

(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 7 月 23 日(23.07.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/107599 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 11/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/006216
- (22) 国際出願日: 2014 年 12 月 12 日(12.12.2014)
- (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 2014-007060 2014 年 1 月 17 日(17.01.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 荒木 賢治(ARAKI, Kenji); 〒1878531 東京都小平市小川東町 3-1-1 株式会社ブリヂストン 技術センター内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 1 号 霞が関コモンゲート西館 3 6 階 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, 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).

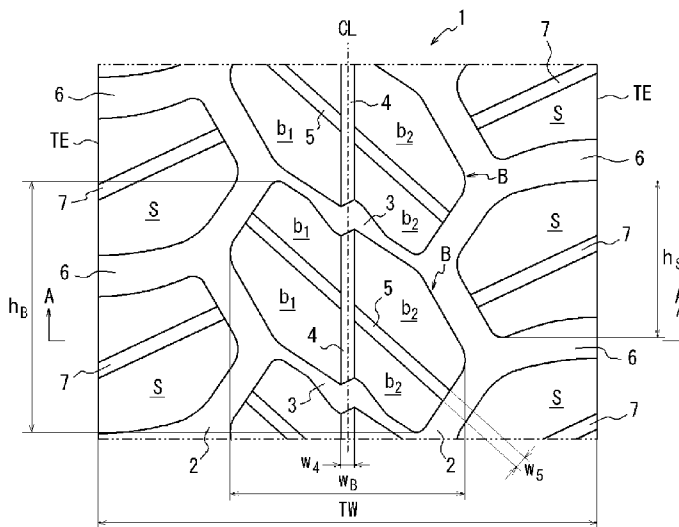
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: HEAVY DUTY PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 重荷重用空気入りタイヤ

FIG. 1



(57) Abstract: Provided is a heavy duty pneumatic tire having block land sections at the tread surface, wherein the amount of shear strain and the amount of heat generation in the tire peripheral direction at the tread section is reduced, and thus it is possible at a higher level to suppress separation failure between the tread rubber and a belt. The tire has, at the tread surface, blocks demarcated by means of a plurality of peripheral-direction main grooves, which extend continuously in the peripheral direction of the tire, and a plurality of traversing grooves, which interconnect between peripheral-direction primary grooves that are adjacent in the tire width direction. In a tire width-direction region having a tire width direction width that is 50% of the width of the tread centered on the tire equator, at least one of the blocks is provided with a block-splitting groove that is shallower in depth than the peripheral-direction main grooves and opens to the traversing grooves demarcating the block, thus dividing the block into a plurality of small blocks. At least one of the small blocks is provided with a block sub-groove

that is shallower in depth than the peripheral-direction main grooves and has one end that opens at the block-splitting groove and another end that opens at a peripheral-direction main groove or traversing groove.

(57) 要約:

[続葉有]



トレッドの踏面に、ブロック陸部を有するタイヤにおいて、トレッド部におけるタイヤ周方向のせん断歪み量及び発熱量を低減し、もってトレッドゴムとベルトとの間のセパレーション故障をより高次に抑制し得る重荷重用空気入りタイヤを提供する。レッドの踏面に、タイヤ周方向に連続して延びる複数本の周方向主溝と、タイヤ幅方向に隣接する周方向主溝間を連通する複数本の横断溝と、により区画されるブロックを有するタイヤであって、タイヤ赤道を中心とする前記トレッドの幅の50%のタイヤ幅方向幅を有するタイヤ幅方向領域において、前記ブロックの少なくとも1つに、該ブロックを区画する前記横断溝のそれぞれに開口し、前記周方向主溝よりも深さが浅いブロック分断溝を設けて、当該ブロックを複数の小ブロックに分割するとともに、前記小ブロックの少なくとも1つに、一方端が前記ブロック分断溝に開口し、且つ他方端が前記周方向主溝又は前記横断溝に開口する、前記周方向主溝よりも深さが浅いブロック副溝を設ける。

明 細 書

発明の名称：重荷重用空気入りタイヤ

技術分野

[0001] この発明は、トレッドの踏面に、タイヤ周方向に連続して延びる複数本の周方向主溝と、タイヤ幅方向に隣接する周方向主溝間を連通する複数本の横断溝と、により区画されるブロックを有する重荷重用空気入りタイヤに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、ダンプトラック等に用いられ得るこの種のタイヤは、建設現場や鉱山等の路面の整備が行き届いていない環境下で使用されるため、路上の小石や岩等との接触によってトレッド部に深い切れ込みが入ることが多々ある。

[0003] このような深い切れ込みがトレッド部に生じると、タイヤ使用中のトレッド部におけるタイヤ周方向のせん断歪が大きくなるほど、またトレッド温度が高くなるほど、初期の切れ込みを起点として、トレッドゴムとそのタイヤ径方向内側に配設されるベルトとのセパレーションがタイヤ周方向に進展し易い。

[0004] そこで、例えば特許文献1には、タイヤセンター部分の発熱を抑えるべく、周方向溝と横溝とによってトレッド部にセンターブロック列を形成し、該センターブロック列を構成するブロックには、該ブロックのタイヤ周方向一方側に隣接する横溝に一方端が開口し、且つ該ブロックのタイヤ周方向他方側に隣接する横溝に他方端が開口するブロック溝を形成したタイヤが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2010-125999号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献 1 に記載の発明によればタイヤの発熱耐久性の向上を期待できる一方で、建設現場や鉱山等でのタイヤの使用状況がますます過酷なものになっている現状から、タイヤの発熱を一因とするタイヤ故障をより効果的に抑制することが望まれている。

また、近年の、環境保全に対する意識の高まりから、建設現場や鉱山等での使用に供されるタイヤにおいてもより長期のタイヤ寿命を実現することが希求されており、トレッド部の切れ込みに起因する、上記のセパレーション故障をより高次に抑制し得るタイヤが求められている。

[0007] そこで、本発明は、トレッド部におけるタイヤ周方向のせん断歪及び発熱を抑制し、もってトレッドゴムとベルトとの間のセパレーション故障をより高次に抑制し得る重荷重用空気入りタイヤを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の要旨は、以下のとおりである。

(1) 本発明の重荷重用空気入りタイヤは、トレッドの踏面に、タイヤ周方向に連続して延びる複数本の周方向主溝と、タイヤ幅方向に隣接する周方向主溝間を連通する複数本の横断溝と、により区画されるブロックを有するタイヤであって、タイヤ赤道を中心とする前記トレッドの幅の 50% のタイヤ幅方向幅を有するタイヤ幅方向領域において、前記ブロックの少なくとも 1 つに、該ブロックを区画する前記横断溝のそれぞれに開口し、前記周方向主溝よりも深さが浅いブロック分断溝を設けて、当該ブロックを複数の小ブロックに分割するとともに、前記小ブロックの少なくとも 1 つに、一方端が前記ブロック分断溝に開口し、且つ他方端が前記周方向主溝又は前記横断溝に開口する、前記周方向主溝よりも深さが浅いブロック副溝を設けたことを特徴とする。

[0009] かかる構成の本発明の重荷重用空気入りタイヤによれば、トレッド部におけるタイヤ周方向のせん断歪が抑制されるとともに、該トレッド部における発熱が低減されてトレッド温度の上昇が抑えられるため、トレッドゴムとベルトとの間のセパレーションの進展を抑制することができる。その結果、た

とえタイヤのトレッド部に深い切れ込みが入った場合であっても、タイヤが故障に至るまでのタイヤ寿命を延ばすことができる。

[0010] ここでいう「トレッドの踏面」とは、適用リムに組み付けるとともに規定内圧を充填したタイヤを、最大負荷能力に対応する負荷を加えた状態で転動させた際に、路面に接触することになる、タイヤの全周にわたる外周面を意味し、「トレッドの接地端」は、前記トレッドの踏面の、トレッド幅方向の最外位置をいう。なお、「トレッドの幅」とは、上記トレッドの接地端間のタイヤ幅方向幅のことをいう。

また、各種溝の深さは、タイヤを適用リムに組み付けるとともに規定内圧を充填した無負荷の状態、トレッドの踏面への溝開口位置から溝底位置までを、タイヤ半径方向と平行に測定するものとする。

[0011] なお、「適用リム」とは、タイヤが生産され、使用される地域に有効な産業規格であって、日本ではJATMAのJATMA YEAR BOOK、欧州ではETRTOのSTANDARDS MANUAL、米国ではTRAのYEAR BOOK等に記載されている、適用サイズにおける標準リム(ETRTOのSTANDARDS MANUALではMEASURING RIM、TRAのYEAR BOOKではDESIGN RIM)を指す。「規定内圧」とは、上記規格において、最大負荷能力に対応して規定される空気圧をいい、「最大負荷能力」とは、上記規格でタイヤに負荷されることが許容される最大の質量をいう。

[0012] (2) 本発明の重荷重用空気入りタイヤは、前記トレッドの接地端と、該接地端に最も近い周方向主溝と、該接地端及び該接地端に最も近い周方向主溝に開口する複数のラグ溝とによってショルダーブロックを区画するとともに、当該ショルダーブロックにおける、前記小ブロックに設けた前記ブロック副溝の延長線上に、前記周方向主溝よりも深さが浅い副横溝を配設することが好ましい。

この構成によれば、トレッド部の温度上昇をさらに抑制することができる。

[0013] なお、「ブロック副溝の延長上に副横溝を配設する」とは、副横溝の、溝のトレッドの踏面への開口中心を該溝の延在方向に連続させて描かれる直線又は曲線が、ブロック副溝のそれと一続きとなるよう配設することをいう。

[0014] (3) 本発明の重荷重用空気入りタイヤでは、前記ブロック副溝を、前記小ブロックの両方に、前記ブロック分断溝のタイヤ周方向長さの中心点に対して点対称となるように配設することが好ましい。

この構成によれば、溝によるパターン振動を抑制しつつ、トレッド部の温度低減が可能となる。

[0015] また、本発明の重荷重用空気入りタイヤにおいては、トレッド部におけるタイヤ周方向のせん断歪み及び発熱を確実に抑制しつつも、ブロック剛性を適度に保ち、トレッドの踏面における耐摩耗性を好適に維持する観点から以下の構成を適用することが好ましい。すなわち、

(4) 前記ブロック分断溝の深さの、前記周方向主溝の深さに対する比を0.5以上0.9以下とすること、

(5) 前記ブロック副溝の深さの、前記周方向主溝の深さに対する比を0.5以上0.7以下とすること、

(6) 前記ブロック分断溝の溝幅の、前記ブロック陸部のタイヤ幅方向長さに対する比を0.1以上0.2以下とすること、

(7) 前記ブロック副溝の溝幅の、前記ブロック陸部のタイヤ周方向長さに対する比を0.05以上0.14以下とすること、

(8) 前記ブロック分断溝のタイヤ周方向に対する角度を15°以下とすること、

である。

[0016] なお、各種溝の幅は、溝の延在方向に垂直な断面において、トレッドの踏面における、溝の一方の開口端と他方の開口端との距離を測定して求めるものとする。溝幅が溝の延在方向に沿って変化する場合、その平均をもって該溝の溝幅とする。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、トレッド部におけるタイヤ周方向のせん断歪及び発熱を抑制し、もってトレッドゴムとベルトとの間のセパレーション故障をより高次に抑制し得る重荷重用空気入りタイヤを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態におけるトレッドパターンの部分展開図である。

[図2]本発明の他の実施形態におけるトレッドパターンの部分展開図である。

[図3]Aは比較例タイヤ1の、Bは比較例タイヤ2の、Cは比較例タイヤ3の、Dは比較例タイヤ4のトレッドパターンを示す部分展開図である。

[図4]図1のタイヤのA-A線にて切断した際の断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下に図面を参照しつつ、本発明の重荷重用空気入りタイヤ（以下、単にタイヤともいう）の実施形態について例示説明する。

図1に示すのは、本発明の一実施形態に係るタイヤにおけるトレッドパターンである。

なお図示は省略するが、このタイヤも、一般的なタイヤと同様に、一對のビード部からサイドウォール部を経てトレッド部まで延在する一層以上のプライからなるカーカスと、該カーカスのタイヤ径方向外側に配置したベルトと、該ベルトのタイヤ径方向外側に配設されて、外周側に前記トレッドの踏面1を有するトレッドゴム等を具えてなるものである。

[0020] ここで、図1に例示するタイヤでは、トレッドの踏面1に、好ましくは、図示のようなトレッド周方向に向かって図の左右に複数箇所で折れ曲がるジグザグ状の形態で、トレッド周方向に連続して延びる複数本（ここでは2本）の周方向主溝2と、タイヤ幅方向に隣接する該周方向主溝2を連通する複数本の横断溝3と、によりブロックBを区画している。なお、周方向主溝は、図1のジグザグ状の延在形態のほか、鋸歯状、波形状、クランク状等の延在形態、又は、トレッド周方向に沿って直線状に延びる形態とすることができる。また、上記2本の周方向主溝2のタイヤ幅方向外側には、トレッドの接地端TEと、該接地端TE側の周方向主溝2と、接地端TE及び周方向主

溝 2 に開口する複数のラグ溝 6 とによってショルダーブロック S を区画している。

[0021] そしてこの実施形態では、ブロック B の少なくとも 1 つに、該ブロック B を区画する横断溝 3 のそれぞれに開口し、周方向主溝 2 よりも深さが浅いブロック分断溝 4 を設けて、当該ブロック B を複数（図示例では 2 つ）の小ブロック b_1 、 b_2 に分割するとともに、小ブロック b_1 、 b_2 の少なくとも一方（図示例では両方）に、一方端がブロック分断溝 4 に開口し、且つ他方端が周方向主溝 2 又は横断溝 3（図示例では、周方向主溝 2）に開口し、周方向主溝 2 よりも深さが浅いブロック副溝 5 を設けている。

[0022] これは、タイヤの負荷転動時に、ブロック B が押しつぶされると、トレッドがタイヤ周方向へ押し出される動きによって、トレッド内側のベルト上ではタイヤ周方向のせん断歪が発生するが、ブロック B に上記のブロック分断溝 4 を設けることにより、トレッドをタイヤ周方向へ押し出していた力がタイヤ幅方向に分散されてタイヤ周方向へのトレッド押し出し量が低減するため、ベルト上のタイヤ周方向へのせん断歪みを抑制することができるからである。

[0023] また、トレッド部におけるタイヤ周方向のせん断歪みが大きいほど、またトレッド温度が高いほど、初期の切れ込みを起点として、トレッドゴムとそのタイヤ径方向内側に配設されるベルトとのセパレーションがタイヤ周方向に進展し易いところ、トレッド部のタイヤ周方向へのせん断歪みを抑制することは、トレッド部における発熱量を低減することにもなり、トレッド温度の上昇が抑制されるため、トレッドゴムとベルトとの間のセパレーション故障を抑制する効果を相乗的に得ることができる。

[0024] さらに、このトレッド部の発熱量は、接地圧の大きいタイヤ赤道面 C L 付近にて特に大きくなる傾向にあるところ、ブロック B に上記のブロック分断溝 4 を設けることにより、熱を外に逃がしてトレッド温度の上昇を効果的に抑制することができる。特に、上記のように、ブロック分断溝 4 に加えて、一方端が当該ブロック分断溝 4 に開口し、且つ他方端が周方向主溝 2 又は横

断溝 3 に開口するブロック副溝 5 を設けることにより、ブロック分断溝 4 に空気を取り込むことができるため、トレッドの温度上昇を抑制する効果がさらに増す。

[0025] ブロック B に設けるブロック分断溝 4 の深さ d_4 の、周方向主溝 2 の深さ d_2 に対する比 d_4/d_2 は、0.5 以上 0.9 以下であることが好ましい。当該比を 0.5 以上とすることで、トレッドのタイヤ周方向への押し出しを好適に低減して、タイヤ周方向のせん断歪みを抑制することができるとともに、トレッド部の温度上昇を好適に抑制することができる。また、当該比を 0.9 以下とすることで、ブロック B の剛性を好適に維持し、耐摩耗性の悪化を防ぐことができる。

[0026] また、ブロック副溝 5 の深さ d_5 の、周方向主溝の深さ d_2 に対する比 d_5/d_2 は、0.5 以上 0.7 以下であることが好ましい。当該比を 0.5 以上とすることで、トレッドの表面積を十分に増加させてトレッド部の放熱を促し、トレッド部の温度上昇をより好適に抑制することができる。また、当該比を 0.7 以下とすることで、ブロック B の剛性を好適に維持し、耐摩耗性の悪化を防ぐことができる。

[0027] さらに、ブロック分断溝 4 の溝幅 w_4 の、ブロック陸部 B のタイヤ幅方向長さ w_B に対する比 w_4/w_B は、0.1 以上 0.2 以下であることが好ましい。当該比を 0.1 以上とすることで、負荷転動時に、ブロック分断溝 4 が分割してなる小ブロック b_1 、 b_2 が互いに接触することなくタイヤ幅方向に広がるため、タイヤ周方向のせん断歪みをより好適に抑制することができる。また、0.2 以下とすることで、トレッドのネガティブ率の過度な増加を抑え、ブロック B の剛性を好適に維持し、耐摩耗性の悪化を防ぐことができる。

[0028] さらにこのとき、ブロック副溝 5 の溝幅 w_5 の、ブロック陸部 B のタイヤ周方向長さ h_B に対する比 w_5/h_B は、0.05 以上 0.14 以下であることが好ましい。当該比を 0.05 以上とすることで、負荷転動時に、ブロック副溝 5 によって分割されるブロック部分が互いに接触することによって放熱効果が低減するのを防ぐことができる。また、0.14 以下とすることで、トレ

ッドのネガティブ率の過度な増加を抑え、ブロックBの剛性を好適に維持し、耐摩耗性の悪化を防ぐことができる。

[0029] さらにこのとき、ブロック分断溝4のタイヤ周方向に対する角度 θ_1 は 15° 以下であることが好ましい。角度 θ_1 を 15° 以下とすることで、トレッドのタイヤ幅方向への押し出し量を確保して、タイヤ周方向へのトレッドの押し出し量をより確実に低減することができるので、トレッド部のタイヤ周方向のせん断剛性を好適に低減することができる。なお、図1の例では、 $\theta_1 = 0^\circ$ である。

[0030] また、ブロック副溝5のタイヤ周方向に対する角度は、ブロック陸部Bの形状及びタイヤ周方向に対する角度に応じて決定され、好ましくは、当該副溝5の延在長さが可能な限り長くなるように配設する。このように配設することによって、最大限の放熱効果を期待することができる。

[0031] また、図1に示す実施形態では、タイヤ赤道面CLを中心とするトレッドの幅TWの40%のタイヤ幅方向幅を有するタイヤ幅方向領域に、ブロック分断溝4及びブロック副溝5を設けている。

[0032] このように、ブロック分断溝4及びブロック副溝5は、タイヤ赤道面CLを中心とするトレッドの幅TWの50%以内のタイヤ幅方向幅を有するタイヤ幅方向領域に配設することが好ましく、この構成により、トレッド部のタイヤ周方向のせん断歪を抑制して、トレッド温度が特に上昇し易いタイヤ赤道面付近における発熱量を低減することができるため、トレッドゴムとベルトとのセパレーション故障を抑制する効果が向上する。

[0033] また、図1に示す実施形態では、複数のラグ溝6によって区画されるショルダーブロックSに、トレッドの接地端TE及び周方向主溝2に開口し、周方向主溝2よりも深さが浅い少なくとも1本（図示例では1本）の副横溝7を有している。この副横溝7によれば、ショルダーブロックSのトレッド温度を低減することができる。

[0034] なお、副横溝7の深さ d_7 の、周方向主溝2の深さ d_2 に対する比 d_7/d_2 は、0.5以上0.7以下であることが好ましい。当該比を0.5以上とする

ことで、トレッドの表面積を十分に増加させてトレッド部の放熱を促し、トレッド温度の上昇を抑制することができる。また、当該比を0.7以下とすることで、ショルダーブロックSの剛性を好適に維持し、耐摩耗性の悪化を防ぐことができる。

[0035] 次に、図2に示す他の実施形態について説明すると、トレッドの踏面1に、好ましくは、図示のようなトレッド周方向に向かって図の左右に複数箇所折れ曲がるジグザグ状の形態で、トレッド周方向に連続して延びる複数本（ここでは2本）の周方向主溝22と、タイヤ幅方向に隣接する該周方向主溝22を連通する複数本の横断溝23と、によりブロックBを区画している。なお、図1に示す実施形態と同様に、周方向主溝22は、図2のジグザグ状の延在形態のほか、鋸歯状、波形状、クランク状等の延在形態、又は、トレッド周方向に沿って直線状に延びる形態とすることができる。

[0036] ここで、図2に示すところでは、横断溝23は、隣接する周方向主溝22のそれぞれの折れ曲がり箇所からトレッド幅方向と略平行に延びるそれぞれの幅方向延在部分23a、23c、及び、タイヤ赤道面CL近傍で、それらの幅方向延在部分23a、23cの相互を連結するべく、トレッド幅方向に対して傾斜して延びる傾斜部分23bからなる。

[0037] そしてこの実施形態では、このような横断溝23と周方向主溝22とにより区画され、図示するような異形の多角形状をなすブロックB₂の少なくとも1つに、トレッド周方向に対して傾斜するとともに途中で小さく屈曲して延び、該ブロックB₂を複数（図示例では2つ）の小ブロックb₁₁、b₁₂に分割するブロック分断溝24と、タイヤ周方向に1度屈曲する屈曲部を有し、一方端がブロック分断溝24に開口し且つ他方端が周方向主溝22又は横断溝23（図示例では、周方向主溝22）に開口するブロック副溝25を設けている。これらのブロック分断溝24及びブロック副溝25はいずれも、周方向主溝22よりも深さが浅い。

[0038] なお、図2に示す実施形態においても、図1に示す実施形態と同様に、上記2本の周方向主溝22のタイヤ幅方向外側には、トレッドの接地端TEと

、該接地端TE側の周方向主溝22と、接地端TE及び周方向主溝22に開口する複数のラグ溝6とによってショルダーブロック S_2 を区画している。

[0039] ここにおいて、ショルダーブロック S_2 上に設ける、周方向主溝22及びトレッドの接地端TEに開口する少なくとも1本（図示例では1本）の副横溝27を、ブロック副溝25の延長上に配設している。より詳細には、副横溝27の、溝のトレッドの踏面への開口中心を副横溝27の延在方向に連続させて描かれる曲線が、ブロック副溝25のそれと一続きとなるように配置している。この構成によれば、ブロック B_2 のブロック副溝25と、ショルダーブロック S_2 の副横溝27とが途切れることなく連続することになるため、副横溝27から入ってくる外気が、ブロック B_2 の周方向分断細溝24まで逃げることなく流れるので、タイヤ赤道面CL付近でのトレッド温度の上昇を効果的に抑制することができる。さらに、トレッド温度が上昇し難いので、トレッドゴムとベルトとのセパレーションの進展を抑制することができる。

[0040] また、この実施形態では、ブロック副溝25を、小ブロック b_{11} 、 b_{12} の両方に、ブロック分断溝4のタイヤ周方向長さの中心点に対して点対称となるように配設している。

この場合、タイヤ幅方向からの外気の流入を、タイヤ周方向に密に行うことができるため、トレッド部の放熱効果を高めて、トレッド温度の上昇をより効果的に抑制することができる。

[0041] なお、ショルダー陸部 S_2 に設けた副横溝27の深さ d_{27} の、周方向主溝22の深さ d_{22} に対する比 d_{27}/d_{22} は、0.5以上0.7以下であることが好ましい。当該比を0.5以上とすることで、トレッドの表面積を十分に増加させて、トレッド部の発熱量を確実に低減することができる。また、当該比を0.7以下とすることで、ショルダーブロック S_2 の剛性を好適に維持し、耐摩耗性の悪化を防ぐことができる。

なお、図1の副横溝7の深さ d_7 の、周方向主溝2の深さ d_2 に対する比 d_7/d_2 においても、同様の範囲とすることが好ましい。

[0042] また、ショルダーブロック S_2 に設けた副横溝27の幅 w_{27} の、ショルダーブ

ロック S_2 のタイヤ周方向長さ h_{s2} に対する比は、 0.05 以上 0.11 以下であることが好ましい。当該比を 0.05 以上とすることで、負荷転動時に、副横溝 27 によって分割されるブロック部分が互いに接触することによって放熱効果が低減するのを防ぐことができる。また、 0.11 以下とすることで、トレッドのネガティブ率の過度な増加を抑え、ショルダーブロック S 、 S_2 の剛性を好適に維持し、耐摩耗性の悪化を防ぐことができる。

なお、図 1 の副横溝 7 の幅 w_7 の、周方向主溝 2 の幅 w_2 に対する比 w_7/w_2 においても、同様の範囲とすることが好ましい。

[0043] また、図 2 に示す実施形態において、ブロック分断溝 24 の深さ d_{24} の、周方向主溝 22 の深さ d_{22} に対する比 d_{24}/d_{22} 、ブロック副溝 25 の深さ d_{25} の、周方向主溝の深さ d_{22} に対する比 d_{24}/d_{22} 、ブロック分断溝 24 の溝幅 w_{24} の、ブロック陸部 B_2 のタイヤ幅方向長さ w_{B2} に対する比 w_{24}/w_{B2} 、ブロック副溝 25 の溝幅 w_{25} の、ブロック陸部 B_2 のタイヤ周方向長さ h_{B2} に対する比 w_{25}/h_{B2} 、及び、ブロック分断溝 24 のタイヤ周方向に対する角度 θ_1 を、図 1 に示す実施形態と同様の範囲とすることが好ましい。

かかる構成とすることで、トレッド部におけるタイヤ周方向のせん断歪み及び発熱を確実に抑制しつつも、ブロック剛性を適度に保ち、トレッドの踏面における耐摩耗性を好適に維持することができる。

[0044] 図 4 は、図 1 に示すトレッドパターン有する本発明の一実施形態に係るタイヤ、すなわち、建設車両用の重荷重用タイヤのタイヤ構造を示すタイヤ幅方向断面図である。図 4 に示されるように、このタイヤ 100 は、乗用車などに装着される空気入りタイヤと比較して、トレッド部 500 のゴムゲージ（ゴム厚さ）が厚い。なお、図 2 示すトレッドパターン案を有する本発明の他の実施形態に係るタイヤもまた、同様のタイヤ構造を有する。

[0045] 具体的には、タイヤ 100 は、タイヤ外径を OD 、タイヤ赤道線 CL の位置におけるトレッド部 500 のゴムゲージを DC とした場合に、 $DC/OD \geq 0.015$ を満たす。

[0046] タイヤ外径 OD （単位：mm）とは、タイヤ 100 の外径が最大となる部

分（一般的には、タイヤ赤道線C L 付近におけるトレッド部5 0 0）のタイヤ1 0 0の直径である。ゴムゲージD C（単位：mm）は、タイヤ赤道線C Lの位置におけるトレッド部5 0 0のゴム厚さである。ゴムゲージD Cには、ベルト3 0 0の厚さは含まれない。なお、タイヤ赤道線C Lを含む位置に周方向溝が形成されている場合には、その周方向溝に隣接する位置におけるトレッド部5 0 0のゴム厚さとする。

[0047] 図4に示されるように、タイヤ1 0 0は、1対のビードコア1 0 0、カーカス2 0 0及び複数のベルト層からなるベルト3 0 0を備える。

[0048] ビードコア1 1 0は、ビード部1 2 0に設けられる。ビードコア1 1 0は、ビードワイヤー（不図示）によって構成される。

[0049] カーカス2 0 0は、タイヤ1 0 0の骨格をなすものである。カーカス2 0 0の位置は、トレッド部5 0 0からバットレス部9 0 0及びサイドウォール部7 0 0を通してビード部1 2 0に渡る。

[0050] カーカス2 0 0は、1対のビードコア1 1 0間に跨り、トロイダル形状を有する。カーカス2 0 0は、本実施形態において、ビードコア1 1 0を包む。カーカス2 0 0は、ビードコア1 1 0に接する。トレッド幅方向t w dにおけるカーカス2 0 0の両端は、1対のビード部1 2 0によって支持されている。

[0051] カーカス2 0 0は、トレッド面視において、所定方向に延在するカーカスコードを有する。本実施形態において、カーカスコードは、トレッド幅方向t w dに沿って延在する。カーカスコードとして、例えば、スチールワイヤーが用いられる。

[0052] ベルト3 0 0は、トレッド部5 0 0に配置される。ベルト3 0 0は、タイヤ径方向t r dにおいてカーカス2 0 0の外側に位置する。ベルト3 0 0は、タイヤ周方向に延びる。ベルト3 0 0は、カーカスコードが延在する方向である所定方向に対して傾斜して延在するベルトコードを有する。ベルトコードとして、例えば、スチールコードが用いられる。

[0053] 複数のベルト層からなるベルト3 0 0は、第1ベルト層3 0 1、第2ベル

ト層302、第3ベルト層303、第4ベルト層304、第5ベルト層305及び第6ベルト層306を含む。

[0054] 第1ベルト層301は、タイヤ径方向 t_{rd} においてカーカス200の外側に位置する。第1ベルト層301は、タイヤ径方向 t_{rd} において、複数のベルト層からなるベルト300の中で最も内側に位置する。第2ベルト層302は、タイヤ径方向 t_{rd} において第1ベルト層301の外側に位置する。第3ベルト層303は、タイヤ径方向 t_{rd} において第2ベルト層302の外側に位置する。第4ベルト層304は、タイヤ径方向 t_{rd} において第3ベルト層303の外側に位置する。第5ベルト層305は、タイヤ径方向 t_{rd} において第4ベルト層304の外側に位置する。第6ベルト層306は、タイヤ径方向 t_{rd} において第5ベルト層305の外側に位置する。第6ベルト層306は、タイヤ径方向 t_{rd} において、複数のベルト層からなるベルト300の中で最も外側に位置する。タイヤ径方向 t_{rd} において、内側から外側に向かって、第1ベルト層301、第2ベルト層302、第3ベルト層303、第4ベルト層304、第5ベルト層305、第6ベルト層306の順に配置される。

[0055] 本実施形態において、トレッド幅方向 t_{wd} において、第1ベルト層301及び第2ベルト層302の幅は、トレッド幅 TW の25%以上、かつ、70%以下である。トレッド幅方向 t_{wd} において、第3ベルト層303及び第4ベルト層304の幅は、トレッド幅 TW の55%以上、かつ、90%以下である。トレッド幅方向 t_{wd} において、第5ベルト層305及び第6ベルト層306の幅は、トレッド幅 TW の60%以上、かつ、110%以下である。

[0056] 本実施形態において、トレッド幅方向 t_{wd} において、第5ベルト層305の幅は、第3ベルト層303の幅よりも大きく、第3ベルト層303の幅は、第6ベルト層306の幅以上であり、第6ベルト層306の幅は、第4ベルト層304の幅よりも大きく、第4ベルト層304の幅は、第1ベルト層301の幅よりも大きく、第1ベルト層301の幅は、第2ベルト層302

2の幅よりも大きい。トレッド幅方向 twd において、複数のベルト層からなるベルト 300 のうち、第5ベルト層 305 の幅が最も大きく、第2ベルト層 302 の幅が最も小さい。従って、複数のベルト層からなるベルト 300 は、トレッド幅方向 twd における長さが最も短い最短ベルト層（すなわち、第2ベルト層 302）を含む。

[0057] 最短ベルト層である第2ベルト層 302 は、トレッド幅方向 twd における端部であるベルト端 300e を有する。

[0058] 本実施形態において、トレッド面視において、カーカスコードに対する第1ベルト層 301 及び第2ベルト層 302 のベルトコードの傾斜角度は、70度以上、かつ、85度以下である。カーカスコードに対する第3ベルト層 303 及び第4ベルト層 304 のベルトコードの傾斜角度は、50度以上、かつ、75度以下である。カーカスコードに対する第5ベルト層 305 及び第6ベルト層 306 のベルトコードの傾斜角度は、50度以上、かつ、70度以下である。

[0059] 複数のベルト層 300 は、内側交錯ベルト群 300A と、中間交錯ベルト群 300B と、外側交錯ベルト群 300C と、を含む。

[0060] 内側交錯ベルト群 300A は、1組のベルト層 300 からなりタイヤ径方向 trd においてカーカス 200 の外側に位置する。内側交錯ベルト群 300A は、第1ベルト層 301 と第2ベルト層 302 とによって、構成される。中間交錯ベルト群 300B は、1組のベルト 300 からなりタイヤ径方向 trd において内側交錯ベルト群 300A の外側に位置する。中間交錯ベルト群 300B は、第3ベルト層 303 と第4ベルト層 304 とによって、構成される。外側交錯ベルト群 300C は、1組のベルト 300 からなりタイヤ径方向 trd において中間交錯ベルト群 300B の外側に位置する。外側交錯ベルト群 300C は、第5ベルト層 305 と第6ベルト層 306 とによって、構成される。

[0061] トレッド幅方向 twd において、内側交錯ベルト群 300A の幅は、トレッド幅 TW の25%以上、かつ、70%以下である。トレッド幅方向 twd

において、中間交錯ベルト群300Bの幅は、トレッド幅TWの55%以上、かつ、90%以下である。トレッド幅方向twdにおいて、外側交錯ベルト群300Cの幅は、トレッド幅TWの60%以上、かつ、110%以下である。

[0062] トレッド面視において、カーカスコードに対する内側交錯ベルト群300Aのベルトコードの傾斜角度は、70度以上、かつ、85度以下である。トレッド面視において、カーカスコードに対する中間交錯ベルト群300Bのベルトコードの傾斜角度は、50度以上、かつ、75度以下である。トレッド面視において、カーカスコードに対する外側交錯ベルト群300Cのベルトコードの傾斜角度は、50度以上、かつ、70度以下である。

[0063] トレッド面視において、カーカスコードに対するベルトコードの傾斜角度は、内側交錯ベルト群300Aの傾斜角度が最も大きい。中間交錯ベルト群300Bのカーカスコードに対するベルトコードの傾斜角度は、外側交錯ベルト群300Cのカーカスコードに対するベルトコードの傾斜角度以上である。

[0064] 周方向溝2は、ベルト端300eから、タイヤのトレッド面視において周方向溝2の幅方向における中心を通る溝中心線WLまでのトレッド幅方向twdに沿った長さDLは、200mm以下であるように、周方向溝2は、形成される。

実施例

[0065] 以下、実施例について説明する。

発明例タイヤ及び比較例タイヤ（ともに、タイヤサイズは46／90R57）を表1に示す仕様のもと試作し、実タイヤによるトレッド部の発熱試験及び踏面観察試験によりトレッド温度とベルト上の周方向せん断歪み（タイヤ赤道面位置にて測定）の低減レベルの確認を行った。さらに、これらのタイヤをダンプトラックに装着し、トレッド部に切れ込みを受けてから、トレッドゴムとベルトとがセパレーションしてタイヤが廃品化するまでのタイヤ寿命を比較した。表中の「溝の配置領域」は、タイヤ赤道面CLを中心とし

て、ブロック横断細溝4及びブロック副溝5が配置される領域を、トレッド幅TWに対する比で表わしたものである。

[0066] [表1]

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	発明例1	発明例2	発明例3	発明例4	発明例5	発明例6	発明例7	発明例8	発明例9	発明例10	発明例11	発明例12	発明例13	発明例14	発明例15	発明例16
パターン	図3(a)	図3(b)	図3(c)	図3(d)	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図2	図2
溝の配設領域(%)	-	10	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
d_A/d_2	-	0.8	-	-	0.5	0.8	0.9	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8
w_A/w_B	-	0.20	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.10	0.20	0.25	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.20
$\theta_1(^{\circ})$	-	0	-	-	0	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	15	15
d_E/d_2	-	-	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.3	0.7	1.0	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
w_E/h_B	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.03	0.15	0.10	0.10	0.10
d_1/d_2	-	-	-	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
w_1/h_A	-	-	-	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
トレッド部温度(°C)	80	79	78	77	76	75.5	75	75	76.5	76	76	76	77	76	75	77	76	76	75.5	75.5
周方向せん断歪	100	92	100	100	98	92	90	88	98	98	98	98	98	96	98	98	98	97.5	92	92
ファット-セ/レーション寿命	100	113	108	112	119	127	130	134	117	119	119	119	115	119	123	115	119	119	127	127
耐摩耗性	100	100	100	100	100	100	97	94	100	100	100	98	100	100	91	100	97	100	100	100

[0067] なお、表 1 中の、周方向せん断歪み、タイヤ寿命及び耐摩耗性は、比較例タイヤ 1 を 100 として指数表示した。周方向せん断歪は、その数値が小さいほど歪が小さいことを示し、タイヤ寿命及び耐摩耗性は、その数値が大きいほど性能に優れていることを示している。

符号の説明

[0068]	1	トレッドの踏面
	2、2 2	周方向主溝
	3、2 3	横断溝
	4、2 4	ブロック分断溝
	5、2 5	ブロック副溝
	6、2 6	ラグ溝
	7、2 7	副横溝
	B、B2	ブロック
	C L	タイヤ赤道面
	S、S2	ショルダーブロック
	T E	トレッドの接地端
	T W	トレッドの幅

請求の範囲

- [請求項1] トレッドの踏面に、タイヤ周方向に連続して延びる複数本の周方向主溝と、タイヤ幅方向に隣接する周方向主溝間を連通する複数本の横断溝と、により区画されるブロックを有するタイヤであって、
- タイヤ赤道を中心とする前記トレッドの幅の50%のタイヤ幅方向幅を有するタイヤ幅方向領域において、
- 前記ブロックの少なくとも1つに、該ブロックを区画する前記横断溝のそれぞれに開口し、前記周方向主溝よりも深さが浅いブロック分断溝を設けて、当該ブロックを複数の小ブロックに分割するとともに、
- 前記小ブロックの少なくとも1つに、一方端が前記ブロック分断溝に開口し、且つ他方端が前記周方向主溝又は前記横断溝に開口する、前記周方向主溝よりも深さが浅いブロック副溝を設けた重荷重用空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記トレッドの接地端と、該接地端に最も近い周方向主溝と、該接地端及び該接地端に最も近い周方向主溝に開口する複数のラグ溝と、
- によってショルダーブロックを区画するとともに、当該ショルダーブロックにおける、前記小ブロックに設けた前記ブロック副溝の延長線上に、前記周方向主溝よりも深さが浅い副横溝を配設した、請求項1に記載の重荷重用空気入りタイヤ。
- [請求項3] 前記ブロック副溝を、前記小ブロックの両方に、前記ブロック分断溝のタイヤ周方向長さの中心点に対して点対称となるように配設した、請求項1又は2に記載の重荷重用空気入りタイヤ。
- [請求項4] 前記ブロック分断溝の深さの、前記周方向主溝の深さに対する比は0.5以上0.9以下である、請求項1～3に記載の重荷重用空気入りタイヤ。
- [請求項5] 前記ブロック副溝の深さの、前記周方向主溝の深さに対する比は、0.5以上0.7以下である、請求項1～4に記載の重荷重用空気入

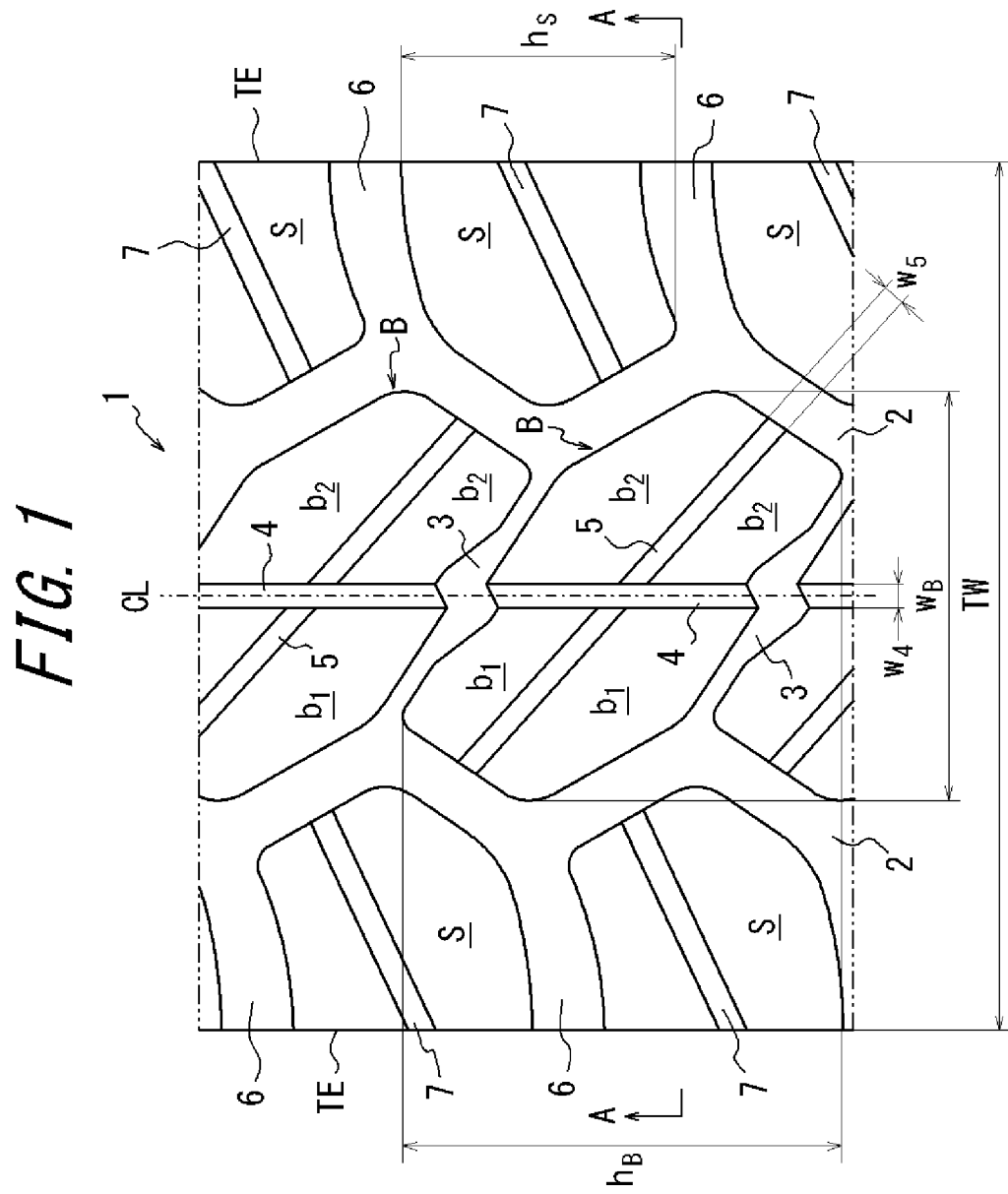
リタイヤ。

[請求項6] 前記ブロック分断溝の溝幅の、前記ブロックのタイヤ幅方向長さに対する比は、0.1以上0.2以下である、請求項1～5に記載の重荷重用空気入りタイヤ。

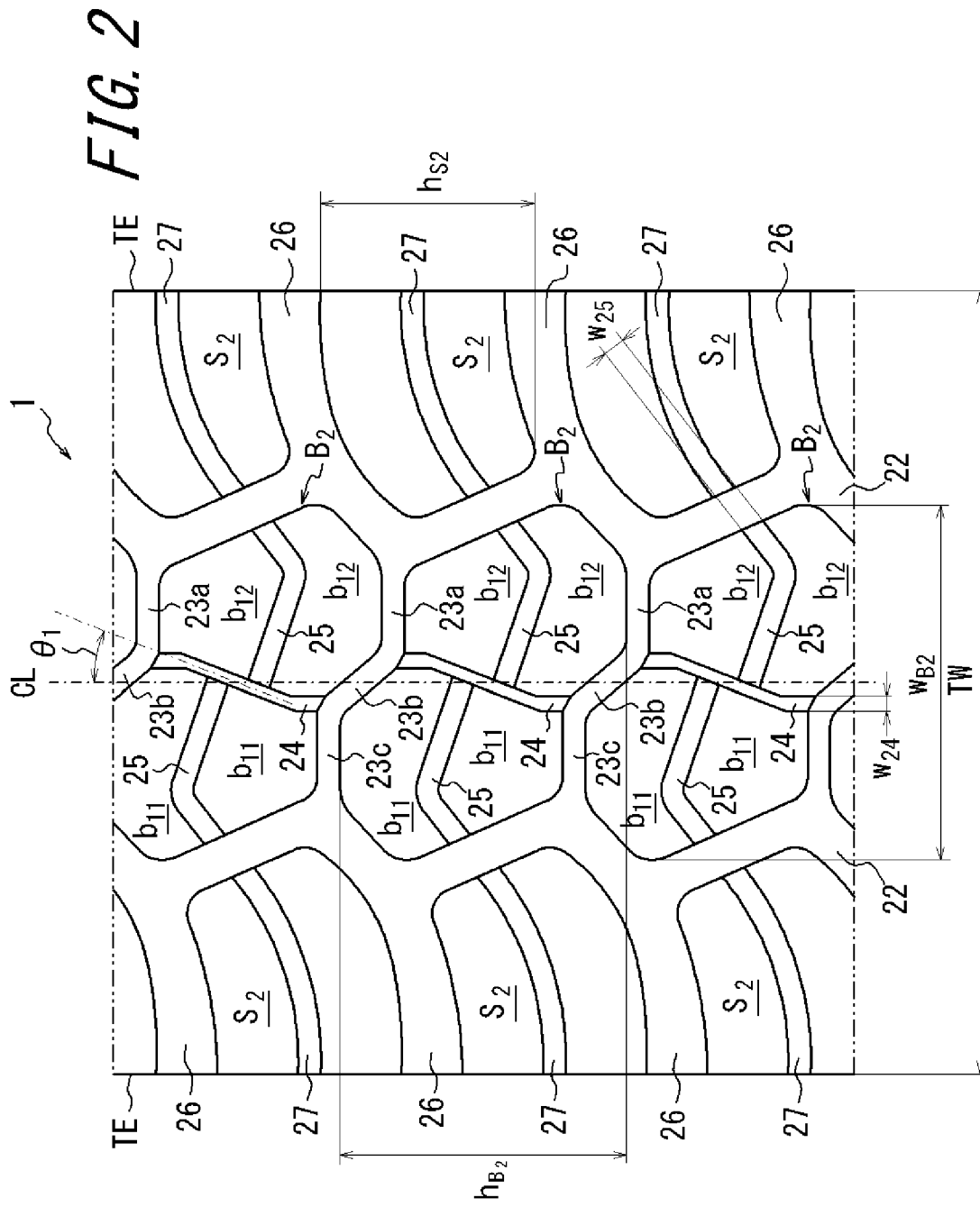
[請求項7] 前記ブロック副溝の溝幅の、前記ブロックのタイヤ周方向長さに対する比は、0.05以上0.14以下である、請求項1～6に記載の重荷重用空気入りタイヤ。

[請求項8] 前記ブロック分断溝がタイヤ周方向に対し15°以下の角度で延びる、請求項1～7に記載の重荷重用空気入りタイヤ。

[図1]



[図2]



[図3]

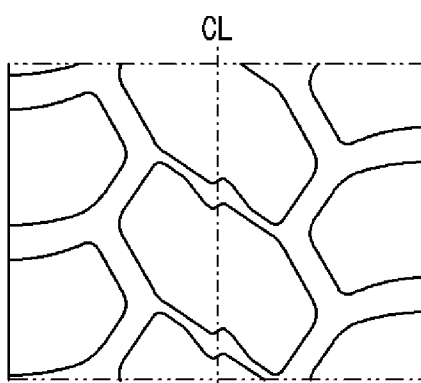
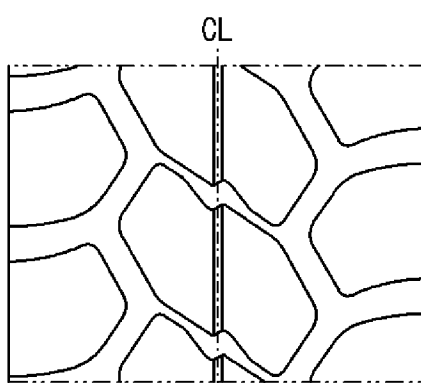
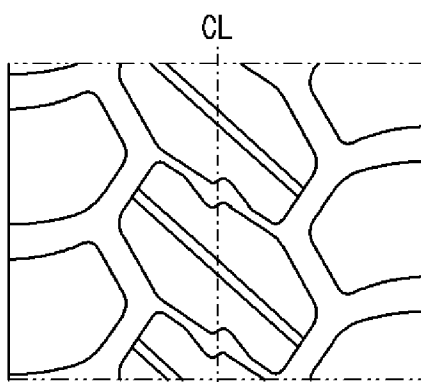
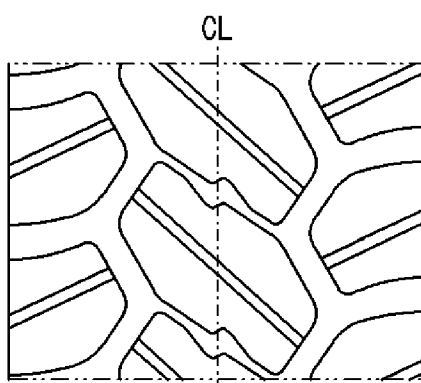
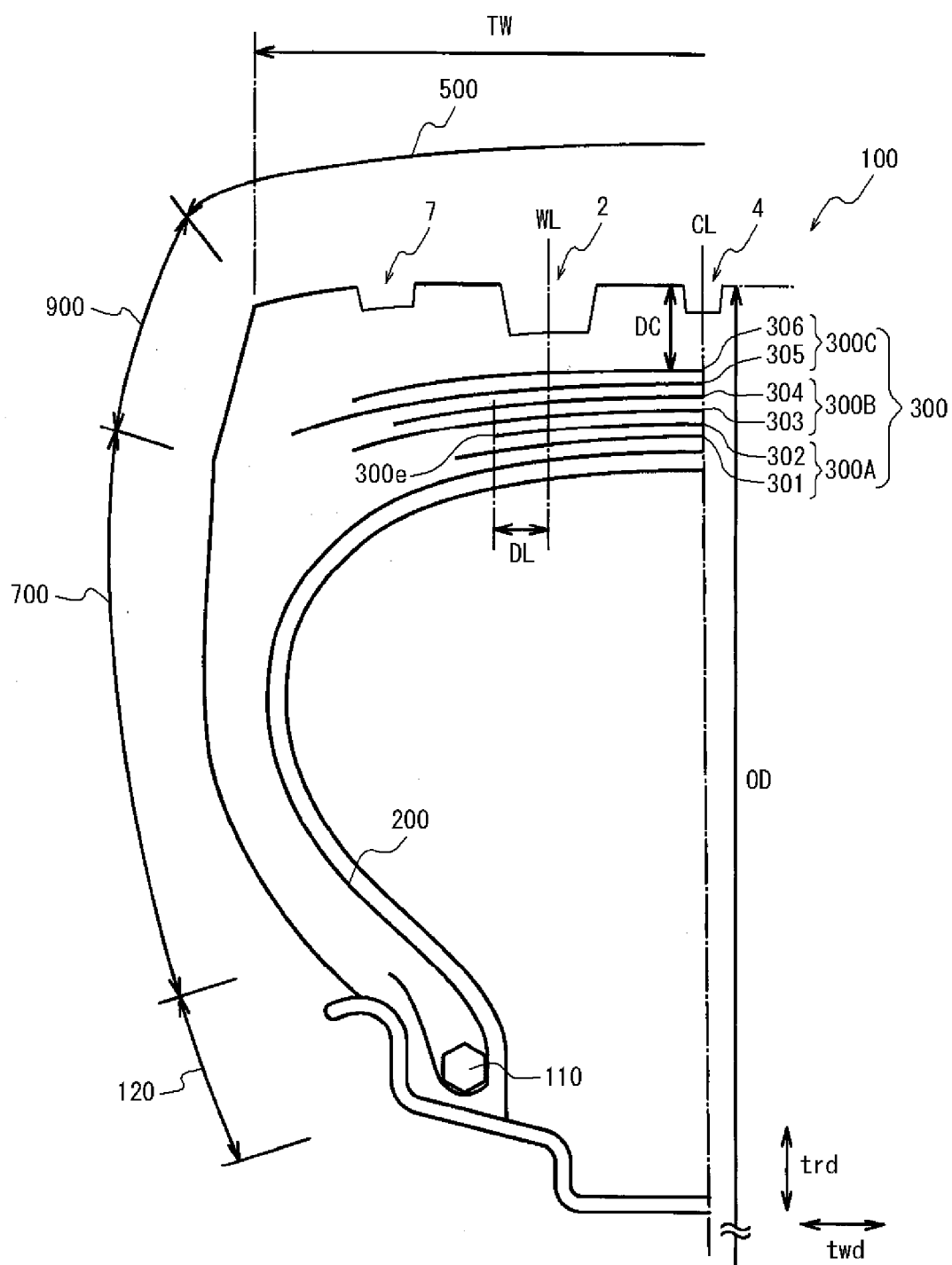
FIG. 3A*FIG. 3B**FIG. 3C**FIG. 3D*

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/006216

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C11/03(2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60C11/03

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	JP 2012-171591 A (Bridgestone Corp.), 10 September 2012 (10.09.2012), claims; paragraphs [0001] to [0044]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1 1-8
Y	JP 2011-230643 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 17 November 2011 (17.11.2011), claims; paragraphs [0001] to [0047]; fig. 1 to 4 & US 2011/0259494 A1 & EP 2383127 A2 & CN 102233795 A & KR 10-2011-0119541 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 February 2015 (19.02.15)

Date of mailing of the international search report
03 March 2015 (03.03.15)

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/JP2014/006216

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-153157 A (Bridgestone Corp.), 16 August 2012 (16.08.2012), paragraphs [0025] to [0026] (Family: none)	2-8
Y	JP 2010-125999 A (Bridgestone Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraph [0024]; fig. 2 (Family: none)	6-8
Y	JP 2010-125998 A (Bridgestone Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0025] to [0028]; fig. 4 (Family: none)	6-8
A	WO 2006/001202 A1 (Bridgestone Corp.), 05 January 2006 (05.01.2006), entire text; all drawings & JP 4676959 B & US 2007/0199633 A1 & EP 1759890 A1	1
A	US 2014/0000776 A1 (Bridgestone Corp.), 02 January 2014 (02.01.2014), entire text; all drawings & JP 2014-8904 A & WO 2014/002507 A	1

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

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

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	JP 2012-171591 A（株式会社ブリヂストン）2012.09.10, 【特許請求の範囲】, 【0001】 - 【0044】, 【図1】 - 【図4】（ファミリーなし）	1 1 - 8
Y	JP 2011-230643 A（住友ゴム工業株式会社）2011.11.17, 【特許請求の範囲】, 【0001】 - 【0047】, 【図1】 - 【図4】 & US 2011/0259494 A1 & EP 2383127 A2 & CN 102233795 A & KR 10-2011-0119541 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 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 3 . 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）

岡▲さき▼ 潤

3 Q

3 3 3 0

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

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	JP 2012-153157 A (株式会社ブリヂストン) 2012.08.16, 【0025】－【0026】 (ファミリーなし)	2－8
Y	JP 2010-125999 A (株式会社ブリヂストン) 2010.06.10, 【0024】, 【図2】 (ファミリーなし)	6－8
Y	JP 2010-125998 A (株式会社ブリヂストン) 2010.06.10, 【0025】－【0028】, 【図4】 (ファミリーなし)	6－8
A	WO 2006/001202 A1 (株式会社ブリヂストン) 2006.01.05, 全文, 全図 & JP 4676959 B & US 2007/0199633 A1 & EP 1759890 A1	1
A	US 2014/0000776 A1 (BRIDGESTONE CORPORATION) 2014.01.02, 全文, 全図 & JP 2014-8904 A & WO 2014/002507 A	1