、実施例１～１９に係る空気入りタイヤ１は、センターブロック１１の分断の有無や、センターブロック１１は直線状に延びるセンター細溝５１によって分断されるか否か、センターラグ溝４１の屈曲部４５の数、センターブロック１１の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｃとミドルブロック１２の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｍとの比（Ｄｃ／Ｄｍ）、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１と第２周方向部６２の長さＬｃ２との比（Ｌｃ１／Ｌｃ２）、ミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬ

ｍ１と第２周方向部６２の長さＬｍ２との比（Ｌｍ１／Ｌｍ２）、センターブロック１１の第１周方向部６１の長さＬｃ１とセンター小ブロック１１ａの最大長さＬｃとの比（Ｌｃ１／Ｌｃ）、ミドルブロック１２の第１周方向部６１の長さＬｍ１とミドルブロック１２の最大長さＬｍとの比（Ｌｍ１／Ｌｍ）、センターブロック１１の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｃとセンター小ブロック１１ａの最大幅Ｗｃとの比（Ｄｃ／Ｗｃ）、ミドルブロック１２の第１周方向部６１と第２周方向部６２とのオフセット量Ｄｍとミドルブロック１２の最大幅Ｗｍとの比（Ｄｍ／Ｗｍ）、センターブロック１１の第１周方向部６１と幅方向延在部６６との角度θｃとミドルブロック１２の第１周方向部６１と傾斜部６７との角度θｍとの関係、センターラグ溝４１の溝幅Ｌｗｃとセンターブロック１１のタイヤ周方向におけるピッチＰｃとの比（Ｌｗｃ／Ｐｃ）、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗとミドルブロック１２の最大幅Ｗｍとの比（Ｗｍ／Ｗｃｗ）、センターブロック１１の最大幅Ｗｃｗとショルダー陸部１３の最大幅Ｗｓｗとの比（Ｗｓｗ／Ｗｃｗ）、センター小ブロック１１ａとショルダー小ブロック１３ａのサイプ７０の数、センター小ブロック１１ａとミドルブロック１２は、オープンサイプ７１が２本配置され、クローズドサイプ７２が２本配置されているか否か、がそれぞれ異なっている。

[0106] これらの空気入りタイヤ１を用いて性能評価試験を行った結果、図１２Ａ～図１２Ｃに示すように、実施例１～１９に係る空気入りタイヤ１は、比較例１、２に対して、スノートラクション性とウェット制動性とのいずれの性能も低下させることなく、少なくともいずれかの一方の性能を向上させることができることが分かった。つまり、実施例１～１９に係る空気入りタイヤ１は、スノートラクション性とウェットグリップ性とを両立することができる。

符号の説明

[0107] １ 空気入りタイヤ

２ トレッド部

３　トレッド踏面

１０　陸部

１１　センターブロック

１１ａ　センター小ブロック

１２　ミドルブロック

１３　ショルダー陸部

１３ａ　ショルダー小ブロック

１４、１５、１６、１７　凸部

２１　センター小ブロック列

２２　ミドルブロック列

２３　ショルダー小ブロック列

３０　周方向主溝

３１　内側周方向主溝

３２　外側周方向主溝

４０　ラグ溝

４１　センターラグ溝

４２　ミドルラグ溝

４３　ショルダーラグ溝

４５　屈曲部

５０　周方向細溝

５１　センター細溝

５２　ショルダー細溝

６０　エッジ部

６１　第１周方向部

６２　第２周方向部

６６　幅方向延在部

６７　傾斜部

７０　サイプ

７１　オープンサイプ

７２　クローズドサイプ

請求の範囲

[請求項1] タイヤ周方向に延びる複数の周方向主溝のうち、タイヤ赤道面を挟んでタイヤ幅方向における前記タイヤ赤道面の両側に配設される前記周方向主溝である２本の内側周方向主溝と、

２本の前記内側周方向主溝のそれぞれのタイヤ幅方向外側に配設される前記周方向主溝である外側周方向主溝と、

２本の前記内側周方向主溝の間に配設されてタイヤ幅方向に延びる複数のセンターラグ溝と、

隣り合う前記内側周方向主溝と前記外側周方向主溝との間に配設されてタイヤ幅方向に延びる複数のミドルラグ溝と、

２本の前記内側周方向主溝と前記センターラグ溝とにより区画されるセンターブロックと、

隣り合う前記内側周方向主溝と前記外側周方向主溝と前記ミドルラグ溝とにより区画されるミドルブロックと、

を備え、

前記センターブロックと前記ミドルブロックとは、前記内側周方向主溝により区画されるエッジ部が、タイヤ周方向に延びる第２周方向部と、タイヤ周方向における位置が前記第２周方向部とは異なる位置でタイヤ周方向に延びると共に前記第２周方向部に対して前記内側周方向主溝側にオフセットされる第１周方向部と、を有するステップ形状でそれぞれ形成され、

前記センターブロックにおける、前記第２周方向部を前記第１周方向部側に延長した仮想線と前記第１周方向部とにより区画される凸部面積Ｓｃと、

前記ミドルブロックにおける、前記第２周方向部を前記第１周方向部側に延長した仮想線と前記第１周方向部とにより区画される凸部面積Ｓｍとが、

Ｓｃ＞Ｓｍの関係であることを特徴とする空気入りタイヤ。

[請求項2] 前記センターブロックは、センター細溝によりタイヤ幅方向に分断される請求項１に記載の空気入りタイヤ。

[請求項3] 前記センター細溝は、タイヤ周方向に直線状に延び、溝幅が１ｍｍ以上５ｍｍ以下の範囲内である請求項２に記載の空気入りタイヤ。

[請求項4] 前記センターブロックは、前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｃ１と、前記センター細溝のタイヤ幅方向両側に配置されるセンター小ブロックのタイヤ周方向における最大長さＬｃとの関係が、０．２≦（Ｌｃ１／Ｌｃ）≦０．４の範囲内であり、

前記ミドルブロックは、前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｍ１と、前記ミドルブロックのタイヤ周方向における最大長さＬｍとの関係が、０．１５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ）≦０．３５の範囲内である請求項２または３に記載の空気入りタイヤ。

[請求項5] 前記センターブロックは、前記第１周方向部と前記第２周方向部とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｃと、前記センター細溝のタイヤ幅方向両側に配置されるセンター小ブロックのタイヤ幅方向における最大幅Ｗｃとの関係が、０．０５≦（Ｄｃ／Ｗｃ）≦０．１５の範囲内であり、

前記ミドルブロックは、前記第１周方向部と前記第２周方向部とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｍと、前記ミドルブロックのタイヤ幅方向における最大幅Ｗｍとの関係が、０．０５≦（Ｄｍ／Ｗｍ）≦０．１５の範囲内である請求項２～４のいずれか１項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項6] 前記センターラグ溝は、２箇所以上の屈曲部を有する請求項１～５のいずれか１項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項7] 前記センターブロックと前記ミドルブロックとは、

前記センターブロックの前記第１周方向部と前記第２周方向部とのタイヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｃと、

前記ミドルブロックの前記第１周方向部と前記第２周方向部とのタ

イヤ幅方向におけるオフセット量Ｄｍとの関係が、０．９５≦（Ｄｃ／Ｄｍ）≦１．０５の範囲内であり、

前記センターブロックの前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｃ１と、

前記ミドルブロックの前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｍ１との関係が、Ｌｃ１＞Ｌｍ１である請求項１～６のいずれか１項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項8] 前記センターブロックは、前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｃ１と、前記第２周方向部のタイヤ周方向における長さＬｃ２との関係が、０．６≦（Ｌｃ１／Ｌｃ２）≦０．８の範囲内であり、

前記ミドルブロックは、前記第１周方向部のタイヤ周方向における長さＬｍ１と、前記第２周方向部のタイヤ周方向における長さＬｍ２との関係が、０．５≦（Ｌｍ１／Ｌｍ２）≦０．７の範囲内である請求項１～７のいずれか１項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項9] 前記センターブロックは、前記センターラグ溝により区画されるエッジ部における前記第１周方向部との交差部に、タイヤ幅方向に延びる幅方向延在部を有しており、

前記ミドルブロックは、前記ミドルラグ溝により区画されるエッジ部における前記第１周方向部との交差部に、タイヤ幅方向とタイヤ周方向とに対して傾斜する傾斜部を有しており、

前記センターブロックと前記ミドルブロックとは、前記センターブロックの前記第１周方向部と前記幅方向延在部との角度θｃと、前記ミドルブロックの前記第１周方向部と前記傾斜部との角度θｍとが、θｃ＜θｍの関係である請求項１～８のいずれか１項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項10] 前記センターラグ溝の溝幅Ｌｗｃと、前記センターラグ溝を介してタイヤ周方向に隣り合う前記センターブロック同士のタイヤ周方向に

おけるピッチＰｃとの関係が、０．０５≦（Ｌｗｃ／Ｐｃ）≦０．３５の範囲内である請求項１～９のいずれか１項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項11] 前記外側周方向主溝のタイヤ幅方向外側に位置して前記外側周方向主溝により区画されるショルダー陸部を有し、

前記センターブロックのタイヤ幅方向における最大幅Ｗｃｗと、前記ミドルブロックのタイヤ幅方向における最大幅Ｗｍと、前記ショルダー陸部のタイヤ幅方向における最大幅Ｗｓｗとの関係が、０．４≦（Ｗｍ／Ｗｃｗ）≦０．６の範囲内で、且つ、０．８≦（Ｗｓｗ／Ｗｃｗ）≦１．０の範囲内である請求項１～１０のいずれか１項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項12] 前記センターブロックは、タイヤ周方向に延びるセンター細溝によってタイヤ幅方向に分断されることにより、前記センター細溝のタイヤ幅方向両側に配置されるセンター小ブロックを有し、

前記ショルダー陸部は、タイヤ周方向に延びるショルダー細溝によってタイヤ幅方向に分断されることにより、前記ショルダー細溝のタイヤ幅方向両側に配置されるショルダー小ブロックを有し、

前記センター小ブロックと前記ショルダー小ブロックとには、同じ本数のサイプが配置される請求項１１に記載の空気入りタイヤ。

[請求項13] 前記センターブロックは、タイヤ周方向に延びるセンター細溝によってタイヤ幅方向に分断されることにより、前記センター細溝のタイヤ幅方向両側に配置されるセンター小ブロックを有し、

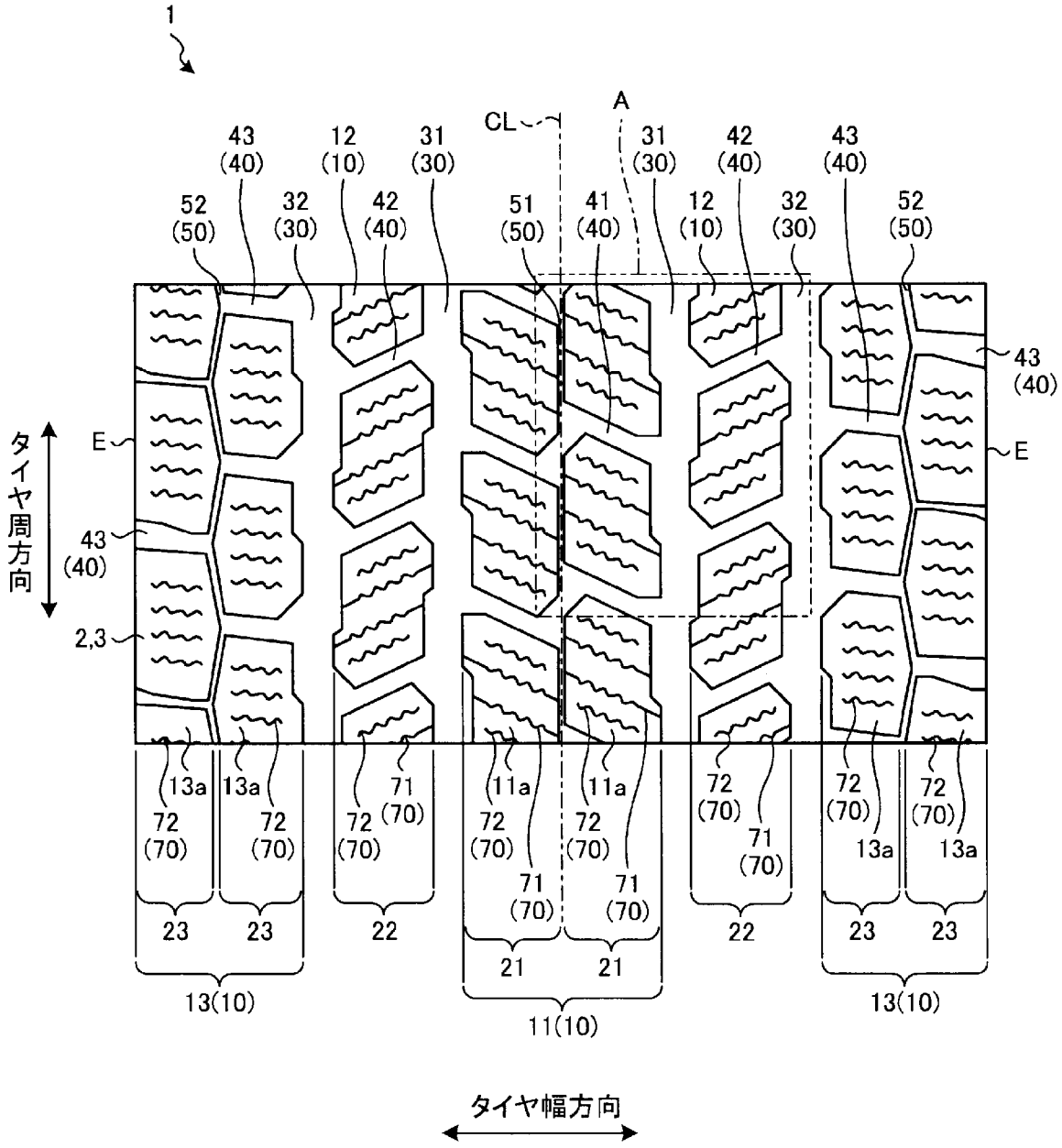
前記センター小ブロックと前記ミドルブロックとには、それぞれオープンサイプが２本配置されており、

前記センター小ブロックには、前記オープンサイプと前記センターラグ溝との間にクローズドサイプが１本配置され、

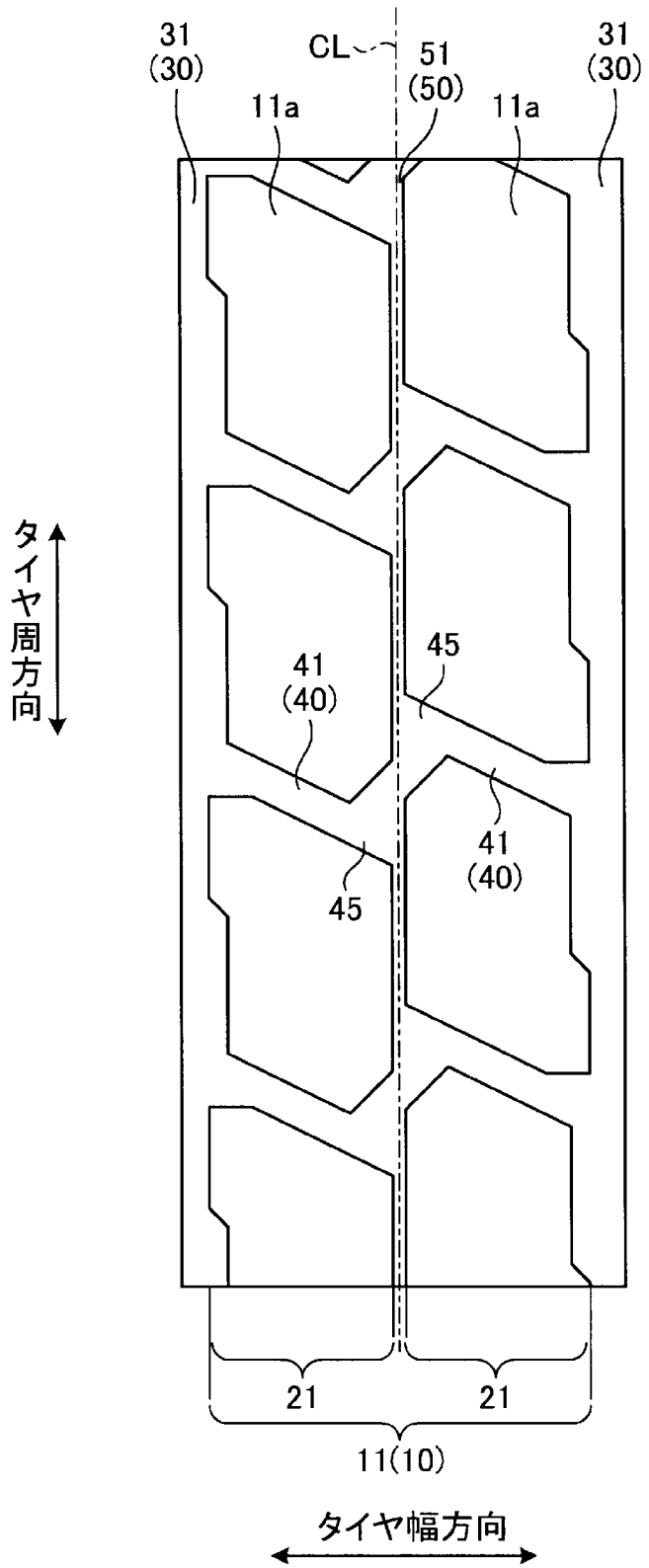
前記ミドルブロックには、前記オープンサイプと前記ミドルラグ溝との間にクローズドサイプが１本配置される請求項１～１２のいずれ

か１項に記載の空気入りタイヤ。

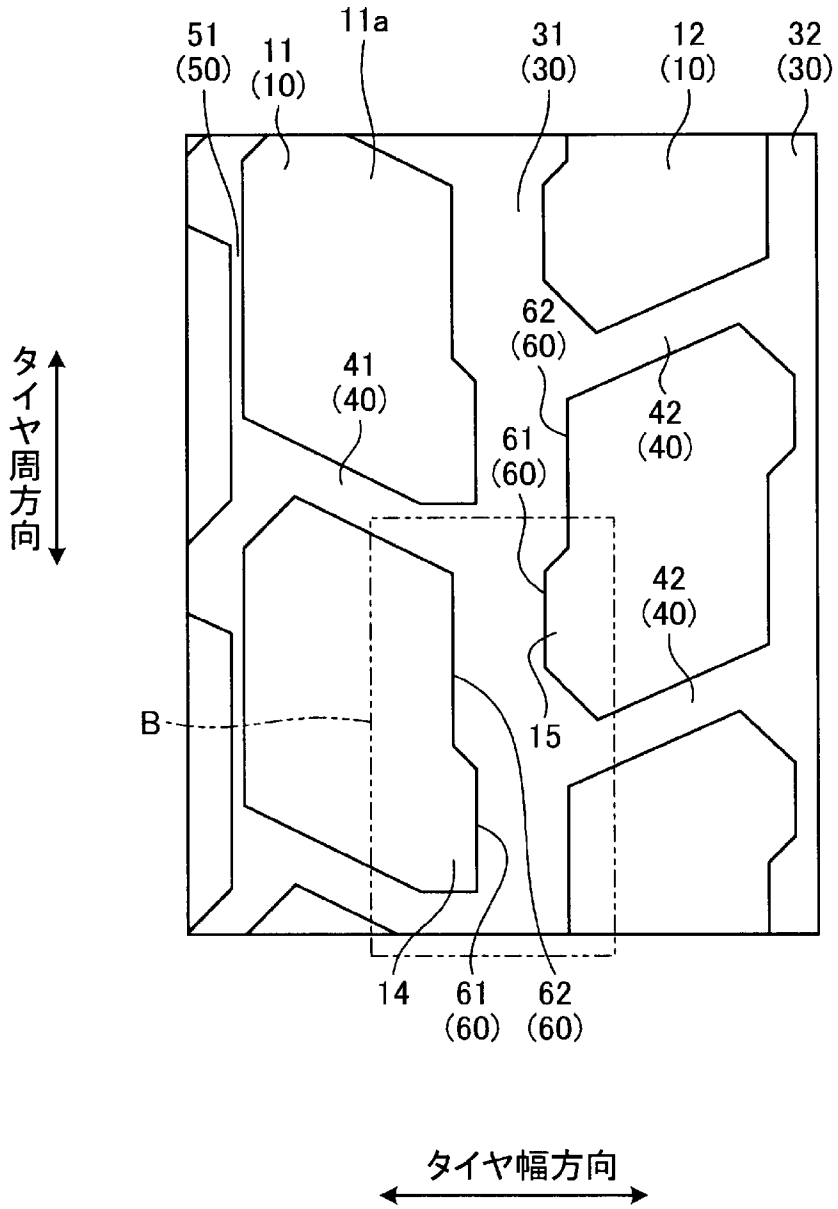
[図1]


1
CL
A
43 (40)
12 (10)
31 (30)
31 (30)
42 (40)
43 (40)
52 (50)
32 (30)
42 (40)
51 (50)
41 (40)
12 (10)
32 (30)
52 (50)
43 (40)
E
E
タイヤ周方向
43 (40)
2,3
13a
13a
72 (70)
72 (70)
72 (70)
71 (70)
11a
11a
72 (70)
72 (70)
71 (70)
71 (70)
72 (70)
71 (70)
72 (70)
13a
72 (70)
13a
23
23
22
21
21
22
23
23
13(10)
11(10)
13(10)
タイヤ幅方向

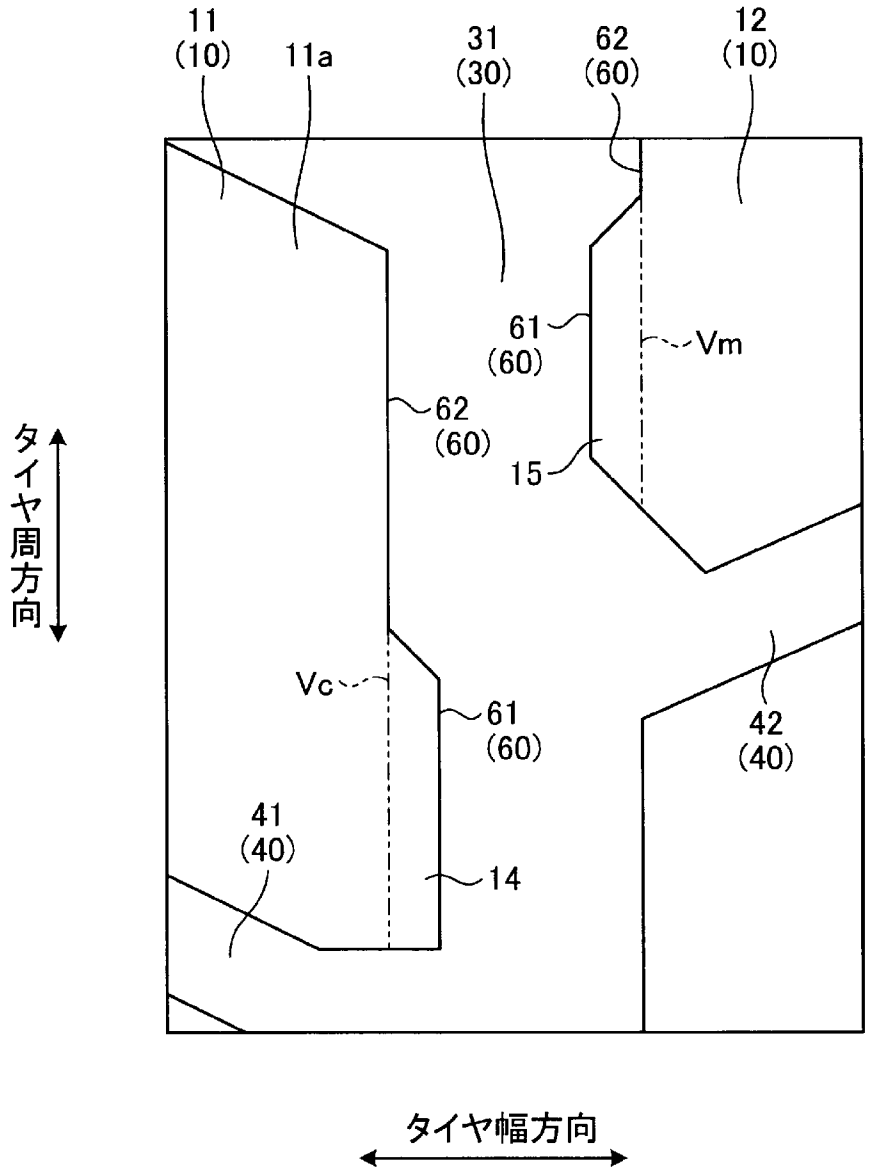
[図2]


31
(30)
CL
51
(50)
31
(30)
11a
11a
タイヤ周方向
41
(40)
45
41
(40)
45
21
21
11(10)
タイヤ幅方向

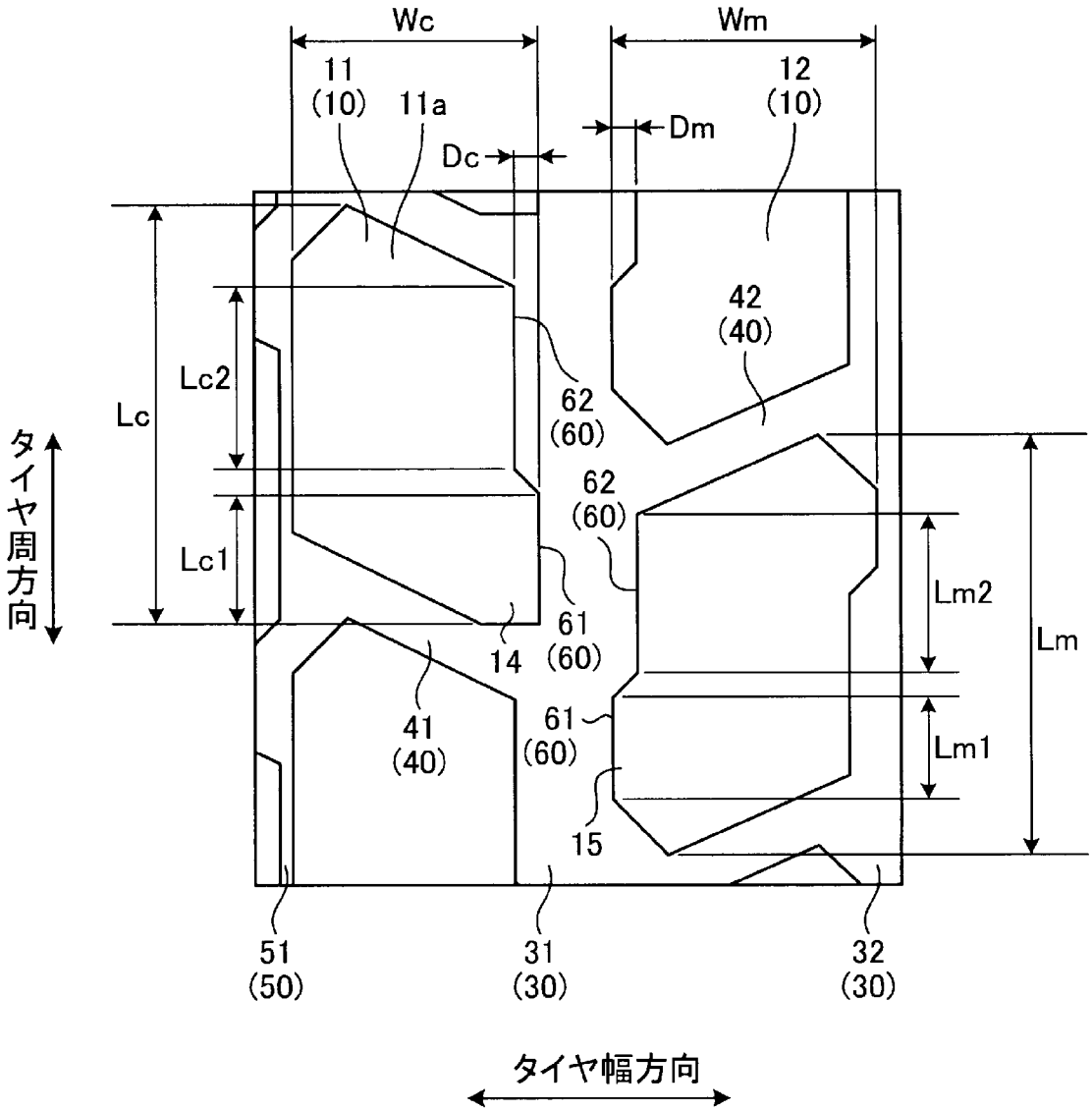
[図3]


51
(50)
11
(10)
11a
31
(30)
12
(10)
32
(30)
62
(60)
41
(40)
42
(40)
61
(60)
42
(40)
B
15
14
61
(60)
62
(60)
タイヤ周方向
タイヤ幅方向

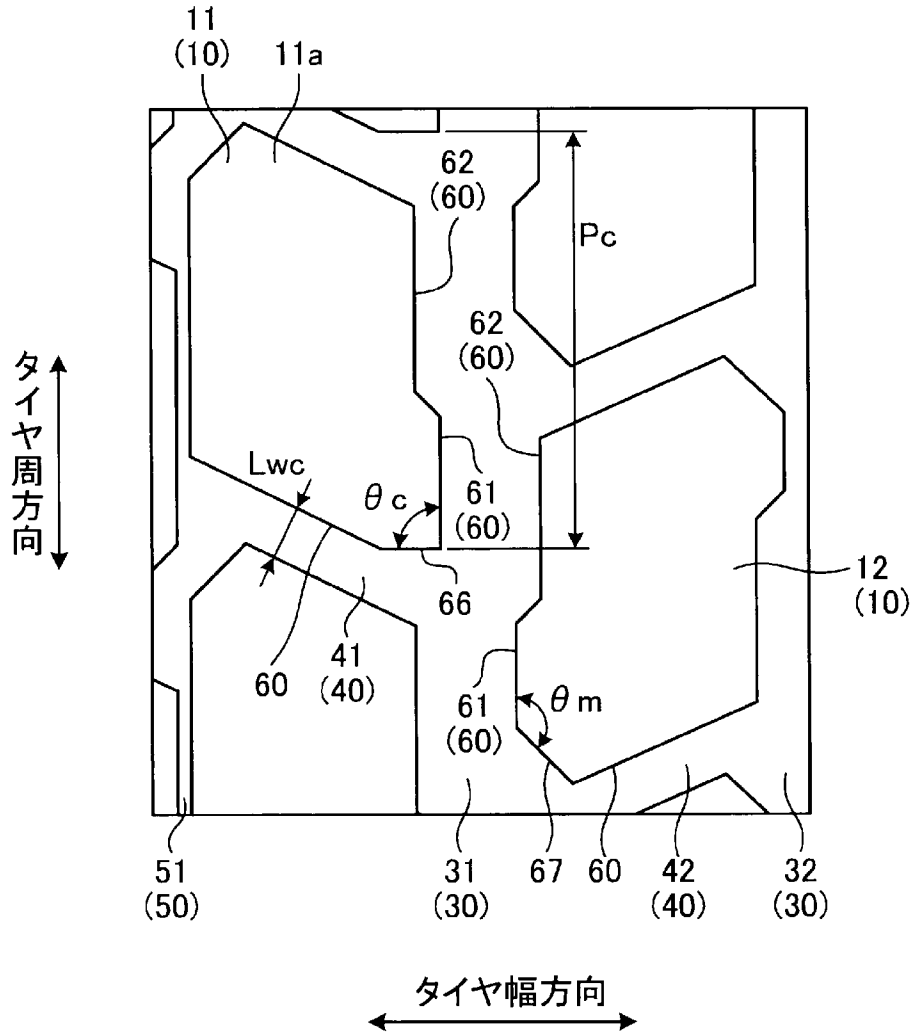
[図4]


11
(10)
11a
31
(30)
62
(60)
12
(10)
61
(60)
Vm
62
(60)
15
タイヤ周方向
Vc
61
(60)
42
(40)
41
(40)
14
タイヤ幅方向

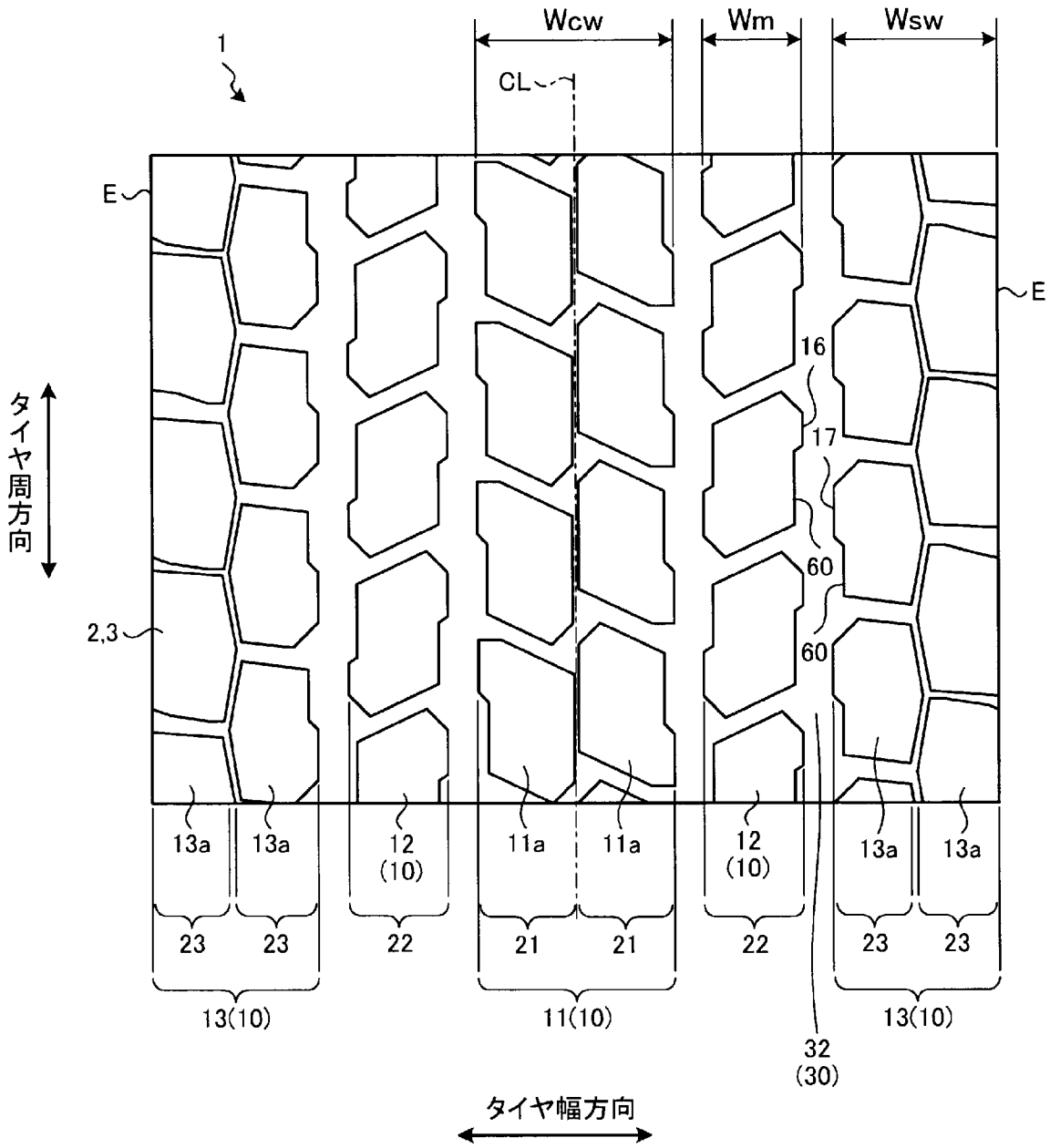
[図5]


Wc
Wm
11
(10)
11a
12
(10)
Dc
Dm
42
(40)
Lc2
Lc
62
(60)
62
(60)
タイヤ周方向
Lc1
Lm2
Lm
61
(60)
14
41
(40)
61
(60)
Lm1
15
51
(50)
31
(30)
32
(30)
タイヤ幅方向

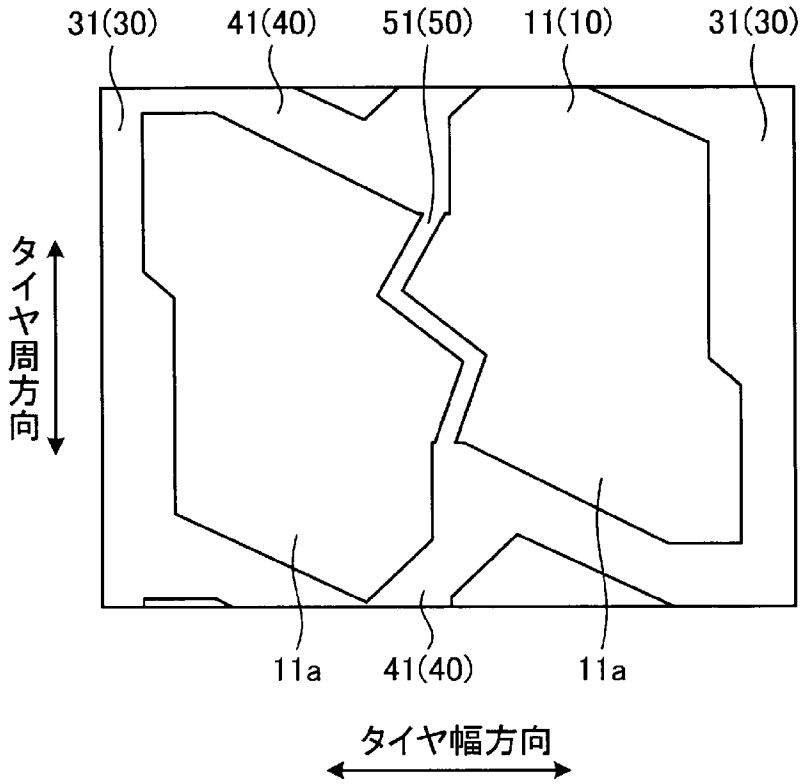
[図6]


11
(10)
11a
62
(60)
Pc
62
(60)
タイヤ周方向
Lwc
θc
61
(60)
66
12
(10)
60
41
(40)
61
(60)
θm
51
(50)
31
(30)
67
60
42
(40)
32
(30)
タイヤ幅方向

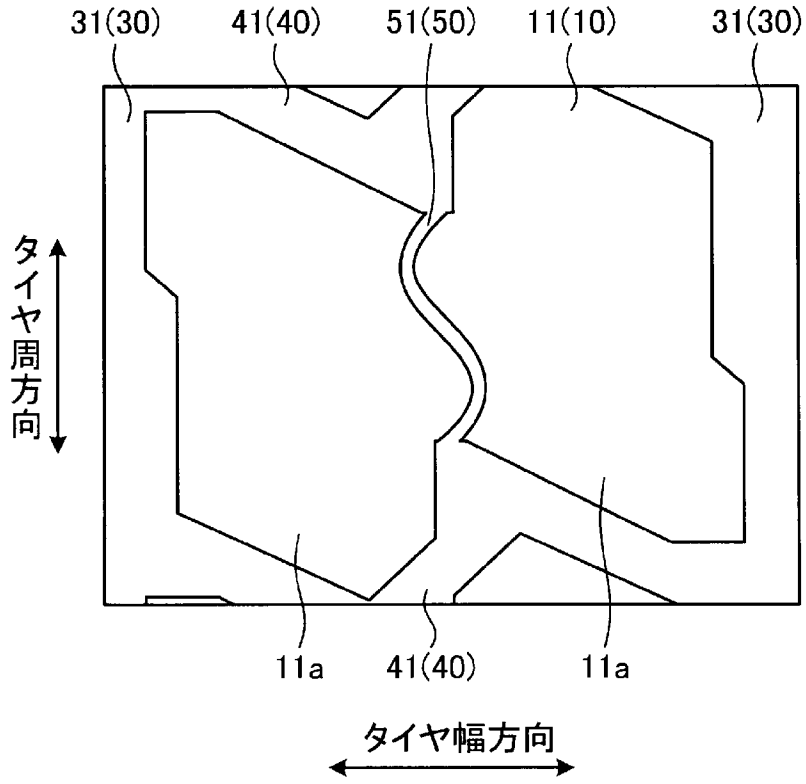
[図7]


1
Wcw
Wm
Wsw
CL
E
E
16
17
60
60
2,3
タイヤ周方向
13a
13a
12
(10)
11a
11a
12
(10)
13a
13a
23
23
22
21
21
22
23
23
13(10)
11(10)
13(10)
32
(30)
タイヤ幅方向

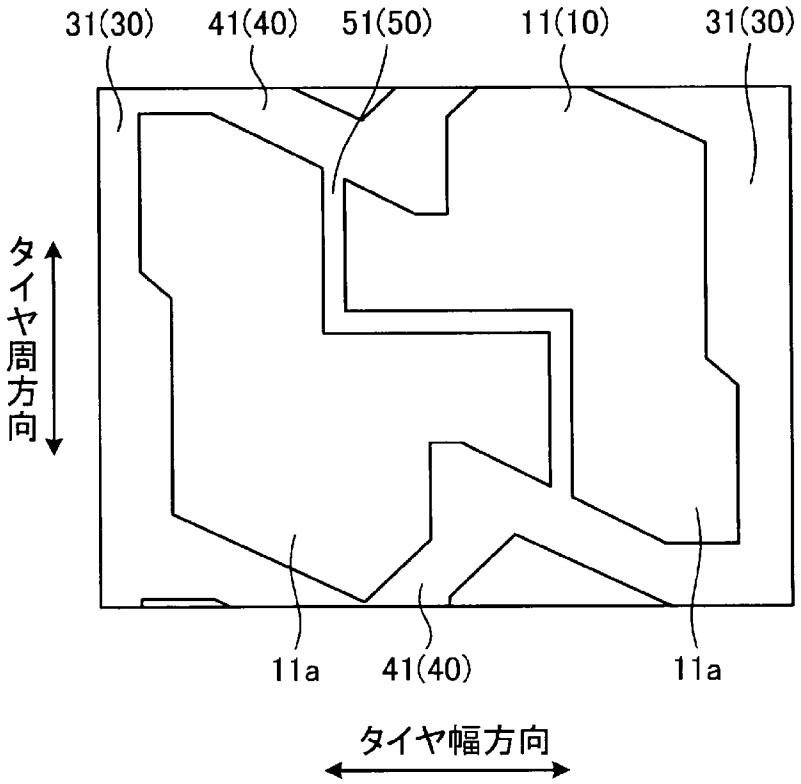
[図8]


31(30)
41(40)
51(50)
11(10)
31(30)
タイヤ周方向
11a
41(40)
11a
タイヤ幅方向

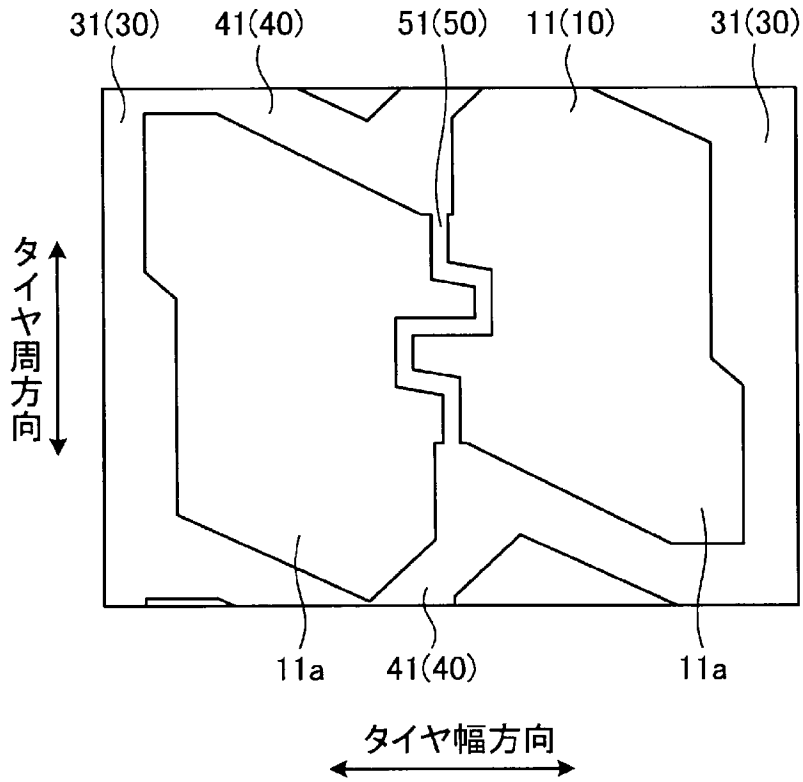
[図9]


31(30)
41(40)
51(50)
11(10)
31(30)
タイヤ周方向
11a
41(40)
11a
タイヤ幅方向

[図10]


31(30)
41(40)
51(50)
11(10)
31(30)
タイヤ周方向
11a
41(40)
11a
タイヤ幅方向

[図11]


31(30)
41(40)
51(50)
11(10)
31(30)
タイヤ周方向
11a
41(40)
11a
タイヤ幅方向

[図12A]

	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
周方向主溝により区画されるエッジ部がステップ形状	無	有	有	有	有	有	有
Sc、Smの関係	−	Sc<Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm
センターブロックが分断	無	無	無	有	有	有	有
センターブロックは直線状の細溝によって分断	−	−	−	否	有	有	有
ラグ溝の屈曲部の数	0	0	0	0	0	2	2
Dc/Dm	−	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1.1
Lc1、Lm1の関係	−	Lc1<Lm1	Lc1<Lm1	Lc1<Lm1	Lc1<Lm1	Lc1<Lm1	Lc1<Lm1
Lc1/Lc2	−	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Lm1/Lm2	−	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
Lc1/Lc	−	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Lm1/Lm	−	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Dc/Wc	−	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Dm/Wm	−	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
θc、θmの関係	θc<θm	θc>θm	θc>θm	θc>θm	θc>θm	θc>θm	θc>θm
Lwc/Pc	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Wm/Wcw	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Wsw/Wcw	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
センター小ブロックとショルダー小ブロックのサイプの数	−	異なる	異なる	異なる	異なる	異なる	異なる
オープンサイプ2本、クローズドサイプ2本	−	否	否	否	否	否	否
スノートラクション性	100	105	110	110	110	112	114
ウェット制動性	100	110	110	112	113	113	113

[図12B]

	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12
周方向主溝により区画されるエッジ部がステップ形状	有	有	有	有	有	有	有
Sc、Smの関係	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm
センターブロックが分断	有	有	有	有	有	有	有
センターブロックは直線状の細溝によって分断	有	有	有	有	有	有	有
ラグ溝の屈曲部の数	2	2	2	2	2	2	2
Dc/Dm	1	1	1	1	1	1	1
Lc1、Lm1の関係	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1
Lc1/Lc2	0.5	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Lm1/Lm2	0.4	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Lc1/Lc	0.1	0.1	0.1	0.5	0.3	0.3	0.3
Lm1/Lm	0.1	0.1	0.1	0.4	0.25	0.25	0.25
Dc/Wc	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.16	0.1
Dm/Wm	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.16	0.1
θc、θmの関係	θc>θm	θc>θm	θc>θm	θc>θm	θc>θm	θc>θm	θc>θm
Lwc/Pc	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Wm/Wcw	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Wsw/Wcw	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
センター小ブロックとショルダー小ブロックのサイプの数	異なる	異なる	異なる	異なる	異なる	異なる	異なる
オープンサイプ2本、クローズドサイプ2本	否	否	否	否	否	否	否
スノートラクション性	114	114	116	116	117	117	119
ウェット制動性	114	114	115	115	116	116	117

[図12C]

	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
周方向主溝により区画されるエッジ部がステップ形状	有	有	有	有	有	有	有
Sc、Smの関係	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm	Sc>Sm
センターブロックが分断	有	有	有	有	有	有	有
センターブロックは直線状の細溝によって分断	有	有	有	有	有	有	有
ラグ溝の屈曲部の数	2	2	2	2	2	2	2
Dc/Dm	1	1	1	1	1	1	1
Lc1、Lm1の関係	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1	Lc1>Lm1
Lc1/Lc2	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Lm1/Lm2	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Lc1/Lc	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Lm1/Lm	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Dc/Wc	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Dm/Wm	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
θc、θmの関係	θc<θm	θc<θm	θc<θm	θc<θm	θc<θm	θc<θm	θc<θm
Lwc/Pc	0.04	0.36	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Wm/Wcw	0.2	0.2	0.2	0.7	0.5	0.5	0.5
Wsw/Wcw	0.6	0.6	0.6	1.1	0.9	0.9	0.9
センター小ブロックとショルダー小ブロックのサイプの数	異なる	異なる	異なる	異なる	異なる	同	同
オープンサイプ2本、クローズドサイプ2本	否	否	否	否	否	否	有
スノートラクション性	120	120	121	121	122	122	123
ウェット制動性	117	117	118	118	119	120	120

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/014917

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60C 11/03(2006.01)i; B60C 11/12(2006.01)i
FI: B60C11/03 300E; B60C11/12 C

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)
B60C11/03; B60C11/12

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2018-154280 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 04.10.2018 (2018-10-04) claims, paragraphs [0001]-[0005], [0020]-[0035], fig. 1-5	1, 7 6
Y	JP 2014-34333 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 24.02.2014 (2014-02-24) paragraph [0028], fig. 1-2	6
A	WO 2015/166803 A1 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 05.11.2015 (2015-11-05) entire text	1-13
A	JP 11-180113 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 06.07.1999 (1999-07-06) entire text	1-13
A	JP 2014-218159 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 20.11.2014 (2014-11-20) entire text	1-13

☒ 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
"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	Date of mailing of the international search report
05 June 2020 (05.06.2020)	16 June 2020 (16.06.2020)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/014917

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 2019-18753 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 07.02.2019 (2019-02-07) entire text	1-13
A	JP 1-275203 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 02.11.1989 (1989-11-02) entire text	1-13
A	JP 2001-277818 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 10.10.2001 (2001-10-10) entire text	1-13
A	WO 2018/122657 A1 (PIRELLI TYRE S.P.A.) 05.07.2018 (2018-07-05) entire text	1-13
A	WO 2009/077808 A1 (PIRELLI TYRE S.P.A.) 25.06.2009 (2009-06-25) entire text	1-13
P, A	JP 2019-137088 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 22.08.2019 (2019-08-22) entire text	1-13
P, A	JP 2020-40418 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 19.03.2020 (2020-03-19) entire text	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/014917

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2018-154280 A	04 Oct. 2018	US 2018/0272809 A1 claims, paragraphs [0001]-[0004], [0024]-[0035], fig. 1-5	
		CN 108621703 A	
JP 2014-34333 A	24 Feb. 2014	CN 103568735 A	
		KR 10-2014-0020772 A	
WO 2015/166803 A1	05 Nov. 2015	US 2017/0057297 A1	
		CN 106457923 A	
JP 11-180113 A	06 Jul. 1999	(Family: none)	
JP 2014-218159 A	20 Nov. 2014	CN 104139672 A	
JP 2019-18753 A	07 Feb. 2019	US 2019/0023079 A1	
		CN 109278479 A	
JP 1-275203 A	02 Nov. 1989	(Family: none)	
JP 2001-277818 A	10 Oct. 2001	(Family: none)	
WO 2018/122657 A1	05 Jul. 2018	EP 3562691 A1	
		CN 110234520 A	
		BR 112019012736 A	
WO 2009/077808 A1	25 Jun. 2009	EP 2234823 A1	
		CN 101903193 A	
		BR PI0722317 A	
JP 2019-137088 A	22 Aug. 2019	(Family: none)	
JP 2020-40418 A	19 Mar. 2020	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/014917

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B60C 11/03(2006.01)i; B60C 11/12(2006.01)i
FI: B60C11/03 300E; B60C11/12 C

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））

B60C11/03; B60C11/12

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	JP 2018-154280 A (住友ゴム工業株式会社) 04.10.2018 (2018-10-04) 特許請求の範囲,段落[0001]-[0005],[0020]-[0035],図1-5	1,7
Y		6
Y	JP 2014-34333 A (住友ゴム工業株式会社) 24.02.2014 (2014-02-24) 段落[0028],図1-2	6
A	WO 2015/166803 A1 (横浜ゴム株式会社) 05.11.2015 (2015-11-05) 全文	1-13
A	JP 11-180113 A (株式会社ブリヂストン) 06.07.1999 (1999-07-06) 全文	1-13
A	JP 2014-218159 A (住友ゴム工業株式会社) 20.11.2014 (2014-11-20) 全文	1-13
A	JP 2019-18753 A (住友ゴム工業株式会社) 07.02.2019 (2019-02-07) 全文	1-13
A	JP 1-275203 A (横浜ゴム株式会社) 02.11.1989 (1989-11-02) 全文	1-13

☑ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
05.06.2020	16.06.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
松岡　美和 4F 9617
電話番号 03-3581-1101 内線 3474

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 2001-277818 A (株式会社ブリヂストン) 10.10.2001 (2001-10-10) 全文	1-13
A	WO 2018/122657 A1 (PIRELLI TYRE S.P.A.) 05.07.2018 (2018-07-05) 全文	1-13
A	WO 2009/077808 A1 (PIRELLI TYRE S.P.A.) 25.06.2009 (2009-06-25) 全文	1-13
P, A	JP 2019-137088 A (横浜ゴム株式会社) 22.08.2019 (2019-08-22) 全文	1-13
P, A	JP 2020-40418 A (横浜ゴム株式会社) 19.03.2020 (2020-03-19) 全文	1-13

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/014917

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2018-154280 A	04.10.2018	US 2018/0272809 A1 CLAIMS,[0001]-[0004], [0024]-[0035],FIG.1-FIG.5 CN 108621703 A	
JP 2014-34333 A	24.02.2014	CN 103568735 A KR 10-2014-0020772 A	
WO 2015/166803 A1	05.11.2015	US 2017/0057297 A1 CN 106457923 A	
JP 11-180113 A	06.07.1999	（ファミリーなし）	
JP 2014-218159 A	20.11.2014	CN 104139672 A	
JP 2019-18753 A	07.02.2019	US 2019/0023079 A1 CN 109278479 A	
JP 1-275203 A	02.11.1989	（ファミリーなし）	
JP 2001-277818 A	10.10.2001	（ファミリーなし）	
WO 2018/122657 A1	05.07.2018	EP 3562691 A1 CN 110234520 A BR 112019012736 A	
WO 2009/077808 A1	25.06.2009	EP 2234823 A1 CN 101903193 A BR PI0722317 A	
JP 2019-137088 A	22.08.2019	（ファミリーなし）	
JP 2020-40418 A	19.03.2020	（ファミリーなし）	