

(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 12 月 11 日(11.12.2014)



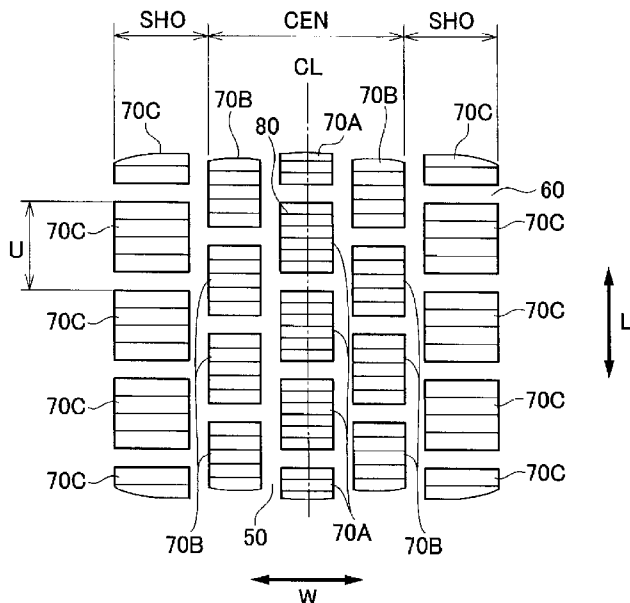
(10) 国際公開番号
WO 2014/196409 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 11/12 (2006.01) *B60C 11/11* (2006.01)
B60C 11/00 (2006.01) *B60C 11/13* (2006.01)
B60C 11/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/063915
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 27 日(27.05.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-118872 2013 年 6 月 5 日(05.06.2013) 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: 橋本 賢人(HASHIMOTO, Kento).
- (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, 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).

[続葉有]

(54) Title: TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ



(57) Abstract: This tire (1) has, in a tread part (2), a plurality of land parts (70A)-(70C) sectioned by circumferential direction grooves (50) extending in the tire circumferential direction (L) and width direction grooves (60) extending in the tire width direction (W). The tire (1) is configured so that the length (W2) of the tread part (2) in the tire width direction (W) is 60 to 95% of the length (W1) of the tire (1) in the tire width direction (W). In the tire (1), the sipe density in the land parts (70A) is greater than the sipe density in the land parts (70B)/(70C) that are disposed farther out in the tire width direction (W) than the land parts (70A).

(57) 要約: タイヤ(1)は、トレッド部(2)において、タイヤ周方向(L)に延びる周方向溝(50)及びタイヤ幅方向(W)に延びる幅方向溝(60)によって区画化された複数の陸部(70A)～(70C)を有する。タイヤ(1)では、タイヤ幅方向(W)におけるトレッド部(2)の長さ(W2)は、タイヤ幅方向(W)におけるタイヤ(1)の長さ(W1)の60～95%となるように構成されている。また、タイヤ(1)では、陸部(70A)内におけるサイブ密度は、陸部(70A)よりもタイヤ幅方向(W)外側に配置されている陸部(70B)/(70C)内におけるサイブ密度よりも大きくなる。



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： 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、タイヤにおける冰雪上性能（ＩＣＥ性能）を向上させるために、タイヤの接地面積を増加させたり、タイヤのトレッド踏面に設けられるサイプ量を増加させたりする方法が知られている。

[0003] また、タイヤにおける摩耗性能を向上させるために、タイヤの接地面積を増加させることが行われている。このタイヤの接地面積を増加させる手法として、トレッド踏面の幅方向長さを大きくする方法、溝の部分の面積を減らす方法、およびタイヤのトレッド踏面に設けられる溝の深さを大きくする方法が知られている。また、タイヤにおける摩耗性能を向上させるための別の手法として、タイヤの踏面に形成された陸部（ブロック）の剛性を高くする方法が知られている。

[0004] さらに、タイヤにおける転がり性能を向上させるために、「トレッドボリューム」を小さくすることで、かかるタイヤの重量を低減する方法が知られている。なお、かかる「トレッドボリューム」は、上述の接地面積と上述の溝の深さとの積によって算出される。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：WO2006/022120

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 一般的に、ＩＣＥ性能を維持するためには、タイヤの接地面積及びタイヤのトレッド踏面に設けられるサイプ量を減らさないことが求められる。

[0007] また、摩耗性能を向上させるためには、タイヤの踏面に形成される陸部の

剛性を高くすることが求められる。一般的には、タイヤのトレッド踏面に設けられるサイプ量を減らすことによって、かかる陸部の剛性を高くすることができるが、その結果、ＩＣＥ性能が低下してしまう。

[0008] さらに、「トレッドボリューム」を減らすことによって、転がり性能を向上させることができるが、その結果、ＩＣＥ性能及び摩耗性能の両方が低下してしまう。

[0009] このように、従来は、ＩＣＥ性能を維持する必要があるタイヤにおいて、摩耗性能及び転がり性能を向上させることは困難であると考えられていた。

[0010] そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、ＩＣＥ性能を維持しながら、摩耗性能及び転がり性能を向上させる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

[0011] 本発明の第１の特徴は、トレッド部において、タイヤ周方向に延びる周方向溝及びタイヤ幅方向に延びる幅方向溝によって区画化された複数の陸部を有するタイヤであって、前記複数の陸部として、タイヤ赤道線に最も近い位置に配置されているセンター陸部と、前記センター陸部よりも前記タイヤ幅方向外側において前記タイヤ赤道線に最も遠い位置に配置されているショルダー陸部とを具備しており、前記タイヤ幅方向における前記トレッド部の長さは、前記タイヤ幅方向における前記タイヤの長さの６０％～９５％となるように構成されており、前記センター陸部内におけるサイプ密度は、前記ショルダー陸部内におけるサイプ密度よりも大きくなるように構成されていることを要旨とする。

[0012] 本発明の第１の特徴において、前記タイヤ幅方向外側において前記センター陸部に隣接すると共に、前記ショルダー陸部よりも前記センター陸部側に位置するセカンド陸部を更に有しており、前記セカンド陸部内におけるサイプ密度は、前記ショルダー陸部内におけるサイプ密度よりも大きくなるように構成されていてもよい。

[0013] 本発明の第１の特徴において、前記センター陸部内におけるサイプ密度は

、前記セカンド陸部内におけるサイプ密度よりも大きくなるように構成されていてもよい。

[0014] 本発明の第1の特徴において、前記タイヤ幅方向の中央領域における前記幅方向溝の深さは、前記中央領域よりも前記タイヤ幅方向の外側のショルダー領域における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていてもよい。

[0015] 本発明の第1の特徴において、前記センター陸部内における前記幅方向溝の深さは、前記セカンド陸部内における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていてもよい。

[0016] 本発明の第1の特徴において、前記セカンド陸部内における前記幅方向溝の深さは、前記ショルダー陸部内における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていてもよい。

発明の効果

[0017] 以上説明したように、本発明によれば、ICE性能を維持しながら、摩耗性能及び転がり性能を向上させる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]本発明の第1の実施形態に係るタイヤのタイヤ径方向の断面図である。

[図2]本発明の第1の実施形態に係るタイヤにおけるトレッド踏面の一部の平面図である。

[図3]本発明の第1の実施形態に係るタイヤにおけるトレッド踏面の一部の平面図である。

発明を実施するための形態

[0019] (本発明の第1の実施形態)

図1乃至図3を参照して、本発明の第1の実施形態に係るタイヤ1について説明する。

[0020] 図1に、本実施形態に係るタイヤ1のタイヤ径方向の断面図を示し、図2に、本実施形態に係るタイヤ1におけるトレッド踏面の一部の平面図を示す。

[0021] 本実施形態では、タイヤ1として、ICE性能を維持する必要がある冬用タイヤについて説明するが、本発明は、冬用タイヤに限定されるものではなく、夏用タイヤにも適用可能である。

[0022] 図1に示すように、本実施形態に係るタイヤ1において、タイヤ幅方向Wにおけるトレッド部2の長さは、タイヤ幅方向Wにおけるタイヤ1の長さの60%~95%となるように構成されていてもよい。かかる構成によれば、低コストで、摩耗性能及び転がり性能を向上させることができる。

[0023] なお、タイヤ幅方向Wにおけるトレッド部2の長さが、タイヤ幅方向Wにおけるタイヤ1の長さの60%よりも小さいと、タイヤ1の接地面積を十分に確保することができず、摩耗性能及びICE性能が低下してしまう。また、タイヤ幅方向Wにおけるトレッド部2の長さが、タイヤ幅方向Wにおけるタイヤ1の長さの95%よりも大きいと、転がり性能を十分に確保することができない。

[0024] ここで、図1に示すように、トレッド部2は、トレッドゴム21及び22を有している。例えば、トレッドゴム21は、損失（ロス）が低くかつ発泡率が低い発泡ゴムであり、トレッドゴム22は、損失（ロス）が低いゴムであってもよい。

[0025] かかるトレッドゴム21を用いることによって、摩耗性能及び転がり性能を向上させることができる。また、かかるトレッドゴム22を用いることによって、転がり性能を向上させることができる。

[0026] なお、かかるトレッドゴム21及び22は、同一の性質を有するゴムであってもよい。すなわち、トレッドゴム21及び22の両方が、発泡ゴムであってもよい。

[0027] 図2及び図3に示すように、本実施形態に係るタイヤ1は、トレッド部2において、タイヤ周方向Lに延びる周方向溝50及びタイヤ幅方向Wに延びる幅方向溝60によって区画化された複数の陸部70A~70Cを有している。

[0028] ここで、タイヤ周方向Lは、タイヤ回転軸を中心軸とする周方向であり、

タイヤ幅方向Wは、タイヤ回転軸と平行な方向である。

[0029] 例えば、サイズが「195/65R15」であるタイヤ1において、幅方向溝60の深さは、トレッド部2の厚さの75%~100%であることが好ましく、トレッド部2の厚さの85%~95%であることがより好ましい。かかる構成によれば、摩耗性能を向上させることができる。

[0030] 図2及び図3の例では、陸部70Aが、タイヤ赤道線CLに最も近い位置に配置されているセンターリブ内の陸部（センター陸部）であり、陸部70Bは、タイヤ幅方向W外側において陸部70Aに隣接するセカンドリブ内の陸部（セカンド陸部）であり、陸部70Cは、陸部70Aよりもタイヤ幅方向W外側においてタイヤ赤道線CLに最も遠い位置に配置されているショルダーリブ内の陸部（ショルダー陸部）である。なお、図2及び図3の例では、陸部70Cは、タイヤ幅方向W外側において陸部70Bに隣接している。

[0031] また、図2及び図3に示すように、本実施形態に係るタイヤ1では、タイヤ周方向Lに沿って、複数の陸部70A、複数の陸部70B、及び、複数の陸部70Cが設けられている。

[0032] なお、本実施形態では、1つのセンターリブ、2つのセカンドリブ及び2つのショルダーリブが形成されている例（図2の例）、及び、2つのセンターリブ、2つのセカンドリブ及び2つのショルダーリブが形成されている例（図3の例）について説明している。しかしながら、本発明は、これらの例に限定されるものではなく、他のリブ構成のタイヤにも適用可能である。

[0033] また、トレッド踏面に垂直な方向に沿って見た各陸部70A~70Cの形状は、図2及び図3に示すように、長形状であってもよいし、平行四辺形状や矢羽根形状等の他の形状であってもよい。

[0034] 図2及び図3に示すように、各陸部70A~70Cにおいて、複数のサイプ80が形成されている。本実施形態において、複数のサイプ80は、タイヤ1の接地時に閉じるように設計されている溝である。

[0035] また、図2及び図3に示すように、タイヤ幅方向Wの中央領域CENにおける幅方向溝60の深さは、かかる中央領域CENよりもタイヤ幅方向W外側

のショルダー領域S H Oにおける幅方向溝60の深さよりも大きくなるように構成されている。

[0036] なお、例えば、図2及び図3に示すように、本実施形態に係るタイヤでは、かかる中央領域C E Nに、陸部70A及び70Bが配置されており、かかるショルダー領域S H Oには、陸部70Cが配置されている。

[0037] また、陸部70A内における幅方向溝60の深さは、陸部70B内における幅方向溝60の深さよりも大きくなるように構成されていてもよい。

[0038] さらに、陸部70B内における幅方向溝60の深さは、陸部70C内における幅方向溝60の深さよりも大きくなるように構成されていてもよい。

[0039] 例えば、スタッドレスタイヤでは、中央領域C E Nにおける幅方向溝60の深さ及びショルダー領域S H Oにおける幅方向溝60の深さは、7.0mm～8.9mmの範囲に収まるように構成されていてもよい。

[0040] このように、ショルダー領域において、タイヤ周方向Lにおけるサイプ80同士の間隔を大きくしたり、幅方向溝60の深さを小さくしたりすることによって、ショルダー領域S H Oにおける剛性を高めることができる。

[0041] ここで、陸部70A内におけるサイプ密度は、陸部70Aよりもタイヤ幅方向W外側に配置されている陸部70B及び70C内におけるサイプ密度よりも大きくなるように構成されていてもよい。

[0042] また、陸部70B内におけるサイプ密度は、陸部70Aおよび陸部Bよりもタイヤ幅方向W外側に配置されている陸部70C内におけるサイプ密度よりも大きくなるように構成されていてもよい。

[0043] ここで、サイプ密度は、陸部70A～70C内の各サイプ80の長さ（曲線等の場合には直線に延ばした長さ）の総和を、各陸部70A～70Cの踏面の面積で除した値である。

[0044] 例えば、陸部70A内におけるサイプ密度は、陸部70C内におけるサイプ密度の110%～500%となるように構成されていてもよい。

[0045] また、陸部70B内におけるサイプ密度は、陸部70C内におけるタイヤ周方向Lの単位長当たりのエッジ成分の100%～130%となるように構

成されていてもよい。

[0046] 例えば、陸部70A内におけるサイプ密度は、陸部70B内におけるサイプ密度の100%~500%となるように構成されていてもよい。

[0047] なお、上述のサイプ密度の代わりに、タイヤ周方向Lの単位長U当たりのエッジ数（エッジ成分）の合計を用いてもよい。なお、かかる単位長Uは、それぞれの陸部70A~70Cについて規定されている。

[0048] かかる場合、陸部70A及び70B内におけるタイヤ周方向Lの単位長U当たりのエッジ数の合計は、陸部70A及び70Bよりもタイヤ幅方向W外側に配置されている陸部70C内におけるタイヤ周方向Lの単位長U当たりのエッジ数の合計よりも大きくなるように構成されていてもよい。

[0049] また、陸部70A内におけるタイヤ周方向Lの単位長U当たりのエッジ数の合計は、陸部70Aよりもタイヤ幅方向W外側に配置されている陸部70B内におけるタイヤ周方向Lの単位長U当たりのエッジ数の合計以上となるように構成されていてもよい。

[0050] 例えば、陸部70A内におけるタイヤ周方向Lの単位長U当たりのエッジ数の合計は、陸部70C内におけるタイヤ周方向Lの単位長当たりのエッジ数の合計の110%~500%となるように構成されていてもよい。

[0051] また、陸部70B内におけるタイヤ周方向Lの単位長U当たりのエッジ数の合計は、陸部70C内におけるタイヤ周方向Lの単位長当たりのエッジ数の合計の100%~300%となるように構成されている。

[0052] 本実施形態に係るタイヤ1においては、センターリブ内の陸部70Aにおけるサイプ量を減らさずに、セカンドリブ内の陸部70Bからショルダーリブ内の陸部70Cに向って徐々にサイプ量を減らしている。それにより、本実施形態に係るタイヤ1によれば、偏摩耗を抑制して摩耗性能を向上させながら、ICE性能を維持することができる。

[0053] 本実施形態に係るタイヤ1によれば、センターリブ内の陸部70A同士の間幅方向溝60の深さよりも、セカンド内の陸部70B同士の間幅方向溝60の深さが小さい。そのため、センターリブ内の陸部70Aからセカン

ドリブ内の陸部70Bにかけての領域全体において、トレッドボリュームを大幅に低下させることなく、偏摩耗を抑制することができる。したがって、センターリブ内の陸部70Aからセカンドリブ内の陸部70Bにかけての領域において、ICE性能を維持しながら、摩耗性能を向上させることができる。

[0054] また、セカンドリブ内の陸部70B同士の間の幅方向溝60の深さよりも、ショルダーリブ内の陸部70C同士の間の幅方向溝60の深さが小さい。そのため、セカンドリブ内の陸部70Bからショルダーリブ内の陸部70Cにかけての領域全体において、トレッドボリュームを大幅に低下させることなく、偏摩耗を抑制することができる。したがって、セカンドリブ内の陸部70Bからショルダーリブ内の陸部70Cにかけての領域において、ICE性能を維持しながら、摩耗性能を向上させることができる。

[0055] 以上から分かるように、センターリブ内の陸部70Aからショルダーリブ内の陸部70Cに向って徐々に幅方向溝60の深さが小さくなる。そのため、トレッド部の全領域において、トレッドボリュームを大幅に低下させることなく、偏摩耗を抑制することができる。したがって、センターリブ内の陸部70Aからショルダーリブ内の陸部70Cにかけての全領域において、ICE性能を維持しながら、摩耗性能を向上させることができる。

[0056] また、本実施形態に係るタイヤ1においては、センターリブ内の陸部70Aにおける摩耗量がショルダーリブ内の陸部70Cにおける摩耗量よりも大きい傾向がある。この傾向により生じる問題を解消するために、センターリブ内の陸部70Aの剛性よりもショルダーリブ内の陸部70Cの剛性を高くしている。それにより、前述の傾向により生じる問題を解消することができる。さらに、タイヤ1全体としての剛性を高くすることができるため、摩耗性能を向上させることができる。

[0057] また、本実施の形態のタイヤ1においては、センターリブ内の陸部70Aにおける摩耗量がセカンドリブ内の陸部70Bにおける摩耗量よりも大きくなる傾向がある。この傾向を考慮して、本実施形態に係るタイヤ1において

は、センターリブ内の陸部 70A に比較して、セカンドリブ内の陸部 70B のサイプ密度が小さいか、または、幅方向溝 60 の深さが小さくなっている。それにより、センターリブ内の陸部 70A の剛性よりもセカンドリブ内の陸部 70B の剛性を高くすることができる。その結果、センターリブ内の陸部 70A における摩耗量がセカンドリブ内の陸部 70B における摩耗量よりも大きくなる度合を低減することができる。なお、センターリブ内の陸部 70A に比較して、セカンドリブ内の陸部 70 のサイプ密度が小さく、かつ、幅方向溝 60 の深さが小さくなっているもよい。

[0058] 本実施の形態のタイヤ 1 においては、セカンドリブ内の陸部 70B における摩耗量がショルダーリブ内の陸部 70C における摩耗量よりも大きい傾向がある。この傾向を考慮して、本実施形態のタイヤ 1 においては、セカンドリブ内の陸部 70B に比較して、ショルダーリブ内の陸部 70C のサイプ密度が小さいか、または、幅方向溝 60 の深さが小さくなっている。それにより、セカンドリブ内の陸部 70B の剛性よりもショルダーリブ内の陸部 70C の剛性を高くすることができる。その結果、セカンドリブ内の陸部 70B における摩耗量がショルダーリブ内の陸部 70C における摩耗量よりも大きくなる度合を低減することができる。なお、セカンドリブ内の陸部 70B に比較して、ショルダーリブ内の陸部 70C のサイプ密度が小さく、かつ、幅方向溝 60 の深さが小さくなっているもよい。

[0059] 加えて、センターリブ内の陸部 70A からショルダーリブ内の陸部 70C に向って徐々に、サイプ密度が小さいか、または、幅方向溝 60 の深さが小さくなっている。それにより、センターリブ内の陸部 70A よりもセカンドリブ内の陸部 70B の剛性を高くし、かつ、セカンドリブ内の陸部 70B よりもショルダーリブ内の陸部 70C の剛性を高くすることができる。その結果、タイヤ 1 の偏摩耗の発生を抑制することができる。したがって、タイヤ 1 全体の摩耗性能を向上させることができる。なお、センターリブ内の陸部 70A からショルダーリブ内の陸部 70C に向って徐々に、サイプ密度が小さく、かつ、幅方向溝 60 の深さが小さくなっているもよい。

[0060] さらに、本実施形態に係るタイヤ1においては、ショルダーリブ内の陸部70Cの剛性を高くしている。そのため、ショルダーリブ内の陸部70Cにおけるエッジ圧及び接地面積を増やすことができる。その結果、ショルダーリブ内の陸部70Cのエッジ成分を減らすことにより低下するICE性能（氷雪上のブレーキ性能）を補完することができる。一般に、ショルダーリブ内の陸部70Cには、ブレーキ時に大きな力がかかり、倒れこみが発生しやすい。したがって、上記した本実施の形態のタイヤ1は、ICE性能の低下を補完する効果を奏するために好適な形態であると言える。

[0061] 以上の事項をまとめると、本実施形態に係るタイヤ1においては、センターリブ内の陸部70Aからショルダーリブ内の陸部70Cに向って徐々に、サイプ密度が小さくなるか、または、幅方向溝60の深さが小さくなる。それにより、センターリブ内の陸部70Aよりもセカンドリブ内の陸部70Bの剛性を高くし、かつ、セカンドリブ内の陸部70Bよりもショルダーリブ内の陸部70Cの剛性を高くすることができる。

[0062] また、本実施形態に係るタイヤ1においては、センターリブ内の陸部70Aに比較して、セカンドリブ内の陸部70Cにおけるエッジ圧及び接地面積が大きくなり、かつ、セカンドリブ内の陸部70Bに比較して、ショルダーリブ内の陸部70Cにおけるエッジ圧及び接地面積が大きくなっている。それにより、セカンドリブ内の陸部70Bおよびショルダーリブ内の陸部70Cのエッジ成分を減らすことによって低下するICE性能（氷雪上のブレーキ性能）が補完されている。

[0063] なお、一般に、センターリブ内の陸部70Aに比較して、セカンドリブ内の陸部70Bには、ブレーキ時に大きな力がかかり、セカンドリブ内の陸部70Bに比較して、ショルダーリブ内の陸部70Cには、ブレーキ時に大きな力がかかる。つまり、陸部70A、陸部70B、および陸部70Cは、この順番で、大きな力がかかり、倒れこみが発生し易い。そのため、前述の本実施の形態の陸部70A、陸部70B、および陸部70Cの構成によれば、前述のように、タイヤ1全体として、ICE性能を維持しながら、摩耗性能

を向上させることができるという効果が奏される。

[0064] また、本実施形態に係るタイヤ1においては、タイヤ幅方向Wにおけるトレッド部2の長さを小さくする一方で、各陸部70A～70C内におけるサイプ量を調整している、すなわち、部分ごとに異ならせている。したがって、タイヤ1の接地面積は小さくなるが、陸部の剛性を高くすることによって、陸部の倒れ込みを抑制して接地面積の低下を防ぐことができ、また、陸部のエッジ圧を増やすことができる。そのため、ICE性能を維持することができる。

[0065] また、本実施形態に係るタイヤ1においては、タイヤ幅方向Wにおけるトレッド部2の長さを小さくする一方で、各陸部70A～70C内における幅方向溝の深さを調整している、すなわち、部分ごとに異ならせている。したがって、タイヤ1の接地面積は小さくなるが、エッジ圧を増やすことができるため、ICE性能を維持することができる。

[0066] さらに、本実施形態に係るタイヤ1においては、トレッド部2に発泡ゴムを用いることによって、ICE性能を向上させることができるが、摩耗性能及び転がり性能は多少劣化する。しかしながら、各陸部70A～70C内におけるサイプ量を調整する、すなわち、部分ごとに異ならせていることによって、陸部70A～70Cの部分的に剛性を大きくすることができるため、摩耗性能及び転がり性能の劣化を補うことができる。また、各陸部70A～70C内における幅方向溝60の深さを調整している、すなわち、部分ごとに異ならせていることによっても、陸部70A～70Cの剛性を部分的に大きくすることができるため、前述の摩耗性能及び転がり性能の劣化を補うことができる。

[0067] 上記したように、本実施形態に係るタイヤ1においては、センターリブ内の陸部70Aから、セカンドリブ内の陸部70Bを経由して、ショルダーリブ内の陸部70Cに向って、サイプ密度が徐々に小さくなっている。そのため、センターリブ内の陸部70Aよりもセカンドリブ内の陸部70Bの剛性が高く、また、セカンドリブ内の陸部70Bよりもショルダーリブ内の陸部

70°Cの剛性が高くなっている。

[0068] しかしながら、サイプ密度が小さい部分では、エッジ成分が減少することに起因して、ICE性能（氷雪上のブレーキ性能）が低下してしまう。また、ブレーキ時により大きな力がかかるため、サイプ密度を小さくしただけでは、陸部を構成するブロックの剛性にまだ不足が生じている。

[0069] そこで、本実施形態に係るタイヤ1においては、部分的にサイプ密度を小さくするだけでなく、部分的に幅方向溝の深さを小さくすることもなされている。それによって、サイプによるエッジ圧のみならず陸部を構成するブロックによるエッジ圧を増加させることができる。

[0070] さらに、サイプが減少することは、そのサイプがあった部分が陸部に置き換えられることを意味するため、陸部と地面との接地面積を増加させることができる。その結果、セカンドリブ内の陸部70Bおよびシュルダールリブ内の陸部70Cのサイプによるエッジ成分を減らすことに起因して低下するICE性能（氷雪上のブレーキ性能）を増加した陸部によるエッジ圧で補完することができる。また、本実施形態のタイヤ1においては、サイプ密度を小さくするだけでなく、幅方向溝60の深さを小さくしている。そのため、セカンドリブ内の陸部70Bおよびシュルダールリブ内の陸部70Cの剛性が大幅に増加している。したがって、セカンドリブ内の陸部70Bおよびシュルダールリブ内の陸部70Cに、ブレーキ時に大きな力がかかっても、それらの陸部を構成する各ブロックの倒れこみの発生を抑制することができる。

[0071] 要するに、本実施の形態のタイヤ1によれば、部分的にサイプ密度を小さくすること、および、部分的に幅方向溝の深さを小さくすることの少なくともいずれか一方によって、前述のICE性能を維持しながら、摩耗性能及び転がり性能を向上させることができる。

実施例

[0072] 次に、本発明の効果を明確にするために、比較例1及び実施例1に係るタイヤを用いて行った試験の結果について説明する。なお、本発明は、これらの例によって何ら限定されるものではない。

- [0073] 本試験では、全てのタイヤのサイズ及びパターン設計因子を同じとした。
ここで、本試験では、全てのタイヤのサイズを「195/65R15」とした。
。
- [0074] ここで、比較例としては、陸部70Aにおけるサイプ密度が陸部70B/70Cよりも大きくなるように構成されていないタイヤを用いた。実施例1としては、陸部70Aにおけるサイプ密度が陸部70B/70Cよりも大きくなるように構成されているタイヤを用いた。実施例2としては、陸部70Aにおけるサイプ密度が陸部70B/70Cよりも大きく且つ陸部70B内におけるサイプ密度が陸部70C内におけるサイプ密度よりも大きくなるように構成されているタイヤを用いた。
- [0075] 実施例3としては、陸部70Aにおける幅方向溝の深さが陸部70B/70Cよりも大きくなるように構成されているタイヤを用いた。また、実施例4としては、陸部70Aにおける幅方向溝の深さが陸部70B/70Cよりも大きく且つ陸部70B内における幅方向溝の深さが陸部70C内における幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されているタイヤを用いた。実施例5としては、陸部70Aにおけるサイプ密度が陸部70B/70Cよりも大きく且つ陸部70Aにおける幅方向溝の深さが陸部70B/70Cよりも大きくなるように構成されているタイヤを用いた。また、実施例6としては、陸部70Aにおけるサイプ密度が陸部70B/70Cよりも大きく且つ陸部70A内における幅方向溝の深さが陸部70B/70Cよりも大きく且つ陸部70B内におけるサイプ密度が陸部70C内におけるサイプ密度よりも大きく且つ陸部70B内における幅方向溝の深さが陸部70C内における幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されているタイヤを用いた。
- [0076] 表1および表2に、前述の試験の結果を示す。ICE性能、摩耗性能及び転がり性能の評価結果をそれぞれ指数で表示する。この指数が大きいほど、ICE性能、摩耗性能及び転がり性能が優れている。

[表1]

	ICE性能	磨耗性能	転がり性能
比較例	100	100	100
実施例1	110	150	108
実施例2	120	200	105

[表2]

	ICE性能	磨耗性能	転がり性能
比較例	100	100	100
実施例3	105	110	105
実施例4	108	118	105
実施例5	116	115	108
実施例6	130	220	107

[0077] 前述の試験結果から、実施例1～6のそれぞれに係るタイヤは、比較例に係るタイヤと比較すると、ICE性能を維持しながら、磨耗性能及び転がり性能を大幅に向上させていることが分かる。

[0078] 以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

[0079] なお、本出願は、2013年6月5日出願された日本出願の特願2013-118872号に基づく優先権を主張し、当該日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

産業上の利用可能性

[0080] 本発明は、ICE性能を維持しながら、磨耗性能及び転がり性能を向上さ

せるタイヤに適用され得る。

符号の説明

[0081] 1…タイヤ、2…トレッド部、21、22…トレッドゴム、50…周方向溝、60…幅方向溝、70A、70B、70C…陸部、80…サイプ

請求の範囲

【請求項1】 トレッド部において、タイヤ周方向に延びる周方向溝及びタイヤ幅方向に延びる幅方向溝によって区画化された複数の陸部を有するタイヤであって、

前記複数の陸部として、タイヤ赤道線に最も近い位置に配置されているセンター陸部と、前記センター陸部よりも前記タイヤ幅方向外側において前記タイヤ赤道線に最も遠い位置に配置されているショルダー陸部とを具備しており、

前記タイヤ幅方向における前記トレッド部の長さは、前記タイヤ幅方向における前記タイヤの長さの60%～95%となるように構成されており、

前記センター陸部内におけるサイプ密度は、前記ショルダー陸部内におけるサイプ密度よりも大きくなるように構成されていることを特徴とするタイヤ。

【請求項2】 前記タイヤ幅方向外側において前記センター陸部に隣接すると共に、前記ショルダー陸部よりも前記センター陸部側に位置するセカンド陸部を更に有しており、

前記セカンド陸部内におけるサイプ密度は、前記ショルダー陸部内におけるサイプ密度よりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載のタイヤ。

【請求項3】 前記タイヤ幅方向外側において前記センター陸部に隣接すると共に、前記ショルダー陸部よりも前記センター陸部側に位置するセカンド陸部を更に有しており、

前記センター陸部内におけるサイプ密度は、前記セカンド陸部内におけるサイプ密度よりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載のタイヤ。

【請求項4】 前記センター陸部内におけるサイプ密度は、前記セカンド陸部内におけるサイプ密度よりも大きくなるように構成されていることを特徴

とする請求項2に記載のタイヤ。

[請求項5] 前記タイヤ幅方向の中央領域における前記幅方向溝の深さは、前記中央領域よりも前記タイヤ幅方向の外側のショルダー領域における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載のタイヤ。

[請求項6] 前記タイヤ幅方向の中央領域における前記幅方向溝の深さは、前記中央領域よりも前記タイヤ幅方向の外側のショルダー領域における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項2に記載のタイヤ。

[請求項7] 前記タイヤ幅方向の中央領域における前記幅方向溝の深さは、前記中央領域よりも前記タイヤ幅方向の外側のショルダー領域における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項3に記載のタイヤ。

[請求項8] 前記タイヤ幅方向外側において前記センター陸部に隣接すると共に、前記ショルダー陸部よりも前記センター陸部側に位置するセカンド陸部を更に有しており、

前記センター陸部内における前記幅方向溝の深さは、前記セカンド陸部内における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項1に記載のタイヤ。

[請求項9] 前記センター陸部内における前記幅方向溝の深さは、前記セカンド陸部内における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項2に記載のタイヤ。

[請求項10] 前記センター陸部内における前記幅方向溝の深さは、前記セカンド陸部内における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項3に記載のタイヤ。

[請求項11] 前記タイヤ幅方向外側において前記センター陸部に隣接すると共に、前記ショルダー陸部よりも前記センター陸部側に位置するセカンド陸部を更に有しており、

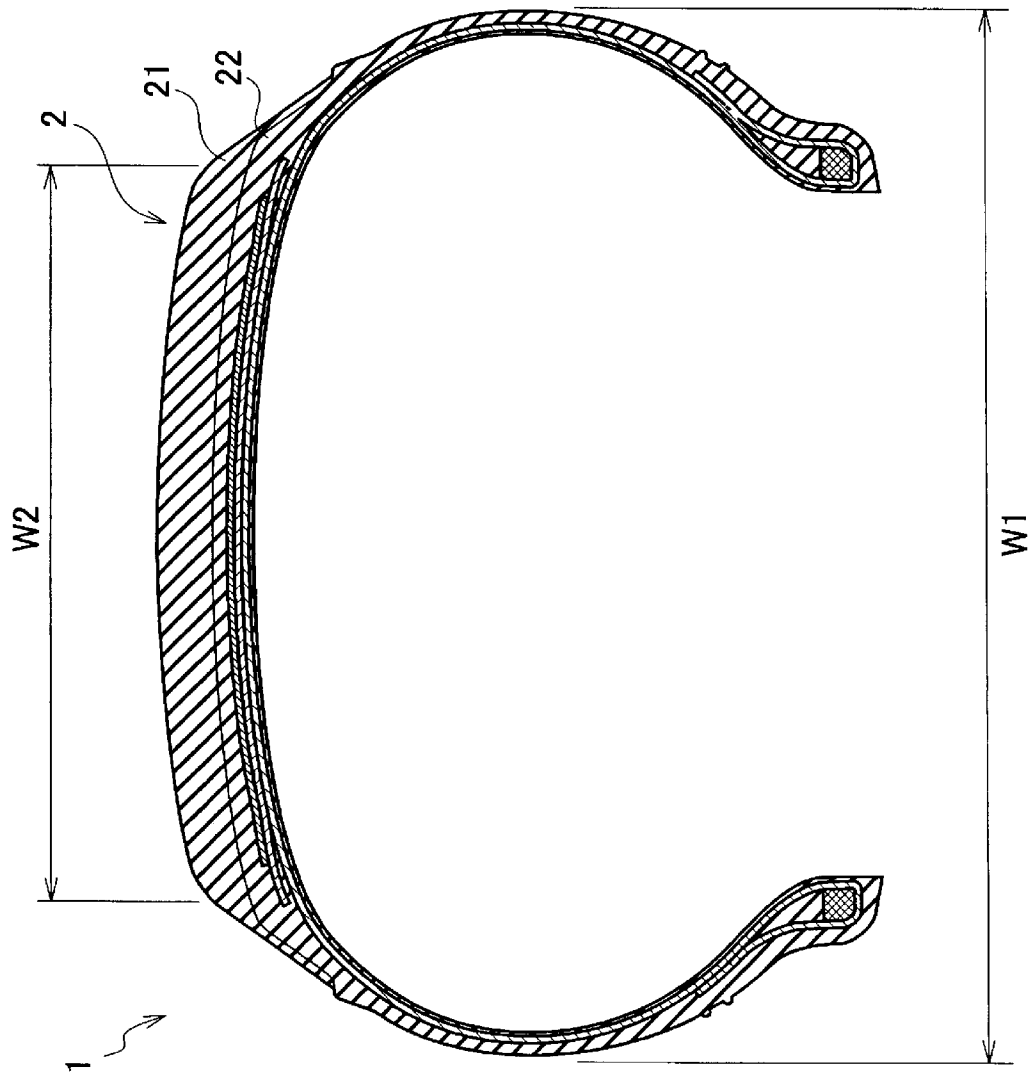
前記セカンド陸部内における前記幅方向溝の深さは、前記ショルダ一陸部内における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のタイヤ。

[請求項12] 前記セカンド陸部内における前記幅方向溝の深さは、前記ショルダ一陸部内における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載のタイヤ。

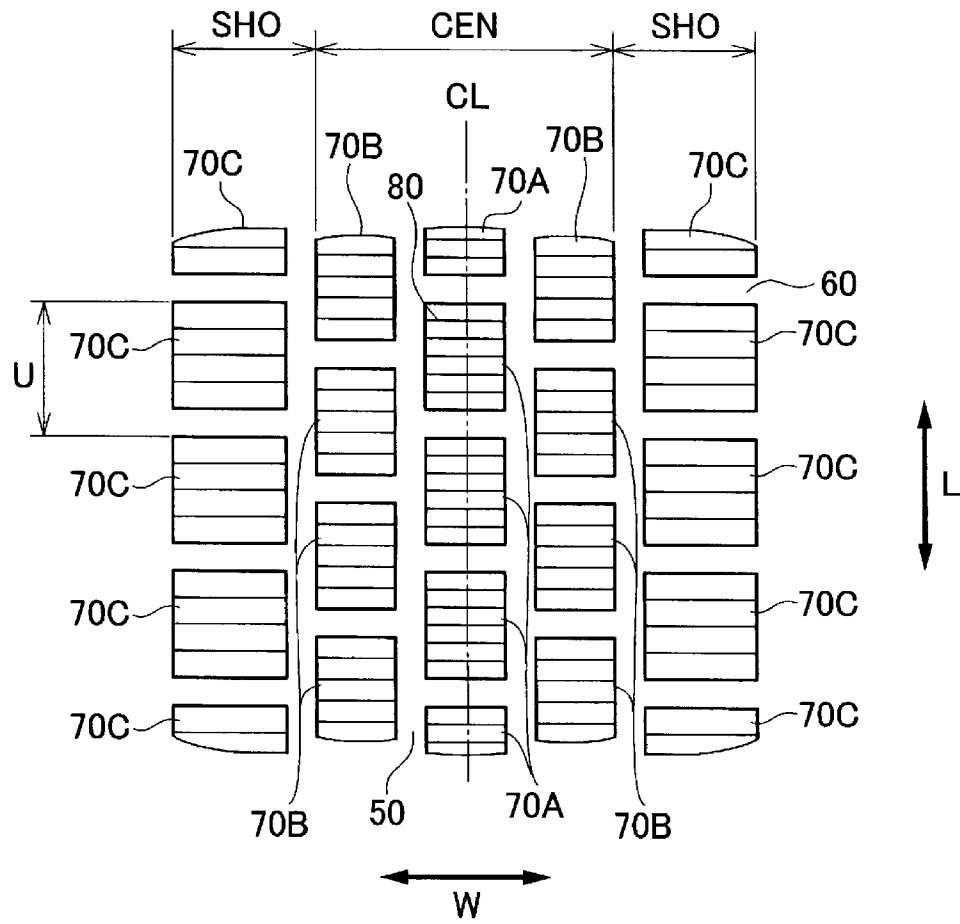
[請求項13] 前記セカンド陸部内における前記幅方向溝の深さは、前記ショルダ一陸部内における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載のタイヤ。

[請求項14] 前記セカンド陸部内における前記幅方向溝の深さは、前記ショルダ一陸部内における前記幅方向溝の深さよりも大きくなるように構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載のタイヤ。

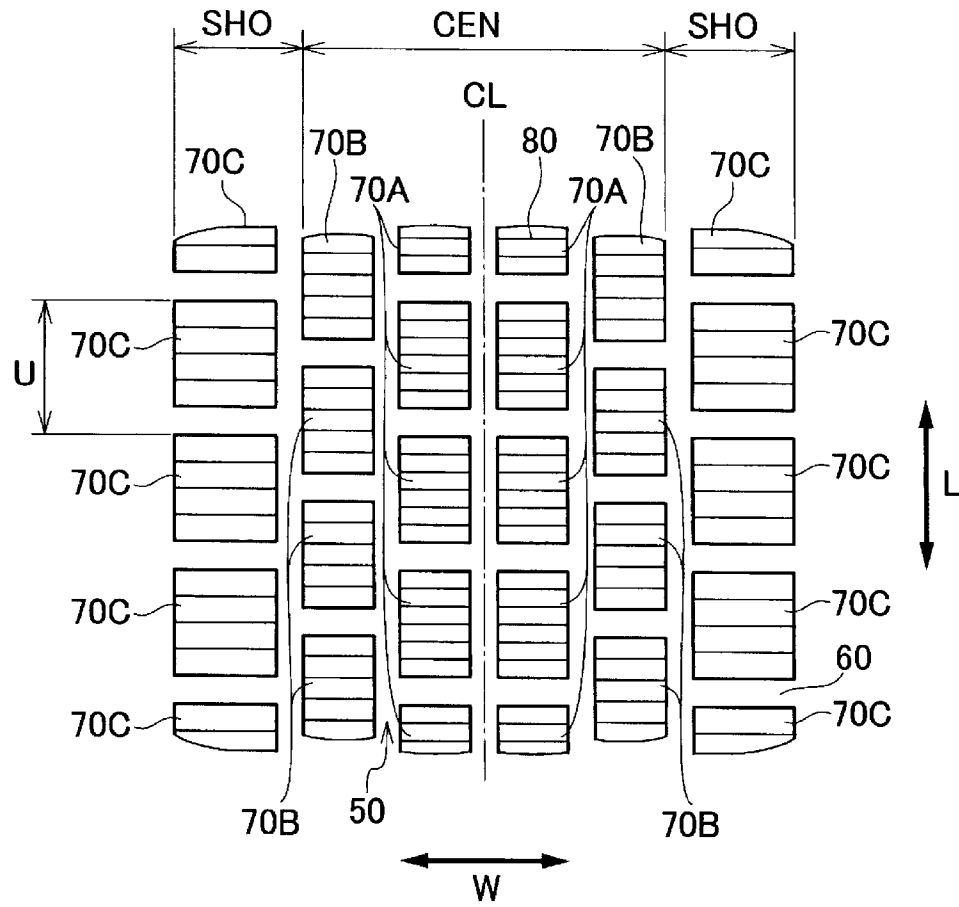
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063915

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60C11/12, B60C11/00, B60C11/04, B60C11/11, B60C11/13

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

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-103621 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 30 May 2013 (30.05.2013), paragraphs [0004] to [0005], [0014], [0046] to [0049], [0067], [0072]; fig. 5 & US 2013/0118662 A1 & DE 102012220564 A1 & CN 103101404 A	1-14
Y	JP 2008-307935 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraphs [0004] to [0005], [0031] to [0037], [0042], [0045], [0047] to [0048], [0055]; fig. 1 to 2 & WO 2008/152914 A1 & CN 101687441 A	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July, 2014 (29.07.14)

Date of mailing of the international search report

05 August, 2014 (05.08.14)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063915

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 2007-210534 A (Bridgestone Corp.), 23 August 2007 (23.08.2007), paragraphs [0005] to [0006], [0010] to [0011], [0016] to [0021], [0024] to [0028]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-14
Y	JP 2006-076556 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 23 March 2006 (23.03.2006), paragraphs [0002] to [0005], [0012], [0020], [0034] to [0044]; fig. 4 & US 2006/0027296 A1 & EP 1625950 A1 & CN 1733510 A	1-14
Y	JP 2006-111091 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 27 April 2006 (27.04.2006), paragraphs [0001] to [0003], [0010], [0012], [0021] to [0022], [0036] to [0039]; fig. 1 to 4 & CN 1769078 A	8-14

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, B60C11/00(2006.01)i, B60C11/04(2006.01)i, B60C11/11(2006.01)i, B60C11/13(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B60C11/12, B60C11/00, B60C11/04, B60C11/11, B60C11/13			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 1 4 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 4 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 4 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	JP 2013-103621 A (横浜ゴム株式会社) 2013.05.30, 【0004】-【0005】, 【0014】, 【0046】-【0049】, 【0067】, 【0072】, 第5図 & US 2013/0118662 A1 & DE 102012220564 A1 & CN 103101404 A	1-14	
Y	JP 2008-307935 A (横浜ゴム株式会社) 2008.12.25, 【0004】-【0005】, 【0031】-【0037】, 【0042】, 【0045】, 【0047】-【0048】, 【0055】, 第1-2図 & WO 2008/152914 A1 & CN 101687441 A	1-14	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願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 2 9 . 0 7 . 2 0 1 4		国際調査報告の発送日 0 5 . 0 8 . 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） 柳楽 隆昌 電話番号 03-3581-1101 内線 3381	3 Q 4 1 3 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2007-210534 A (株式会社ブリヂストン) 2007.08.23, 【0005】 - 【0006】, 【0010】 - 【0011】, 【0016】 - 【0021】, 【0024】 - 【0028】, 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-14
Y	JP 2006-076556 A (住友ゴム工業株式会社) 2006.03.23, 【0002】 - 【0005】, 【0012】, 【0020】, 【0034】 - 【0044】, 第 4 図 & US 2006/0027296 A1 & EP 1625950 A1 & CN 1733510 A	1-14
Y	JP 2006-111091 A (住友ゴム工業株式会社) 2006.04.27, 【0001】 - 【0003】, 【0010】, 【0012】, 【0021】 - 【0022】, 【0036】 - 【0039】, 第 1-4 図 & CN 1769078 A	8-14