

(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6月25日(25.06.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/093390 A1

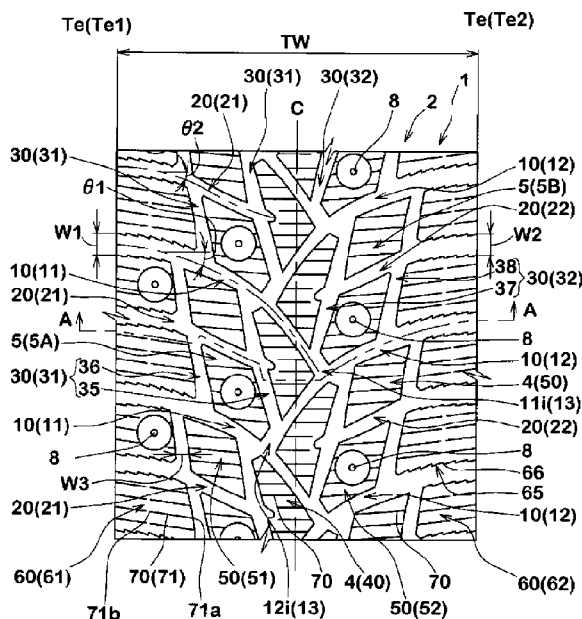
- (51) 国際特許分類:
B60C 11/03 (2006.01) B60C 11/16 (2006.01)
B60C 11/13 (2006.01) B60C 11/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/082850
- (22) 国際出願日: 2014年12月11日(11.12.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-264235 2013年12月20日(20.12.2013) JP
特願 2014-138946 2014年7月4日(04.07.2014) JP
- (71) 出願人: 住友ゴム工業株式会社 (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 阿部 頌太郎 (ABE Shotaro); 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内 Hyogo (JP). 東浦 一樹 (HIGASHIURA Kazuki); 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 住友 慎太郎 (SUMITOMO Shintaro); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島6丁目1番1号 Osaka (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, KE, KG, KN, KP, KR, 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).

[続葉有]

(54) Title: TIRE FOR WINTER

(54) 発明の名称: 冬用タイヤ

[図1]



(57) Abstract: Provided is a tire for winter of which on-snow performance can be improved without compromising anti-wandering performance. A tire (1) for winter comprises a tread part (2). The tread part (2) is provided with: a plurality of first inclined major grooves (11) extending at an incline from one tread end (Te1) beyond a tire equator (C) and ending without reaching another tread end (Te2); first inclined minor grooves (21) provided between the first inclined major grooves (11); a plurality of second inclined major grooves (12) extending at an incline from the other tread end (Te2), in a direction opposite the first inclined major grooves (11), beyond the tire equator (C) and ending without reaching the one tread end (Te1); second inclined minor grooves (22) provided between the second inclined major grooves (12); a plurality of first longitudinal grooves (31) dividing first land parts (5A); and a plurality of second longitudinal grooves (32) dividing second land parts (5B).

(57) 要約: 耐ワンダリング性能を損ねることなく雪上性能を向上しうる冬用タイヤを提供する。トレッド部(2)を具えた冬用タイヤ(1)である。トレッド部(2)には、一方のトレッド端(Te1)から斜めにのびかつタイヤ赤道(C)を越え他方のトレッド端(Te2)に至ることなく終端する複数本の第1傾斜主溝(11)と、各第1傾斜主溝(11)間に設けられた第1傾斜副溝(21)と、他方のトレッド端(Te2)から斜めにのびかつタイヤ赤道(C)を越え一方のトレッド端(Te1)に至ることなく終端する複数本の第2傾斜主溝(12)と、各第2傾斜主溝(12)間に設けられた第2傾斜副溝(22)と、各第1陸部(5A)を分割する複数本の第1縦溝(31)と、各第2陸部(5B)を分割する複数本の第2縦溝(32)とが設けられている。

WO 2015/093390 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 冬用タイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、優れた雪上性能を有する冬用タイヤに関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献1には、雪上性能を向上させるために、トレッド部に、タイヤ周方向に直線状で連続してのびる複数本の縦溝と、この縦溝間の陸部を横切る横溝とが設けられた冬用タイヤが提案されている。

[0003] ところで、雪上路面は、路面整備車両の櫛歯状の圧雪用ブレードにより、走行方向に沿ってのびる突起が形成される傾向がある。このような雪上路面を上記冬用タイヤで走行させた場合、タイヤの縦溝が突起と係合し、車両が突起に沿って誘導されるようなワンダリング現象が生じやすいという問題があった。

特許文献1：特開2006-298202号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、以上のような問題点に鑑み案出なされたもので、耐ワンダリング性能を損ねることなく雪上性能を向上しうる冬用タイヤを提供することを主たる目的としている。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、トレッド部を具えた冬用タイヤであって、前記トレッド部には、一方のトレッド端からタイヤ赤道側に向かって斜めにのびかつタイヤ赤道を越え他方のトレッド端に至ることなく終端する複数本の第1傾斜主溝と、前記各第1傾斜主溝間に設けられかつ前記一方のトレッド端からタイヤ赤道側に向かって前記第1傾斜主溝と同じ向きで斜めにのびかつタイヤ赤道を越えることなく終端する第1傾斜副溝と、他方のトレッド端からタイヤ赤道側に向かって前記第1傾斜主溝と逆向きで斜めにのびかつタイヤ赤道を越え前

記一方のトレッド端に至ることなく終端する複数本の第2傾斜主溝と、前記各第2傾斜主溝間に設けられかつ前記他方のトレッド端からタイヤ赤道側に向かって前記第2傾斜主溝と同じ向きで斜めにのびかつタイヤ赤道を越えることなく終端する第2傾斜副溝と、前記第1傾斜主溝間に区分された各第1陸部を分割しかつ前記第1傾斜主溝と同じ向きに傾斜している複数本の第1縦溝と、前記第2傾斜主溝間に区分された各第2陸部を分割しかつ前記第2傾斜主溝と同じ向きに傾斜している複数本の第2縦溝とが設けられていることを特徴としている。

[0006] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記第1傾斜主溝は、前記第2傾斜主溝と連通して終端する第1内端を有し、前記第2傾斜主溝は、前記第1傾斜主溝と連通して終端する第2内端を有し、前記第1傾斜主溝と前記第2傾斜主溝とは、タイヤ周方向に交互に設けられているのが望ましい。

[0007] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記第1傾斜主溝及び前記第2傾斜主溝は、それぞれ、トレッド端側に向かってタイヤ軸方向に対する傾斜角度が漸減する円弧状であるのが望ましい。

[0008] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記第1傾斜主溝を介して隣り合う前記第1縦溝は、タイヤ軸方向の異なる位置で前記第1傾斜主溝に連通しているのが望ましい。

[0009] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記第1縦溝は、内側第1縦溝と、前記内側第1縦溝のタイヤ軸方向外側に配された外側第1縦溝とを含んでいるのが望ましい。

[0010] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記第1傾斜副溝は、前記内側第1縦溝をタイヤ赤道側に越えて終端しているのが望ましい。

[0011] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記第2傾斜主溝を介して隣り合う前記第2縦溝は、タイヤ軸方向の異なる位置で前記第2傾斜主溝に連通しているのが望ましい。

[0012] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記第2縦溝は、内側第2縦溝と、前記内側第2縦溝のタイヤ軸方向外側に配された外側第2縦溝とを含んでいるのが

望ましい。

[0013] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記第2傾斜副溝は、前記内側第2縦溝をタイヤ赤道側に越えて終端しているのが望ましい。

[0014] 本発明の冬用タイヤにおいて、トレッド部に、複数の溝と、前記溝で区分された複数のブロックとを具え、前記ブロックの少なくとも一つには、スタッドピン又はスタッドピン用の孔が設けられているのが望ましい。

[0015] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記ブロックは、タイヤ赤道上に設けられた複数のセンターブロックを含み、前記センターブロックの少なくとも一つには、前記スタッドピン又は前記孔が設けられているのが望ましい。

[0016] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記センターブロックは、略三角形形状の踏面を有しているのが望ましい。

[0017] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記ブロックは、最もトレッド端側に設けられた複数のショルダーブロックを含み、タイヤ周方向で互いに隣り合う前記各ショルダーブロックは、タイヤ軸方向の幅が互いに異なっているのが望ましい。

[0018] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記ショルダーブロックは、タイヤ軸方向にジグザグ状にのびる軸方向縁を有しているのが望ましい。

[0019] 本発明の冬用タイヤにおいて、前記第1縦溝及び前記第2縦溝は、溝底が隆起したタイバーを有し、前記スタッドピン又は前記孔は、前記タイバーのタイヤ軸方向の両側に位置する一対の前記ブロックの内、いずれか一方のみに設けられているのが望ましい。

発明の効果

[0020] 本発明の冬用タイヤは、トレッド部に、一方のトレッド端からタイヤ赤道を越える長さの第1傾斜主溝、及び、他方のトレッド端からタイヤ赤道を越える長さの第2傾斜主溝がそれぞれ設けられている。第1傾斜主溝間には、一方のトレッド端からタイヤ赤道に達しない長さの第1傾斜副溝が設けられている。第2傾斜主溝間には、他方のトレッド端からタイヤ赤道に達しない長さの第2傾斜副溝が設けられている。これらの傾斜主溝及び傾斜副溝は、

雪路表面の走行方向に沿った突起を破断することで、耐ワンダリング性能を向上させることができる。

[0021] また、傾斜主溝及び傾斜副溝は、雪路で大きな雪柱せん断力を発生させ、雪上で高いトラクション性能を発揮することができる。しかも、これらの傾斜主溝及び傾斜副溝は、タイヤ周方向の成分をも有するため、旋回時等でも、高い横グリップを提供することができる。

[0022] さらに、本発明の冬用タイヤは、第1傾斜主溝間に区分された各第1陸部を分割しかつ第1傾斜主溝と同じ向きに傾斜している複数本の第1縦溝と、第2傾斜主溝間に区分された各第2陸部を分割しかつ第2傾斜主溝と同じ向きに傾斜している複数本の第2縦溝とが設けられている。これらの縦溝は、タイヤ周方向成分を補い、横グリップをさらに高めることができる。しかも、これらの縦溝は、第1陸部及び第2陸部を分割しているため、接地時、陸部の変形を促し、傾斜主溝及び傾斜副溝の雪詰まりを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本実施形態の冬用タイヤのトレッド部の展開図である。

[図2]図1のA-A断面図である。

[図3]図1の第1陸部の拡大図である。

[図4]本発明の他の実施形態の冬用タイヤのトレッド部の展開図である。

[図5]比較例の冬用タイヤのトレッド部の展開図である。

符号の説明

- [0024]
- 1 冬用タイヤ
 - 2 トレッド部
 - 5 A 第1陸部
 - 5 B 第2陸部
 - 1 1 第1傾斜主溝
 - 1 2 第2傾斜主溝
 - 2 1 第1傾斜副溝

２２ 第２傾斜副溝

３１ 第１縦溝

３２ 第２縦溝

T e １ 一方のトレッド端

T e ２ 他方のトレッド端

発明を実施するための最良の形態

[0025] 以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

図１には、本実施形態の冬用タイヤ（以下、単に「タイヤ」ということがある。）１のトレッド部２が示されている。本実施形態のタイヤ１は、例えば、乗用車用の冬用タイヤとして好適に使用される。

[0026] 図１に示されるように、トレッド部２には、傾斜主溝１０と、傾斜副溝２０と、縦溝３０とが、それぞれ、複数本設けられている。

[0027] 傾斜主溝１０は、トレッド端T eからタイヤ赤道C側に向かって斜めにのび、タイヤ赤道Cを越えて終端している。

[0028] トレッド端T eは、正規状態のタイヤ１に正規荷重が負荷されキャンバー角 0° で平面に接地したときの最もタイヤ軸方向外側の接地位置である。正規状態とは、タイヤが正規リムにリム組みされかつ正規内圧が充填され、しかも、無負荷の状態である。本明細書において、特に断りがない場合、タイヤ各部の寸法等は、正規状態で測定された値である。

[0029] 前記「正規リム」は、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えばJ A T M Aであれば「標準リム」、T R Aであれば「Design Rim」、E T R T Oであれば「Measuring Rim」である。

[0030] 前記「正規内圧」は、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、J A T M Aであれば「最高空気圧」、T R Aであれば表「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、E T R T Oであれば「INFLATION PRESSURE」である。

- [0031] 前記「正規荷重」は、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、J A T M Aであれば”最大負荷能力”、T R Aであれば表”TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”に記載の最大値、E T R T Oであれば”LOAD CAPACITY”である。
- [0032] 図1に示されるように、傾斜主溝10は、第1傾斜主溝11と第2傾斜主溝12とを含んでいる。
- [0033] 第1傾斜主溝11は、一方のトレッド端T e 1からタイヤ赤道C側に向かってのびている。第1傾斜主溝11は、タイヤ赤道Cを越え、他方のトレッド端T e 2に至ることなく終端している。
- [0034] 第2傾斜主溝12は、他方のトレッド端T e 2からタイヤ赤道C側に向かって第1傾斜主溝11と逆向きでのびている。第2傾斜主溝12は、タイヤ赤道Cを越え、一方のトレッド端T e 1に至ることなく終端している。
- [0035] このような各傾斜主溝10は、タイヤ赤道Cを横切っているため、各傾斜主溝10には、大きな接地圧が作用する。従って、雪上走行時、溝内の雪が強く押し固められ、大きな雪柱せん断力が発生する。しかも、このような各傾斜主溝10は、優れたエッジ効果を発揮し、氷上性能も高めることができる。各傾斜主溝10は、トレッド端T e からタイヤ赤道Cに向かって斜めにのびているため、タイヤ軸方向の摩擦力も得ることができ、雪上及び氷上での横滑りを抑制する。
- [0036] 傾斜副溝20は、タイヤ周方向で隣り合う各傾斜主溝10、10間に設けられている。傾斜副溝20は、トレッド端T e からタイヤ赤道C側に向かって斜めにのび、タイヤ赤道Cを越えることなく終端している。
- [0037] 図1に示されるように、傾斜副溝20は、第1傾斜副溝21と第2傾斜副溝22とを含んでいる。
- [0038] 第1傾斜副溝21は、タイヤ周方向で隣り合う第1傾斜主溝11、11の間に設けられている。第1傾斜副溝21は、一方のトレッド端T e 1からタイヤ赤道C側に向かって第1傾斜主溝11と同じ向きで斜めにのびている。

- [0039] 第2傾斜副溝22は、タイヤ周方向で隣り合う第2傾斜主溝12、12の間に設けられている。第2傾斜副溝22は、他方のトレッド端Te2からタイヤ赤道Cに向かって第2傾斜主溝12と同じ向きで斜めにのびている。
- [0040] このような各傾斜副溝20は、タイヤ赤道Cを横切らないため、タイヤ赤道C付近のブロックの剛性を維持してドライ路面での操縦安定性を維持しつつ、雪上性能及び氷上性能を高める。
- [0041] これらの傾斜主溝10及び傾斜副溝20は、雪路表面の走行方向に沿った突起を破断することで、耐ワンダリング性能を向上させることができる。また、傾斜主溝10及び傾斜副溝20は、雪路で大きな雪柱せん断力を発生させ、雪上で高いトラクション性能を発揮することができる。しかも、これらの傾斜主溝10及び傾斜副溝20は、タイヤ周方向の成分をも有するため、旋回時等でも、高い横グリップを提供することができる。
- [0042] 上述の効果をさらに発揮させるために、傾斜主溝10の溝幅W1及び傾斜副溝20の溝幅W2は、例えば、トレッド接地幅TWの3.0～8.5%が望ましい。トレッド接地幅TWは、前記正規状態のタイヤ1の一方及び他方のトレッド端Te1、Te2間のタイヤ軸方向の距離である。
- [0043] 図2には、図1のA-A断面図が示されている。図2に示されるように、傾斜主溝10の溝深さd1及び傾斜副溝20の溝深さd2は、例えば、3.0～10.0mmが望ましい。
- [0044] 図1に示されるように、本実施形態の第1傾斜主溝11は、例えば、第2傾斜主溝12と連通して終端する第1内端11iを有しているのが望ましい。本実施形態の第2傾斜主溝12は、例えば、第1傾斜主溝11と連通して終端する第2内端12iを有しているのが望ましい。これにより、第1傾斜主溝11と第2傾斜主溝12との接続部13で雪路表面の前記突起が効果的に破断され、大きな雪柱せん断力が得られる。しかも、接続部13で大きな雪柱が形成され易くなり、優れた雪上性能が得られる。
- [0045] 第1傾斜主溝11と第2傾斜主溝12とは、例えば、タイヤ周方向に交互に設けられているのが望ましい。これにより、トレッド部2の偏摩耗が効果

的に抑制される。

[0046] 本実施形態の傾斜主溝 10 は、トレッド端 T e 側に向かってタイヤ軸方向に対する傾斜角度 $\theta 1$ が漸減する円弧状であるのが望ましい。このような傾斜主溝 10 は、大きな接地圧が作用するタイヤ赤道 C 付近のタイヤ周方向の剛性を維持しつつ、トレッド端 T e 付近の陸部のタイヤ周方向の剛性を緩和する。従って、操縦安定性が維持されつつ、耐ワンダリング性能が高められる。しかも、このような傾斜主溝 10 は、多方向に摩擦力を発揮し、とりわけ氷上での操縦安定性を高める。

[0047] 傾斜主溝 10 の前記傾斜角度 $\theta 1$ は、好ましくは 35° 以上、より好ましくは 40° 以上であり、好ましくは 50° 以下、より好ましくは 45° 以下である。このような傾斜主溝 10 は、操縦安定性能と耐ワンダリング性能とをバランス良く両立させる。

[0048] 同様の観点から、傾斜副溝 20 の傾斜角度 $\theta 2$ は、好ましくは 20° 以上、より好ましくは 25° 以上であり、好ましくは 35° 以下、より好ましくは 30° 以下である。

[0049] 傾斜主溝 10 及び傾斜副溝 20 は、トレッド端 T e でタイヤ軸方向と略平行になっているのが望ましい。これにより、雪路走行時、雪路表面の前記突起が効果的に破砕され、ワンダリング現象が抑制される。

[0050] 縦溝 30 は、各傾斜主溝 10、10 間で区分された陸部 5 を分割してタイヤ周方向にのびる。縦溝 30 は、タイヤ周方向で隣り合う傾斜主溝 10 と同じ向きに傾斜している。

[0051] 縦溝 30 は、第 1 縦溝 31 と第 2 縦溝 32 とを含んでいる。

[0052] 第 1 縦溝 31 は、各第 1 傾斜主溝 11、11 間に区分された各第 1 陸部 5 A を分割している。第 1 縦溝 31 は、第 1 傾斜主溝 11 と同じ向きに傾斜している。

[0053] 第 2 縦溝 32 は、各第 2 傾斜主溝 12、12 間に区分された各第 2 陸部 5 B を分割している。第 2 縦溝 32 は、第 2 傾斜主溝 12 と同じ向きに傾斜している。

- [0054] これらの縦溝30は、タイヤ周方向成分を補い、横グリップをさらに高めることができる。しかも、これらの縦溝30は、第1陸部5A及び第2陸部5Bを分割しているため、接地時、陸部の変形を促し、傾斜主溝10及び傾斜副溝20の雪詰まりを防止することができる。
- [0055] 雪詰まりを抑制しつつ大きな雪柱せん断力を得るために、縦溝30の溝幅W3は、例えば、トレッド接地幅TWの2.5～8.0%が望ましい。又は、縦溝30の溝幅W3は、好ましくは5mm以上、より好ましくは8mm以上であり、好ましくは14mm以下、より好ましくは11mm以下である。縦溝30の溝深さd3（図2に示す）は、例えば、3.0～10.0mmが望ましい。
- [0056] 図1に示されるように、本実施形態のトレッド部2には、タイヤ1周に亘ってタイヤ周方向に連続してのびる主溝が配されていない。このような本実施形態のタイヤ1は、雪路表面の走行方向に沿った突起に誘導されることなく、優れた耐ワンダリング性能を発揮する。しかも、このようなトレッド部2は、スタッドピンのタイヤ軸方向の配置を均一にすることができ、優れた氷上性能が発揮される。
- [0057] 本実施形態では、タイヤ周方向で隣り合う各縦溝30は、少なくともタイヤ周方向の各端部が互いにタイヤ軸方向に位置ずれして設けられている。
- [0058] 具体的には、第1傾斜主溝11を介して隣り合う各第1縦溝31は、例えば、タイヤ軸方向の異なる位置で第1傾斜主溝11に連通している。第2傾斜主溝12を介して隣り合う各第2縦溝32は、例えば、タイヤ軸方向の異なる位置で第2傾斜主溝12に連通している。
- [0059] 第1陸部5Aに設けられた第1縦溝31は、内側第1縦溝35と外側第1縦溝36とを含んでいる。
- [0060] 内側第1縦溝35は、タイヤ赤道C側に配されている。内側第1縦溝35は、一端が第1傾斜主溝11に連通し、他端がタイヤ軸方向で隣り合う第2傾斜主溝12に連通している。
- [0061] 外側第1縦溝36は、内側第1縦溝35のタイヤ軸方向外側に配されている。外側第1縦溝36は、タイヤ周方向で隣り合う第1傾斜主溝11、11

の間を連通している。

[0062] 第2縦溝32は、内側第2縦溝37と外側第2縦溝38とを含んでいる。

[0063] 内側第2縦溝37は、タイヤ赤道C側に配されている。内側第2縦溝37は、一端が第2傾斜主溝12に連通し、他端がタイヤ軸方向で隣り合う第1傾斜主溝11に連通している。

[0064] 外側第2縦溝38は、内側第2縦溝37のタイヤ軸方向外側に配されている。外側第2縦溝38は、タイヤ周方向で隣り合う第2傾斜主溝12、12の間を連通している。

[0065] このような第1縦溝31及び第2縦溝32が配されたタイヤ1は、雪路走行時、路面上の走行方向に沿ってのびる突起と縦溝30とが係合したとしても、車両が突起に沿って誘導される前に、傾斜主溝10又は傾斜副溝20によって前記突起を破断する。従って、ワンダリング現象が効果的に抑制される。しかも、このような第1縦溝31及び第2縦溝32は、接地時、陸部の変形をさらに促し、各傾斜主溝10及び各傾斜副溝20の雪詰まりを防止することができる。

[0066] 図3には、第1陸部5Aの拡大図が示されている。図3に示されるように、内側第1縦溝35のタイヤ周方向に対する傾斜角度 θ_3 、及び、外側第1縦溝36のタイヤ周方向に対する傾斜角度 θ_4 は、好ましくは 5° 以上、より好ましくは 10° 以上であり、好ましくは 20° 以下、より好ましくは 15° 以下である。このような内側第1縦溝35及び外側第1縦溝36は、高い横グリップを提供し、しかも、雪上走行時、溝内に入った雪を効果的に排出する。

[0067] 内側第1縦溝35と第1傾斜主溝11との交点P1は、その第1傾斜主溝11と第2傾斜主溝12との交点P2よりもタイヤ軸方向外側に位置しているのが望ましい。前記交点P1と前記交点P2との距離L1は、好ましくは15mm以上、より好ましくは18mm以上であり、好ましくは25mm以下、より好ましくは22mm以下である。これにより、ワンダリング現象が抑制されつつ、溝内で大きな雪柱が形成され、雪上性能が向上する。

- [0068] 内側第1縦溝35は、第1傾斜副溝21と交差している。これにより、第1傾斜副溝21は、内側第1縦溝35をタイヤ赤道C側に越えて終端している。内側第1縦溝35は、第1傾斜副溝21で区分された第1部分35Aと第2部分35Bとを含んでいる。
- [0069] 内側第1縦溝35の第1部分35Aは、第1傾斜主溝11と第1傾斜副溝21との間で連通している。内側第1縦溝35の第2部分35Bは、第2傾斜主溝12と第1傾斜副溝21との間で連通している。
- [0070] 本実施形態の内側第1縦溝35は、第1部分35Aと第2部分35Bとが滑らかに連続している。このような内側第1縦溝35は、溝内で大きな雪柱を形成し、雪上性能を効果的に高める。しかも、このような内側第1縦溝35は、ウェット走行時の排水性を高める。
- [0071] 内側第1縦溝35の第1部分35Aと第2部分35Bとは、例えば、互いにタイヤ軸方向に位置ずれしても良い。この場合、内側第1縦溝35の第1部分35Aと第1傾斜副溝21との交点P3と、内側第1縦溝35の第2部分35Bと第1傾斜副溝21との交点P4との距離L2（図示しない）は、好ましくは5mm以上、より好ましくは8mm以上であり、好ましくは15mm以下、より好ましくは12mm以下である。このような内側第1縦溝35は、耐ワンダリング性能をさらに高める。しかも、このような内側第1縦溝35は、交点P3と交点P4との間で大きな雪柱を形成し、雪上性能をさらに高める。
- [0072] 外側第1縦溝36と第1傾斜主溝11との交点P5と、タイヤ周方向で隣り合う外側第1縦溝36と第1傾斜主溝11との交点P6とは、タイヤ軸方向に互いに位置ずれしているのが望ましい。前記交点P5と前記交点P6との距離L3は、好ましくは20mm以上、より好ましくは23mm以上であり、好ましくは30mm以下、より好ましくは27mm以下である。これにより、ワンダリング現象が抑制されつつ、交点P5と交点P6との間で大きな雪柱が形成され、雪上性能が向上する。
- [0073] 外側第1縦溝36は、例えば、第1傾斜副溝21と交差している。これに

より、外側第1縦溝36は、第1傾斜副溝21で区分された第1部分36Aと第2部分36Bとを含んでいる。

[0074] 外側第1縦溝36の第1部分36Aと第2部分36Bとは、タイヤ軸方向に互いに位置ずれしているのが望ましい。外側第1縦溝36の第1部分36Aと第1傾斜副溝21との交点P7と、外側第1縦溝36の第2部分36Bと第1傾斜副溝21との交点P8との距離L4は、好ましくは10mm以上、より好ましくは13mm以上であり、好ましくは20mm以下、より好ましくは17mm以下である。これにより、外側第1縦溝36と第1傾斜副溝21との交差部で大きな雪柱が形成され、優れた雪上性能が発揮される。

[0075] 図1に示されるように、内側第2縦溝37及び外側第2縦溝38は、内側第1縦溝35及び外側第1縦溝36に対し、タイヤ赤道Cを中心として実質的に内側第1縦溝35及び外側第1縦溝36と線対称の形状を有している。従って、上述した内側第1縦溝35及び外側第1縦溝36の各構成は、内側第2縦溝37及び外側第2縦溝38にも具備されている。内側第2縦溝37及び外側第2縦溝38、並びに、内側第1縦溝35及び外側第1縦溝36は、互いに半ピッチの位相差を有してタイヤ周方向に隔設されている。

[0076] トレッド部2には、上述した複数の溝で区分された複数のブロック4が設けられている。ブロック4の少なくとも一つには、スタッドピン又はスタッドピン用の孔8が設けられている。本実施形態では、スタッドピン又はスタッドピン用の孔8が、ランダムに各ブロックに配されている。このようなスタッドピンは、氷上性能を効果的に高める。なお、本明細書の各図において、スタッドピンは省略されている。

[0077] 本実施形態の各ブロックには、タイヤ軸方向にのびるサイプ70が複数本配されている。このようなサイプ70は、優れたエッジ効果を発揮し、氷上性能を効果的に高める。本明細書において、「サイプ」とは、幅が1.0mm未満の溝を意味する。

[0078] 図4には、本発明の他の実施形態の冬用タイヤ1のトレッド部2の拡大図が示されている。図4に示されるように、トレッド部2には、上述の溝が設

けられることにより、センターブロック４０、ミドルブロック５０、及び、ショルダーブロック６０が、それぞれ、タイヤ周方向に複数個設けられている。

[0079] センターブロック４０は、第１傾斜主溝１１、第２傾斜主溝１２、及び、内側第１縦溝３５又は内側第２縦溝３７で区分されている。センターブロック４０は、例えば、略三角形形状の踏面を具えている。

[0080] センターブロック４０の少なくとも一つには、スタッドピン又はスタッドピン用の孔８が設けられているのが望ましい。センターブロック４１には、大きな接地圧が作用するため、センターブロック４０にスタッドピンが設けられることにより、効果的に氷上性能が高められる。

[0081] 図４に示されるように、ミドルブロック５０は、タイヤ周方向に複数設けられている。各ミドルブロック５０は、互いにタイヤ軸方向に位置ずれして設けられている。このようなミドルブロック５０は、スタッドピンが設けられた場合に、その位置をタイヤ軸方向に位置ずれさせることができ、氷上性能を効果的に高めることができる。

[0082] ミドルブロック５０は、例えば、第１ミドルブロック５１と第２ミドルブロック５２とを含んでいる。第１ミドルブロック５１は、第１陸部５Ａに配され、第１傾斜主溝１１、第１傾斜副溝２１、内側第１縦溝３５、及び、外側第１縦溝３６で区分されている。第２ミドルブロック５２は、第２陸部５Ｂに配され、第２傾斜主溝１２、第２傾斜副溝２２、内側第２縦溝３７、及び、外側第２縦溝３８で区分されている。これら各ミドルブロック５０は、例えば、略平行四辺形状の踏面を具えている。

[0083] ショルダーブロック６０は、第１ショルダーブロック６１と第２ショルダーブロック６２とを含んでいる。

[0084] 第１ショルダーブロック６１は、第１陸部５Ａに配され、第１傾斜主溝１１、第１傾斜副溝２１、及び、外側第１縦溝３６で区分されている。第２ショルダーブロック６２は、第２陸部５Ｂに配され、第２傾斜主溝１２、第２傾斜副溝２２、及び、外側第２縦溝３８で区分されている。これら各ショル

ダーブロック 60 は、例えば、略矩形状の踏面を具えている。

[0085] タイヤ周方向で互いに隣り合う各ショルダーブロック 60 は、タイヤ軸方向の幅が互いに異なっているのが望ましい。このような各ショルダーブロック 60 は、接地時の変形量がそれぞれ異なるため、傾斜主溝 10 及び傾斜副溝 20 の雪詰まりをさらに防止することができる。

[0086] 各ショルダーブロック 60 は、例えば、タイヤ軸方向にジグザグ状にのびるジグザグ縁 65 を有しているのが望ましい。ジグザグ縁 65 は、例えば、タイヤ周方向に出隅となる小突起 66 を複数個有している。本実施形態のジグザグ縁 65 は、例えば、4～7 個の小突起 66 を有している。このようなジグザグ縁 65 は、路面に効果的に食い込み、優れた耐ワンダリング性能を発揮する。

[0087] ショルダーブロック 60 には、例えば、一端 71 a が各溝に連通し、他端 71 b がブロック内で終端するセミオープンサイプ 71 が設けられているのが望ましい。これにより、ショルダーブロック 60 の剛性が維持され、操縦安定性が向上する。

[0088] ショルダーブロック 60 とミドルブロック 50 との間の縦溝 30 には、溝底が隆起したタイバー 45 が設けられているのが望ましい。このようなタイバー 45 は、ショルダーブロック 60 及びミドルブロック 50 のタイヤ軸方向の変形を抑制し、氷上での操縦安定性を高める。

[0089] スタッドピン又はスタッドピン用の孔 8 は、タイバー 45 のタイヤ軸方向の両側に位置する一対のショルダーブロック 60 及びミドルブロック 50 の内、いずれか一方のみに設けられているのが望ましい。これにより、スタッドピンが設けられていないブロックが、比較的大きく変形することにより、溝内の雪詰まりを抑制しする。しかも、スタッドピンが設けられたブロックが、タイバーを介して隣り合うブロックの過度な倒れ込みを効果的に抑制する。従って、雪上性能と氷上性能とが、バランス良く高められる。

[0090] 本実施形態の冬用タイヤとして、トレッド部 2 のランド比 L_r は、好ましくは 55% 以上、より好ましくは 60% 以上であり、好ましくは 70% 以下

、より好ましくは65%以下である。これにより、操縦安定性と雪上性能とが両立する。本明細書において、「ランド比」とは、トレッド端 T_e 、 T_e 間において、各溝及びサイプを全て埋めた仮想接地面の全面積 S_a に対する、実際の合計接地面積 S_b の比 S_b/S_a である。

[0091] トレッド部2は、例えば、JISA硬さが45～65°のトレッドゴムで形成されているのが望ましい。このようなトレッドゴムは、路面温度が低い雪上でも、柔軟性を維持し、優れた雪上性能を発揮する。本明細書において、JISA硬さとは、JISK6253に基づく23℃の環境下で測定されたデュロメータータイプAによるゴムの硬さを意味する。

[0092] 以上、本発明の冬用タイヤについて詳細に説明したが、本発明は上記の具体的な実施形態に限定されることなく種々の態様に変更して実施しうるのはいうまでもない。

実施例

[0093] 図1の基本パターンを有するサイズ205/60R16の乗用車用の冬用タイヤが、表1の仕様に基づき試作された。比較例1として、タイヤ1周に亘って連続してのびる主溝及びタイヤ軸方向にのびる横溝のみを具えたタイヤが試作された。各テストタイヤの雪上性能及び耐ワンダリング性能がテストされた。各テストタイヤの共通仕様やテスト方法は、以下の通りである。

装着リム：16×6.5

タイヤ内圧：前輪240kPa、後輪220kPa

テスト車両：排気量2000cc、前輪駆動車

タイヤ装着位置：全輪

[0094] ＜雪上性能＞

各テストタイヤを装着したテスト車両の雪上での走行性能が、運転者の官能により評価された。結果は、比較例1を100とする評点であり、数値が大きい程、雪上性能が優れていることを示す。

[0095] ＜耐ワンダリング性能＞

各テストタイヤを装着したテスト車両が、走行方向に沿ってのびる突起が

形成された氷雪路面で走行した。このときのテスト車両のふらつき等の挙動が、ドライバーの官能により評価された。結果は、比較例 1 を 100 とする評点であり、数値が大きい程、耐ワンダリング性能が優れていることを示す。

テスト結果が表 1 に示される。

[0096]

[表1]

	比較例 1	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
交点P 1と交点P 2との距離L 1 (mm)	—	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
交点P 3と前記交点P 4との距離L 2 (mm)	—	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	30.0	10.0
交点P 5と前記交点P 6との距離L 3 (mm)	—	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	25.0
交点P 7と交点P 8との距離L 4 (mm)	—	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	30.0	15.0
傾斜主溝の傾斜角度 θ 1 (°)	—	45.0	60.0	75.0	40.0	45.0	40.0	40.0	40.0
傾斜副溝の傾斜角度 θ 2 (°)	—	30.0	60.0	60.0	25.0	30.0	25.0	25.0	25.0
内側第1縦溝の傾斜角度 θ 3 (°)	—	15.0	15.0	15.0	45.0	45.0	15.0	10.0	10.0
外側第1縦溝の傾斜角度 θ 4 (°)	—	15.0	15.0	15.0	60.0	45.0	15.0	15.0	15.0
雪上性能 (評点)	100	108	107	104	106	106	108	104	110
耐ワンダリング性能 (評点)	100	107	108	106	104	106	109	108	110

	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	実施例 16	実施例 17	実施例 18
交点P 1と交点P 2との距離L 1 (mm)	20.0	20.0	15.0	25.0	20.0	20.0	20.0	20.0	30.0	25.0
交点P 3と前記交点P 4との距離L 2 (mm)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	15.0	10.0	15.0
交点P 5と前記交点P 6との距離L 3 (mm)	20.0	30.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	35.0	25.0
交点P 7と交点P 8との距離L 4 (mm)	15.0	15.0	15.0	15.0	10.0	20.0	15.0	15.0	15.0	15.0
傾斜主溝の傾斜角度 θ 1 (°)	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	45.0
傾斜副溝の傾斜角度 θ 2 (°)	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	30.0
内側第1縦溝の傾斜角度 θ 3 (°)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	15.0
外側第1縦溝の傾斜角度 θ 4 (°)	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
雪上性能 (評点)	111	109	111	109	110	109	111	109	105	107
耐フンダリング性能 (評点)	109	111	109	111	109	110	109	111	108	109

	実施例 19	実施例 20	実施例 21	実施例 22	実施例 23	実施例 24	実施例 25	実施例 26	実施例 27	実施例 28
交点 P 1 と交点 P 2 との距離 L 1 (mm)	25.0	25.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
交点 P 3 と前記交点 P 4 との距離 L 2 (mm)	25.0	15.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
交点 P 5 と前記交点 P 6 との距離 L 3 (mm)	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
交点 P 7 と交点 P 8 との距離 L 4 (mm)	25.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
傾斜主溝の傾斜角度 $\theta 1$ (°)	45.0	45.0	45.0	30.0	70.0	45.0	45.0	45.0	30.0	70.0
傾斜副溝の傾斜角度 $\theta 2$ (°)	30.0	30.0	30.0	15.0	65.0	30.0	30.0	30.0	15.0	65.0
内側第 1 縦溝の傾斜角度 $\theta 3$ (°)	15.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
外側第 1 縦溝の傾斜角度 $\theta 4$ (°)	15.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0
雪上性能 (評点)	106	109	106	107	104	106	107	107	108	106
耐ワンダリング性能 (評点)	110	109	105	105	105	105	105	104	104	104

[0097] 表1から明らかなように、実施例の冬用タイヤは、耐ワンダリング性能を損ねることなく雪上性能を向上させていることが確認できた。

[0098] 図4の基本パターンを有するサイズ205／60R16の乗用車用の冬用タイヤが、表1の仕様に基づき試作された。比較例2として、図5に示されるトレッドパターンを有するタイヤが試作された。各テストタイヤの雪上性能及び氷上性能がテストされた。各テストタイヤの共通仕様やテスト方法は、以下の通りである。

装着リム：16×6.5

タイヤ内圧：前輪240kPa、後輪220kPa

テスト車両：排気量2000cc、前輪駆動車

タイヤ装着位置：全輪

[0099] <雪上性能、氷上性能>

各テストタイヤを装着したテスト車両の雪上及び氷上での走行性能が、運転者の官能により評価された。結果は、比較例1を100とする評点であり、数値が大きい程、雪上性能又は氷上性能が優れていることを示す。

テストの結果が表2に示される。

[0100]

[表2]

	比較例 2	実施例29	実施例30	実施例31	実施例32	実施例33	実施例34	実施例35	実施例36
交点P 1と交点P 2との距離L 1 (mm)	—	20.0	15.0	25.0	30.0	35.0	25.0	20.0	20.0
交点P 3と前記交点P 4との距離L 2 (mm)	—	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	25.0	10.0	10.0
交点P 5と前記交点P 6との距離L 3 (mm)	—	25.0	15.0	25.0	25.0	35.0	25.0	25.0	25.0
交点P 7と交点P 8との距離L 4 (mm)	—	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	25.0	15.0	15.0
傾斜主溝の傾斜角度 θ 1 (°)	—	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	30.0	45.0
傾斜副溝の傾斜角度 θ 2 (°)	—	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	15.0	30.0
内側第1縦溝の傾斜角度 θ 3 (°)	—	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
外側第1縦溝の傾斜角度 θ 4 (°)	—	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
ショルダーブロックとミドルブロックとの間のタイヤの有無	—	有	有	有	有	有	有	有	有
雪上性能 (評点)	100	108	106	107	107	106	107	108	107
氷上性能 (評点)	100	104	105	104	103	103	103	103	104

	実施例37	実施例38	実施例39	実施例40	実施例41	実施例42	実施例43	実施例44	実施例45
交点P 1と交点P 2との距離L 1 (mm)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
交点P 3と前記交点P 4との距離L 2 (mm)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
交点P 5と前記交点P 6との距離L 3 (mm)	25.0	15.0	20.0	20.0	20.0	20.0	25.0	25.0	25.0
交点P 7と交点P 8との距離L 4 (mm)	15.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	15.0	15.0	15.0
傾斜主溝の傾斜角度 θ 1 (°)	50.0	40.0	40.0	45.0	55.0	75.0	40.0	40.0	40.0
傾斜副溝の傾斜角度 θ 2 (°)	35.0	25.0	25.0	30.0	45.0	75.0	25.0	25.0	25.0
内側第1縦溝の傾斜角度 θ 3 (°)	10.0	10.0	15.0	15.0	15.0	15.0	25.0	35.0	10.0
外側第1縦溝の傾斜角度 θ 4 (°)	15.0	15.0	20.0	20.0	20.0	15.0	25.0	35.0	15.0
ショルダーブロックとミドルブロックとの間のタイヤの有無	有	有	有	有	有	有	有	有	無
雪上性能 (評点)	106	106	108	106	105	104	107	106	105
氷上性能 (評点)	103	104	103	102	102	102	103	102	103

[0101] テストの結果、本発明の冬用タイヤは、雪上性能と氷上性能とを高い次元

で両立させていることが確認できた。

請求の範囲

[請求項1]

トレッド部を具えた冬用タイヤであって、前記トレッド部には、
一方のトレッド端からタイヤ赤道側に向かって斜めにのびかつタイヤ赤道を越え他方のトレッド端に至ることなく終端する複数本の第1傾斜主溝と、

前記各第1傾斜主溝間に設けられかつ前記一方のトレッド端からタイヤ赤道側に向かって前記第1傾斜主溝と同じ向きで斜めにのびかつタイヤ赤道を越えることなく終端する第1傾斜副溝と、

他方のトレッド端からタイヤ赤道側に向かって前記第1傾斜主溝と逆向きで斜めにのびかつタイヤ赤道を越え前記一方のトレッド端に至ることなく終端する複数本の第2傾斜主溝と、

前記各第2傾斜主溝間に設けられかつ前記他方のトレッド端からタイヤ赤道側に向かって前記第2傾斜主溝と同じ向きで斜めにのびかつタイヤ赤道を越えることなく終端する第2傾斜副溝と、

前記第1傾斜主溝間に区分された各第1陸部を分割しかつ前記第1傾斜主溝と同じ向きに傾斜している複数本の第1縦溝と、

前記第2傾斜主溝間に区分された各第2陸部を分割しかつ前記第2傾斜主溝と同じ向きに傾斜している複数本の第2縦溝とが設けられていることを特徴とする冬用タイヤ。

[請求項2]

前記第1傾斜主溝は、前記第2傾斜主溝と連通して終端する第1内端を有し、

前記第2傾斜主溝は、前記第1傾斜主溝と連通して終端する第2内端を有し、

前記第1傾斜主溝と前記第2傾斜主溝とは、タイヤ周方向に交互に設けられている請求項1記載の冬用タイヤ。

[請求項3]

前記第1傾斜主溝及び前記第2傾斜主溝は、それぞれ、トレッド端側に向かってタイヤ軸方向に対する傾斜角度が漸減する円弧状である請求項1又は2に記載の冬用タイヤ。

- [請求項4] 前記第1傾斜主溝を介して隣り合う前記第1縦溝は、タイヤ軸方向の異なる位置で前記第1傾斜主溝に連通している請求項1乃至3のいずれかに記載の冬用タイヤ。
- [請求項5] 前記第1縦溝は、内側第1縦溝と、前記内側第1縦溝のタイヤ軸方向外側に配された外側第1縦溝とを含んでいる請求項1乃至4のいずれかに記載の冬用タイヤ。
- [請求項6] 前記第1傾斜副溝は、前記内側第1縦溝をタイヤ赤道側に越えて終端している請求項5記載の冬用タイヤ。
- [請求項7] 前記第2傾斜主溝を介して隣り合う前記第2縦溝は、タイヤ軸方向の異なる位置で前記第2傾斜主溝に連通している請求項1乃至6のいずれかに記載の冬用タイヤ。
- [請求項8] 前記第2縦溝は、内側第2縦溝と、前記内側第2縦溝のタイヤ軸方向外側に配された外側第2縦溝とを含んでいる請求項1乃至7のいずれかに記載の冬用タイヤ。
- [請求項9] 前記第2傾斜副溝は、前記内側第2縦溝をタイヤ赤道側に越えて終端している請求項8記載の冬用タイヤ。
- [請求項10] トレッド部に、複数の溝と、前記溝で区分された複数のブロックとを具え、
前記ブロックの少なくとも一つには、スタッドピン又はスタッドピン用の孔が設けられている請求項1乃至9のいずれかに記載の冬用タイヤ。
- [請求項11] 前記ブロックは、タイヤ赤道上に設けられた複数のセンターブロックを含み、
前記センターブロックの少なくとも一つには、前記スタッドピン又は前記孔が設けられている請求項10記載の冬用タイヤ。
- [請求項12] 前記センターブロックは、略三角形の踏面を有している請求項11記載の冬用タイヤ。
- [請求項13] 前記ブロックは、最もトレッド端側に設けられた複数のショルダー

ブロックを含み、

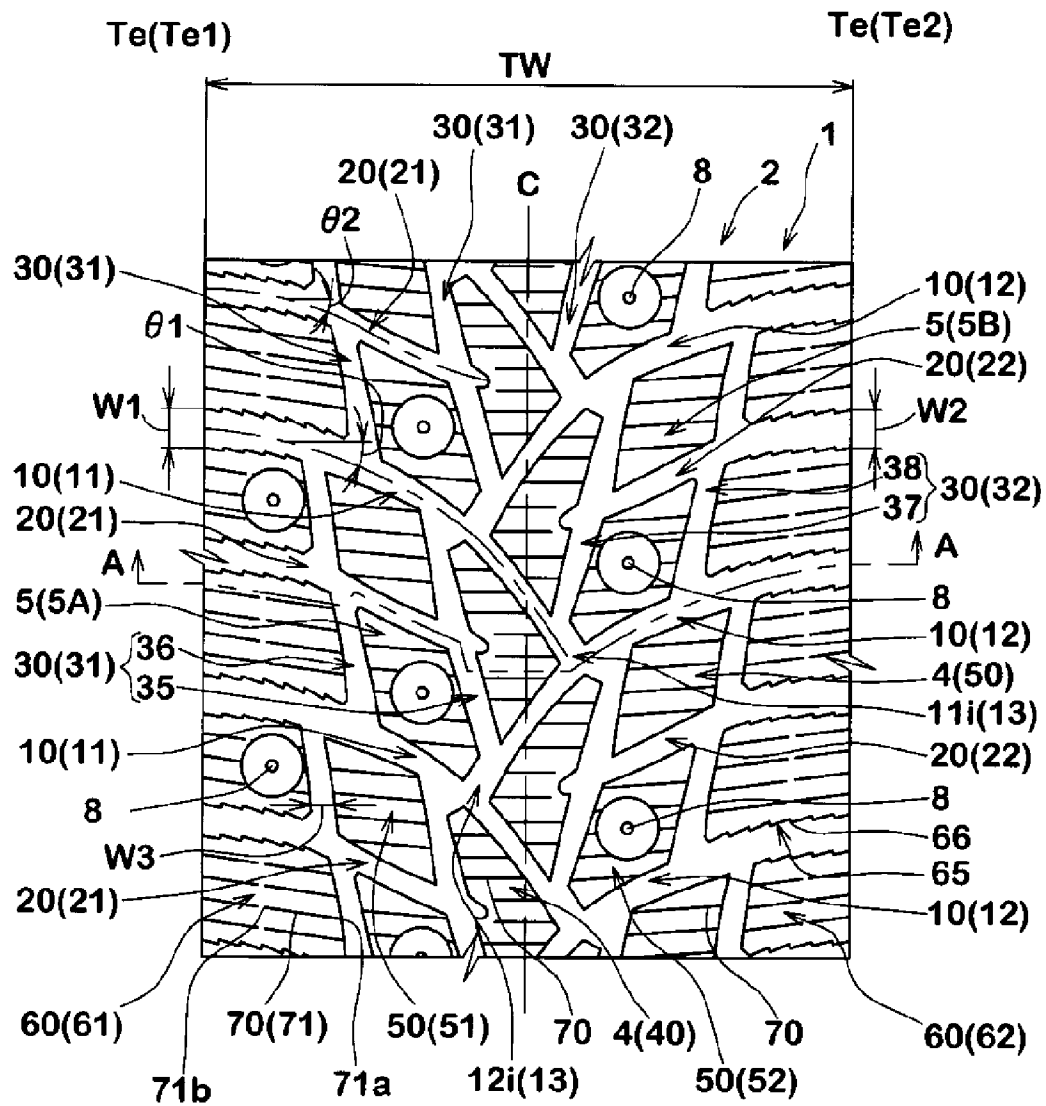
タイヤ周方向で互いに隣り合う前記各ショルダーブロックは、タイヤ軸方向の幅が互いに異なっている請求項 10 乃至 12 のいずれかに記載の冬用タイヤ。

[請求項14] 前記ショルダーブロックは、タイヤ軸方向にジグザグ状にのびる軸方向縁を有している請求項 13 記載の冬用タイヤ。

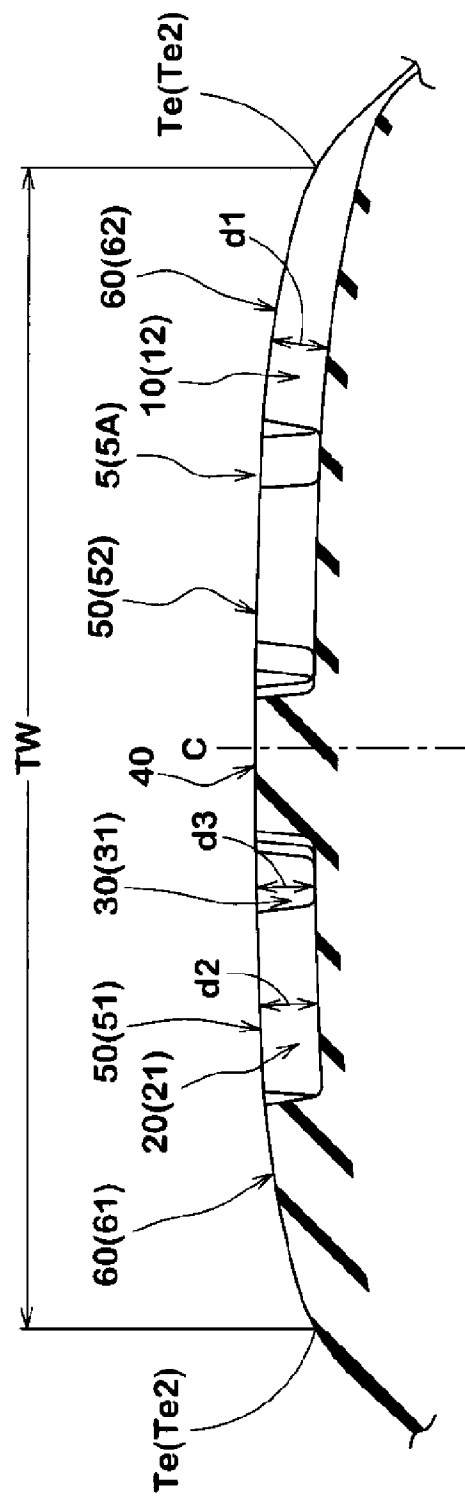
[請求項15] 前記第 1 縦溝及び前記第 2 縦溝は、溝底が隆起したタイバーを有し、

前記スタッドピン又は前記孔は、前記タイバーのタイヤ軸方向の両側に位置する一対の前記ブロックの内、いずれか一方のみに設けられている請求項 10 乃至 14 のいずれかに記載の冬用タイヤ。

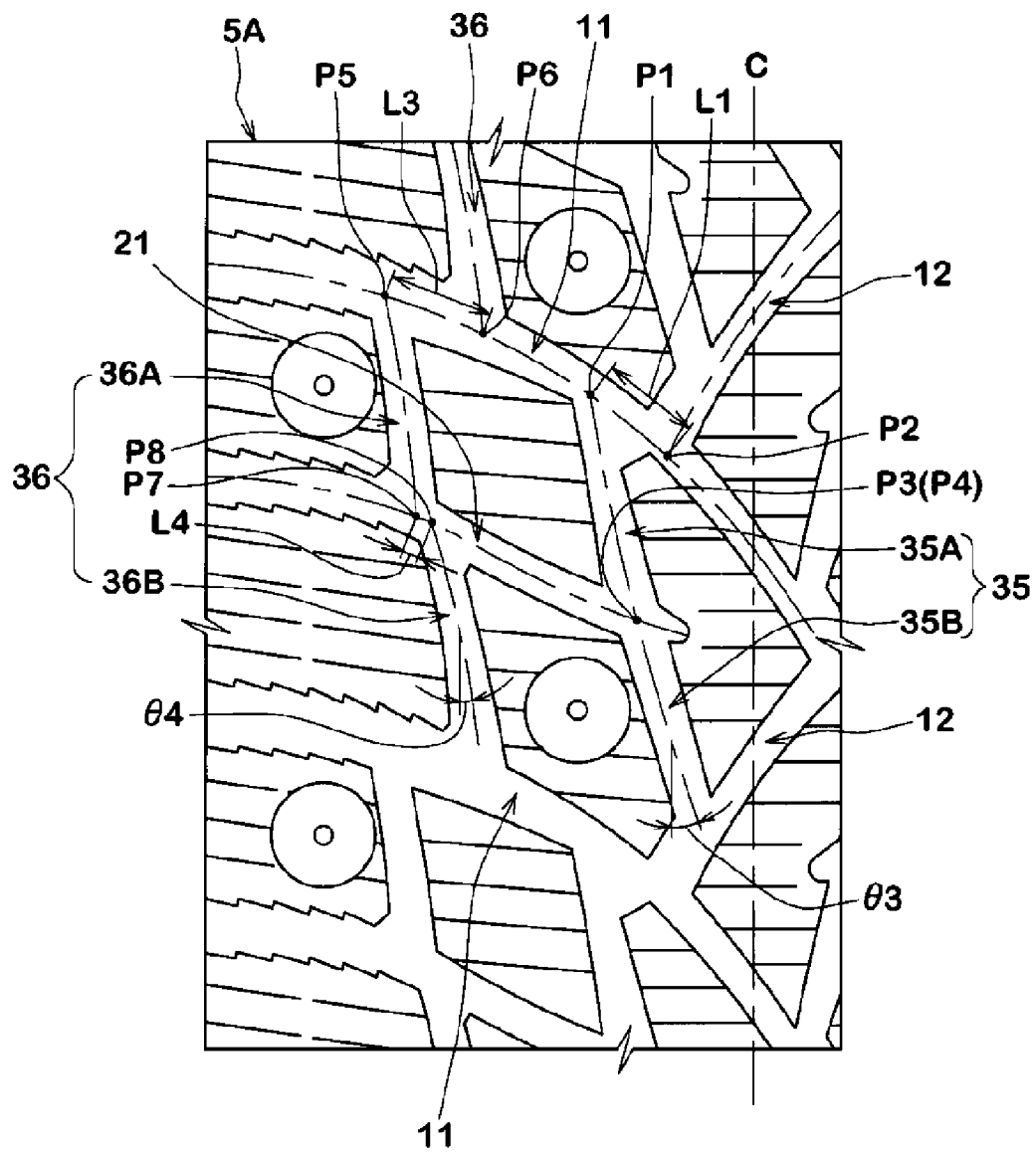
[図1]



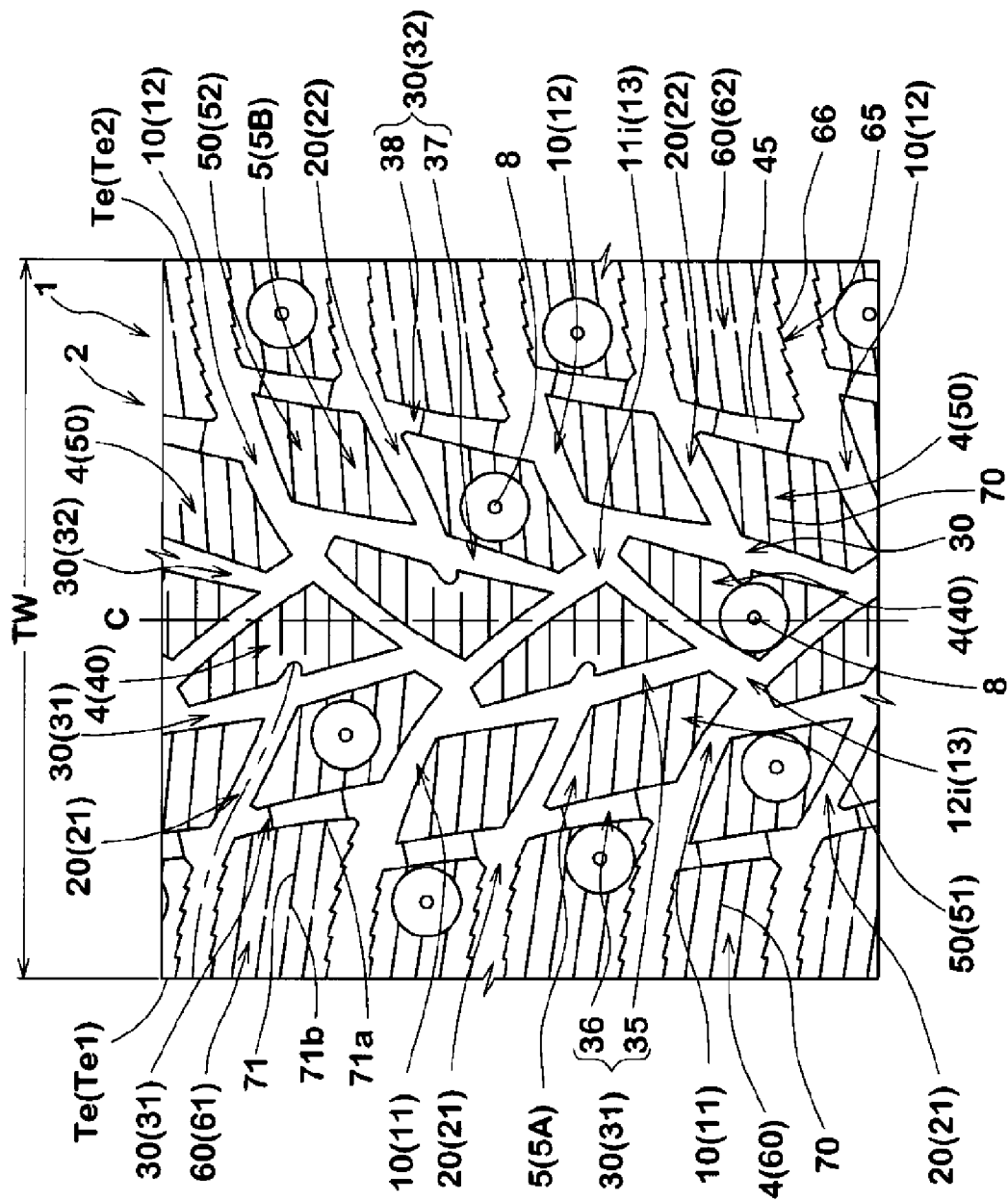
[図2]



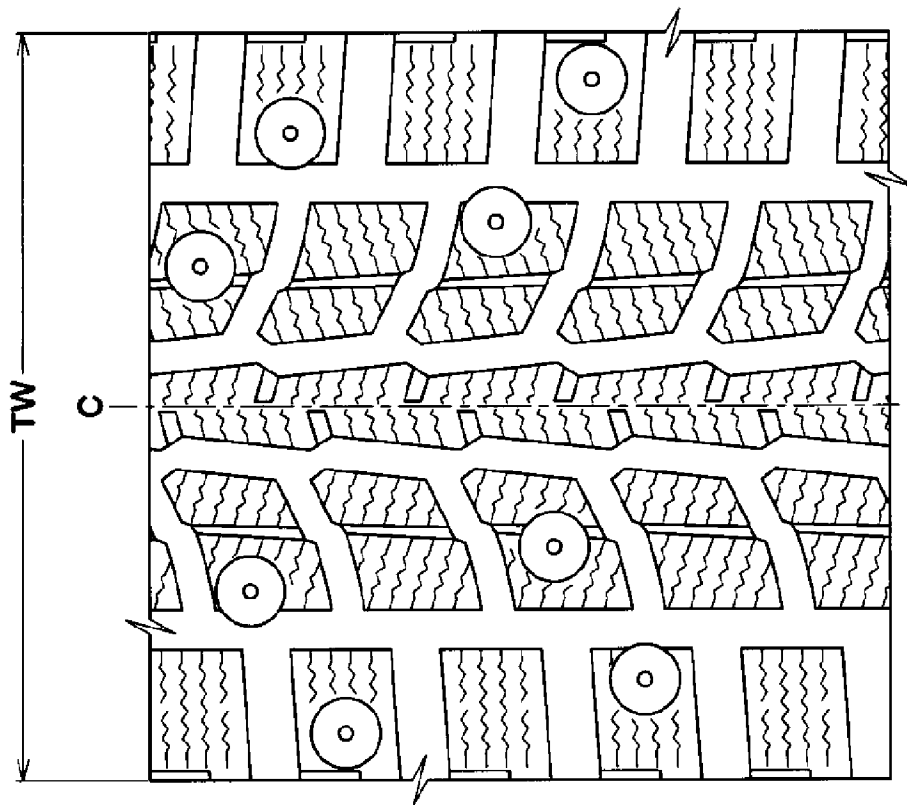
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/082850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C11/03(2006.01)i, B60C11/13(2006.01)i, B60C11/16(2006.01)i, B60C11/12(2006.01)n

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, B60C11/13, B60C11/16, B60C11/12

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2000-326707 A (Bridgestone Corp.), 28 November 2000 (28.11.2000), paragraphs [0014] to [0015], [0017] to [0018]; fig. 1 (Family: none)	1, 4-9 3, 10, 13-15 2, 11-12
Y	EP 2243638 A1 (PIRELLI TYRE S.P.A.), 27 October 2010 (27.10.2010), fig. 8 (Family: none)	3, 10, 13-15
Y	WO 2010/098092 A1 (Bridgestone Corp.), 02 September 2010 (02.09.2010), paragraphs [0022] to [0023]; fig. 2 & EP 2402178 A1	15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 January 2015 (05.01.15)

Date of mailing of the international search report
24 February 2015 (24.02.15)

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/JP2014/082850

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 2000-264016 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 26 September 2000 (26.09.2000), fig. 1 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C11/03(2006.01)i, B60C11/13(2006.01)i, B60C11/16(2006.01)i, B60C11/12(2006.01)n

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. B60C11/03, B60C11/13, B60C11/16, 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	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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2000-326707 A（株式会社ブリヂストン） 2000.11.28, 【0014】－【0015】, 【0017】－【0018】、図1 (ファミリーなし)	1, 4-9 3, 10, 13-15 2, 11-12
Y	EP 2243638 A1 (PIRELLI TYRE S.P.A) 2010.10.27, Fig. 8 (ファミリーなし)	3, 10, 13-15

☒ 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

0 5 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 2 . 2 0 1 5

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100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

倉田 和博

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

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
Y	WO 2010/098092 A1 (株式会社ブリヂストン) 2010.09.02, [0022]-[0023], 図 2 & EP 2402178 A1	15
A	JP 2000-264016 A (横浜ゴム株式会社) 2000.09.26, 図 1 (ファミリーなし)	1-15