

(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1月9日(09.01.2020)



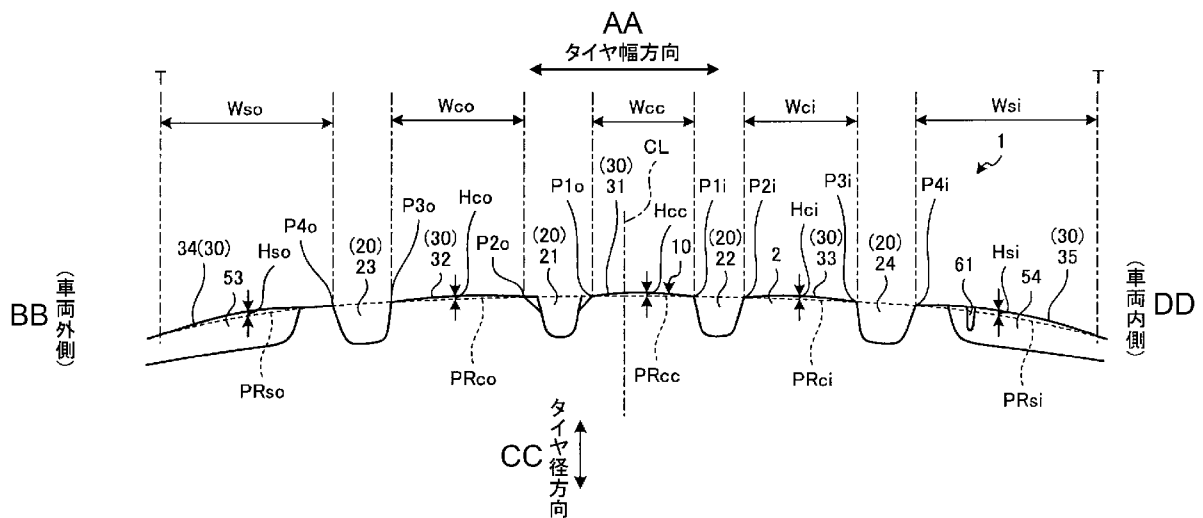
(10) 国際公開番号

WO 2020/009049 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 11/00 (2006.01) *B60C 11/03* (2006.01)
B60C 5/00 (2006.01) *B60C 11/13* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/026016
- (22) 国際出願日: 2019年7月1日(01.07.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2018-126058 2018年7月2日(02.07.2018) JP
- (71) 出願人: 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋5丁目3番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 友松 亮一 (TOMOMATSU, Ryouichi); 〒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



AA Tire width direction
BB (Vehicle outer side)
CC Tire radial direction
DD (Vehicle inner side)

(57) **Abstract:** The present invention improves steering stability performance on dry road surfaces and steering stability performance on wet road surfaces. The land part width W_{cc} of a center land part 31 and the land part width W_{co} of an outer-side middle land part 32 satisfy the relationship $W_{cc} < W_{co}$. Additionally, contact surfaces 10 of each of the outer-side middle land part 32 and an outer-side shoulder land part 34 are formed so as to protrude outward in the tire radial direction with respect to reference profiles PR_{co} , PR_{so} , and the protrusion amount H_{co} of the outer-side middle

[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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

land part 32 and the protrusion amount Hso of the outer-side shoulder land part 34 satisfy the relationship $H_{co} < H_{so}$.

(57) 要約: 乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を改善する。センター陸部31の陸部幅 W_{cc} と外側ミドル陸部32の陸部幅 W_{co} とが $W_{cc} < W_{co}$ の関係を満たし、かつ外側ミドル陸部32および外側ショルダー陸部34のそれぞれの接地面10が基準プロファイル PR_{co} , PR_{so} に対してタイヤ径方向外側に突出して形成されて外側ミドル陸部32の突出量 H_{co} と外側ショルダー陸部34の突出量 H_{so} とが $H_{co} < H_{so}$ の関係を満たす。

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] 乾燥路面での操縦安定性を向上するため、トレッド剛性の確保を狙い、トレッド部の陸部幅を広く設定することが考えられる。しかし、この場合、陸部の幅方向中心の接地圧が低下し、接地領域において陸部のタイヤ周方向の接地長が短くなって、接地長の端部が内側に凹むようになって接地性が悪化する。このため、乾燥路面での操縦安定性能が低下するおそれがある。また、陸部の幅方向中心の接地圧が低下することで、排水性能が低下し、湿潤路面での操縦安定性能も低下するおそれがある。

[0003] 従来、例えば、特許文献1～3には、陸部の接地面の幅方向中央を突出するように構成することで、乾燥路面での操縦安定性能や湿潤路面での操縦安定性能の改善を図ることが示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-189121号公報

特許文献2：特開2016-002890号公報

特許文献3：特開2014-118123号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、近年では、車両の性能向上に伴い、さらなる乾燥路面での操縦安定性能や湿潤路面での操縦安定性能の改善を図ることが望まれている。

[0006] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を改善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

- [0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の一態様に係る空気入りタイヤは、車両に対する装着方向が指定されており、トレッド部の接地面にタイヤ周方向に延びる4本の周方向主溝によりタイヤ幅方向に5本の陸部が区画形成されることで、タイヤ赤道面上のセンター陸部と、前記センター陸部の車両外側の外側ミドル陸部と、前記外側ミドル陸部の車両外側の外側ショルダー陸部と、前記センター陸部の車両内側の内側ミドル陸部と、前記内側ミドル陸部の車両内側の内側ショルダー陸部と、を有してなり、前記センター陸部の陸部幅 W_{cc} と前記外側ミドル陸部の陸部幅 W_{co} とが $W_{cc} < W_{co}$ の関係を満たし、かつ前記外側ミドル陸部および前記外側ショルダー陸部のそれぞれの接地面が基準プロファイルに対してタイヤ径方向外側に突出して形成されて前記外側ミドル陸部の突出量 H_{co} と前記外側ショルダー陸部の突出量 H_{so} とが $H_{co} < H_{so}$ の関係を満たす。
- [0008] また、本発明の一態様に係る空気入りタイヤでは、前記外側ミドル陸部の突出量 H_{co} が $0.2\text{ mm} \leq H_{co} \leq 0.4\text{ mm}$ の範囲であることが好ましい。
- [0009] また、本発明の一態様に係る空気入りタイヤでは、前記外側ショルダー陸部の突出量 H_{so} が $0.3\text{ mm} \leq H_{so} \leq 0.6\text{ mm}$ の範囲であることが好ましい。
- [0010] また、本発明の一態様に係る空気入りタイヤでは、前記外側ミドル陸部の突出量 H_{co} と前記外側ショルダー陸部の突出量 H_{so} とが $1.2 \leq H_{so} / H_{co} \leq 2.0$ の関係を満たすことが好ましい。
- [0011] また、本発明の一態様に係る空気入りタイヤでは、前記センター陸部および前記内側ミドル陸部のそれぞれの接地面が基準プロファイルに対してタイヤ径方向外側に突出して形成されており、前記センター陸部の突出量 H_{cc} と前記外側ミドル陸部の突出量 H_{co} とが $0.9 \leq H_{cc} / H_{co} \leq 1.1$ の関係を満たし、かつ前記センター陸部の突出量 H_{cc} と前記内側ミドル陸部の突出量 H_{ci} とが $0.9 \leq H_{cc} / H_{ci} \leq 1.1$ の関係を満たすこと

が好ましい。

[0012] また、本発明の一態様に係る空気入りタイヤでは、前記センター陸部の接地面において接地時に溝が存在せず、前記外側ミドル陸部および前記内側ミドル陸部の接地面において接地時にタイヤ幅方向外側の前記周方向主溝に一端が連通して他端が前記外側ミドル陸部および前記内側ミドル陸部で終端する溝が存在することが好ましい。

[0013] また、本発明の一態様に係る空気入りタイヤでは、前記センター陸部の陸部幅 W_{cc} に対し、前記外側ミドル陸部の陸部幅 W_{co} と、前記外側ショルダー陸部の陸部幅 W_{so} と、前記内側ミドル陸部の陸部幅 W_{ci} と、前記内側ショルダー陸部の陸部幅 W_{si} とが、 $1.2 \leq W_{co}/W_{cc} \leq 1.4$ 、 $1.4 \leq W_{so}/W_{cc} \leq 1.6$ 、 $0.9 \leq W_{ci}/W_{cc} \leq 1.1$ 、 $1.4 \leq W_{si}/W_{cc} \leq 1.6$ の関係を満たすことが好ましい。

[0014] また、本発明の一態様に係る空気入りタイヤでは、前記内側ショルダー陸部の接地面が基準プロファイルに対してタイヤ径方向外側に突出して形成されており、前記外側ショルダー陸部の突出量 H_{so} と前記内側ショルダー陸部の突出量 H_{si} とが $0.9 \leq H_{so}/H_{si} \leq 1.1$ の関係を満たすことが好ましい。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、センター陸部の陸部幅 W_{cc} と外側ミドル陸部の陸部幅 W_{co} とが $W_{cc} < W_{co}$ の関係を満たし、かつセンター陸部よりも車両外側のコーナリング時に接地圧が上昇する領域において、外側ミドル陸部および外側ショルダー陸部の接地面が、それぞれ基準プロファイルよりタイヤ径方向外側に突出して形成されていることで、外側ミドル陸部および外側ショルダー陸部の接地長を確保することができる。このため、乾燥路面での操縦安定性能を向上することができる。また、センター陸部の陸部幅 W_{cc} と外側ミドル陸部の陸部幅 W_{co} とが $W_{cc} < W_{co}$ の関係を満たし、かつセンター陸部よりも車両外側のコーナリング時に接地圧が上昇する領域において、外側ミドル陸部および外側ショルダー陸部の接地面が、それぞれ基準

プロファイルよりタイヤ径方向外側に突出して形成されていることで、外側ミドル陸部および外側ショルダー陸部の接地圧を高めることができる。このため、外側ミドル陸部および外側ショルダー陸部のタイヤ幅方向中央部からタイヤ幅方向両側に向けて除水作用が向上し、湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。また、接地領域において他と比較して接地長が減少する外側ショルダー陸部の突出量 H_{so} をそのタイヤ幅方向内側に隣接する外側ミドル陸部の突出量 H_{co} よりも大きくすることで、外側ミドル陸部と外側ショルダー陸部との間で急激な接地長の減少を抑制することができ、接地性を良好とし、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与することができる。この結果、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの子午断面図である。

[図2]図2は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッド部の平面図である。

[図3]図3は、図1のトレッド部詳細図である。

[図4]図4は、本発明の実施例に係る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

[0017] 以下に、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。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、この実施形態の構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、或いは実質的に同一のものが含まれる。また、この実施形態に記載された複数の変形例は、当業者自明の範囲内にて任意に組み合わせが可能である。

[0018] 図1は、本実施形態に係る空気入りタイヤの子午断面図である。図2は、本実施形態に係る空気入りタイヤのトレッド部の平面図である。図3は、図1のトレッド部詳細図である。

[0019] 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。タイヤ赤道線は、タイヤ赤道面CL上にあつて空気入りタイヤ1のタイヤ周方向に沿う線をいい、本実施形態では、タイヤ赤道面と同じ符号「CL」を付す。

[0020] 本実施形態の空気入りタイヤ1は、図1に示すように、トレッド部2と、その両側のショルダー部3と、各ショルダー部3から順次連続するサイドウォール部4及びビード部5とを有している。また、この空気入りタイヤ1は、カーカス層6と、ベルト層7と、ベルト補強層8とを備えている。

[0021] トレッド部2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、その外周表面が空気入りタイヤ1の輪郭となる。トレッド部2の外周表面は、主に走行時に路面と接触し得る面であつて、接地面10として構成されている。

[0022] ショルダー部3は、トレッド部2のタイヤ幅方向両外側の部位である。また、サイドウォール部4は、空気入りタイヤ1におけるタイヤ幅方向の最も外側に露出したものである。また、ビード部5は、ビードコア15とビードフィラー16とを有する。ビードコア15は、スチールワイヤであるビードワイヤをリング状に巻くことにより形成されている。ビードフィラー16は、カーカス層6のタイヤ幅方向端部がビードコア15の位置で折り返されることにより形成された空間に配置されるゴム材である。

[0023] カーカス層6は、各タイヤ幅方向端部が、一对のビードコア15でタイヤ

幅方向内側からタイヤ幅方向外側に折り返され、かつ、タイヤ周方向にトロイド状に掛け回されてタイヤの骨格を構成するものである。このカーカス層6は、タイヤ周方向に対する角度がタイヤ子午線方向に沿いつつタイヤ周方向にある角度を持って複数並設されたカーカスコード（図示省略）が、コートゴムで被覆されたものである。カーカスコードは、例えば、ポリエステルやレーヨンやナイロンなどの有機繊維からなる。このカーカス層6は、少なくとも1層で設けられている。

[0024] ベルト層7は、少なくとも2層のベルト7a, 7bを積層した多層構造をなし、トレッド部2においてカーカス層6の外周であるタイヤ径方向外側に配置され、カーカス層6をタイヤ周方向に覆うものである。ベルト7a, 7bは、タイヤ周方向に対して所定の角度（例えば、 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ）で複数並設されたコード（図示省略）が、コートゴムで被覆されたものである。コードは、例えば、スチール、またはポリエステルやレーヨンやナイロンなどの有機繊維からなる。また、重なり合うベルト7a, 7bは、互いのコードが交差するように配置されている。

[0025] ベルト補強層8は、ベルト層7の外周であるタイヤ径方向外側に配置されてベルト層7をタイヤ周方向に覆うものである。ベルト補強層8は、タイヤ周方向に略平行でタイヤ幅方向に複数並設されたコード（図示省略）がコートゴムで被覆されたものである。コードは、例えば、スチール、またはポリエステルやレーヨンやナイロンなどの有機繊維からなり、コードの角度はタイヤ周方向に対して $\pm 5^{\circ}$ の範囲内になっている。図1で示すベルト補強層8は、ベルト層7全体を覆うように配置されている。ベルト補強層8の構成は、上記に限らず、図には明示しないが、ベルト層7のタイヤ幅方向端部のみを覆うように配置された構成、または、例えば2層の補強層を有し、タイヤ径方向内側の補強層がベルト層7よりもタイヤ幅方向で大きく形成されてベルト層7全体を覆うように配置され、タイヤ径方向外側の補強層がベルト層7のタイヤ幅方向端部のみを覆うように配置されている構成、あるいは、例えば2層の補強層を有し、各補強層がベルト層7のタイヤ幅方向端部のみ

を覆うように配置されている構成であってもよい。即ち、ベルト補強層 8 は、ベルト層 7 の少なくともタイヤ幅方向端部に重なるものである。また、ベルト補強層 8 は、例えば幅が 10 mm 程度の帯状のストリップ材をタイヤ周方向に巻き付けて設けられている。

[0026] なお、上述した空気入りタイヤ 1 の内部構造は、空気入りタイヤ 1 における代表的な例を示すものであるが、内部構造は、これに限定されるものではない。

[0027] 本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、車両に対する装着方向が指定されている。すなわち、本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、車両に装着した場合、タイヤ幅方向において、車両の外側および内側に対する向きが指定されている。向きの指定は、図には明示しないが、例えば、サイドウォール部 4 に設けられた指標により示される。このため、車両に装着した場合に車両の外側に向く側が車両外側となり、車両の内側に向く側が車両内側となる。なお、車両外側および車両内側の指定は、車両に装着した場合に限らない。例えば、リム組みした場合に、タイヤ幅方向において、車両の外側および内側に対するリムの向きが決まっている。このため、空気入りタイヤ 1 は、リム組みした場合、タイヤ幅方向において、車両外側および車両内側に対する向きが指定される。

[0028] トレッド部 2 の接地面 10 は、タイヤ周方向に延在してタイヤ全周に渡って連続する周方向主溝 20 がタイヤ幅方向に 4 本並んで形成されている。

[0029] 周方向主溝 20 は、J A T M A に規定されるウェアインジケータの表示義務を有する溝であり、3.0 mm 以上の溝幅および 6.0 mm 以上の溝深さを有する。

[0030] なお、以下に説明する溝幅やサイプ幅や陸部幅は、空気入りタイヤ 1 を規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態（規定荷重 = 0）にて、接地面 10 に開口する両溝開口端のタイヤ幅方向の寸法の最大値として測定される。溝開口縁に切欠部や面取部が形成されている構成では、溝開口端を切欠部や面取部の外縁として溝幅は切欠部や面取部を含み測定される。溝深さ

やサイプ深さは、空気入りタイヤ 1 を規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態（規定荷重＝0）にて、接地面 10 から溝底までの寸法の最大値として測定される。

[0031] 規定リムとは、JATMAで規定する「標準リム」、TRAで規定する「Design Rim」、或いは、ETRTで規定する「Measuring Rim」である。また、規定内圧とは、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ETRTで規定する「INFLATION PRESSURES」である。また、規定荷重とは、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、或いはETRTで規定する「LOAD CAPACITY」である。

[0032] 周方向主溝 20 は、タイヤ赤道面 CL を境界としてタイヤ幅方向外側に 2 本ずつ配置されている。そして、車両外側において、タイヤ赤道面 CL 寄りの周方向主溝 20 を外側センター主溝 21 と呼び、外側センター主溝 21 のタイヤ幅方向外側の周方向主溝 20 を外側ショルダー主溝 23 と呼ぶ。車両内側において、タイヤ赤道面 CL 寄りの周方向主溝 20 を内側センター主溝 22 と呼び、内側センター主溝 22 のタイヤ幅方向外側の周方向主溝 20 を内側ショルダー主溝 24 と呼ぶ。

[0033] 本実施形態において、周方向主溝 20 は、外側センター主溝 21 がタイヤ周方向に沿いつつタイヤ幅方向両側に一定間隔で屈曲したジグザグ状に形成されている。他の内側センター主溝 22、外側ショルダー主溝 23、内側ショルダー主溝 24 は、タイヤ周方向に直線状に形成されている。外側センター主溝 21 は、その溝開口端において接地面 10 に長尺部と短尺部とを有する三角形の面取部がタイヤ周方向に並んで形成され、両溝開口端において面取部の長尺部および短尺部が点对称の配置とされることで、ジグザグ状に形成されている。

[0034] また、トレッド部 2 の接地面 10 は、4 本の周方向主溝 20（21, 22

、 23、24）により、タイヤ幅方向に並ぶ5本の陸部30が区画形成されている。そして、外側センター主溝21と内側センター主溝22との間に形成されたタイヤ赤道面CL上の陸部30をセンター陸部31と呼ぶ。車両外側において、外側センター主溝21と外側ショルダー主溝23との間に形成された陸部30を外側ミドル陸部32と呼び、外側ショルダー主溝23のタイヤ幅方向外側に形成された陸部30を外側ショルダー陸部34と呼ぶ。車両内側において、内側センター主溝22と内側ショルダー主溝24との間に形成された陸部30を内側ミドル陸部33と呼び、内側ショルダー主溝24のタイヤ幅方向外側に形成された陸部30を内側ショルダー陸部35と呼ぶ。外側ショルダー主溝23と内側ショルダー主溝24とは、それぞれ接地端T上に位置している。

[0035] 接地端Tは、接地領域のタイヤ幅方向における両最外端であり、図2では、接地端Tをタイヤ周方向に連続して示している。接地領域は、空気入りタイヤ1を規定リムにリム組みし、かつ、規定内圧を充填すると共に規定荷重の70%をかけたとき、この空気入りタイヤ1のトレッド部2の接地面10が乾燥した平坦な路面と接地する領域である。

[0036] センター陸部31は、接地面10にサイプ41のみ形成されている。サイプ41は、内側センター主溝22に一端が連通してタイヤ赤道面CL側（タイヤ幅方向内側）に延在し、センター陸部31の接地面10内で他端が終端して設けられている。サイプ41は、タイヤ周方向に間隔をおいて複数配置されている。サイプ41は、サイプ幅が0.6mm以上1.8mm以下の範囲内にあり、サイプ深さが3.0mm以上7.0mm以下の範囲内である。サイプ41は、接地面10が接地したときに閉塞する。サイプ41は、センター陸部31に複数のラグ溝がタイヤ周方向に配列された構成と比較して、トレッド剛性を確保して、乾燥路面での操縦安定性能の向上に寄与する。また、サイプ41は、タイヤ周方向に対する傾斜角が、45deg以上80deg以下の範囲内にある。サイプ41は、傾斜角が45deg以上を確保されることでチップング摩耗の発生の抑制に寄与し、80deg以下を確保さ

れることでエッジ効果により湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与する。

[0037] サイプ41は、タイヤ幅方向の寸法 $L1$ と、センター陸部31の陸部幅 Wcc とが $0.30 \leq L1/Wcc \leq 0.60$ の関係を有することが好ましい。センター陸部31の陸部幅 Wcc は、周方向主溝20における面取部を除く接地面10のタイヤ幅方向の寸法であり、路面に実際に接地し得る接地幅ともいう。以下、他の陸部の陸部幅の定義も同様である。サイプ41は、 $0.30 \leq L1/Wcc$ により、除水作用を確保して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与し、 $L1/Wcc \leq 0.60$ により、センター陸部31の剛性を確保して、乾燥路面での操縦安定性能に寄与する。

[0038] 外側ミドル陸部32は、接地面10にラグ溝51およびサイプ42のみ形成されている。

[0039] ラグ溝51は、外側ショルダー主溝23に一端が連通してタイヤ幅方向内側に延在し、外側ミドル陸部32の接地面10内で他端が終端して設けられている。ラグ溝51は、主にタイヤ幅方向へ長尺状に延在して形成され、他端において屈曲部が設けられて主にタイヤ周方向に短尺状に延在して形成されている。ラグ溝51は、タイヤ周方向に間隔をおいて複数配置されている。ラグ溝51は、溝底において長尺方向に沿ってサイプ（図示略）が形成されており、当該サイプの接地面10側に面取が形成されていることで、上記構成に形成されている。面取は、サイプのサイプ幅の両側にあっても、サイプ幅の片側のみにあってもよい。ラグ溝51は、サイプのサイプ幅が 0.3 mm 以上 1.5 mm 以下の範囲内にあり、サイプの接地面10からのサイプ深さが 3.3 mm 以上 4.5 mm 以下の範囲内にある。ラグ溝51は、サイプ深さのうちの面取の深さが、 1.0 mm 以上 3.0 mm 以下の範囲内にあり、面取の幅が、 1.5 mm 以上 4.5 mm 以下の範囲内にある。このラグ溝51は、接地面10が接地したときにサイプのみ閉塞する。

[0040] ラグ溝51は、タイヤ幅方向の寸法 $L2$ と、外側ミドル陸部32の陸部幅 Wco とが $0.65 \leq L2/Wco \leq 0.85$ の関係を有することが好ましい。ラグ溝51は、 $0.65 \leq L2/Wco$ により、除水作用を確保して、

湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与し、 $L2/Wco \leq 0.85$ により、外側ミドル陸部32の剛性を確保して、乾燥路面での操縦安定性能に寄与する。特に、ラグ溝51が外側ミドル陸部32において除水作用の寄与が高いタイヤ幅方向外側（接地端T側）のエッジ部に配置されていることで、湿潤路面での操縦安定性能の向上への寄与が高い。

[0041] サイプ42は、タイヤ周方向で隣り合う各ラグ溝51の終端部の間に単一で配置されて、主にタイヤ周方向に延在する。サイプ42は、ラグ溝51および周方向主溝20に連通せず、両端が外側ミドル陸部32の接地面10内で終端して設けられている。サイプ42は、外側センター主溝21の面取部の長尺部に対して平行に延在する。サイプ42は、サイプ幅が0.6mm以上1.8mm以下の範囲内にあり、サイプ深さが3.0mm以上7.0mm以下の範囲内である。サイプ42は、接地面10が接地したときに閉塞する。サイプ42は、上記の如く、タイヤ幅方向の寸法L2のラグ溝51と、当該ラグ溝51の終端部の間での配置により、ラグ溝51および周方向主溝20との配置関係が適正化されているため、外側ミドル陸部32の剛性を均一化して、乾燥路面での操縦安定性能に寄与する。

[0042] 内側ミドル陸部33は、接地面10にラグ溝52およびサイプ43のみ形成されている。

[0043] ラグ溝52は、内側ショルダー主溝24に一端が連通してタイヤ幅方向内側に延在し、内側ミドル陸部33の接地面10内で他端が終端して設けられている。ラグ溝52は、主にタイヤ幅方向へ長尺状に延在して形成されている。ラグ溝52は、タイヤ周方向に間隔をおいて複数配置されている。ラグ溝52は、溝底において長尺方向に沿ってサイプ（図示略）が形成されており、当該サイプの接地面10側に面取が形成されていることで、上記構成に形成されている。面取は、サイプのサイプ幅の両側にあっても、サイプ幅の片側のみにあってもよい。ラグ溝52は、サイプのサイプ幅が0.3mm以上1.5mm以下の範囲内にあり、サイプの接地面10からのサイプ深さが3.3mm以上4.5mm以下の範囲内にある。ラグ溝51は、サイプ深さ

のうちの面取の深さが、 1.0 mm 以上 3.0 mm 以下の範囲内にあり、面取の幅が、 1.5 mm 以上 4.5 mm 以下の範囲内にある。このラグ溝51は、接地面10が接地したときにサイプのみ閉塞する。

[0044] ラグ溝52は、タイヤ幅方向の寸法 $L3$ と、内側ミドル陸部33の陸部幅 Wci とが $0.60 \leq L3/Wci \leq 0.70$ の関係を有することが好ましい。ラグ溝52は、 $0.60 \leq L3/Wci$ により、除水作用を確保して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与し、 $L3/Wci \leq 0.70$ により、内側ミドル陸部33の剛性を確保して、乾燥路面での操縦安定性能に寄与する。

[0045] サイプ43は、内側センター主溝22に一端が連通してタイヤ幅方向外側に延在し、内側ミドル陸部33の接地面10内で他端が終端して設けられている。サイプ43は、タイヤ周方向に間隔をおいて複数配置されている。サイプ43は、サイプ幅が 0.6 mm 以上 1.8 mm 以下の範囲内にあり、サイプ深さが 3.0 mm 以上 7.0 mm 以下の範囲内である。サイプ43は、接地面10が接地したときに閉塞する。サイプ43は、ラグ溝52に対してタイヤ周方向で交互に配置される。これにより、ラグ溝のみあるいはサイプのみがタイヤ周方向に配置される構成と比較して、除水作用を確保して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与すると共に、内側ミドル陸部33の剛性バランスを確保して、乾燥路面での操縦安定性能の向上に寄与する。特に、ラグ溝52が内側ミドル陸部33において除水作用の寄与が高いタイヤ幅方向外側（接地端T側）のエッジ部に配置され、サイプ43が内側ミドル陸部33において剛性向上の寄与が高いタイヤ幅方向内側（タイヤ赤道面CL側）のエッジ部に配置されることにより、湿潤路面での操縦安定性能および乾燥路面での操縦安定性能の相互のバランスを効果的に高めることができる。

[0046] サイプ43は、タイヤ幅方向の寸法 $L4$ と、内側ミドル陸部33の陸部幅 Wci とが $0.20 \leq L4/Wci \leq 0.25$ の関係を有することが好ましい。サイプ43は、 $0.20 \leq L4/Wci$ により、除水作用を確保して、

湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与し、 $L4/Wci \leq 0.25$ により、内側ミドル陸部33の剛性を確保して、乾燥路面での操縦安定性能に寄与する。

[0047] なお、サイプ43とラグ溝52とは、タイヤ周方向で見たときに互いに重なることなく配置されている。具体的に、サイプ43の終端とラグ溝52の終端とのタイヤ幅方向の寸法D2が、内側ミドル陸部33の陸部幅 Wci に対して、 $0.05 \leq D2/Wci \leq 0.20$ の範囲にあることが好ましい。これにより、両者がタイヤ周方向で見たときに互いに重なる構成と比較して、内側ミドル陸部33の剛性が確保されて、乾燥路面での操縦安定性能の向上に寄与する。

[0048] また、内側ミドル陸部33のサイプ43とセンター陸部31のサイプ41とは、タイヤ周方向に対して相互に同一方向に傾斜する。また、サイプ43とサイプ41とは、相互の延長線に沿って延在し、内側センター主溝22を間において内側センター主溝22に連通する一端が互いに対向するように設けられている。これにより、サイプ43とサイプ41とは、除水作用を確保して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与する。

[0049] 外側ショルダー陸部34は、接地面10にラグ溝53およびサイプ44のみ形成されている。

[0050] ラグ溝53は、タイヤ幅方向外側から接地端Tに交差してタイヤ幅方向内側に延在し、延在端が外側ショルダー主溝23に連通することなく外側ショルダー陸部34の接地面10内で終端して設けられている。ラグ溝53は、タイヤ周方向に間隔をおいて複数配置されている。ラグ溝53は、溝幅が、1.5mm以上4.5mm以下の範囲内にあり、溝深さが外側ショルダー主溝23の溝深さの55%以上80%以下の範囲にある。

[0051] ラグ溝53は、接地端Tからタイヤ幅方向内側の寸法L5と、外側ショルダー陸部34の陸部幅 Wso とが $0.50 \leq L5/Wso \leq 0.85$ の関係を有することが好ましい。ラグ溝53は、 $0.50 \leq L5/Wso$ により、除水作用を確保して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与し、 $L5/W$

$s_o \leq 0.85$ により、外側ショルダー陸部34の剛性を確保して、乾燥路面での操縦安定性能に寄与する。外側ショルダー陸部34の陸部幅 W_{s_o} は、外側ショルダー主溝23のタイヤ幅方向外側のエッジ部と、車両外側の接地端Tとの間のタイヤ幅方向の寸法である。

[0052] サイプ44は、外側ショルダー主溝23に一端が連通してタイヤ幅方向外側に延在し、接地端Tに交差することなく外側ショルダー陸部34の接地面10内で他端が終端して設けられている。サイプ44は、タイヤ周方向に間隔をおいて複数配置されている。サイプ44は、サイプ幅が0.6mm以上1.8mm以下の範囲内にあり、サイプ深さが3.0mm以上7.0mm以下の範囲内である。サイプ44は、接地面10が接地したときに閉塞する。サイプ44は、ラグ溝53に対してタイヤ周方向で交互に配置される。これにより、ラグ溝のみあるいはサイプのみがタイヤ周方向に配置される構成と比較して、除水作用を確保して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与すると共に、外側ショルダー陸部34の剛性バランスを確保して、乾燥路面での操縦安定性能の向上に寄与する。

[0053] サイプ44は、タイヤ幅方向の寸法 L_6 と、外側ショルダー陸部34の陸部幅 W_{s_o} とが $0.50 \leq L_6 / W_{s_o} \leq 0.85$ の関係を有することが好ましい。サイプ44は、 $0.50 \leq L_6 / W_{s_o}$ により、除水作用を確保して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与し、 $L_6 / W_{s_o} \leq 0.85$ により、外側ショルダー陸部34の剛性を確保して、乾燥路面での操縦安定性能に寄与する。

[0054] なお、サイプ44とラグ溝53とは、タイヤ周方向で見たときに互いに重なるように配置されている。具体的に、相互に重なるサイプ44の終端とラグ溝53の終端とのタイヤ幅方向の寸法 D_3 が、外側ショルダー陸部34の陸部幅 W_{s_o} に対して、 $0.50 \leq D_3 / W_{s_o} \leq 0.70$ の範囲にあることが好ましい。これにより、両者がタイヤ周方向で見たときに互いに重ならない構成と比較して、除水作用が確保されて、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与する。

- [0055] 内側ショルダー陸部35は、周方向細溝61、ラグ溝54およびサイプ45のみ形成されている。
- [0056] 周方向細溝61は、タイヤ周方向に延在する細溝であり、タイヤ全周に渡って連続している。周方向細溝61は、溝幅が0.8mm以上3.0mm以下の範囲内にあり、溝深さが0.8mm以上3.0mm以下の範囲内にある。内側ショルダー陸部35は、周方向細溝61により、内側ショルダー主溝24側であるタイヤ幅方向内側の内側陸部351と、接地端T側であるタイヤ幅方向外側の外側陸部352とに分断される。
- [0057] 周方向細溝61のタイヤ幅方向外側あのエッジ部から車両内側の接地端Tまでのタイヤ幅方向の寸法D4と、内側ショルダー陸部35の陸部幅 W_{si} とが、 $0.55 \leq D4 / W_{si} \leq 0.85$ の関係を有することが好ましい。これにより、周方向細溝61は、内側ショルダー陸部35において、周方向細溝61のタイヤ幅方向の位置を設定し、除水作用が適正化して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与する。また、周方向細溝61は、内側ショルダー陸部35において、内側陸部351および外側陸部352の陸部幅を設定し、内側陸部351および外側陸部352の剛性を適正化して、乾燥路面での操縦安定性能の向上に寄与する。
- [0058] ラグ溝54は、タイヤ幅方向外側から接地端Tに交差してタイヤ幅方向内側に延在し、延在端が内側ショルダー主溝24に連通することなく内側ショルダー陸部35の接地面10内で終端して設けられている。ラグ溝54は、周方向細溝61に貫通し、終端が内側陸部351の接地面10内に存在する。ラグ溝54は、タイヤ周方向に間隔をおいて複数配置されている。ラグ溝54は、溝幅が、1.5mm以上4.5mm以下の範囲内にあり、溝深さが内側ショルダー主溝24の溝深さの55%以上80%以下の範囲にある。
- [0059] ラグ溝54は、接地端Tからタイヤ幅方向内側の寸法L7と、内側ショルダー陸部35の陸部幅 W_{si} とが $0.60 \leq L7 / W_{si} \leq 0.85$ の関係を有することが好ましい。ラグ溝54は、 $0.60 \leq L7 / W_{si}$ により、除水作用を確保して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与し、 $L7 / W$

$s_i \leq 0.85$ により、内側ショルダー陸部35の剛性であって特に内側陸部351の剛性を確保して、乾燥路面での操縦安定性能に寄与する。内側ショルダー陸部35の陸部幅 W_{s_i} は、内側ショルダー主溝24のタイヤ幅方向外側のエッジ部と、車両内側の接地端Tとの間のタイヤ幅方向の寸法である。

[0060] サイプ45は、内側ショルダー主溝24に一端が連通してタイヤ幅方向外側に延在し、接地端Tに交差することなく内側ショルダー陸部35の接地面10内で他端が終端して設けられている。サイプ45は、周方向細溝61に貫通し、終端が外側陸部352の接地面10内に存在する。サイプ45は、タイヤ周方向に間隔をおいて複数配置されている。サイプ45は、サイプ幅が0.6mm以上1.8mm以下の範囲内にあり、サイプ深さが3.0mm以上7.0mm以下の範囲内である。サイプ45は、接地面10が接地したときに閉塞する。サイプ45は、ラグ溝53に対してタイヤ周方向で交互に配置される。これにより、ラグ溝のみあるいはサイプのみがタイヤ周方向に配置される構成と比較して、除水作用を確保して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与すると共に、内側ショルダー陸部35の剛性バランスを確保して、乾燥路面での操縦安定性能の向上に寄与する。

[0061] サイプ45は、タイヤ幅方向の寸法 L_8 と、内側ショルダー陸部35の陸部幅 W_{s_i} とが $0.70 \leq L_8 / W_{s_i} \leq 0.90$ の関係を有することが好ましい。サイプ45は、 $0.70 \leq L_8 / W_{s_i}$ により、除水作用を確保して、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与し、 $L_8 / W_{s_i} \leq 0.90$ により、内側ショルダー陸部35の剛性であって特に外側陸部352の剛性を確保して、乾燥路面での操縦安定性能に寄与する。

[0062] なお、サイプ45とラグ溝54とは、タイヤ周方向で見たときに互いに重なるように配置されている。これにより、両者がタイヤ周方向で見たときに互いに重ならない構成と比較して、除水作用が確保されて、湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与する。

[0063] 上述した本実施形態の空気入りタイヤ1は、センター陸部31の陸部幅 W

c c と外側ミドル陸部 3 2 の陸部幅 $W_{c o}$ とが $W_{c c} < W_{c o}$ の関係を満たしている。さらに、本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、外側ミドル陸部 3 2 および外側ショルダー陸部 3 4 のそれぞれの接地面 1 0 が基準プロファイルに対してタイヤ径方向外側に突出して形成されて外側ミドル陸部 3 2 の突出量 $H_{c o}$ と外側ショルダー陸部 3 4 の突出量 $H_{s o}$ とが $H_{c o} < H_{s o}$ の関係を満たしている。

[0064] ここで、図 3 に示すように、外側ミドル陸部 3 2 の基準プロファイル $P R_{c o}$ は、空気入りタイヤ 1 を規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態（規定荷重 = 0）の子午断面視で、外側センター主溝 2 1 における各溝開口端 $P 1 o$ 、 $P 2 o$ および外側ショルダー主溝 2 3 におけるタイヤ幅方向内側の溝開口端 $P 3 o$ の 3 点を通過する円弧である。そして、外側ミドル陸部 3 2 の接地面 1 0 は、外側センター主溝 2 1 のタイヤ幅方向外側の溝開口端 $P 2 o$ と外側ショルダー主溝 2 3 のタイヤ幅方向内側の溝開口端 $P 3 o$ との間のタイヤ幅方向の寸法である外側ミドル陸部 3 2 の陸部幅 $W_{c o}$ において、各溝開口端 $P 2 o$ 、 $P 3 o$ からタイヤ幅方向の中央部に向けて漸次曲線（または円弧）にてタイヤ径方向外側に突出している。即ち、言い換えると、外側ミドル陸部 3 2 の突出量 $H_{c o}$ は、陸部幅 $W_{c o}$ のタイヤ幅方向の端部である各溝開口端 $P 2 o$ 、 $P 3 o$ に対する基準プロファイル $P R_{c o}$ からの突出差となる。

[0065] また、外側ショルダー陸部 3 4 の基準プロファイル $P R_{s o}$ は、空気入りタイヤ 1 を規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態（規定荷重 = 0）の子午断面視で、外側ショルダー主溝 2 3 における各溝開口端 $P 3 o$ 、 $P 4 o$ および車両外側の接地端 T の 3 点を通過する円弧である。そして、外側ショルダー陸部 3 4 の接地面 1 0 は、外側ショルダー主溝 2 3 のタイヤ幅方向外側の溝開口端 $P 4 o$ と車両外側の接地端 T との間のタイヤ幅方向の寸法である外側ショルダー陸部 3 4 の陸部幅 $W_{s o}$ において、溝開口端 $P 4 o$ および車両外側の接地端 T からタイヤ幅方向の中央部に向けて漸次曲線（または円弧）にてタイヤ径方向外側に突出している。即ち、言い換えると、外

側ショルダー陸部34の突出量 H_{so} は、陸部幅 W_{so} のタイヤ幅方向の端部である溝開口端 P_{4o} および車両外側の接地端 T に対する基準プロファイル PR_{so} からの突出差となる。

[0066] 従って、この空気入りタイヤ1によれば、センター陸部31の陸部幅 W_{cc} と外側ミドル陸部32の陸部幅 W_{co} とが $W_{cc} < W_{co}$ の関係を満たし、かつセンター陸部31よりも車両外側のコーナリング時に接地圧が上昇する領域において、外側ミドル陸部32および外側ショルダー陸部34の接地面10が、それぞれ基準プロファイル PR_{co} 、 PR_{so} よりタイヤ径方向外側に突出して形成されていることで、外側ミドル陸部32および外側ショルダー陸部34のタイヤ幅方向中央部の接地長を確保することができる。接地長は、上述した接地領域におけるタイヤ周方向の寸法である。このため、乾燥路面での操縦安定性能を向上することができる。また、センター陸部31の陸部幅 W_{cc} と外側ミドル陸部32の陸部幅 W_{co} とが $W_{cc} < W_{co}$ の関係を満たし、かつセンター陸部31よりも車両外側のコーナリング時に接地圧が上昇する領域において、外側ミドル陸部32および外側ショルダー陸部34の接地面10が、それぞれ基準プロファイル PR_{co} 、 PR_{so} よりタイヤ径方向外側に突出して形成されていることで、外側ミドル陸部32および外側ショルダー陸部34のタイヤ幅方向中央部の接地圧を高めることができる。このため、外側ミドル陸部32および外側ショルダー陸部34のタイヤ幅方向中央部からタイヤ幅方向両側に向けて除水作用が向上し、湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。また、接地領域において他と比較して接地長が減少する外側ショルダー陸部34の突出量 H_{so} をそのタイヤ幅方向内側に隣接する外側ミドル陸部32の突出量 H_{co} よりも大きくすることで、外側ミドル陸部32と外側ショルダー陸部34との間で急激な接地長の減少を抑制することができ、接地性を良好とし、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能の向上に寄与することができる。この結果、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。

[0067] また、本実施形態の空気入りタイヤ1では、外側ミドル陸部32の突出量 H_{co} が $0.2\text{ mm} \leq H_{co} \leq 0.4\text{ mm}$ の範囲であることが好ましい。

[0068] この空気入りタイヤ1によれば、外側ミドル陸部32の突出量 H_{co} を 0.2 mm 以上とすることで、外側ミドル陸部32のタイヤ幅方向の中央部での接地圧を、そのタイヤ幅方向の両側の接地圧に近づけることができる。一方、外側ミドル陸部32の突出量 H_{co} を 0.4 mm 以下とすることで、外側ミドル陸部32のタイヤ幅方向の両側での接地圧の過度な低下を抑制することができる。この結果、外側ミドル陸部32における接地性を良好として、路面とのクリップ力を高めることができ、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。

[0069] また、本実施形態の空気入りタイヤ1では、外側ショルダー陸部34の突出量 H_{so} が $0.3\text{ mm} \leq H_{so} \leq 0.6\text{ mm}$ の範囲であることが好ましい。

[0070] この空気入りタイヤ1によれば、外側ショルダー陸部34の突出量 H_{so} を 0.3 mm 以上とすることで、外側ショルダー陸部34のタイヤ幅方向の中央部での接地圧を、そのタイヤ幅方向の両側の接地圧に近づけることができる。一方、外側ショルダー陸部34の突出量 H_{so} を 0.6 mm 以下とすることで、外側ショルダー陸部34のタイヤ幅方向の両側での接地圧の過度な低下を抑制することができる。この結果、外側ショルダー陸部34における接地性を良好として、路面とのクリップ力を高めることができ、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。

[0071] また、本実施形態の空気入りタイヤ1では、外側ミドル陸部32の突出量 H_{co} と外側ショルダー陸部34の突出量 H_{so} とが $1.2 \leq H_{so}/H_{co} \leq 2.0$ の関係を満たすことが好ましい。

[0072] この空気入りタイヤ1によれば、外側ミドル陸部32における接地圧と、外側ショルダー陸部34における接地圧とのバランスを確保し、双方の接地性を良好として、センター陸部31よりも車両外側のコーナリング時に接地

圧が上昇する領域において、路面とのクリップ力を高めることができ、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。

[0073] また、本実施形態の空気入りタイヤ1では、センター陸部31および内側ミドル陸部33のそれぞれの接地面10が基準プロファイルPRcc, PRciに対してタイヤ径方向外側に突出して形成されており、センター陸部31の突出量Hccと外側ミドル陸部32の突出量Hcoとが $0.9 \leq Hcc/Hco \leq 1.1$ の関係を満たし、かつセンター陸部31の突出量Hccと内側ミドル陸部33の突出量Hciとが $0.9 \leq Hcc/Hci \leq 1.1$ の関係を満たすことが好ましい。

[0074] ここで、図3に示すように、センター陸部31の基準プロファイルPRccは、空気入りタイヤ1を規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態（規定荷重＝0）の子午断面視で、外側センター主溝21における各溝開口端P1o, P2oおよび内側センター主溝22におけるタイヤ幅方向内側の溝開口端P1iの3点を通過する円弧、または内側センター主溝22における各溝開口端P1i, P2iおよび外側センター主溝21におけるタイヤ幅方向内側の溝開口端P2iの3点を通過する円弧である。そして、センター陸部31の接地面10は、外側センター主溝21のタイヤ幅方向内側の溝開口端P1oと内側センター主溝22のタイヤ幅方向内側の溝開口端P1iとの間のタイヤ幅方向の寸法であるセンター陸部31の陸部幅Wccにおいて、各溝開口端P1o, P1iからタイヤ幅方向の中央部に向けて漸次曲線（または円弧）にてタイヤ径方向外側に突出している。即ち、言い換えると、センター陸部31の突出量Hccは、陸部幅Wccのタイヤ幅方向の端部である各溝開口端P1o, P1iに対する基準プロファイルPRccからの突出差となる。

[0075] また、内側ミドル陸部33の基準プロファイルPRciは、空気入りタイヤ1を規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態（規定荷重＝0）の子午断面視で、内側センター主溝22における各溝開口端P1i, P2i

および内側ショルダー主溝 24 におけるタイヤ幅方向内側の溝開口端 P_{3i} の 3 点を通過する円弧である。そして、内側ミドル陸部 33 の接地面 10 は、内側センター主溝 22 のタイヤ幅方向外側の溝開口端 P_{2i} と内側ショルダー主溝 24 のタイヤ幅方向内側の溝開口端 P_{3i} との間のタイヤ幅方向の寸法である内側ミドル陸部 33 の陸部幅 W_{ci} において、各溝開口端 P_{2i} 、 P_{3i} からタイヤ幅方向の中央部に向けて漸次曲線（または円弧）にてタイヤ径方向外側に突出している。即ち、言い換えると、内側ミドル陸部 33 の突出量 H_{ci} は、陸部幅 W_{ci} のタイヤ幅方向の端部である各溝開口端 P_{2i} 、 P_{3i} に対する基準プロファイル PR_{ci} からの突出差となる。

[0076] 従って、この空気入りタイヤ 1 によれば、センター陸部 31 および内側ミドル陸部 33 の接地面 10 も、それぞれ基準プロファイル PR_{cc} 、 PR_{ci} よりタイヤ径方向外側に突出して形成されていることで、センター陸部 31 および内側ミドル陸部 33 のタイヤ幅方向中央部の接地長も確保することができる。このため、乾燥路面での操縦安定性能を向上することができる。しかも、センター陸部 31 および内側ミドル陸部 33 の接地面 10 も、それぞれ基準プロファイル PR_{cc} 、 PR_{ci} よりタイヤ径方向外側に突出して形成されていることで、センター陸部 31 および内側ミドル陸部 33 のタイヤ幅方向中央部の接地圧を高めることができる。このため、センター陸部 31 および内側ミドル陸部 33 のタイヤ幅方向中央部からタイヤ幅方向両側に向けて除水作用が向上し、湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。この結果、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。しかも、センター陸部 31 の突出量 H_{cc} と外側ミドル陸部 32 の突出量 H_{co} とが $0.9 \leq H_{cc} / H_{co} \leq 1.1$ の関係を満たし、かつセンター陸部 31 の突出量 H_{cc} と内側ミドル陸部 33 の突出量 H_{ci} とが $0.9 \leq H_{cc} / H_{ci} \leq 1.1$ の関係を満たすことで、センター陸部 31、外側ミドル陸部 32 および内側ミドル陸部 33 において、接地圧の過度な変動を抑制することができ、これらの接地性を良好として、路面とのクリップ力を高めることができ、乾燥路面での操縦安定性能および

湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。

[0077] また、本実施形態の空気入りタイヤ1では、センター陸部31の接地面10において接地時に溝が存在せず、外側ミドル陸部32および内側ミドル陸部33の接地面10において接地時にタイヤ幅方向外側の周方向主溝20（外側ショルダー主溝23，内側ショルダー主溝24）に一端が連通して他端が外側ミドル陸部32および内側ミドル陸部33で終端する溝（ラグ溝51，52）が存在することが好ましい。

[0078] この空気入りタイヤ1によれば、センター陸部31が、接地面10において接地時に溝が存在しないことで、陸部剛性を確保し、接地性を良好として、路面とのクリップ力を高めることができ、乾燥路面での操縦安定性能を向上することができる。さらに、外側ミドル陸部32および内側ミドル陸部33では、接地面10にタイヤ幅方向外側の周方向主溝20（外側ショルダー主溝23，内側ショルダー主溝24）に一端が連通して他端が外側ミドル陸部32および内側ミドル陸部33で終端する溝（ラグ溝51，52）が存在することで、剛性低下を抑制しつつ、除水作用を確保するため、乾燥路面での操縦安定性能を維持しつつ湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。

[0079] また、本実施形態の空気入りタイヤ1では、センター陸部31の陸部幅 W_{cc} に対し、外側ミドル陸部32の陸部幅 W_{co} と、外側ショルダー陸部34の陸部幅 W_{so} と、内側ミドル陸部33の陸部幅 W_{ci} と、内側ショルダー陸部35の陸部幅 W_{si} とが、 $1.2 \leq W_{co}/W_{cc} \leq 1.4$ 、 $1.4 \leq W_{so}/W_{cc} \leq 1.6$ 、 $0.9 \leq W_{ci}/W_{cc} \leq 1.1$ 、 $1.4 \leq W_{si}/W_{cc} \leq 1.6$ の関係を満たすことが好ましい。

[0080] この空気入りタイヤ1によれば、センター陸部31の陸部幅 W_{cc} に対し、外側ミドル陸部32の陸部幅 W_{co} が1.2倍から1.4倍に形成され、センター陸部31の陸部幅 W_{cc} に対し、外側ショルダー陸部34の陸部幅 W_{so} が1.4倍から1.6倍に形成され、センター陸部31の陸部幅 W_{cc} に対し、内側ミドル陸部33の陸部幅 W_{ci} が同等に形成され、センター

陸部31の陸部幅 W_{cc} に対し、内側ショルダー陸部35の陸部幅 W_{si} が1.4倍から1.6倍に形成されていることで、接地領域のタイヤ幅方向全体において、路面とのクリップ力をバランスよく高めることができ、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。

[0081] また、本実施形態の空気入りタイヤ1では、内側ショルダー陸部35の接地面10が前基準プロファイル PR_{si} に対してタイヤ径方向外側に突出して形成されており、外側ショルダー陸部34の突出量 H_{so} と内側ショルダー陸部35の突出量 H_{si} とが $0.9 \leq H_{so} / H_{si} \leq 1.1$ の関係を満たすことが好ましい。

[0082] ここで、図3に示すように、内側ショルダー陸部35の基準プロファイル PR_{si} は、空気入りタイヤ1を規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態（規定荷重＝0）の子午断面視で、内側ショルダー主溝24における各溝開口端 P_{3i} 、 P_{4i} および車両内側の接地端 T の3点を通る円弧である。そして、内側ショルダー陸部35の接地面10は、内側ショルダー主溝24のタイヤ幅方向外側の溝開口端 P_{4i} と車両内側の接地端 T との間のタイヤ幅方向の寸法が内側ショルダー陸部35の陸部幅 W_{si} において、溝開口端 P_{4i} および車両内側の接地端 T からタイヤ幅方向の中央部に向けて漸次曲線（または円弧）にてタイヤ径方向外側に突出している。即ち、言い換えると、内側ショルダー陸部35の突出量 H_{si} は、陸部幅 W_{si} のタイヤ幅方向の端部である溝開口端 P_{4i} および車両内側の接地端 T に対する基準プロファイル PR_{si} からの突出差となる。

[0083] 従って、この空気入りタイヤ1によれば、内側ショルダー陸部35の接地面10も、基準プロファイル PR_{si} よりタイヤ径方向外側に突出して形成されることで、内側ショルダー陸部35のタイヤ幅方向中央部の接地長も確保することができる。このため、乾燥路面での操縦安定性能を向上することができる。しかも、内側ショルダー陸部35の接地面10も、基準プロファイル PR_{si} よりタイヤ径方向外側に突出して形成されることで、内側ショ

ルダー陸部35のタイヤ幅方向中央部の接地圧を高めることができる。このため、内側ショルダー陸部35のタイヤ幅方向中央部からタイヤ幅方向両側に向けて除水作用が向上し、湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。この結果、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。しかも、外側ショルダー陸部34の突出量 H_{so} と内側ショルダー陸部35の突出量 H_{si} とが $0.9 \leq H_{so}/H_{si} \leq 1.1$ の関係を満たすことで、外側ショルダー陸部34と内側ショルダー陸部35において、接地圧の過度な変動を抑制することができ、これらの接地性を良好として、路面とのクリップ力を高めることができ、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能を向上することができる。

実施例

- [0084] 本実施例では、条件が異なる複数種類の空気入りタイヤについて、乾燥路面での操縦安定性能（ドライ性能とも言う）および湿潤路面で操縦安定性能（ウェット性能とも言う）に関する性能試験が行われた（図4参照）。
- [0085] 性能評価試験は、JATMAで規定されるタイヤの呼びが225/50R17 98Wサイズの試験タイヤである空気入りタイヤを、リムサイズ17×75Jの正規リムに組み付けて内圧230kPaを充填し、セダンタイプの試験車両の全後輪全てに装着した。
- [0086] 乾燥路面での操縦安定性能の評価方法は、乾燥路面のテストコースを走向し、専門のテストドライバーが制駆動性能やレーンチェンジ性能、コーナリング性能などに関してフィーリング評価を行う。この評価は、従来例を基準（100）とした指数評価が行われる。この評価は、指数が高いほど乾燥路面で操縦安定性能が優れていることを示している。
- [0087] 湿潤路面で操縦安定性能の評価方法は、湿潤路面のテストコースを走向し、専門のテストドライバーが制駆動性能やレーンチェンジ性能、コーナリング性能などに関してフィーリング評価を行う。この評価は、従来例を基準（100）とした指数評価が行われる。この評価は、指数が高いほど湿潤路面で操縦安定性能が優れていることを示している。

[0088] 図4において、従来例および実施例1～実施例15の空気入りタイヤは、車両に対する装着方向が指定されており、トレッド部の接地面にタイヤ周方向に延びる4本の周方向主溝によりタイヤ幅方向に5本の陸部が区画形成されることで、タイヤ赤道面上のセンター陸部と、前記センター陸部の車両外側の外側ミドル陸部と、前記外側ミドル陸部の車両外側の外側ショルダー陸部と、前記センター陸部の車両内側の内側ミドル陸部と、前記内側ミドル陸部の車両内側の内側ショルダー陸部と、を有している。

[0089] そして、従来例の空気入りタイヤは、各陸部の接地面が基準プロファイル上にあり、各陸部幅が同等である。一方、実施例1～実施例15の空気入りタイヤは、センター陸部の陸部幅 W_{cc} と外側ミドル陸部の陸部幅 W_{co} とが $W_{cc} < W_{co}$ の関係を満たし、かつ外側ミドル陸部および外側ショルダー陸部のそれぞれの接地面が基準プロファイルに対してタイヤ径方向外側に突出して形成されて外側ミドル陸部の突出量 H_{co} と外側ショルダー陸部の突出量 H_{so} とが $H_{co} < H_{so}$ の関係を満たす。

[0090] 図4の試験結果に示すように、実施例1～実施例15の空気入りタイヤは、乾燥路面での操縦安定性能および湿潤路面での操縦安定性能が改善されていることが分かる。

符号の説明

- [0091]
- 1 空気入りタイヤ
 - 2 トレッド部
 - 3 ショルダー部
 - 4 サイドウォール部
 - 5 ビード部
 - 6 カーカス層
 - 7 ベルト層
 - 7 a, 7 b ベルト
 - 8 ベルト補強層
 - 10 接地面

- 1 5 ビードコア
- 1 6 ビードフィラー
- 2 0 周方向主溝
- 2 1 外側センター主溝
- 2 2 内側センター主溝
- 2 3 外側ショルダー主溝
- 2 4 内側ショルダー主溝
- 3 0 陸部
- 3 1 センター陸部
- 3 2 外側ミドル陸部
- 3 3 内側ミドル陸部
- 3 4 外側ショルダー陸部
- 3 5 内側ショルダー陸部
- 3 5 1 内側陸部
- 3 5 2 外側陸部
- 4 1, 4 2, 4 3, 4 4, 4 5 サイプ
- 5 1, 5 2, 5 3, 5 4 ラグ溝
- 6 1 周方向細溝
- C L タイヤ赤道面
- H c c センター陸部の突出量
- H c i 内側ミドル陸部の突出量
- H c o 外側ミドル陸部の突出量
- H s i 内側ショルダー陸部の突出量
- H s o 外側ショルダー陸部の突出量
- P 1 o, P 2 o 外側センター主溝の溝開口端
- P 1 i, P 2 i 内側センター主溝の溝開口端
- P 3 o, P 4 o 外側ショルダー主溝の溝開口端
- P 3 i, P 4 i 内側ショルダー主溝の溝開口端

P R c c センター陸部の基準プロファイル

P R c o 外側ミドル陸部の基準プロファイル

P R s o 外側ショルダー陸部の基準プロファイル

P R c i 内側ミドル陸部の基準プロファイル

P R s i 内側ショルダー陸部の基準プロファイル

T 接地端

W c c センター陸部の陸部幅

W c o 外側ミドル陸部の陸部幅

W s o 外側ショルダー陸部の陸部幅

W c i 内側ミドル陸部の陸部幅

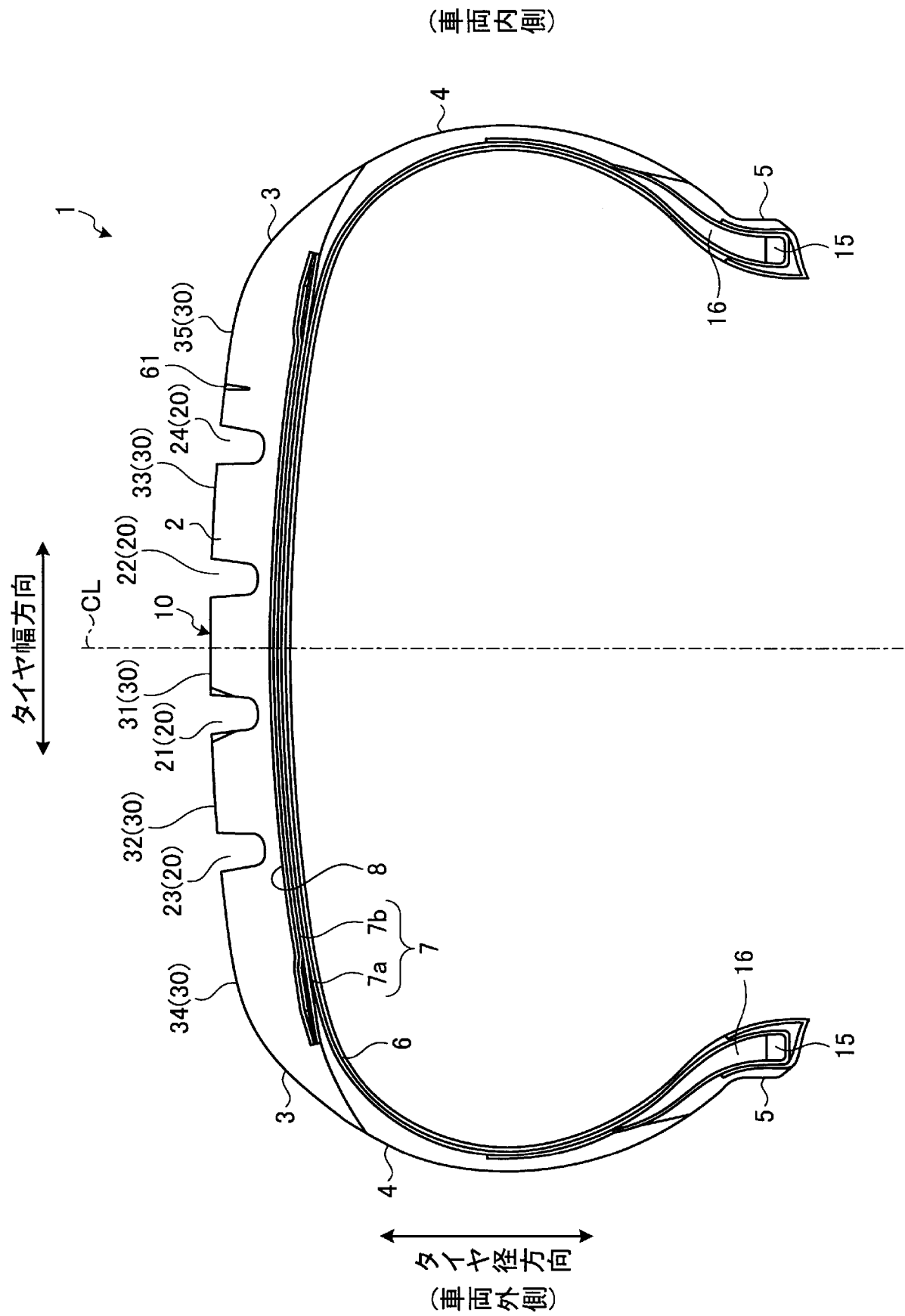
W s i 内側ショルダー陸部の陸部幅

請求の範囲

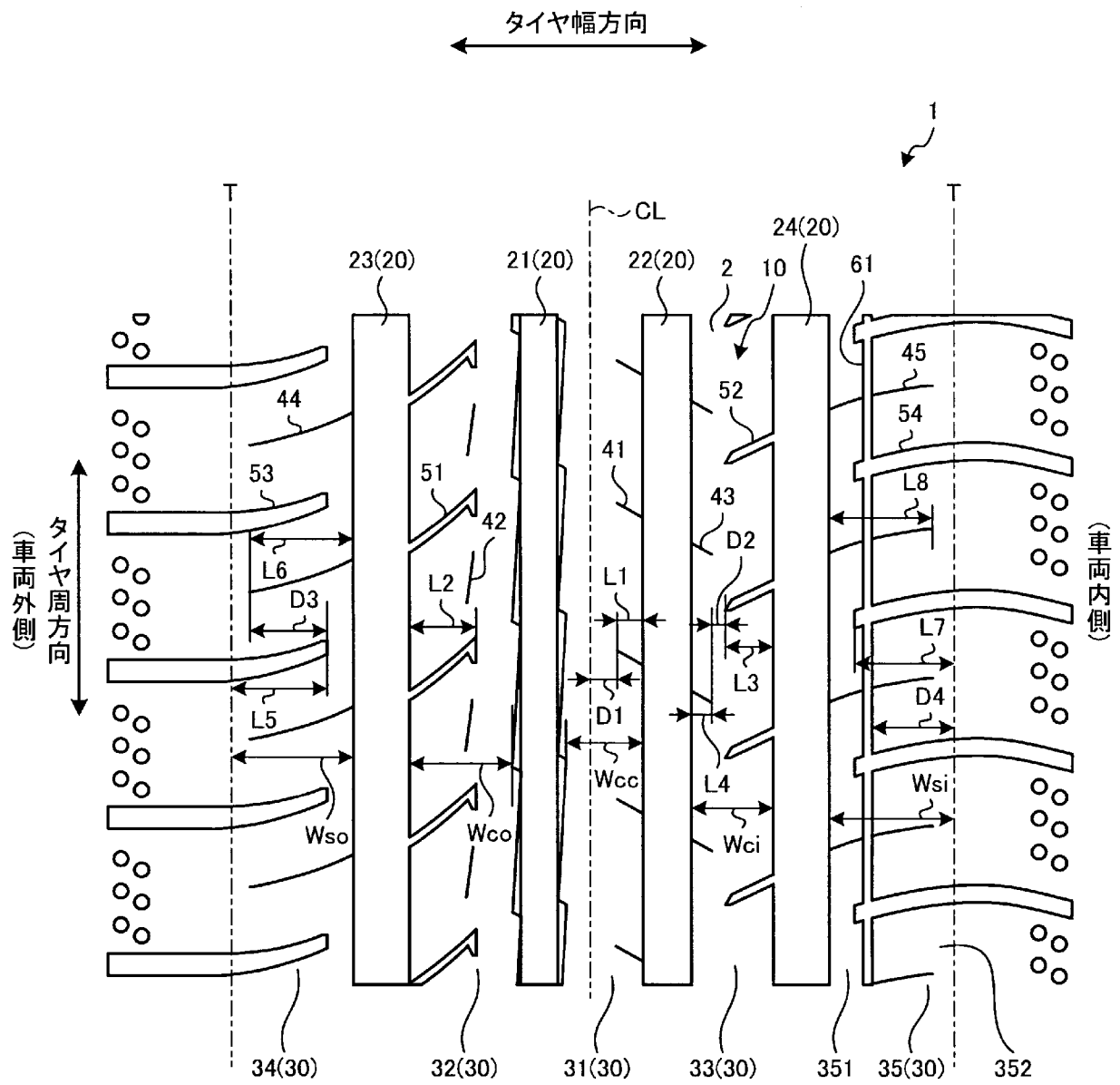
- [請求項1] 車両に対する装着方向が指定されており、トレッド部の接地面にタイヤ周方向に延びる4本の周方向主溝によりタイヤ幅方向に5本の陸部が区画形成されることで、タイヤ赤道面上のセンター陸部と、前記センター陸部の車両外側の外側ミドル陸部と、前記外側ミドル陸部の車両外側の外側ショルダー陸部と、前記センター陸部の車両内側の内側ミドル陸部と、前記内側ミドル陸部の車両内側の内側ショルダー陸部と、を有してなり、
- 前記センター陸部の陸部幅 W_{cc} と前記外側ミドル陸部の陸部幅 W_{co} とが $W_{cc} < W_{co}$ の関係を満たし、かつ前記外側ミドル陸部および前記外側ショルダー陸部のそれぞれの接地面が基準プロファイルに対してタイヤ径方向外側に突出して形成されて前記外側ミドル陸部の突出量 H_{co} と前記外側ショルダー陸部の突出量 H_{so} とが $H_{co} < H_{so}$ の関係を満たす空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記外側ミドル陸部の突出量 H_{co} が $0.2\text{ mm} \leq H_{co} \leq 0.4\text{ mm}$ の範囲である請求項1に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項3] 前記外側ショルダー陸部の突出量 H_{so} が $0.3\text{ mm} \leq H_{so} \leq 0.6\text{ mm}$ の範囲である請求項1または2に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項4] 前記外側ミドル陸部の突出量 H_{co} と前記外側ショルダー陸部の突出量 H_{so} とが $1.2 \leq H_{so} / H_{co} \leq 2.0$ の関係を満たす請求項1～3のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。
- [請求項5] 前記センター陸部および前記内側ミドル陸部のそれぞれの接地面が基準プロファイルに対してタイヤ径方向外側に突出して形成されており、前記センター陸部の突出量 H_{cc} と前記外側ミドル陸部の突出量 H_{co} とが $0.9 \leq H_{cc} / H_{co} \leq 1.1$ の関係を満たし、かつ前記センター陸部の突出量 H_{cc} と前記内側ミドル陸部の突出量 H_{ci} とが $0.9 \leq H_{cc} / H_{ci} \leq 1.1$ の関係を満たす請求項1～4のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。

- [請求項6] 前記センター陸部の接地面において接地時に溝が存在せず、前記外側ミドル陸部および前記内側ミドル陸部の接地面において接地時にタイヤ幅方向外側の前記周方向主溝に一端が連通して他端が前記外側ミドル陸部および前記内側ミドル陸部で終端する溝が存在する請求項1～5のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。
- [請求項7] 前記センター陸部の陸部幅 W_{cc} に対し、前記外側ミドル陸部の陸部幅 W_{co} と、前記外側ショルダー陸部の陸部幅 W_{so} と、前記内側ミドル陸部の陸部幅 W_{ci} と、前記内側ショルダー陸部の陸部幅 W_{si} とが、 $1.2 \leq W_{co}/W_{cc} \leq 1.4$ 、 $1.4 \leq W_{so}/W_{cc} \leq 1.6$ 、 $0.9 \leq W_{ci}/W_{cc} \leq 1.1$ 、 $1.4 \leq W_{si}/W_{cc} \leq 1.6$ の関係を満たす請求項1～6のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。
- [請求項8] 前記内側ショルダー陸部の接地面が基準プロファイルに対してタイヤ径方向外側に突出して形成されており、前記外側ショルダー陸部の突出量 H_{so} と前記内側ショルダー陸部の突出量 H_{si} とが $0.9 \leq H_{so}/H_{si} \leq 1.1$ の関係を満たす請求項1～7のいずれか1つに記載の空気入りタイヤ。

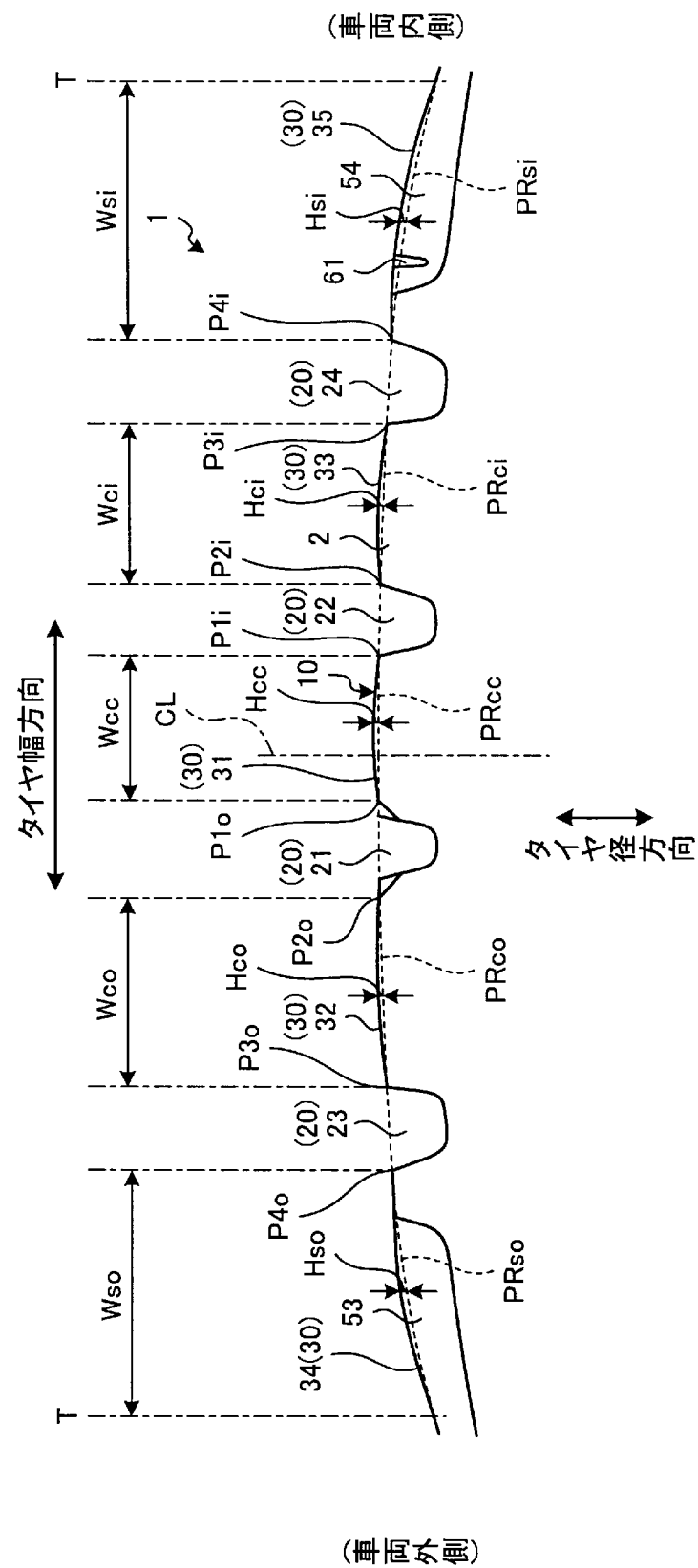
[図1]



[図2]



[図3]



[図4]

	従来例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15
外側シヨルダ-陸部	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
外側ミドル陸部	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
センター陸部	無	無	無	無	無	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
内側ミドル陸部	無	無	無	無	無	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
内側シヨルダ-陸部	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無
センター陸部の陸部幅Wcc ＜外側ミドル陸部の陸部幅Wco	同	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
外側ミドル陸部の突出量Hco ＜外側シヨルダ-陸部の突出量Hso	同	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
外側ミドル陸部の突出量Hco [mm]	-	0.1	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
外側シヨルダ-陸部の突出量Hso [mm]	-	0.25	0.3	0.6	0.36	0.6	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
外側ミドル陸部の突出量と 外側シヨルダ-陸部の突出量(Hso/Hco)	-	2.5	1.5	1.5	1.2	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
センター陸部の突出量と 外側ミドル陸部の突出量(Hcc/Hco)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
センター陸部の突出量と 内側ミドル陸部の突出量(Hcc/Hci)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
センター陸部の接地面の接地時の 溝の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
外側ミドル陸部および内側ミドル陸部の 接地面の接地時の溝の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
センター陸部の陸部幅と外側ミドル陸部の 陸部幅(Wco/Wcc)	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3
センター陸部の陸部幅と外側シヨルダ- 陸部の陸部幅(Wso/Wcc)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5
センター陸部の陸部幅と内側ミドル陸部の 陸部幅(Wci/Wcc)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0
センター陸部の陸部幅と内側シヨルダ- 陸部の陸部幅(Wsi/Wcc)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4	1.6	1.5	1.5	1.5	1.5
外側シヨルダ-陸部の突出量と 内側シヨルダ-陸部の突出量(Hso/His)	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.1	1.0
乾燥路面での操縦安定性能	100	101	102	103	102	102	103	104	104	106	107	105	106	109	111	110
湿潤路面での操縦安定性能	100	101	101	102	101	102	103	103	104	103	104	105	104	105	107	106

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/026016

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B60C1/00-19/12

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2015/182449 A1 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 03 December 2015, entire text & US 2017/0182849 A1, Whole Document & CN 106061758 A	1-8
A	WO 2015/064248 A1 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 07 May 2015, entire text & US 2016/0280011 A1, Whole Document & CN 105579250 A	1-8



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
19 September 2019 (19.09.2019)

Date of mailing of the international search report
01 October 2019 (01.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/026016

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 2017-61215 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 30 March 2017, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 2017-159752 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 14 September 2017, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 2014-118123 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 30 June 2014, entire text & US 2014/0166169 A1, Whole Document & EP 2746066 A1 & CN 103879236 A	1-8
A	JP 2017-30635 A (TOYO TIRE AND RUBBER CO., LTD.) 09 February 2017, entire text (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C1/00-19/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	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 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 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	WO 2015/182449 A1（横浜ゴム株式会社）2015.12.03, 文献全体 & US 2017/0182849 A1, Whole Document & CN 106061758 A	1-8
A	WO 2015/064248 A1（横浜ゴム株式会社）2015.05.07, 文献全体 & US 2016/0280011 A1, Whole Document & CN 105579250 A	1-8

☒ 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 9 . 0 9 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

0 1 . 1 0 . 2 0 1 9

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）

岩本 昌大

4 F

3 6 3 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 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 2017-61215 A (横浜ゴム株式会社) 2017. 03. 30, 文献全体 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2017-159752 A (横浜ゴム株式会社) 2017. 09. 14, 文献全体 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2014-118123 A (住友ゴム工業株式会社) 2014. 06. 30, 文献全体 & US 2014/0166169 A1, Whole Document & EP 2746066 A1 & CN 103879236 A	1-8
A	JP 2017-30635 A (東洋ゴム工業株式会社) 2017. 02. 09, 文献全体 (ファミリーなし)	1-8