

(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  
2014年6月19日(19.06.2014)



(10) 国際公開番号  
**WO 2014/092078 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*B60C 11/12* (2006.01) *B60C 11/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/083078
- (22) 国際出願日: 2013年12月10日(10.12.2013)
- (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 2012-272433 2012年12月13日(13.12.2012) JP  
特願 2012-272437 2012年12月13日(13.12.2012) 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: 金子 賢二(KANEKO, Kenji).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

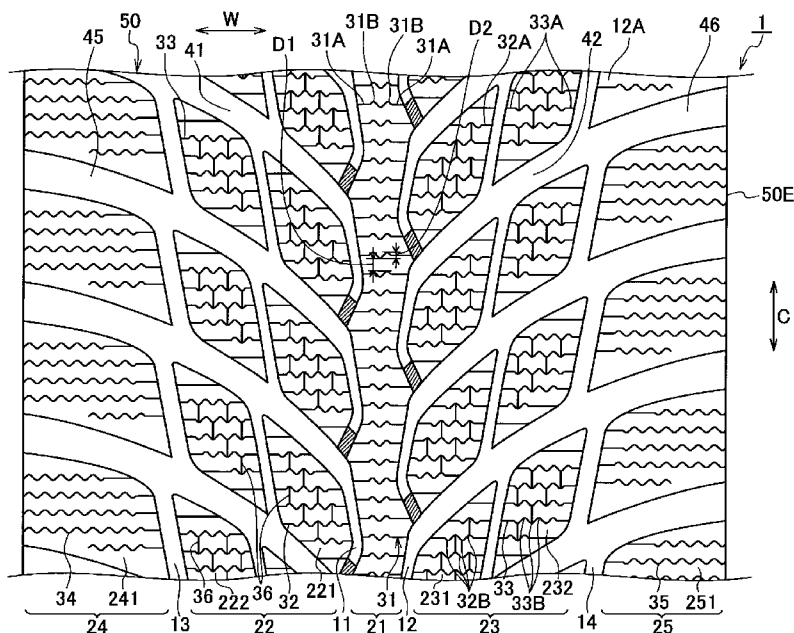
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ



(57) Abstract: This tire (1) has a center rib (21) disposed at the center in the tread width direction of a tread section. At the center rib, a center sipe (31) that is a 3D sipe having bumpiness in the depth direction is formed. The center rib has: a first wall surface (211W) that forms the lateral surface of a first peripheral direction groove (11); and a second wall surface (212W) that forms the lateral surface of a second peripheral direction groove (12). The depth (D311) at the first wall surface of the center sipe differs from the depth (D312) at the second wall surface of the center sipe.

(57) 要約: タイヤ1は、トレッド部のトレッド幅方向の中心に配置されたセンターリブ21を有する。センターリブには、深さ方向に凹凸のある3次元サイプであるセンターサイプ31が形成されている。センターリブは、第1周方向溝11の側面を形成する第1壁面211Wと、第2周方向溝12の側面を形成する第2壁面212Wと、を有し、センターサイプの第1壁面における深さD311と、センターサイプの第2壁面の深さD312とは、異なる。

## 明 細 書

発明の名称： タイヤ

### 技術分野

[0001] 本発明は、タイヤに関する。

### 背景技術

[0002] 従来、スタッドレスタイヤには、ブロックやリブなどの陸部にサイプと呼ばれる切り込みが設けられている。サイプを設けることにより、摩擦係数が低い路面でもエッジ効果を発揮し、アイス路面での安定した走行が可能となることが知られている。

[0003] 例えば、特許文献１には、陸部としてのブロックに複数本のサイプが形成されたタイヤにおいて、ブロックの中心域に、深さ方向に凹凸のある３次元サイプを形成したタイヤが開示されている。このタイヤの３次元サイプのブロックの接地面の形状は、周方向に突出する山形形状が複数連続している。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献１：特許４３２５９４８号公報

### 発明の概要

[0005] しかし、上述のタイヤには、以下の問題点があった。

[0006] ブロックに３次元サイプを形成することにより、ブロックの剛性が高くなり、かつ接地面の形状を山形形状にすることにより、更にブロックの剛性が高くなる。このようにブロックの剛性が高くなることにより、ドライ性能が向上する。しかし、ブロックの剛性が高くなり過ぎると、雪に接地した際に変形し難くなり、スノー性能が低下する。

[0007] 本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、スノー性能の低下を抑制しつつ、ドライ性能を向上させることができるタイヤを提供することを目的とする。

[0008] 上記の課題を解決するために、本発明に係るタイヤは、路面に接地する接

地面を有するトレッド部と、前記トレッド部に形成され、タイヤ周方向に沿って連続する周方向溝と、前記周方向溝によって区画され、前記トレッド部のトレッド幅方向の中心に配置されたセンターリブと、前記センターリブよりも前記トレッド幅方向外側に位置する複数のブロック列と、前記センターリブに形成され、前記トレッド幅方向に延びるセンターサイプと、を有するタイヤであって、前記センターサイプは、深さ方向に凹凸のある３次元サイプであって、前記周方向溝は、前記センターリブに隣接する第１周方向溝及び第２周方向溝と、を有し、前記センターリブは、前記第１周方向溝の側面を形成する第１壁面と、前記第２周方向溝の側面を形成する第２壁面と、を有し、前記センターサイプの前記第１壁面における深さと、前記センターサイプの前記第２壁面における深さとは、異なることを要旨とする。

[0009] また、本発明に係るタイヤは、路面に接地する接地面を有するトレッド部と、前記トレッド部に形成され、タイヤ周方向に沿って連続する周方向溝と、前記周方向溝によって区画され、前記トレッド部のトレッド幅方向の中心に配置されたセンターリブと、前記センターリブよりも前記トレッド幅方向外側に位置する複数のブロック列と、前記センターリブに形成され、前記トレッド幅方向に延びるセンターサイプと、を有するタイヤであって、前記センターリブの前記トレッド幅方向の長さは、前記タイヤ周方向において一定であり、前記センターサイプは、深さ方向に凹凸のある３次元サイプであって、前記接地面において前記センターサイプは、前記トレッド幅方向に直線状に延びる複数の直線部と、前記直線部間に配置され、前記タイヤ周方向に向かって突出する山形形状の突出部と、を有しており、前記突出部の数は、２以下であることを要旨とする。

[0010] 本発明の特徴によれば、スノー性能の低下を抑制しつつ、ドライ性能を向上させることができるタイヤを提供する。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]図１は、本実施の形態に係るタイヤのトレッド部に設けられるパターンの展開図である。

[図2]図2は、図1に示すトレッド部のタイヤ周方向における模式断面図である。

[図3]図3は、図1に示すトレッド部のトレッド幅方向における模式断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0012] 次に、本発明に係るタイヤの実施形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一または類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。

[0013] したがって、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0014] 本実施形態においては、(1)トレッド部の全体構成、(2)サイプの詳細構成、(3)作用・効果、及び(4)その他の実施形態について説明する。

[0015] (1)トレッド部の全体構成

図1は、実施形態に係るタイヤ1を構成するトレッド部50の展開図である。図2は、図1に示すトレッド部のタイヤ周方向における模式断面図である。図3は、図1に示すトレッド部のトレッド幅方向における模式断面図である。

[0016] タイヤ1は、路面に接地する接地面50Aを有するトレッド部50を備える。トレッド部50には、タイヤ周方向に延びる4本の周方向溝が形成されている。複数の周方向溝は、接地面からタイヤ径方向R内側に向かって凹んでおり、タイヤ周方向Cに直線状に延び又はタイヤ周方向Cに対して曲がりつつタイヤ周方向に延び、連続して形成されている。

[0017] トレッド部50は、周方向溝によってトレッド幅方向に区画され、トレッド幅方向に隣接する1本のリブと、複数のブロック列と、を有する。リブは、トレッド部のトレッド幅方向の中心に配置されたセンターリブ21である。

。複数のブロック列は、センターリブ 2 1 と周方向溝を介してトレッド幅方向外側に隣接するセカンドブロック列 2 2、2 3 と、セカンドブロック列よりもトレッド幅方向外側に位置する一対のショルダーブロック列 2 4、2 5 と、を有する。

[0018] セカンドブロック列及びショルダーブロック列は、タイヤ周方向に沿って延びている。セカンドブロック列は、複数のセカンドブロック 2 2 1、2 3 1 及びセカンドブロックよりもトレッド幅方向外側に位置する複数のサードブロック 2 2 2、2 3 2 を含んで構成されている。ショルダーブロック列は、複数のショルダーブロック 2 4 1、2 5 1 を含んで構成されている。

[0019] センターリブ 2 1 は、タイヤ赤道線上に配置される。なお、タイヤ赤道線は、タイヤ 1 のトレッド幅方向 W の中心を通り、タイヤ周方向に延びる線である。センターリブ 2 1 の幅方向の長さ（第 1 周方向溝と第 2 周方向溝との距離）は、タイヤ周方向において一定である。なお、本発明において、センターリブ 2 1 の幅方向の長さがタイヤ周方向において一定であるとは、同一寸法のみならず、任意の箇所におけるセンターリブ 2 1 の幅方向の長さに対する − 5 % から任意の箇所におけるセンターリブ 2 1 の幅方向の長さに対する + 5 % までの範囲を含む概念である。

[0020] 周方向溝は、センターリブ 2 1 に隣接する第 1 周方向溝 1 1 及び第 2 周方向溝 1 2 と、セカンドブロック列 2 2 のトレッド幅方向外側に位置し、かつセカンドブロック列 2 2 に隣接する第 3 周方向溝 1 3 と、セカンドブロック列 2 3 のトレッド幅方向外側に位置し、かつセカンドブロック列 2 3 に隣接する第 4 周方向溝 1 4 と、を有する。

[0021] 第 1 周方向溝 1 1 及び第 2 周方向溝 1 2 は、トレッド幅方向に延びる部分を有する部分とタイヤ周方向に延びる部分とを有し、タイヤ周方向に連続して形成されている。

[0022] 第 1 周方向溝 1 1 の幅方向の長さは、タイヤ周方向において一定である。なお、本発明において、幅方向の長さがタイヤ周方向において一定であるとは、同一寸法のみならず、任意の箇所における第 1 周方向溝 1 1 の幅方向の

長さに対する－５％から任意の箇所における第１周方向溝１１の幅方向の長さに対する＋５％までの範囲を含む概念である。

[0023] 第２周方向溝１２の幅方向の長さは、タイヤ周方向において一定である。なお、本発明において、幅方向の長さがタイヤ周方向において一定であるとは、同一寸法のみならず、任意の箇所における第２周方向溝１２の幅方向の長さに対する－５％から任意の箇所における第２周方向溝１２の幅方向の長さに対する＋５％までの範囲を含む概念である。

[0024] 第３周方向溝１３及び第４周方向溝１４は、タイヤ周方向に沿う直線状である。複数の周方向溝によってトレッド部５０が区画され、タイヤ周方向Ｃに連続して延びるリブが形成される。

[0025] なお、周方向溝は、トレッド部５０が接地してリブが圧縮変形しても溝が閉じることがないように溝幅が設定されている。また、これらの周方向溝は、ウェット路面走行時の排水性を確保するために、トレッド部に形成された複数の溝のうち、トレッド部５０最も溝深さが深くなるように設定されている。

[0026] なお、図中の符号５０Ｅは、トレッド部５０のトレッド幅方向における接地端を示している。この接地端５０Ｅは、タイヤ１をＪＡＴＭＡＹＥＡＲＢＯＯＫ（２００９年度版、日本自動車タイヤ協会規格）に規定されている標準リムに装着し、ＪＡＴＭＡＹＥＡＲＢＯＯＫでの適用サイズ・プライレーティングにおける最大負荷能力（内圧－負荷能力対応表の太字荷重）に対応する空気圧（最大空気圧）の１００％の内圧を充填し、最大負荷能力を負荷したときのタイヤ幅方向最外の接地部分を指す。使用地又は製造地において、ＴＲＡ規格、ＥＴＲＴＯ規格が適用される場合は各々の規格に従う。トレッド部５０のトレッド幅方向の接地端５０Ｅは、ショルダーブロック列２４、２５上に位置する。

[0027] ショルダーブロック列には、トレッド幅方向に延びるラグ溝４５、４６が形成されている。ラグ溝４５は、ショルダーブロック列に形成され、かつ第３周方向溝１３に連通している。ラグ溝４５は、ショルダーブロック列２５

に形成され、かつ第4周方向溝14に連通している。ラグ溝45によって、ショルダーブロック列24を構成するショルダーブロック241が区画されている。ラグ溝46によって、ショルダーブロック列25を構成するショルダーブロック251が区画されている。

[0028] 周方向溝とラグ溝とが交差する交差点におけるラグ溝のトレッド幅方向の長さ45W、46Wは、周方向溝とラグ溝とが交差しない部分における周方向溝のトレッド幅方向の長さ13W、14Wよりも長い。

[0029] (2) サイプの詳細構成

サイプは、センターリブ21に形成されたセンターサイプ31と、セカンドブロック列22、23を構成するセカンドブロック221に形成されたセカンドサイプ32と、セカンドブロック列を構成するサードブロック232に形成されたサードサイプ33と、ショルダーブロック列24、25を構成するショルダーブロックに形成されたショルダーサイプ34、35と、を有する。サイプは、接地面50Aからタイヤ径方向R内側に凹んでいる。サイプの溝幅は、2.0mm以下であって、周方向溝の幅と比較して十分小さい。

[0030] センサーサイプ31は、深さ方向に凹凸のある3次元サイプである。3次元サイプは、タイヤ径方向Rへ波形状に延びる形状になる。3次元サイプとして、その深さ方向へ波形状を与えることにより、通常の深さ方向にも直線状に延びるサイプを導入した場合に比し、ブロック剛性は高くなる。なお、3次元サイプは、トレッド部の接地面からタイヤ径方向内側（深さ方向）の一定の領域までは、タイヤ径方向Rに沿って直線形状であり、一定の領域からサイプの底面（タイヤ径方向内側端部）までの領域においてタイヤ径方向Rへ波形状に延びる形状である。

[0031] 接地面50Aにおいてセンターサイプ31は、トレッド幅方向に沿って直線状に延びる複数の直線部31Aと、直線部間に配置され、周方向に向かって突出する山形状の複数の突出部31Bと、を有する。直線部31Aは、少なくともトレッド幅方向に直線状に延びていればよく、トレッド幅方向に

対して1度以上90度未満の範囲で傾斜していてもよい。突出部31Bは、直線部に対して周方向に突出する山形状である。突出部31Bは、山形状の数が2以下であればよく、山形状の数が1であってもよい。また、突出部31Bの突出方向は、タイヤ周方向に向かっていればよく、図1に示す方向と反対であるタイヤ周方向に突出していてもよい。なお、突出部の数が、2以下であるとは、1のセンターサイプにおける山形状の数が2以下であることであり、本実施の形態のように、山形状の数が2以下のセンターサイプが、タイヤ周方向に隣接して配置されている場合には、タイヤ全体としては、センターサイプの山形状の数は、3以上となる。

[0032] センターサイプ31のトレッド幅方向両外側には、直線部31Aがそれぞれ連なっている。一方の直線部は、第1周方向溝11に連通し、他方の直線部は、第2周方向溝12に連通している。センターリブ21は、第1周方向溝の側面を形成する第1壁面211Wと、第2周方向溝の側面を形成する第2壁面212Wと、を有する。

[0033] センターサイプの第1壁面における深さD311と、センターサイプの第2壁面の深さD312とは、異なっている。すなわち、センターサイプのトレッド幅方向両端部の深さが異なっている。また、センターサイプは、周方向に沿って複数隣接されており、周方向に隣接するセンターサイプの第1壁面における深さD311、D313は、異なる。

[0034] よって、センターサイプのトレッド幅方向端部の深さは、周方向に隣接するセンターサイプの深さと異なり、トレッド幅方向両端部において異なる。したがって、センターサイプのトレッド幅方向端部の深さが深い部分と、センターサイプのトレッド幅方向端部の深さが浅い部分とが、隣接せず、平面視（図1に示すトレッド部の平面図）において、千鳥状に配置されている。

[0035] なお、本実施の形態では、センターサイプのトレッド幅方向端部の深さは、2段階であって、深い部分と浅い部分とが千鳥状に配置されているが、センターサイプのトレッド幅方向端部の深さが3段階以上であってもよい。センターサイプのトレッド幅方向端部の深さが3段階以上の場合には、タイヤ

周方向及びトレッド幅方向において隣接するセンターサイプのトレッド幅方向端部の深さが異なっていればよい。また、タイヤ周方向において隣接するセンターサイプのトレッド幅方向端部の深さは、同じであってもよい。

[0036] セカンドサイプ32は、深さ方向に凹凸のある3次元サイプである。接地面においてセカンドサイプ32は、トレッド幅方向に沿って延びる複数の直線部32Aと、直線部間に配置され、周方向に向かって突出する山形形状の複数の突出部32Bと、を有する。

[0037] セカンドサイプ32は、センターサイプ31と同様に、突出部32Bの山形形状の数が2以下であればよく、かつセカンドサイプ32のトレッド幅方向端部の深さが深い部分と、セカンドサイプのトレッド幅方向端部の深さが浅い部分とを有している。セカンドサイプ32のトレッド幅方向端部の深さが深い部分と浅い部分が、隣接せず、平面視（図1に示すトレッド部の平面図）において、千鳥状に配置されている。

[0038] サードサイプ33は、深さ方向に凹凸のある3次元サイプである。接地面においてサードサイプ33は、トレッド幅方向に沿って延びる複数の直線部33Aと、直線部間に配置され、周方向に向かって突出する山形形状の複数の突出部33Bと、を有する。

[0039] サードサイプ33は、センターサイプ31と同様に、突出部33Bの山形形状の数が2以下であればよく、かつサードサイプ33のトレッド幅方向端部の深さが深い部分と、サードサイプ33のトレッド幅方向端部の深さが浅い部分とを有している。サードサイプ33のトレッド幅方向端部の深さが深い部分と浅い部分が、隣接せず、平面視（図1に示すトレッド部の平面図）において、千鳥状に配置されている。

[0040] セカンドブロック列22には、トレッド幅方向に対して傾斜し、第1周方向溝に連通する第1傾斜溝41が形成され、セカンドブロック列23には、トレッド幅方向に対して傾斜し、第2周方向溝に連通する第2傾斜溝42と、が形成されている。セカンドサイプ32の直線部32A及びサードサイプ33の直線部33Aは、第1傾斜溝及び第2傾斜溝において終端している。

[0041] セカンドブロック列 22、23 には、タイヤ周方向に延び、タイヤ周方向に隣接するサイプを連通させる周方向サイプ 36 が形成されている。周方向サイプは、タイヤ赤道線側であるトレッド幅方向内側端部からセカンドブロック 22、23 のトレッド幅方向全域の 25% までの領域と、セカンドブロック 22、23 のトレッド幅方向中心からセカンドブロック 22、23 のトレッド幅方向外側端部までの領域とに形成されている。周方向サイプは、セカンドブロック 22、23 のトレッド幅方向全域の 25% からセカンドブロック 22、23 のトレッド幅方向中心までの領域には、形成されていない。

[0042] 接地面 50A からセンターサイプ 31 の底部までの長さである深さ D31 は、接地面 50A から第 1 周方向溝 11 の底部までの長さである深さ D11 及び接地面 50A から第 2 周方向溝 12 の底部までの長さである深さ D12 の 85%~90% である。

[0043] 具体的には、接地面 50A からセンターサイプ 31 の底部までの長さである深さ D31 は、8mm であり、接地面 50A から第 1 周方向溝 11 の底部までの長さである深さ D11 及び接地面 50A から第 2 周方向溝 12 の底部までの長さである深さ D12 は、9mm である。接地面 50A から第 1 周方向溝 11 の底部までの長さである深さ D11 及び接地面 50A から第 2 周方向溝 12 の底部までの長さである深さ D12 に対する接地面 50A からセンターサイプ 31 の底部までの長さである深さ D31 は、89% である。

[0044] センターサイプ 31 は、タイヤ周方向に隣接している。タイヤ周方向において隣接するセンターサイプ 31 のタイヤ周方向における距離 D1 は、センターサイプ 31 の接地面の振幅 D2 の 150%~250% であることが望ましい。

[0045] 第 1 周方向溝 11 及び第 2 周方向溝 12 には、センターリブ側に突出する突部が形成されている。この突部の底面は、底上げされており、突部の深さは、突部の周囲の深さ（底上げされていない部分の深さ）の  $2/3$  である。図 1 及び図 2 において、底上げされた部分に斜線を付して示す。

[0046] (3) 作用・効果

センターリブに3次元サイプを形成することにより、リブの剛性が高くなり、かつ接地面の形状を山形形状にすることにより、更にリブの剛性が高くなる。このようにリブの剛性が高くなることにより、ドライ性能が向上する。しかし、リブの剛性が高くなり過ぎると、雪に接地した際に変形し難くなり、スノー性能が低下する。例えば、センターサイプ全体に山形形状を設けると、センターリブの剛性が高くなりすぎ、雪に追従して変形し難くなるおそれがある。

[0047] しかし、本実施の形態に係るタイヤは、トレッド部のセンターサイプに直線部を設け、かつ突出部の山形形状を2以下にすることにより、センターリブの剛性が高くなり過ぎることを抑制し、スノー性能の悪化を抑制できる。

[0048] また、センターサイプが2次元サイプの場合（センターサイプの形状がタイヤ径方向において直線状の場合）には、センターリブの剛性が確保できず、ドライ性能が低下するおそれがある。センターサイプを3次元サイプとすることにより、センターリブの剛性を確保し、ドライ性能を向上できる。よって、スノー性能の低下を抑制しつつ、ドライ性能を向上させることができる。

[0049] センターサイプの第1壁面における深さ311Dと、センターサイプの第2壁面の深さ312Dとは、異なる。例えば、センターサイプの第1壁面における深さ311Dと、センターサイプの第2壁面の深さ312Dとが同じ深さであると、変形する箇所が集中し、集中箇所が局所的に変形するおそれがある。例えば、接地面を有する表層ゴムに変形が集中すると、トレッド部の接地面が滑りやすくなる。しかし、センターサイプの第1壁面における深さ311Dと、センターサイプの第2壁面の深さ312Dとの深さが異なるため、変形箇所を分散させることができる。更に、周方向に隣接するセンターサイプの第1壁面における深さ311D、313Dは、異なるため、変形箇所を分散させることができる。

[0050] また、セカンドサイプ32は、深さ方向に凹凸のある3次元サイプであっ

て、接地面においてセカンドサイプ32は、トレッド幅方向に沿って延びる複数の直線部32Aと、直線部間に配置され、周方向に向かって突出する山形状の複数の突出部32Bと、を有する。セカンドブロック221、231においても、センターリブと同様に、ブロック剛性を確保し、かつ剛性が高くなりすぎることを防止でき、スノー性能の低下を抑制しつつ、ドライ性能を向上させることができる。

[0051] 更に、サードサイプ33は、深さ方向に凹凸のある3次元サイプであって、接地面においてサードサイプ33は、トレッド幅方向に沿って延びる複数の直線部33Aと、直線部間に配置され、周方向に向かって突出する山形状の複数の突出部33Bと、を有する。サードブロック222、232においても、センターリブと同様に、ブロック剛性を確保し、かつ剛性が高くなりすぎることを防止でき、スノー性能の低下を抑制しつつ、ドライ性能を向上させることができる。

[0052] セカンドサイプの直線部及びサードサイプの直線部は、第1傾斜溝及び第2傾斜溝において終端するように構成されている。よって、セカンドサイプの複数の直線部のうち一方は、周方向溝に連通せずに、第1傾斜溝及び第2傾斜溝において終端し、サードサイプの複数の直線部のうち一方は、周方向溝に連通せずに、第1傾斜溝及び第2傾斜溝において終端する。よって、セカンドサイプの直線部等が周方向溝に連通する場合と比較して、セカンドブロック列の剛性を確保することができる。

[0053] ショルダーリブには、トレッド幅方向に延びるラグ溝45、46が形成されており、周方向溝とラグ溝とが交差する交差点におけるラグ溝のトレッド幅方向の長さ45W、46Wは、周方向溝とラグ溝とが交差しない部分における周方向溝のトレッド幅方向の長さ13W、14Wよりも長いため、タイヤ周方向における剛性段差を少なくし、偏摩耗を抑制できる。

[0054] 接地面50Aからセンターサイプ31の底部までの長さである深さD31は、接地面50Aから第1周方向溝11の底部までの長さである深さD11及び接地面50Aから第2周方向溝12の底部までの長さである深さD12

の85%～90%である。また、タイヤ周方向に隣接するセンターサイプ31間の距離は、センターサイプ31の接地面の振幅の150%～250%である。

[0055] センターサイプの深さを周方向溝の深さの85%～90%とすることにより、3次元サイプの凹凸部分が支え合うことによる剛性向上効果を好適に確保でき、接面の接地性が向上する。よって、アイスバーン等の雪面におけるグリップ力を発揮でき、スノー性能を向上できる。また、センターリブの剛性を高める観点において、タイヤ周方向において隣接するセンターサイプ同士の間隔は、短い方が好ましく、より好適には、センターサイプ31の接地面の振幅の150%～250%であることが望ましい。

[0056] また、第1周方向溝11及び第2周方向溝12には、センターリブ側に突出する突部が形成されていることにより、第1周方向溝1及び第2周方向溝12よりも第1傾斜溝41及び第2傾斜溝42による排水性を高めることができ、第1傾斜溝41及び第2傾斜溝42によって接地面の幅方向外側に水を流すことができる。また、第1周方向溝11及び第2周方向溝12の一部を底上げすることにより、第1周方向溝11及び第2周方向溝12に隣接するセンターリブ21の剛性を高めることができる。

[0057] (4) その他の実施形態

上述したように、本発明の実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。

[0058] 例えば、本実施の形態におけるタイヤのセンターサイプは、周方向に隣接するセンターサイプの第1壁面における深さ311D、313Dは、異なるように構成されているが、この構成に限定されない。例えば、センターサイプは、周方向に隣接するセンターサイプの第1壁面における深さ311D、313Dが、同じであってもよい。

[0059] セカンドサイプ及びサードサイプは、一方のトレッド幅方向の外側端部と、他方のトレッド幅方向の外側端部における深さが異なるように構成されて

いるが、一部のセカンドサイプ及びサードサイプは、同じ深さであってもよい。具体的には、各ブロックにおいて周方向に隣接するセカンドサイプのうち、周方向外側端部に位置するセカンドサイプは、一方のトレッド幅方向の外側端部と、他方のトレッド幅方向の外側端部における深さが同じであってもよく、比較的浅い深さであることが望ましい。各ブロックにおいて端部側に位置するセカンドサイプが深いと、ブロックの端部の剛性を確保できず、もげが発生するおそれがある。しかし、ブロックの端部の剛性を確保することにより、もげの発生を抑制できる。

[0060] この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

[0061] なお、日本国特許出願第2012-272433号（2012年12月13日出願）及び日本国特許出願第2012-272437号（2012年12月13日出願）の全内容が、参照により、本願に組み込まれている。

### 産業上の利用可能性

[0062] 本発明によれば、スノー性能の低下を抑制しつつ、ドライ性能を向上させることができるタイヤを提供することができる。

## 請求の範囲

- [請求項1] 路面に接地する接地面を有するトレッド部と、  
前記トレッド部に形成され、タイヤ周方向に沿って連続する周方向溝と、  
前記周方向溝によって区画され、前記トレッド部のトレッド幅方向の中心に配置されたセンターリブと、  
前記センターリブよりも前記トレッド幅方向外側に位置する複数のブロック列と、  
前記センターリブに形成され、前記トレッド幅方向に延びるセンターサイプと、を有するタイヤであって、  
前記センターサイプは、深さ方向に凹凸のある3次元サイプであって、  
前記周方向溝は、前記センターリブに隣接する第1周方向溝及び第2周方向溝を有し、  
前記センターリブは、  
前記第1周方向溝の側面を形成する第1壁面と、  
前記第2周方向溝の側面を形成する第2壁面と、を有し、  
前記センターサイプの前記第1壁面における深さと、前記センターサイプの前記第2壁面における深さとは、異なることを特徴とする、  
タイヤ。
- [請求項2] 前記センターサイプは、前記タイヤ周方向に沿って複数隣接されており、  
前記タイヤ周方向に隣接するセンターサイプの前記第1壁面における深さは、異なることを特徴とする、請求項1に記載のタイヤ。
- [請求項3] 前記タイヤ周方向において隣接するセンターサイプのタイヤ周方向における距離D1は、前記センターサイプの接地面の振幅D2の150%～250%である、請求項2に記載のタイヤ。
- [請求項4] 前記接地面からセンターサイプの底部までの長さである深さは、前

記接地面から前記第1周方向溝の底部までの長さである深さ及び前記接地面から前記第2周方向溝の底部までの長さである深さの85%～90%である、請求項1に記載のタイヤ。

[請求項5] 前記接地面において前記センターサイプは、前記トレッド幅方向に直線状に延びる複数の直線部と、前記直線部間に配置され、前記タイヤ周方向に向かって突出する山形形状の突出部と、を有しており、  
前記突出部の数は、2以下である、請求項1に記載のタイヤ。

[請求項6] 前記ブロック列は、前記センターリブと前記第1周方向溝及び前記第2周方向溝を介して前記トレッド幅方向外側に隣接するセカンドブロック列を有し、

前記セカンドブロック列を構成するセカンドブロックには、複数のセカンドサイプが形成されており、

前記セカンドサイプは、深さ方向に凹凸のある3次元サイプであって、

前記接地面において前記セカンドサイプは、前記トレッド幅方向に沿って延びる複数の直線部と、前記直線部間に配置され、前記タイヤ周方向に向かって突出する山形形状の複数の突出部と、を有することを特徴とする、請求項1に記載のタイヤ。

[請求項7] 前記ブロック列には、前記トレッド幅方向に対して傾斜し、前記第1周方向溝に連通する第1傾斜溝と、前記トレッド幅方向に対して傾斜し、前記第2周方向溝に連通する第2傾斜溝と、が形成されており、

前記セカンドサイプの前記直線部は、前記第1傾斜溝及び前記第2傾斜溝において終端する、請求項6に記載のタイヤ。

[請求項8] 前記ブロック列は、前記セカンドブロック列よりも前記トレッド幅方向外側に位置する一対のショルダーブロック列を有し、

前記ショルダーブロック列には、前記トレッド幅方向に延びるラグ溝が形成されており、

前記周方向溝と前記ラグ溝とが交差する交差点における前記ラグ溝の前記トレッド幅方向の長さは、前記周方向溝と前記ラグ溝とが交差しない部分における前記周方向溝の前記トレッド幅方向の長さよりも長い、請求項5に記載のタイヤ。

[請求項9]

路面に接地する接地面を有するトレッド部と、

前記トレッド部に形成され、タイヤ周方向に沿って連続する周方向溝と、

前記周方向溝によって区画され、前記トレッド部のトレッド幅方向の中心に配置されたセンターリブと、

前記センターリブよりも前記トレッド幅方向外側に位置する複数のブロック列と、

前記センターリブに形成され、前記トレッド幅方向に延びるセンターサイドと、を有するタイヤであって、

前記センターリブの前記トレッド幅方向の長さは、前記タイヤ周方向において一定であり、

前記センターサイドは、深さ方向に凹凸のある3次元サイドであって、

前記接地面において前記センターサイドは、前記トレッド幅方向に直線状に延びる複数の直線部と、前記直線部間に配置され、前記タイヤ周方向に向かって突出する山形形状の突出部と、を有しており、

前記突出部の数は、2以下であることを特徴とするタイヤ。

[請求項10]

前記周方向溝は、前記センターリブに隣接する第1周方向溝及び第2周方向溝を有し、

前記センターリブは、

前記第1周方向溝の側面を形成する第1壁面と、

前記第2周方向溝の側面を形成する第2壁面と、を有し、

前記センターサイドの前記第1壁面における深さと、前記センターサイドの前記第2壁面における深さとは、異なることを特徴とする、

請求項 9 に記載のタイヤ。

[請求項11] 前記周方向溝は、前記センターリブに隣接する第 1 周方向溝及び第 2 周方向溝を有し、

前記センターリブは、

前記第 1 周方向溝の側面を形成する第 1 壁面を有し、

前記センターサイプは、前記タイヤ周方向に沿って複数隣接されており、

前記タイヤ周方向に隣接するセンターサイプの前記第 1 壁面における深さは、異なることを特徴とする、請求項 9 に記載のタイヤ。

[請求項12] 前記ブロック列は、前記センターリブと前記第 1 周方向溝及び前記第 2 周方向溝を介して前記トレッド幅方向外側に隣接するセカンドブロック列を有し、

前記セカンドブロック列を構成するセカンドブロックには、複数のセカンドサイプが形成されており、

前記セカンドサイプは、深さ方向に凹凸のある 3 次元サイプであり、

前記接地面において前記セカンドサイプは、前記トレッド幅方向に沿って延びる複数の直線部と、前記直線部間に配置され、前記タイヤ周方向に向かって突出する山形形状の複数の突出部と、を有することを特徴とする、請求項 10 に記載のタイヤ。

[請求項13] 前記ブロック列には、前記トレッド幅方向に対して傾斜し、前記第 1 周方向溝に連通する第 1 傾斜溝と、前記トレッド幅方向に対して傾斜し、前記第 2 周方向溝に連通する第 2 傾斜溝と、が形成されており、

前記セカンドサイプの前記直線部は、前記第 1 傾斜溝及び前記第 2 傾斜溝において終端する、請求項 12 に記載のタイヤ。

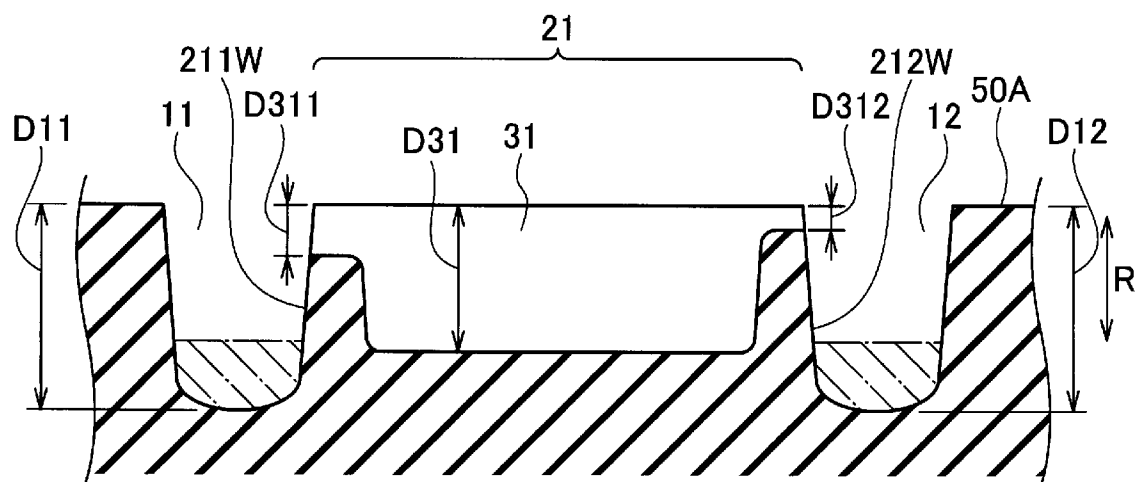
[請求項14] 前記ブロック列は、前記セカンドブロック列よりも前記トレッド幅方向外側に位置する一対のショルダーブロック列を有し、

前記ショルダーブロック列には、前記トレッド幅方向に延びるラグ溝が形成されており、

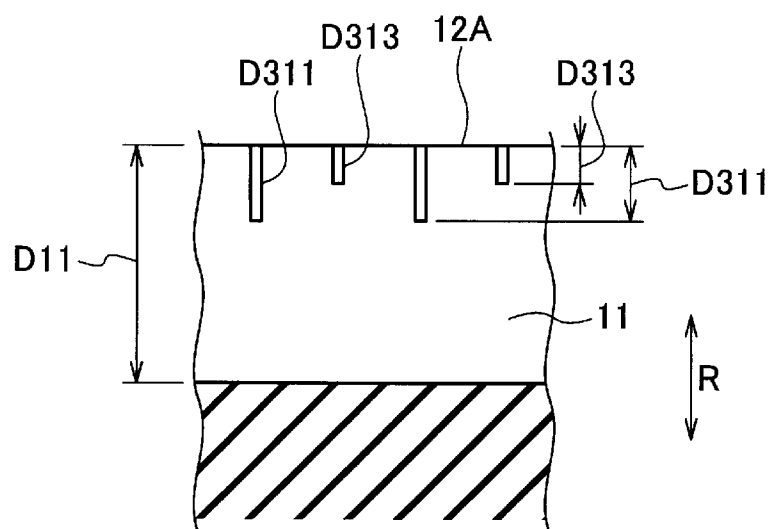
前記周方向溝と前記ラグ溝とが交差する交差点における前記ラグ溝の前記トレッド幅方向の長さは、前記周方向溝と前記ラグ溝とが交差しない部分における前記周方向溝の前記トレッド幅方向の長さよりも長い、請求項 1 2 に記載のタイヤ。



[図2]



[図3]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/083078

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C11/12(2006.01) i, B60C11/04(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)

B60C11/12, B60C11/04

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

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

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                  | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2010-12879 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.),<br>21 January 2010 (21.01.2010),<br>paragraph [0014]; all drawings<br>& US 2011/0100519 A1 & EP 2308696 A1<br>& WO 2010/001742 A1 & CN 102083639 A | 1-14                  |
| Y         | JP 2001-105808 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.),<br>17 April 2001 (17.04.2001),<br>paragraph [0024]; fig. 1 to 4<br>& US 6554034 B1 & EP 1090781 A2                                             | 1-8, 10-14            |
| Y         | JP 2010-254156 A (Bridgestone Corp.),<br>11 November 2010 (11.11.2010),<br>entire text; fig. 1<br>(Family: none)                                                                                    | 5, 8-14               |

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

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
12 February, 2014 (12.02.14)

Date of mailing of the international search report  
25 February, 2014 (25.02.14)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2013/083078

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 2010-167930 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.),<br>05 August 2010 (05.08.2010),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none) | 7, 13, 14             |
| Y         | JP 2012-180007 A (Bridgestone Corp.),<br>20 September 2012 (20.09.2012),<br>paragraph [0010]; fig. 1<br>& WO 2012/117678 A1      | 9-14                  |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C11/12(2006.01)i, B60C11/04(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. B60C11/12, B60C11/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 4 年 |

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

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y               | JP 2010-12879 A（横浜ゴム株式会社）2010.01.21, 【0 0 1 4】, 全図 & US 2011/0100519 A1 & EP 2308696 A1 & WO 2010/001742 A1 & CN 102083639 A | 1-14           |
| Y               | JP 2001-105808 A（住友ゴム工業株式会社）2001.04.17, 【0 0 2 4】, 第1 - 4 図 & US 6554034 B1 & EP 1090781 A2                                  | 1-8, 10-14     |
| Y               | JP 2010-254156 A（株式会社ブリヂストン）2010.11.11, 全文, 第1 図（ファミリーなし）                                                                    | 5, 8-14        |

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 2 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）  
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

岩田 健一

3 W

3 4 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                           |                |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2010-167930 A (横浜ゴム株式会社) 2010.08.05, 全文, 全図 (ファミリーなし)                  | 7, 13, 14      |
| Y                     | JP 2012-180007 A (株式会社ブリヂストン) 2012.09.20, 【0010】, 第1図 & WO 2012/117678 A1 | 9-14           |