

(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
2015 年 1 月 29 日(29.01.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/011964 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 11/11 (2006.01) *B60C 11/04* (2006.01)
B60C 5/00 (2006.01) *B60C 11/12* (2006.01)
B60C 11/01 (2006.01) *B60C 11/13* (2006.01)
B60C 11/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/062256
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 7 日(07.05.2014)
- (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 2013-152766 2013 年 7 月 23 日(23.07.2013) 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 6 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 村田 尚久 (MURATA, Takahisa); 〒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: 青木 篤, 外 (AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目 5 番 1 号 虎ノ門 3 7 森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

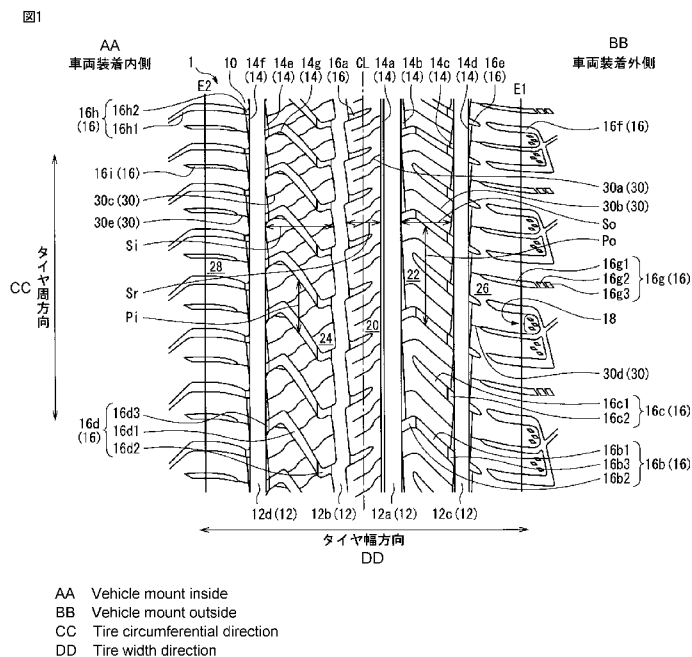
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a pneumatic tire that exhibits excellent operating stability whether the road surface is a dry road surface, a snow covered road surface or a wet road surface. A block pitch length (P_o) of an outside block column (22) is greater than a block pitch length (P_i) of an inside block column (24). The tire width direction size in a region sandwiched between two circumferential grooves becomes smaller in the order of ribs (20), the outside block column (22), and the inside block column (24). Inclined grooves (16a) partitioning and forming the ribs (20) are opened only on a circumferential groove (12b) on a vehicle mount inside region partitioning and forming the ribs (20).

(57) 要約: 本発明は、乾燥路面、雪上路面及びウェット路面のいずれの路面においても優れた操縦安定性能を発揮し得る空気入りタイヤを提供することを目的としている。外側ブロック列(22)のブロックピッチ長(P_o)は、内側ブロック列(24)のブロックピッチ長(P_i)よりも大きい。リップ(20)、外側ブロック列(22)、及び内側ブロック列(24)の順に、2本の周方向溝に挟

まれた領域のタイヤ幅方向寸法が小さい。リップ(20)を区画形成する傾斜溝(16a)は、リップ(20)を区画形成する車両装着内側領域の周方向溝(12b)にのみ開口している。

明 細 書

発明の名称： 空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、各種路面における操縦安定性能を改善した空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 各種路面における操縦安定性能を改善した技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に開示された技術は、車両装着各側において所定のブロック及びリブを区画形成するとともに、溝面積比を調整することにより、乾燥路面での操縦安定性能と、雪上路面での操縦安定性能と、を改善した技術である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特許第 4 9 2 9 4 6 6 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年では、乾燥路面及び雪上路面のみならず、ウェット路面においても優れた操縦安定性能が同時に要求されている。特許文献 1 に開示された技術のように、陸部形状と溝面積比のみを制御することでは、乾燥路面、雪上路面及びウェット路面のいずれの路面においても優れた操縦安定性能が発揮されるか不明である。

[0005] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、乾燥路面、雪上路面及びウェット路面のいずれの路面においても優れた操縦安定性能を発揮し得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

[0006] 本発明に係る空気入りタイヤは、車両装着方向が指定され、少なくとも 4 本の周方向溝と、上記周方向溝に連通する複数本の傾斜溝とにより、タイヤ

赤道面を含むリブと、上記リブの車両装着外側に位置する外側ブロック列と、上記リブの車両装着内側に位置する内側ブロック列とが区画形成されている空気入りタイヤである。上記外側ブロック列のブロックピッチ長は、上記内側ブロック列のブロックピッチ長よりも大きい。上記リブ、上記外側ブロック列、及び上記内側ブロック列の順に、2本の上記周方向溝に挟まれた領域のタイヤ幅方向寸法は小さい。上記リブを区画形成する傾斜溝は、上記リブを区画形成する車両装着内側領域の周方向溝にのみ開口する。

発明の効果

[0007] 本発明に係る空気入りタイヤでは、車両装着両側のブロックピッチ長について関係、タイヤ幅方向に整列した陸部のタイヤ幅方向寸法についての関係及びリブを形成する傾斜溝の延在態様について改良を加えている。その結果、本発明に係る空気入りタイヤは、乾燥路面、雪上路面及びウェット路面のいずれの路面においても優れた操縦安定能を発揮することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係る空気入りタイヤのトレッド部の一例を示す平面図である。

[0009] 以下に、本発明に係る空気入りタイヤの実施の形態（以下に示す、基本形態及び付加的形態1から9）を、図面に基づいて詳細に説明する。なお、これらの実施の形態は、本発明を限定するものではない。また、上記実施の形態の構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。さらに、上記実施の形態に含まれる各種形態は、当業者が自明の範囲内で任意に組み合わせることができる。

[0010] <基本形態>

以下に、本実施の形態の空気入りタイヤについて、その基本形態を説明する。以下の説明において、タイヤ径方向とは、空気入りタイヤの回転軸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、上記回転軸を中心軸とする周り方向をいう。

。さらに、タイヤ幅方向とは、上記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CL（タイヤ赤道線）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。なお、タイヤ赤道面CLとは、空気入りタイヤの回転軸に直交するとともに、空気入りタイヤのタイヤ幅の中心を通る平面である。

[0011] また、以下の説明において、空気入りタイヤの接地領域とは、空気入りタイヤを適用リムに組んで空気圧200～250kPaを付与し、正規荷重の70～90%の荷重を加えた状態における、タイヤ表面の路面との接触領域を意味する。接地端とは、上記接地領域におけるタイヤ幅方向最外位置を意味する。

[0012] ここで、適用リムとは、JATMAに規定される「標準リム」、TRAに規定される「Design Rim」、又はETRTに規定される「Measuring Rim」をいう。正規荷重とはJATMAで規定する「最大負荷能力」、TRAで規定する「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、又はETRTで規定する「LOAD CAPACITY」をいう。

[0013] 図1は、本発明の実施の形態に係る空気入りタイヤ1のトレッド部の一例を示す平面図である。なお、図1に示す例は、空気圧が220kPaであり、かつ、正規荷重の80%の荷重を加えた状態を示す。同図に示すトレッド部は、ゴム材（トレッドゴム）からなり、空気入りタイヤ1のタイヤ径方向の最も外側で露出し、その表面が空気入りタイヤ1の輪郭となる。このトレッド部の表面は、空気入りタイヤ1を装着する車両（図示せず）が走行した際に路面と接触する面となるトレッド表面10として形成されている。

[0014] 図1に示すトレッド表面10を有する空気入りタイヤ1は、タイヤ赤道面CLのタイヤ幅方向両側に非対称のトレッドパターンを有し、車両装着方向が指定されている。同図に示す空気入りタイヤ1では、紙面の右側が車両装着外側であり、紙面の左側が車両装着内側である。以下、図1において、タイヤ赤道面CLから車両装着外側（内側）の領域を車両装着外側（内側）領域という。

[0015] トレッド表面10には、少なくとも4本の、図1に示す例では4本の、タイヤ周方向に延在する溝（以下、「周方向溝」と称する場合がある）12（12a、12b、12c、12d）が形成されている。ここで、周方向溝とは、溝幅が2.0mm以上であって溝深さが5.0mm以上の溝をいう。

[0016] 周方向溝12aは、車両装着外側領域においてタイヤ周方向に直線状に延在し、そのタイヤ幅方向内側のタイヤ周方向全域と、そのタイヤ幅方向外側のタイヤ周方向所定領域とには、それぞれ、面取り部14a、14bが形成されている。周方向溝12bは、車両装着内側領域においてタイヤ周方向にジグザグ状に延在している。周方向溝12cは、車両装着外側領域であって周方向溝12aよりもタイヤ幅方向外側の領域においてタイヤ周方向に直線状に延在し、そのタイヤ幅方向両側のタイヤ周方向所定領域には、それぞれ、面取り部14c、14dが形成されている。周方向溝12dは、車両装着内側領域であって周方向溝12bよりもタイヤ幅方向外側の領域においてタイヤ周方向に直線状に延在し、そのタイヤ幅方向両側のタイヤ周方向所定領域には、それぞれ、面取り部14e、14fが形成されている。なお、基本形態において、周方向溝12aから12dがタイヤ周方向に直線状に延在しているかジグザグ状に延在しているかは、任意選択的な設計事項である。

[0017] また、トレッド表面10には、周方向溝12（12a、12b、12c、12d）に連通する複数本の、同図に示す例では9種類の、タイヤ周方向に対して傾斜する溝（タイヤ幅方向に延在する溝を含み、以下、「傾斜溝」と称する場合がある）16（16a、16b、16c、16d、16e、16f、16g、16h、16i）が形成されている。ここで、傾斜溝とは、溝幅が2.0mm以上であって溝深さが5.0mm以上の溝をいう。但し、後述する傾斜溝内の底上げ部（底上げ部16b2等）は、溝深さが1.5mm以上である。

[0018] 傾斜溝16aは、周方向溝12bのタイヤ幅方向内側から車両装着外側に向かって延在し、陸部内で終端している。傾斜溝16bは、周方向溝12a、12c間に位置し、深溝部16b1とそのタイヤ幅方向の各側に隣接する

底上げ部（浅溝部）16b2、16b3とから構成されている。傾斜溝16bは、底上げ部16b2、16b3のそれぞれによって周方向溝12a、12cに連通している。傾斜溝16cは、周方向溝12a、12c間に位置するとともに、タイヤ周方向で隣り合う傾斜溝16b同士の間位置し、深溝部16c1とそのタイヤ幅方向外側に隣接する底上げ部（浅溝部）16c2とから構成されている。傾斜溝16cは、底上げ部16c2によって周方向溝12cに連通している。

[0019] 傾斜溝16dは、周方向溝12b、12d間に位置し、深溝部16d1とそのタイヤ幅方向の各側に隣接する底上げ部（浅溝部）16d2、16d3とから構成されている。傾斜溝16dは、底上げ部16d2、16d3のそれぞれによって周方向溝12b、12dに連通している。図1に示す例では、傾斜溝16dの深溝部16d1に隣接して、面取り部14gが形成されている。

[0020] 傾斜溝16eは、周方向溝12cのタイヤ幅方向外側から、傾斜溝16b、16cのいずれかの延長線上をタイヤ幅方向外側に延在し、陸部内で終端している。傾斜溝16fは、隣り合う傾斜溝16e同士の間の幅を有するレーキ状の溝であり、そのタイヤ幅方向外端は少なくとも接地端E1まで延在している。傾斜溝16gは、タイヤ幅方向に連続的に整列する3つの構成要素16g1、16g2、16g3からなり、周方向溝12cよりもタイヤ幅方向外側の陸部内で両端ともに終端している。

[0021] 傾斜溝16hは、周方向溝12dよりもタイヤ幅方向外側に位置するとともに、深溝部16h1とそのタイヤ幅方向内側に隣接する底上げ部（浅溝部）16h2とから構成されている。傾斜溝16hは、底上げ部16h2によって周方向溝12dに連通している。傾斜溝16iは周方向溝12dよりもタイヤ幅方向外側の陸部内で両端ともに終端している。

[0022] なお、以上に示す底上げ部16b2、16b3、16c2、16d2、16d3、16h2、並びに最もタイヤ幅方向外側に位置する周方向溝12c、12dよりもタイヤ幅方向外側に存在する構成要素（例えば、傾斜溝16

eから16i)は、単なる例示であって、基本形態における必須構成要件ではなく、任意選択的な構成要素である。

[0023] これらの周方向溝12、面取り部14、傾斜溝16により、空気入りタイヤ1には、図1に示すトレッドパターンが形成されている。具体的には、これらの溝等により、タイヤ赤道面CLを含むリブ20と、リブ20の車両装着外側に位置する外側ブロック列22と、リブ20の車両装着内側に位置する内側ブロック列24と、外側ブロック列22のタイヤ幅方向外側に位置する外側ショルダーリブ26と、内側ブロック列24のタイヤ幅方向外側に位置する内側ショルダーブロック列28とが区画形成されている。なお、リブ20、外側ブロック列22、内側ブロック列24、外側ショルダーリブ26、内側ショルダーブロック列28には、それぞれ、図1に示すように、複数のサイプ30(30a、30b、30c、30d、30e)が形成されている。ここで、サイプとは、溝幅が0.5mm以上1.5mm未満であって溝深さが1.0mm以上10.0mm未満の溝をいう。

[0024] 以上のような前提の下、基本形態においては、図1に示すように、外側ブロック列22のブロックピッチ長 P_o が、内側ブロック列24のブロックピッチ長 P_i よりも大きい。

[0025] また、基本形態においては、図1に示すように、リブ20、外側ブロック列22、及び内側ブロック列24の順に、周方向溝12aから12dのうち隣り合う2本の溝に挟まれた領域のタイヤ幅方向寸法(以下、「周方向溝間領域寸法」と称する場合がある)が小さい。換言すれば、リブ20の周方向溝間領域寸法 S_r 、外側ブロック列22の周方向溝間領域寸法 S_o 、及び内側ブロック列24の周方向溝間領域寸法 S_i は、 $S_r < S_o < S_i$ の関係を満たす。ここで、周方向溝間領域寸法 S_r 、 S_o 、 S_i とは、隣り合う2本の周方向溝間のタイヤ幅方向最大寸法であって、面取り部14を含まない寸法をいう。

[0026] さらに、基本形態においては、図1に示すように、リブ20を区画形成する傾斜溝16aが、リブ20を区画形成する車両装着内側の周方向溝12b

にのみ開口している。

[0027] (作用等)

基本形態では、図1に示すように、外側ブロック列22のブロックピッチ長 P_o を、内側ブロック列24のブロックピッチ長 P_i よりも大きくしている。これにより、操縦安定性能に影響を及ぼし易い車両装着外側領域の陸部剛性を高めて、タイヤ全体として効率的に操縦安定性能を高めることができる。その結果、乾燥路面において優れた操縦安定性能を発揮することができる。

[0028] また、基本形態では、図1に示すように、リブ20、外側ブロック列22、及び内側ブロック列24の順に、周方向溝間領域寸法 S_r 、 S_o 、 S_i を小さくしている。これにより、リブ20の周方向溝間領域寸法 S_r を最も小さくすることで、換言すればリブ20を区画形成する2本の周方向溝12a、12bを排水性能に影響を及ぼし易いタイヤ幅方向中心部に集めることで、排水性能を高めることができる。その結果、路面上に存在する水膜を素早く切ることができ、タイヤを路面に確実かつ安定して接地させることができるため、上述した車両装着外側領域の陸部剛性の向上と相まって、ウェット路面において優れた操縦安定性能を発揮することができる。

[0029] 一方、内側ブロック列24の周方向溝間領域寸法 S_i を最も大きくすることで、内側ブロック列24を構成する各ブロックの特にタイヤ幅方向のエッジ成分を十分に確保することができる。その結果、雪上路面での駆動性能及び制動性能を高めて、雪上路面において優れた操縦安定性能を発揮することができる。

[0030] さらに、基本形態においては、図1に示すように、リブ20を区画形成する傾斜溝16aを、リブ20を区画形成する車両装着内側領域の周方向溝12bにのみ開口させている。これにより、タイヤ赤道面 CL よりも車両装着内側においては、傾斜溝16aのタイヤ幅方向寸法を十分に確保することで、傾斜溝16aにより区画形成される陸部の特にタイヤ幅方向のエッジ成分を十分に確保することができる。その結果、雪上路面での駆動性能及び制動

性能を高めて、雪上路面において優れた操縦安定性能を発揮することができる。

[0031] 一方、タイヤ赤道面C-Lよりも車両装着外側においては、傾斜溝16aのタイヤ幅方向寸法を、小さくして（或いは全くなくして）、陸部の剛性を十分に確保することができる。これにより、操縦安定性能に影響を及ぼし易い車両装着外側領域の陸部剛性を高めて、タイヤ全体として効率的に操縦安定性能を高めることができる。その結果、乾燥路面において優れた操縦安定性能を発揮することができる。

[0032] 以上のように、基本形態では、車両装着両側のブロックピッチ長について関係、タイヤ幅方向に整列した陸部のタイヤ幅方向寸法についての関係及びリブを形成する傾斜溝の延在態様について改良を加えている。これにより、各種路面における操縦安定性能の改善を、車両装着外側領域及び車両装着内側領域の少なくともいずれかにおいて効率的に負担させて、トレッド部全体として各種路面における操縦安定性能をいずれも高いレベルで発揮することができる。

[0033] なお、以上に示す、基本形態の空気入りタイヤは、図示しないが、従来の空気入りタイヤと同様の子午断面形状を有する。ここで、空気入りタイヤの子午断面形状とは、タイヤ赤道面と垂直な平面上に現れる空気入りタイヤの断面形状をいう。基本形態の空気入りタイヤは、タイヤ子午断面視で、タイヤ径方向内側から外側に向かって、ビード部、サイドウォール部、ショルダ一部及びトレッド部を有する。そして、この空気入りタイヤは、例えば、タイヤ子午断面視で、トレッド部から両側のビード部まで延在して一对のビードコアの周りで巻回されたカーカス層と、上記カーカス層のタイヤ径方向外側に順次形成された、ベルト層及びベルト補強層とを備える。

[0034] また、基本形態の空気入りタイヤは、通常各製造工程、即ち、タイヤ材料の混合工程、タイヤ材料の加工工程、グリーンタイヤの成型工程、加硫工程及び加硫後の検査工程等を経て得られるものである。基本形態の空気入りタイヤを製造する場合には、特に、加硫工程において、車両装着両側のブロ

ックピッチ長について関係、タイヤ幅方向に整列した陸部のタイヤ幅方向寸法についての関係及びリブを形成する傾斜溝の延在態様が上記所定の条件を満たすような、金型を用いて、トレッドパターンを制御する。

[0035] (基本形態における好適例)

外側ブロック列22のブロックピッチ長 P_o と、内側ブロック列24のブロックピッチ長 P_i との比 P_o/P_i は、1.3以上8.0以下とするのがよい。比 P_o/P_i を1.3以上とすることで、操縦安定性能に影響を及ぼし易い車両装着外側領域の陸部剛性を十分に高めて、タイヤ全体としてより効率的に操縦安定性能を高めることができる。その結果、乾燥路面における操縦安定性能をさらに改善することができる。また、比 P_o/P_i を8.0以下とすることで、車両装着両側における陸部剛性の差を過大にすることなく、ユニフォミティに関する性能及び耐偏摩耗性能の低下を抑制することができる。なお、比 P_o/P_i を4.0以下とすることで、上記効果をより高いレベルで奏することができる。

[0036] また、外側ブロック列22の周方向溝間領域寸法 S_o とリブ20の周方向溝間領域寸法 S_r との比 S_o/S_r は、1.1以上3.0以下とするのがよい。比 S_o/S_r を1.1以上とすることで、操縦安定性能に影響を及ぼし易い車両装着外側の領域、具体的には周方向溝12a、12c間に挟まれたタイヤ幅方向領域、において、陸部剛性を十分に高めて、タイヤ全体としてより効率的に操縦安定性能を高めることができる。その結果、乾燥路面における操縦安定性能をさらに改善することができる。また、比 S_o/S_r を3.0以下とすることで、外側ブロック列22の周方向溝間領域寸法 S_o を過大にせず、周方向溝12cよりもタイヤ幅方向外側の領域、即ち外側ショルダーリブ26のタイヤ幅方向寸法を十分に確保することができる。その結果、外側ショルダーリブ26のタイヤ幅方向のエッジ成分を十分に確保することができ、雪上路面での駆動性能及び制動性能を効率的に高めて、雪上路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0037] さらに、内側ブロック列24の周方向溝間領域寸法 S_i とリブ20の周方

向溝間領域寸法 S_r との比 S_i / S_r は、1.1 以上 4.0 以下とするのがよい。比 S_i / S_r を 1.1 以上とすることで、周方向溝 12b、12d 間に挟まれたタイヤ幅方向領域、において陸部剛性を十分に高めて、タイヤ全体としてさらに操縦安定性能を高めることができる。その結果、乾燥路面における操縦安定性能をさらに一層改善することができる。また、比 S_i / S_r を 4.0 以下とすることで、内側ブロック列 24 の周方向溝間領域寸法 S_i を過大にせず、特に周方向溝 12d よりもタイヤ幅方向外側の領域、即ち内側ショルダーブロック列 28 のタイヤ幅方向寸法を十分に確保することができる。その結果、内側ショルダーブロック列 28 のタイヤ幅方向のエッジ成分を十分に確保することができ、雪上路面での駆動性能及び制動性能を高めて、雪上路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0038] 加えて、リブ 20 を区画形成する傾斜溝 16a は、車両装着内側領域だけでなくタイヤ赤道面 CL を超えて車両装着外側領域においても延在させるのがよい。傾斜溝 16a の延在領域を車両装着外側にまで及ぼすことで、リブ 20 の特にタイヤ幅方向のエッジ成分をより長く確保することができる。その結果、雪上路面での駆動性能及び制動性能をさらに高めて、雪上路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0039] <付加的形態>

次に、本発明に係る空気入りタイヤの上記基本形態に対して、任意選択的に実施可能な、付加的形態 1 から 9 を説明する。

[0040] [付加的形態 1]

基本形態においては、図 1 に示すように、外側ブロック列 22 を区画形成する傾斜溝 16b、16c、及び内側ブロック列 24 を区画形成する傾斜溝 16d が、いずれも、タイヤ幅方向外側に向かって幅広となっていること（付加的形態 1）が好ましい。

[0041] いわゆるセカンドブロック列（外側ブロック列 22、内側ブロック列 24）を区画形成する傾斜溝 16b、16c、16d を、いずれも、水の流れを想定した際に下流側となるタイヤ幅方向外側に向かって幅広化することで、

排水性能をさらに改善することができる。

[0042] [付加的形態 2]

基本形態及び基本形態に付加的形態 1 を組み合わせた形態においては、図 1 において、最も車両装着外側の周方向溝 1 2 c から、最も車両装着内側の周方向溝 1 2 d までの領域において、車両装着内側領域の傾斜溝のペリフェリ長さの総和 L_1 が、車両装着外側領域の傾斜溝のペリフェリ長さの総和 L_2 よりも大きいこと（付加的形態 2）が好ましい。

[0043] ここで、車両装着内側領域の傾斜溝のペリフェリ長さの総和 L_1 とは、図 1 に示す例においては、タイヤ赤道面 C L から、車両装着内側領域のタイヤ幅方向最外側の周方向溝 1 2 d まで、の領域に存在する、傾斜溝（傾斜溝 1 6 a の一部、傾斜溝 1 6 d の全部）の延在長さの総和を意味する。また、以下の説明において、溝（サイプ）の延在長さとは、溝（サイプ）の幅方向中心線の長さをいう。

[0044] また、車両装着外側領域の傾斜溝のペリフェリ長さの総和 L_2 とは、図 1 に示す例においては、タイヤ赤道面 C L から、車両装着外側領域のタイヤ幅方向最外側の周方向溝 1 2 c まで、の領域に存在する、傾斜溝（傾斜溝 1 6 a の一部、傾斜溝 1 6 b の全部、1 6 c の全部）の延在長さの総和を意味する。

[0045] ペリフェリ長さの総和 L_1 を、ペリフェリ長さの総和 L_2 よりも大きくすることにより、ペリフェリ長さの総和 L_2 を過度に大きくせずに、操縦安定性能に影響を及ぼし易い車両装着外側領域では陸部剛性をさらに高めることができる。これにより、乾燥路面での操縦安定性能をさらに効率的に改善することができる。また、ペリフェリ長さの総和 L_1 を過度に小さくせずに、車両装着内側領域ではリブ 2 0 と内側ブロック列 2 4 とを構成する各陸部の特にタイヤ幅方向のエッジ成分を十分に確保することで、雪上路面における操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0046] （付加的形態 2 における好適例）

車両装着外側領域の傾斜溝のペリフェリ長さの総和 L_2 と、車両装着内側

領域の傾斜溝のペリフェリ長さの総和 L_1 との比 L_2/L_1 は、0.3以上0.9以下とするのがよい。比 L_2/L_1 を0.3以上とすることで、車両装着内側領域において傾斜溝を過度に多く形成することなく、リブ20及び内側ブロック列24の剛性を十分に確保して、乾燥路面における操縦安定性能をさらに改善することができる。また、比 L_2/L_1 を0.3以上とすることで、車両装着外側領域において傾斜溝を過度に少なく形成することなく、外側ブロック列22の特にタイヤ幅方向のエッジ成分を十分に確保することで、雪上路面における操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0047] また、比 L_2/L_1 を0.9以下とすることで、上述したような、車両装着外側領域における乾燥路面での操縦安定性能の改善と、車両装着内側領域における雪上路面での操縦安定性能の改善とをさらに高いレベルで実現することができる。

[0048] [付加的形態3]

基本形態及び基本形態に付加的形態1、2の少なくともいずれかを組み合わせた形態においては、外側ブロック列22を区画形成する傾斜溝の少なくとも1本、図1に示す例では傾斜溝16b、及び内側ブロック列24を区画形成する傾斜溝の少なくとも1本、同図に示す例では傾斜溝16dが、それぞれ、少なくとも1つの屈曲部を有し、内側ブロック列24内での屈曲部の数が、外側ブロック列22内での屈曲部の数より多いこと（付加的形態3）が好ましい。

[0049] 図1に示すように、傾斜溝16b、16dに少なくとも1つの屈曲部を含ませることで、外側ブロック列22及び内側ブロック列24を構成する陸部に、タイヤ幅方向のエッジ成分のみならずタイヤ周方向のエッジ成分も持たせることができる。その結果、タイヤ幅方向のエッジ成分により雪上路面での駆動性能及び制動性能を十分に確保できるだけでなく、タイヤ周方向のエッジ成分により雪上路面での旋回性能を改善でき、ひいては雪上路面における操縦安定性能をさらに高めることができる。

[0050] そして、内側ブロック列24内での屈曲部の数を、外側ブロック列22内

での屈曲部の数より多くすることで、タイヤ幅方向寸法が比較的長い内側ブロック列 24 においてより多くの屈曲部を効率的に、換言すれば陸部の剛性を過度に低下させることなく、含ませることができる。その結果、陸部のタイヤ幅方向エッジ成分及びタイヤ周方向のエッジ成分を十分に確保することができ、雪上路面における操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0051] (付加的形態 3 における好適例)

上記屈曲部の屈曲角度は 50° 以上 150° 以下とするのがよい。上記屈曲角を 50° 以上とすることで、陸部のタイヤ幅方向のエッジ成分を十分に確保して、雪上路面での駆動性能及び制動性能を高めることができる。また、上記屈曲角を 150° 以下とすることで、陸部のタイヤ周方向のエッジ成分を十分に確保して、雪上路面での旋回性能を高めることができる。

[0052] また、上記屈曲部は、内側ブロック列 24 内に形成する場合、及び外側ブロック列 22 内に形成する場合のいずれにおいても、ブロック列 24、22 のタイヤ幅方向中心位置よりもタイヤ幅方向内側に形成するのがよい。ここで、屈曲部を上記のタイヤ幅方向中心位置よりもタイヤ幅方向内側に形成するとは、屈曲部の頂点が各ブロック列 24、22 のタイヤ幅方向中心線よりもタイヤ幅方向内側に位置するように、屈曲部を形成することをいう。

[0053] 上記屈曲部を、各ブロック列 24、22 のタイヤ幅方向中心位置よりもタイヤ幅方向内側に形成することで、各ブロック列 24、22 のタイヤ幅方向領域のうち、タイヤ幅方向外側部には、直線状の傾斜溝が存在する可能性が高まる。このため、車両装着外側領域及び車両装着内側領域のいずれにおいても、水の流れを想定した際に下流側となるタイヤ幅方向外側部で、傾斜溝が直線状となる可能性が高まり、排水性能をさらに改善することができる。上記屈曲部の頂点を、ブロック列 24、22 のそれぞれのタイヤ幅方向領域のうちタイヤ幅方向内側 $1/3$ の部分に形成することで、上記効果をさらに高いレベルで奏することができる。

[0054] [付加的形態 4]

基本形態及び基本形態に付加的形態 1 から 3 の少なくともいずれかを組み

合わせた形態においては、外側ブロック列 2 2 を区画形成する傾斜溝の少なくとも 1 本、図 1 に示す例では傾斜溝 1 6 b、及び内側ブロック列 2 4 を区画形成する傾斜溝の少なくとも 1 本、同図に示す例では傾斜溝 1 6 d が、それぞれ、タイヤ幅方向内側の周方向溝 1 2 a、1 2 b と隣接する部分に底上げ部 1 6 b 2、1 6 d 2 を含むこと（付加的形態 4）が好ましい。

[0055] 傾斜溝 1 6 b、1 6 d が底上げ部 1 6 b 2、1 6 d 2 を含むことで、周方向溝 1 2 a、1 2 b からそれぞれ底上げ部 1 6 b 2、1 6 d 2 を超えてタイヤ幅方向外側に溢れた水を、深溝部 1 6 b 1、1 6 d 1 にそれぞれ勢いよく流れ込ませることができる。その結果、上流側の周方向溝 1 2 a、1 2 b から底上げ部 1 6 b 2、1 6 d 2 を介して下流側の深溝部 1 6 b 1、1 6 d 1 への水の流れを安定させることができ、排水性能を改善することができる。

[0056] （付加的形態 4 における好適例）

底上げ部 1 6 b 2、1 6 d 2 の溝深さは、それぞれ、深溝部 1 6 b 1、1 6 d 1 の溝深さの 1 0 % 以上 5 0 % 以下とするのがよい。底上げ部 1 6 b 2、1 6 d 2 の溝深さを、深溝部 1 6 b 1、1 6 d 1 の溝深さの 1 0 % 以上とすることで、周方向溝 1 2 a、1 2 b からそれぞれ底上げ部 1 6 b 2、1 6 d 2 を確実に超えて深溝部 1 6 b 1、1 6 d 1 に安定的に水を流れ込ませることができる。その結果、周方向溝 1 2 a、1 2 b と、深溝部 1 6 b 1、1 6 d 1 との連通効果を実効あるものとすることができる。

[0057] また、底上げ部 1 6 b 2、1 6 d 2 の溝深さを、深溝部 1 6 b 1、1 6 d 1 の溝深さの 5 0 % 以下とすることで、深溝部 1 6 b 1、1 6 d 1 と底上げ部 1 6 b 2、1 6 d 2 との高低差を十分に確保し、底上げ部 1 6 b 2、1 6 d 2 から深溝部 1 6 b 1、1 6 d 1 に流れ込む水流速度を高めて、排水性能をさらに改善することができる。

[0058] [付加的形態 5]

基本形態及び基本形態に付加的形態 1 から 4 の少なくともいずれかを組み合わせた形態においては、図 1 に示すように、車両装着内側領域の周方向溝の少なくとも 1 本（図 1 に示す例では周方向溝 1 2 b）が、少なくとも 1 つ

の屈曲部を有すること（付加的形態５）が好ましい。

[0059] 車両装着内側領域の周方向溝の少なくとも１本（図１に示す例では周方向溝１２ｂ）が、少なくとも１つの屈曲部を有することで、屈曲部を有する周方向溝１２ｂによって区画形成された陸部がタイヤ周方向のエッジ成分だけでなく、タイヤ幅方向のエッジ成分を有することとなる。これにより、屈曲部を有さない場合に比べて雪上路面での駆動性能、制動性能を高めることができ、ひいては雪上路面における操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0060] [付加的形態６]

基本形態及び基本形態に付加的形態１から５の少なくともいずれかを組み合わせた形態においては、図１において、最も車両装着外側の周方向溝１２ｃから、最も車両装着内側の周方向溝１２ｄまでの領域において、車両装着内側領域のサイプのペリフェリ長さの総和 L_3 は、車両装着外側領域のサイプのペリフェリ長さの総和 L_4 よりも大きいこと（付加的形態６）が好ましい。

[0061] ここで、車両装着内側領域のサイプのペリフェリ長さの総和 L_3 とは、図１に示すタイヤ赤道面 CL から、車両装着内側領域のタイヤ幅方向最外側の周方向溝１２ｄまで、の領域に存在する、サイプ（サイプ３０ａの一部、サイプ３０ｃの全部）の延在長さの総和を意味する。

[0062] また、車両装着外側領域のサイプのペリフェリ長さの総和 L_4 とは、図１に示すタイヤ赤道面 CL から、車両装着外側領域のタイヤ幅方向最外側の周方向溝１２ｃまで、の領域に存在する、サイプ（サイプ３０ａの一部、サイプ３０ｂの全部）の延在長さの総和を意味する。

[0063] 総和 L_3 を、総和 L_4 よりも大きくすることにより、操縦安定性能に影響を及ぼし易い車両装着外側領域ではサイプを過度に形成せずに陸部剛性を高めて、乾燥路面での操縦安定性能をさらに効率的に改善することができる。また、車両装着内側領域ではリブ２０と内側ブロック列２４とを構成する各陸部の特にタイヤ幅方向のエッジ成分をより多く確保することで、雪上路面

における操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0064] (付加的形態 6 における好適例)

車両装着外側領域のサイプのペリフェリ長さの総和 L_4 と、車両装着内側領域のサイプのペリフェリ長さの総和 L_3 との比 L_4/L_3 は、 0.2 以上 0.9 以下とするのがよい。比 L_4/L_3 を 0.2 以上とすることで、車両装着内側においてサイプを過度に形成せずに、サイプ 30 a、30 c が形成される陸部（リブ 20 及び内側ブロック列 24）の剛性を高めて、乾燥路面での操縦安定性能の低下を抑制することができる。また、比 L_4/L_3 を 0.2 以上とすることで、車両装着外側領域においてサイプを過度に少なく形成することなく、各陸部の特にタイヤ幅方向のエッジ成分を十分に確保することで、雪上路面における操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0065] また、比 L_4/L_3 を 0.9 以下とすることで、上述したような、車両装着外側領域における乾燥路面での操縦安定性能の改善と、車両装着内側領域における雪上路面での操縦安定性能の改善とをさらに効率的に実現することができる。

[0066] [付加的形態 7]

基本形態及び基本形態に付加的形態 1 から 6 の少なくともいずれかを組み合わせた形態においては、図 1 において、最も車両装着外側の周方向溝 12 c から車両装着外側の接地端 E 1 までの領域においては、特定の傾斜溝 16 e の延長線上に陸部を介して他の傾斜溝 16 f が形成され、最も車両装着内側の周方向溝 12 d から車両装着内側の接地端 E 2 までの領域においては、特定の傾斜溝 16 h がタイヤ幅方向の全域にわたって形成されていること（付加的形態 7）が好ましい。

[0067] 最も車両装着外側の周方向溝 12 c から車両装着外側の接地端 E 1 までの領域において、特定の傾斜溝 16 e の延長線上に陸部を介して他の傾斜溝 16 f を形成することで、周方向溝 12 c よりもタイヤ幅方向外側にリブ基調の陸部を区画形成することができる。その結果、操縦安定性能に影響を及ぼし易い車両装着外側領域の陸部剛性を効率的に高めて、乾燥路面での操縦安

定性能をさらに改善することができる。

[0068] また、最も車両装着内側の周方向溝 1 2 d から車両装着内側の接地端 E 2 まで領域において、特定の傾斜溝 1 6 h をタイヤ幅方向の全領域にわたって形成することで、傾斜溝 1 6 h により区画形成される陸部にタイヤ幅方向のエッジ成分を多く持たせることができる。その結果、雪上路面でのグリップ力を効率的に得て、雪上路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0069] (付加的形態 7 における好適例)

図 1 に示す特定の傾斜溝 1 6 e と、その延長線上に形成される他の傾斜溝 1 6 f との間のタイヤ幅方向領域に介在する陸部は、周方向溝 1 2 c から接地端 E 1 までのタイヤ幅方向領域中、周方向溝 1 2 c 側 1 0 % から 6 0 % の位置に存在させるのがよい。ここで、上記陸部のタイヤ幅方向中心位置とは、傾斜溝 1 6 e のタイヤ幅方向最外側位置と、傾斜溝 1 6 e の延長線上に位置する傾斜溝 1 6 f の部分のタイヤ幅方向最内側位置と、の間のタイヤ幅方向中心位置をいう。

[0070] 上記陸部のタイヤ幅方向中心位置を、周方向溝 1 2 c から接地端 E 1 までの領域中、周方向溝 1 2 c 側 1 0 % の位置からタイヤ幅方向外側に存在させることで、周方向溝 1 2 c の近傍部分にもタイヤ幅方向に延在する傾斜溝 1 6 e をある程度形成することができる。これにより、周方向溝 1 2 c のみでは発揮できない、タイヤ幅方向のエッジ成分による効果（雪上路面での駆動性能、制動性能の改善）を、周方向溝 1 2 c の近傍においても発揮させることで、雪上路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0071] また、上記陸部のタイヤ幅方向中心位置を、周方向溝 1 2 c から接地端 E 1 までの領域中、周方向溝 1 2 c 側 6 0 % の位置からタイヤ幅方向内側に存在させることで、接地端 E 1 近傍領域で傾斜溝 1 6 f のタイヤ幅方向長さを十分に確保できる。これにより、傾斜溝 1 6 e と傾斜溝 1 6 f との間に陸部を形成したことによる排水性能の低下を、接地端 E 1 近傍領域で傾斜溝 1 6 f のタイヤ幅方向長さを十分に確保することにより、抑制することができる。

。

[0072] さらに、外側ショルダーリブ 2 6 及び内側ショルダーブロック列 2 8 の少なくともいずれかに、周方向溝 1 2 c、1 2 d に連通せずに陸部内で終端する傾斜溝 1 6 g、1 6 i をさらに形成するのがよい。傾斜溝 1 6 g、1 6 i の形成により、外側ショルダーリブ 2 6 及び内側ショルダーブロック列 2 8 の少なくともいずれかにおいて、陸部にタイヤ幅方向のエッジ成分をさらに多く持たせることができ、雪上路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0073] [付加的形態 8]

基本形態及び基本形態に付加的形態 1 から 7 の少なくともいずれかを組み合わせた形態においては、車両装着外側領域の周方向溝の面積の総和 A_1 が、車両装着内側領域の周方向溝の面積の総和 A_2 よりも大きいこと（付加的形態 8）が好ましい。なお、以下の説明において、溝の面積とは、空気入りタイヤを適用リムに組んで正規内圧を付与した無負荷状態における、平面視での面積であって、面取り部 1 4 は含まない面積をいう。

[0074] 基本形態においては、外側ブロック列 2 2 のピッチ長 P_o を内側ブロック列 2 4 のピッチ長 P_i よりも大きくするとともに、外側ブロック列 2 2 の周方向溝間領域寸法 S_o を内側ブロック列 2 4 の周方向溝間領域寸法 S_i よりも小さくし、さらには、傾斜溝 1 6 a を車両装着内側領域の周方向溝 1 2 b にのみ開口させている。即ち、基本形態においては、周方向溝 1 2 c から周方向溝 1 2 d までのタイヤ幅方向領域に形成された傾斜溝 1 6 a、1 6 b、1 6 c、1 6 d の面積の総和は、車両装着外側領域よりも車両装着内側領域において大きくなっている可能性が高い。

[0075] そこで、付加的形態 8 では、周方向溝について、総和 A_1 を総和 A_2 よりも大きくし、周方向溝については、車両装着外側領域における面積の総和と車両装着内側領域における面積の総和との大小関係を、傾斜溝について的大小関係と逆転させている。これにより、タイヤ全体として、車両装着両側でより均一な溝面積比（溝面積と、陸部面積及び溝面積の総和との比）とし、

ひいてはユニフォミティに関する性能及び耐偏摩耗性能を改善することができる。

[0076] (付加的形態8における好適例)

車両装着内側領域の周方向溝の面積の総和 A_2 に対する、車両装着外側領域の周方向溝の面積の総和 A_1 と車両装着内側領域の周方向溝の面積の総和 A_2 との差の比率 $[(A_1 - A_2) / A_2] \times 100$ は、1%以上15%以下とするのがよい。

[0077] 上記比率を1%以上とすることで、傾斜溝の配設密度が比較的小さい車両装着外側での周方向溝の面積の総和 A_1 を、傾斜溝の配設密度が比較的大きい車両装着内側での周方向溝の面積の総和 A_2 よりも十分に大きくすることができる。これにより、旋回時に接地領域が比較的多くなる車両装着外側においても溝面積を十分に確保することができるため、特に旋回時の排水性能を高めることができる。

[0078] また、上記比率を15%以下とすることで、周方向主溝の面積の総和 A_1 、 A_2 を、車両装着両側で過度に異ならせることを防止することができる。これにより、タイヤ全体として、車両装着両側でより均一な溝面積比とし、ひいてはユニフォミティに関する性能及び耐偏摩耗性能をさらに改善することができる。

[0079] また、接地端 E_1 から接地端 E_2 までのタイヤ幅方向領域における陸部の面積と溝面積との総和に対する溝面積の比率（溝面積比率）は、30%以上40%以下とするのがよい。

[0080] 上記溝面比率を30%以上とすることで、溝の面積を十分に確保して排水性能をさらに改善できるとともに、陸部に多くのエッジを持たせて雪上路面での駆動性能、制動性能を高め、ひいては雪上路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0081] また、上記溝面比率を40%以下とすることで、溝の面積を過度に大きくすることなく、陸部の剛性を十分に確保して、乾燥路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0082] [付加的形態 9]

基本形態及び基本形態に付加的形態 1 から 8 の少なくともいずれかを組み合わせた形態においては、車両装着内側の傾斜溝の面積の総和 A_3 が、車両装着外側の傾斜溝の面積の総和 A_4 よりも大きいこと（付加的形態 9）が好ましい。

[0083] 上述のとおり、基本形態においては、周方向溝 12 c から周方向溝 12 d までのタイヤ幅方向領域に形成された傾斜溝 16 a、16 b、16 c、16 d の面積の総和は、車両装着外側領域よりも車両装着内側領域において大きくなっている可能性が高い。これに対して、付加的形態 9 においては、タイヤ幅方向においてさらに拡大された領域、即ち、接地端 E 1 から接地端 E 2 までのタイヤ幅方向領域、に形成された傾斜溝 16 a から 16 i の面積の総和が、車両装着外側領域よりも車両装着内側領域において大きくなっている。

[0084] このように、接地端 E 1、E 2 間の全体において、操縦安定性能に影響を及ぼし易い車両装着外側領域では傾斜溝の面積の総和 A_4 を比較的小さくして陸部剛性を高め、ひいては乾燥路面における操縦安定性能をさらに効率的に改善することができる。

[0085] また、車両装着内側領域では傾斜溝の面積の総和 A_3 を比較的大きくして溝面積を十分に確保することで、陸部に多数のエッジを持たせて雪上路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0086] （付加的形態 9 における好適例）

車両装着外側領域の傾斜溝の面積の総和 A_4 に対する、車両装着内側領域の傾斜溝の面積の総和 A_3 と車両装着外側領域の傾斜溝の面積の総和 A_4 との差の比率 $[(A_3 - A_4) / A_4] \times 100$ は、1%以上15%以下とするのがよい。

[0087] 上記比率を 1%以上とすることで、接地領域の全域にわたり、車両装着内側において傾斜溝を十分に形成して溝面積を十分に確保し、排水性能をさらに改善するとともに、陸部にタイヤ幅方向のエッジ成分を多く持たせて雪上

路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0088] また、上記比率を15%以下とすることで、傾斜溝の面積の総和を、車両装着両側で過度に異ならせることなく、ユニフォミティに関する性能及び耐偏摩耗性をさらに改善することができる。

[0089] また、図1に示す接地端E1と接地端E2との間のタイヤ幅方向領域に形成されている全ての溝（サイプは除く）について、車両装着外側に形成されている溝と車両装着内側に形成されている溝との、溝面積比率の差は、±5%とするのがよい。

[0090] 上記溝面積比率の差を±5%とすることで、周方向溝及び傾斜溝の面積の総和を、車両装着両側で過度に異ならせることなく、ユニフォミティに関する性能や耐偏摩耗性をさらに改善することができる。

[0091] さらに、付加的形態8と同様に、接地端E1から接地端E2までのタイヤ幅方向領域における陸部の面積と溝面積との総和に対する溝面積の比率（溝面積比率）は、30%以上40%以下とするのがよい。

[0092] 上記溝面比率を30%以上とすることで、上述のとおり、排水性能と雪上路面での操縦安定性能とをさらに改善することができ、上記溝面比率を40%以下とすることで、上述のとおり、乾燥路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0093] [付加的形態10]

基本形態及び基本形態に付加的形態1から9の少なくともいずれかを組み合わせた形態においては、図1に示すように、リブ20に配設されている傾斜溝16aは、車両装着内側の周方向溝12bから車両装着外側方向にタイヤ赤道面CLを超えて延在して陸部内で終端していること（付加的形態10）が好ましい。

[0094] 図1に示す傾斜溝16aを、車両装着内側の周方向溝12bから車両装着外側方向にタイヤ赤道面CLを超えて延在させるとともに、陸部内で終端させることで、傾斜溝16aの全長をより大きくすることができる。これにより、傾斜溝16aにより区画形成される陸部のタイヤ周方向エッジ成分とタ

イヤ幅方向エッジ成分とをいずれもより大きくすることができることから、雪上路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0095] [付加的形態 1 1]

基本形態及び基本形態に付加的形態 1 から 1 0 の少なくともいずれかを組み合わせた形態においては、図 1 に示すように、リブ 2 0 を区画形成する車両装着内側の周方向溝 1 2 b のタイヤ幅方向両側において、周方向溝 1 2 b に連通する傾斜溝 1 6 a、1 6 d の少なくとも連通部分は、車両装着内側から車両装着外側に向かってタイヤ周方向の同じ側（図 1 に示すところでは紙面の上方）に延在していること（付加的形態 1 1）が好ましい。ここで、上記連通部分とは、傾斜溝 1 6 a、1 6 d のそれぞれにおける、周方向溝 1 2 b から最も近い部分であって、かつ、その車両装着内側から外側に向けてタイヤ周方向の同じ側に延在している部分をいう。

[0096] 車両装着内側の周方向溝 1 2 b のタイヤ幅方向両側において、上記連通部分を、車両装着内側から車両装着外側に向かってタイヤ周方向の同じ側に延在させることで、特に、周方向溝 1 2 b を跨いだこれら連通部分間における排水性を高めることができることから、ウェット路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0097] [付加的形態 1 2]

基本形態及び基本形態に付加的形態 1 から 1 1 の少なくともいずれかを組み合わせた形態においては、図 1 に示すように、内側ブロック列 2 4 に配設されている傾斜溝 1 6 d の最長延在部分と、外側ブロック列 2 2 に配設されている傾斜溝 1 6 b の最長延在部分とは、車両装着内側から車両装着外側に向かってタイヤ周方向の同じ側（図 1 に示すところでは紙面の下方）に延在していること（付加的形態 1 2）が好ましい。ここで、上記最長延在部分は、傾斜溝 1 6 b、1 6 d のそれぞれにおける、車両装着内側から外側に向けてタイヤ周方向の同じ側に延在している部分のうち、タイヤ幅方向寸法が最大の部分をいう。

[0098] 傾斜溝 1 6 d、1 6 b の最長延在部分同士を、車両装着内側から外側に向

けてタイヤ周方向の同じ側に延在させることで、回転方向の指定がないタイヤにおいては、その装着態様の変更前後において、傾斜溝 16 d、16 b が同じ方向に延在することとなる。このため、特に、回転方向の指定がないタイヤにおいて、その装着態様の変更前後において、排水性能を過度に異ならせることを抑制することができ、ウェット路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。また、傾斜溝 16 d、16 b の最長延在部分同士の上記延在態様によれば、その装着態様の変更前後において、グリップエッジの方向を過度に異ならせることを抑制することができ、雪上路面での操縦安定性能をさらに改善することができる。

[0099] [付加的形態 13]

基本形態及び基本形態に付加的形態 1 から 12 の少なくともいずれかを組み合わせた形態においては、図 1 に示すように、車両装着最外側の周方向溝 12 c のタイヤ幅方向外側に配設されている傾斜溝 16 f、16 g の接地部分と、車両装着最内側の周方向溝 12 d のタイヤ幅方向外側に配設されている傾斜溝 16 h、16 i の接地部分とが、いずれも、タイヤ周方向に対して、反時計回りに 50° 以上 90° 未満の角度をなして延在していること（付加的形態 13）が好ましい。

[0100] 即ち、図 1 に示す例では、車両装着外側においては、レーキ状の傾斜溝 16 f の 3 本の爪の部分の接地部分と傾斜溝 16 g の一部 16 g 1 の接地部分とが、タイヤ周方向に対して、反時計回りに 50° 以上 90° 未満の角度をなして（同図の左上側から右下側に）延在している。同様に、車両装着内側においては、傾斜溝 16 h、16 i の接地部分が、いずれも、タイヤ周方向に対して、反時計回りに 50° 以上 90° 未満の角度をなして（同図の左上側から右下側に）延在している。

[0101] 傾斜溝 16 f、16 g、16 h、16 i の上記構造によれば、タイヤの転動時（直進時）には、まず、タイヤにタイヤ幅方向に沿った横力が作用する。次いで、この横力が、トレッド部を構成する陸部の形状に依存して、タイヤ周方向に沿った前後力を発生させる。そして、上記横力と上記前後力とが

相まって、図 1 に示す例では、タイヤに反時計回りの回転モーメントが生じる。従って、本実施形態の傾斜溝 16 f、16 g、16 h、16 i を有する空気入りタイヤは、その転動時には、平面視で反時計回りに回転することから、車両自体は進行方向の左側にずれていく。

[0102] 通常、路面にはその幅方向中央側から路肩側に向けて緩やかな傾斜が付けられており、中央側に比べて路肩側を低くすることで、雨水等の排水処理を促すようにしている。例えば、アメリカ合衆国のように、右側通行を採用している場合には、路肩が車両進行方向の右側に存在するため、車両は進行するうちに、右側にずれていく傾向にある。

[0103] しかしながら、本実施の形態では、上記の傾斜溝 16 f、16 g、16 h、16 i を採用していることから、右側通行の路面において、車両の進行時における、車両の右側へのずれを、上記のとおり車両自体を意図的に進行方向の左側にずらすことによって相殺することができる。その結果、本実施の形態の空気入りタイヤによれば、特に、右側通行の路面において、各種路面（乾燥路面、雪上路面、ウェット路面）における操縦安定性能をさらに高めることができる。

[0104] なお、上記の特定の傾斜溝の接地部分の、タイヤ周方向に対する反時計回りのなす角度を 90° 未満とすることで、上記効果が得られるが、この効果をより高いレベルで得るためには、上記なす角度を 87° 以下とすることが好ましく、 85° 以下とすることがより好ましい。

[0105] また、上記の特定の傾斜溝の接地部分の、タイヤ周方向に対する反時計回りのなす角度を 50° 以上とすることで、上記傾斜溝のタイヤ幅方向全域において、タイヤ周方向領域が過度に大きくなることを抑制することができる。これにより、タイヤ周方向における偏摩耗を抑制することができる。なお、この効果をより高いレベルで得るためには、上記なす角度を 60° 以上とすることが好ましく、 70° 以上とすることがより好ましい。

実施例

[0106] タイヤサイズを 215/45R17 87W とし、図 1 に示す各構成要素

12から30について、表1-1から表1-3に示す以下の諸条件：

(1-1) 外側ブロック列22のブロックピッチ長 P_o と内側ブロック列24のブロックピッチ長 P_i との関係（ブロックピッチ長関係）、

(1-2) リブ20、外側ブロック列22及び内側ブロック列24のそれぞれの周方向溝間領域寸法 S_r 、 S_o 、 S_i の関係（周方向溝間領域寸法関係）、

(1-3) リブ20を区画形成する傾斜溝16aの形成態様（傾斜溝16aの形成態様）、

(2) 外側ブロック列22を区画形成する傾斜溝16b、16c、及び内側ブロック列24を区画形成する傾斜溝16dが、タイヤ幅方向外側に延在する際の溝幅の変化状況（傾斜溝16b、16c、16dの溝幅変化状況）、

(3) 車両装着内側領域の傾斜溝のペリフェリ長さの総和 L_1 と、車両装着外側領域の傾斜溝のペリフェリ長さの総和 L_2 との関係（傾斜溝のペリフェリ長さの総和の関係）、

(4-1) 傾斜溝16b、16cの少なくとも1本と、傾斜溝16dとが、それぞれ、少なくとも1つの屈曲部を有するか（傾斜溝における屈曲部の存在）

(4-2) 内側ブロック列24内での屈曲部の数と、外側ブロック列22内での屈曲部の数との関係（屈曲部の数の関係）、

(5) 傾斜溝16b及び傾斜溝16dのそれぞれについて、タイヤ幅方向内側の周方向溝12a、12bと隣接する部分が底上げされているか否か（底上げ部の存在）、

(6) 車両装着内側領域の周方向溝12b、12dの少なくとも1本（図1に示す例では周方向溝12b）が、少なくとも1つの屈曲部を有するか否か（屈曲部の存在）、

(7) 車両装着内側領域のサイプのペリフェリ長さの総和 L_3 と、車両装着外側領域のサイプのペリフェリ長さの総和 L_4 との関係（サイプのペリフ

エリ長さの総和の関係)、

(8-1) 傾斜溝 16 e の延長線上に陸部を介して他の傾斜溝 16 f が形成されているか否か(車両装着外側における傾斜溝の断続的な形成の有無)

、

(8-2) 傾斜溝 16 h が周方向溝 12 d から接地端 E 2 まで(タイヤ幅方向全域に)形成されているか否か(車両装着内側における傾斜溝の連続的な形成の有無)、

(9) 車両装着外側領域の周方向溝の面積の総和 A 1 と、車両装着内側領域の周方向溝の面積の総和 A 2 との関係(周方向溝の面積の総和の関係)、

(10) 車両装着内側領域の傾斜溝の面積の総和 A 3 と、車両装着外側領域の傾斜溝の面積の総和 A 4 との関係(傾斜溝の面積の総和の関係)、

(11) 車両装着内側の周方向溝からタイヤ幅方向内側に延在している、リブに配設されている傾斜溝が、タイヤ赤道面を超えて陸部内で終端しているか否か(リブ内における傾斜溝の配設態様)

(12) リブを区画形成する車両装着内側の周方向溝のタイヤ幅方向両側において、周方向溝に連通する傾斜溝の少なくとも連通部分が、車両装着内側から車両装着外側に向かってタイヤ周方向の同じ側に延在しているか否か

(リブ区画形成周方向溝の両側における傾斜溝の連通部同士の関係)、及び

(13) 内側ブロック列に配設されている傾斜溝の最長延在部分と、外側ブロック列に配設されている傾斜溝の最長延在部分とが、タイヤ周方向に対して、反時計回りに 50° 以上 90° 未満の角度をなして延在しているか否か(内側傾斜溝の最長延在部分のなす角度と、外側傾斜溝の最長延在部分のなす角度(タイヤ周方向に対して反時計回りで))

に従い、実施例 1 から 13 の空気入りタイヤ、及び従来例の空気入りタイヤをそれぞれ作製した。

[0107] このように作製した、各試験タイヤを正規リム(リムサイズ $17 \times 7J$)に組み付けて $230kPa$ の内圧を付与し、排気量 $1800cc$ の車両(フロントエンジン・フロントドライブ方式)に装着して、正規荷重の 75% の

荷重を付与した状態で、乾燥路面での操縦安定性能、雪上路面での操縦安定性能、及びウェット路面での操縦安定性能を、それぞれ評価した。これらの結果を表 1-1 から表 1-3 に併記する。

[0108] (乾燥路面での操縦安定性能)

乾燥路面を 100 km/h で走行した際の、パネラーによる官能性評価を実施した。そして、この測定結果に基づいて従来例を基準 (100) とした指数評価を行った。この評価は、指数が大きいほど、乾燥路面での操縦安定性能が高いことを示す。

[0109] (雪上路面での操縦安定性能)

雪上路面を 40 km/h で走行した際の、パネラーによる官能性評価を実施した。そして、この測定結果に基づいて従来例を基準 (100) とした指数評価を行った。この評価は、指数が大きいほど、雪上路面での操縦安定性能が高いことを示す。

[0110] (ウェット路面での操縦安定性能)

ウェット路面を 80 km/h で走行した際の、パネラーによる官能性評価を実施した。そして、この測定結果に基づいて従来例を基準 (100) とした指数評価を行った。この評価は、指数が大きいほど、ウェット操縦安定性能が高いことを示す。

[0111]

[表1-1]

条件 番号	従来例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
1-1	ブロックピッチ長関係	$P_o > P_i$	$P_o > P_i$	$P_o > P_i$	$P_o > P_i$	$P_o > P_i$
1-2	周方向溝間傾度寸法関係	$S_r < S_o < S_i$	$S_r < S_o < S_i$	$S_r < S_o < S_i$	$S_r < S_o < S_i$	$S_r < S_o < S_i$
1-3	傾斜溝 16a の形成態様	周方向溝 12a に開口 変化なし	周方向溝 12b に開口 変化なし	周方向溝 12b に開口 変化なし	周方向溝 12b に開口 変化なし	周方向溝 12b に開口 変化なし
2	傾斜溝 16b、16c、16d の溝幅 変化状況	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし
3	傾斜溝のベリフエリ長さの総和の関係	$L_1 = L_2$	$L_1 = L_2$	$L_1 > L_2$	$L_1 > L_2$	$L_1 > L_2$
4-1	傾斜溝における屈曲部の存在	無し	無し	無し	無し	傾斜溝 16b に 1 つ、傾斜溝 16d に 2 つ有り
4-2	屈曲部の数の関係	同じ	同じ	同じ	同じ	内側ブロック列 24 の方が多い
5	底上げ部の存在	無し	無し	無し	無し	底上げ部 16b2、 16d2 が存在
6	屈曲部の存在	無し	無し	無し	無し	無し
7	サイブのベリフエリ長さの総和の関係	$L_3 = L_4$	$L_3 = L_4$	$L_3 = L_4$	$L_3 = L_4$	$L_3 = L_4$
8-1	車両装着外側における傾斜溝の断続的 な形成の有無	傾斜溝 16e が 接地端 E1 まで延在	傾斜溝 16e が 接地端 E1 まで延在	傾斜溝 16e が 接地端 E1 まで延在	傾斜溝 16e が 接地端 E1 まで延在	傾斜溝 16e が 接地端 E1 まで延在
8-2	車両装着内側における傾斜溝の連続的 な形成の有無	傾斜溝 16h が タイヤ幅方向 全域で形成	傾斜溝 16h が タイヤ幅方向 全域で形成	傾斜溝 16h が タイヤ幅方向 全域で形成	傾斜溝 16h が タイヤ幅方向 全域で形成	傾斜溝 16h が タイヤ幅方向 全域で形成
9	周方向溝の面積の総和の関係	$A_1 = A_2$	$A_1 = A_2$	$A_1 = A_2$	$A_1 = A_2$	$A_1 = A_2$
10	傾斜溝の面積の総和の関係	$A_3 = A_4$	$A_3 = A_4$	$A_3 = A_4$	$A_3 = A_4$	$A_3 = A_4$
11	リップ内における傾斜溝の配設態様	タイヤ赤道面を 超えて陸部内で 終端していない 同じ側に 延在していない	タイヤ赤道面を 超えて陸部内で 終端していない 同じ側に 延在していない	タイヤ赤道面を 超えて陸部内で 終端していない 同じ側に 延在していない	タイヤ赤道面を 超えて陸部内で 終端していない 同じ側に 延在していない	タイヤ赤道面を 超えて陸部内で 終端していない 同じ側に 延在していない
12	リップ区画形成周方向溝の面側における 傾斜溝の連通部同士の関係	同じ側に 延在していない 内：93° 外：87°	同じ側に 延在していない 内：93° 外：87°	同じ側に 延在していない 内：93° 外：87°	同じ側に 延在していない 内：93° 外：87°	同じ側に 延在していない 内：93° 外：87°
13	内側傾斜溝の最長延在部分のなす角度と、 外側傾斜溝の最長延在部分のなす角度(タ イヤ周方向に対して反時計回りで)	内：93° 外：87°	内：93° 外：87°	内：93° 外：87°	内：93° 外：87°	内：93° 外：87°
乾燥路面での操縦安定性能		100	106	104	104	106
雪上路面での操縦安定性能		100	104	106	108	108
ウェット路面での操縦安定性能		100	107	107	105	107

[表1-2]

条件番号	従来例	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
1-1	ブロックピッチ長関係	$P_o > P_i$	$P_o > P_i$	$P_o > P_i$	$P_o > P_i$	$P_o > P_i$
1-2	周方向溝間領域寸法関係	$Sr = So = Si$	$Sr < So < Si$	$Sr < So < Si$	$Sr < So < Si$	$Sr < So < Si$
1-3	傾斜溝16aの形成態様	周方向溝12aに開口	周方向溝12bに開口	周方向溝12bに開口	周方向溝12bに開口	周方向溝12bに開口
2	傾斜溝16b、16c、16dの溝幅変化状況	変化なし	タイヤ幅方向外側に開口	タイヤ幅方向外側に開口	タイヤ幅方向外側に開口	タイヤ幅方向外側に開口
3	傾斜溝における屈曲部の存在	$L1 = L2$	$L1 > L2$	$L1 > L2$	$L1 > L2$	$L1 > L2$
4-1	傾斜溝における屈曲部の存在	無し	傾斜溝16bに1つ、傾斜溝16dに2つ有り	傾斜溝16bに1つ、傾斜溝16dに2つ有り	傾斜溝16bに1つ、傾斜溝16dに2つ有り	傾斜溝16bに1つ、傾斜溝16dに2つ有り
4-2	屈曲部の数の関係	同じ	内側ブロック列24の方が多い	内側ブロック列24の方が多い	内側ブロック列24の方が多い	内側ブロック列24の方が多い
5	底上げ部の存在	無し	底上げ部16b2、16d2が存在	底上げ部16b2、16d2が存在	底上げ部16b2、16d2が存在	底上げ部16b2、16d2が存在
6	屈曲部の存在	無し	周方向溝12bに有する	周方向溝12bに有する	周方向溝12bに有する	周方向溝12bに有する
7	サイブのペリフェリ長さの総和の関係	$L3 = L4$	$L3 > L4$	$L3 > L4$	$L3 > L4$	$L3 > L4$
8-1	車面装着外側における傾斜溝の断続的な形成の有無	傾斜溝16eが接地端E1まで延在	傾斜溝16eが接地端E1まで延在	傾斜溝16eの延長線上に陸部を介して傾斜溝16fが形成されている	傾斜溝16eの延長線上に陸部を介して傾斜溝16fが形成されている	傾斜溝16eの延長線上に陸部を介して傾斜溝16fが形成されている
8-2	車面装着内側における傾斜溝の連続的な形成の有無	傾斜溝16hがタイヤ幅方向全域で形成	傾斜溝16hがタイヤ幅方向全域で形成	傾斜溝16hがタイヤ幅方向全域で形成	傾斜溝16hがタイヤ幅方向全域で形成	傾斜溝16hがタイヤ幅方向全域で形成
9	周方向溝の面積の総和の関係	$A1 = A2$	$A1 = A2$	$A1 = A2$	$A1 > A2$	$A1 > A2$
10	傾斜溝の面積の総和の関係	$A3 = A4$	$A3 = A4$	$A3 = A4$	$A3 = A4$	$A3 > A4$
11	リップ内における傾斜溝の配設態様	タイヤ赤道面を超えて陸部内で終端していない	タイヤ赤道面を超えて陸部内で終端していない	タイヤ赤道面を超えて陸部内で終端していない	タイヤ赤道面を超えて陸部内で終端していない	タイヤ赤道面を超えて陸部内で終端していない
12	リップ区画形成周方向溝の両側における傾斜溝の連通部同士の関係	同じ側に延在していない	同じ側に延在していない	同じ側に延在していない	同じ側に延在していない	同じ側に延在していない
13	内側傾斜溝の最長延在部分のなす角度と、外側傾斜溝の最長延在部分のなす角度(タイヤ周方向に対して反時計回りで)	内: 93° 外: 87°	内: 93° 外: 87°	内: 93° 外: 87°	内: 93° 外: 87°	内: 93° 外: 87°
乾燥路面での操縦安定性能	100	106	106	108	107	108
雪上路面での操縦安定性能	100	111	113	111	111	113
ウェット路面での操縦安定性能	100	107	107	105	107	107

[表1-3]

条件番号	従来例	実施例11	実施例12	実施例13
1-1	ブロックピッチ長関係	$P_o = P_i$	$P_o > P_i$	$P_o > P_i$
1-2	周方向溝間領域寸法関係	$S_r = S_o = S_i$	$S_r < S_o < S_i$	$S_r < S_o < S_i$
1-3	傾斜溝16aの形成態様	周方向溝12aに開口	周方向溝12bに開口	周方向溝12bに開口
2	傾斜溝16b、16c、16dの溝幅変化状況	変化なし	タイヤ幅方向外側に向けて幅広化	タイヤ幅方向外側に向けて幅広化
3	傾斜溝のペリフェリ長さの総和の関係	$L_1 = L_2$	$L_1 > L_2$	$L_1 > L_2$
4-1	傾斜溝における屈曲部の存在	無し	傾斜溝16bに1つ、傾斜溝16dに2つ有り	傾斜溝16bに1つ、傾斜溝16dに2つ有り
4-2	屈曲部の数の関係	同じ	内側ブロック列24の方が多い	内側ブロック列24の方が多い
5	底上げ部の存在	無し	底上げ部16b2、16d2が存在	底上げ部16b2、16d2が存在
6	屈曲部の存在	無し	周方向溝12bが有する	周方向溝12bが有する
7	サイブのペリフェリ長さの総和の関係	$L_3 = L_4$	$L_3 > L_4$	$L_3 > L_4$
8-1	車両装着外側における傾斜溝の断続的な形成の有無	傾斜溝16oが接地端E1まで延在	傾斜溝16oの延長線上に陸部を介して傾斜溝16fが形成されている	傾斜溝16oの延長線上に陸部を介して傾斜溝16fが形成されている
8-2	車両装着内側における傾斜溝の連続的な形成の有無	傾斜溝16hがタイヤ幅方向全域で形成	傾斜溝16hがタイヤ幅方向全域で形成	傾斜溝16hがタイヤ幅方向全域で形成
9	周方向溝の面積の総和の関係	$A_1 = A_2$	$A_1 > A_2$	$A_1 > A_2$
10	傾斜溝の面積の総和の関係	$A_3 = A_4$	$A_3 > A_4$	$A_3 > A_4$
11	リブ内における傾斜溝の配設態様	タイヤ赤道面を超えて陸部内で終端していない	タイヤ赤道面を超えて陸部内で終端している	タイヤ赤道面を超えて陸部内で終端している
12	リブ区画形成周方向溝の両側における傾斜溝の連通部同士の関係	同じ側に延在していない	同じ側に延在している	同じ側に延在している
13	内側傾斜溝の最長延在部分のなす角度と、外側傾斜溝の最長延在部分のなす角度(タイヤ周方向に対して反時計回りで)	内: 93° 外: 87°	内: 93° 外: 87°	内: 87° 外: 87°
乾燥路面での操縦安定性能	100	108	108	108
雪上路面での操縦安定性能	100	115	115	117
ウェット路面での操縦安定性能	100	109	111	113

[0112] 表1-1から表1-3によれば、本発明の技術的範囲に属する(車両装着両側のブロックピッチ長 P_o 、 P_i について関係、タイヤ幅方向に整列した

陸部のタイヤ幅方向寸法 S_r 、 S_o 、 S_i についての関係及びリブ 20 を形成する傾斜溝 16 a の延在態様、の全てについて所定の条件を満たす) 実施例 1 から実施例 13 の空気入りタイヤについては、いずれも、本発明の技術的範囲に属しない従来例の空気入りタイヤよりも、各種路面での操縦安定性が高いことが判る。

符号の説明

- [0113] 1 空気入りタイヤ
- 10 トレッド表面
- 12、12 a、12 b、12 c、12 d 周方向溝
- 14、14 a、14 b、14 c、14 d、14 e、14 f、14 g 面取り部
- 16、16 a、16 b、16 c、16 d、16 e、16 f、16 g、16 h、16 i 傾斜溝
- 16 b 1、16 c 1、16 d 1、16 g 1、16 g 2、16 g 3、16 h 1 深溝部
- 16 b 2、16 b 3、16 c 2、16 d 2、16 d 3、16 h 2 底上げ部 (浅溝部)
- 18 模様
- 20 リブ
- 22 外側ブロック列
- 24 内側ブロック列
- 26 外側ショルダーリブ
- 28 内側ショルダーブロック列
- 30、30 a、30 b、30 c、30 d、30 e サイプ
- E 1、E 2 接地端
- CL タイヤ赤道面
- P i 内側ブロック列 24 のブロックピッチ長
- P o 外側ブロック列 22 のブロックピッチ長

- S i 内側ブロック列 2 4 の周方向溝間領域寸法
- S o 外側ブロック列 2 2 の周方向溝間領域寸法
- S r リブ 2 0 の周方向溝間領域寸法

請求の範囲

- [請求項1] 車両装着方向が指定され、
- 少なくとも4本の周方向溝と、前記周方向溝に連通する複数本の傾斜溝とにより、タイヤ赤道面を含むリブと、前記リブの車両装着外側に位置する外側ブロック列と、前記リブの車両装着内側に位置する内側ブロック列とが区画形成されている空気入りタイヤにおいて、
- 前記外側ブロック列のブロックピッチ長は、前記内側ブロック列のブロックピッチ長よりも大きく、
- 前記リブ、前記外側ブロック列、及び前記内側ブロック列の順に、2本の前記周方向溝に挟まれた領域のタイヤ幅方向寸法が小さく、
- 前記リブを区画形成する傾斜溝は、前記リブを区画形成する車両装着内側領域の周方向溝にのみ開口している、
- 空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記外側ブロック列を区画形成する傾斜溝、及び前記内側ブロック列を区画形成する傾斜溝は、いずれも、タイヤ幅方向外側に向かって幅広となっている、請求項1に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項3] 最も車両装着外側の周方向溝から、最も車両装着内側の周方向溝までの領域において、車両装着内側領域の傾斜溝のペリフェリ長さの総和は、車両装着外側領域の傾斜溝のペリフェリ長さの総和よりも大きい、請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項4] 前記外側ブロック列を区画形成する傾斜溝の少なくとも1本、及び前記内側ブロック列を区画形成する傾斜溝の少なくとも1本は、それぞれ、少なくとも1つの屈曲部を有し、前記内側ブロック列内での前記屈曲部の数は、前記外側ブロック列内での前記屈曲部の数より多い、請求項1から3のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項5] 前記外側ブロック列を区画形成する傾斜溝の少なくとも1本、及び前記内側ブロック列を区画形成する傾斜溝の少なくとも1本は、それぞれ、タイヤ幅方向内側の前記周方向溝と隣接する部分に底上げ部を

含む、請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項6] 車両装着内側領域の周方向溝の少なくとも 1 本が、少なくとも 1 つの屈曲部を有する、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項7] 最も車両装着外側の周方向溝から、最も車両装着内側の周方向溝までの領域において、車両装着内側領域のサイプのペリフェリ長さの総和は、車両装着外側領域のサイプのペリフェリ長さの総和よりも大きい、請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項8] 最も車両装着外側の周方向溝から車両装着外側の接地端までの領域においては、特定の傾斜溝の延長線上に陸部を介して他の傾斜溝が形成され、最も車両装着内側の周方向溝から車両装着内側の接地端までの領域においては、特定の傾斜溝がタイヤ幅方向の全域にわたって形成されている、請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項9] 車両装着外側領域の周方向溝の面積の総和が、車両装着内側領域の周方向溝の面積の総和よりも大きい、請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項10] 車両装着内側領域の傾斜溝の面積の総和が、車両装着外側領域の傾斜溝の面積の総和よりも大きい、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項11] 前記リブに配設されている前記傾斜溝は、車両装着内側の周方向溝から車両装着外側にタイヤ赤道面を超えて延在して陸部内で終端している、請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項12] 前記リブを区画形成する車両装着内側の周方向溝のタイヤ幅方向両側において、前記周方向溝に連通する傾斜溝の少なくとも連通部分は、車両装着内側から車両装着外側に向かってタイヤ周方向の同じ側に延在している、請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項13] 前記内側ブロック列に配設されている傾斜溝の最長延在部分と、前記外側ブロック列に配設されている傾斜溝の最長延在部分とは、車両装着内側から車両装着外側に向かってタイヤ周方向の同じ側に延在している、請求項1から12のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項14] 車両装着最外側の周方向溝のタイヤ幅方向外側に配設されている傾斜溝の接地部分と、車両装着最内側の周方向溝のタイヤ幅方向外側に配設されている傾斜溝の接地部分とが、いずれも、タイヤ周方向に対して、反時計回りに 50° 以上 90° 未満の角度をなして延在している、
請求項1から13のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/062256

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C11/11(2006.01)i, B60C5/00(2006.01)i, B60C11/01(2006.01)i, B60C11/03(2006.01)i, B60C11/04(2006.01)i, B60C11/12(2006.01)i, B60C11/13(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60C11/11, B60C5/00, B60C11/01, B60C11/03, B60C11/04, B60C11/12, B60C11/13

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3-220004 A (Bridgestone Corp.), 27 September 1991 (27.09.1991), fig. 1 (Family: none)	1-14
A	JP 10-278514 A (Bridgestone Corp.), 20 October 1998 (20.10.1998), fig. 2 (Family: none)	1-14
A	JP 2013-112294 A (Bridgestone Corp.), 10 June 2013 (10.06.2013), fig. 1 & WO 2013/046717 A1	1-14

☒ 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
10 July, 2014 (10.07.14)

Date of mailing of the international search report
22 July, 2014 (22.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/062256

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-139240 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 18 July 2013 (18.07.2013), fig. 2 (Family: none)	1-14
A	JP 2013-71633 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 22 April 2013 (22.04.2013), fig. 1 (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C11/11(2006.01)i, B60C5/00(2006.01)i, B60C11/01(2006.01)i, B60C11/03(2006.01)i,
B60C11/04(2006.01)i, B60C11/12(2006.01)i, B60C11/13(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C11/11, B60C5/00, B60C11/01, B60C11/03, B60C11/04, B60C11/12, B60C11/13

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	JP 3-220004 A（株式会社ブリヂストン） 1991.09.27, 第1図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 10-278514 A（株式会社ブリヂストン） 1998.10.20, 図2 (ファミリーなし)	1-14

☒ 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

1 0 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

倉田 和博

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 8 1

3 Q

5 0 7 0

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-112294 A (株式会社ブリヂストン) 2013.06.10, 図1 & WO 2013/046717 A1	1-14
A	JP 2013-139240 A (横浜ゴム株式会社) 2013.07.18, 図2 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2013-71633 A (横浜ゴム株式会社) 2013.04.22, 図1 (ファミリーなし)	1-14