

(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
2018年9月13日(13.09.2018)



(10) 国際公開番号

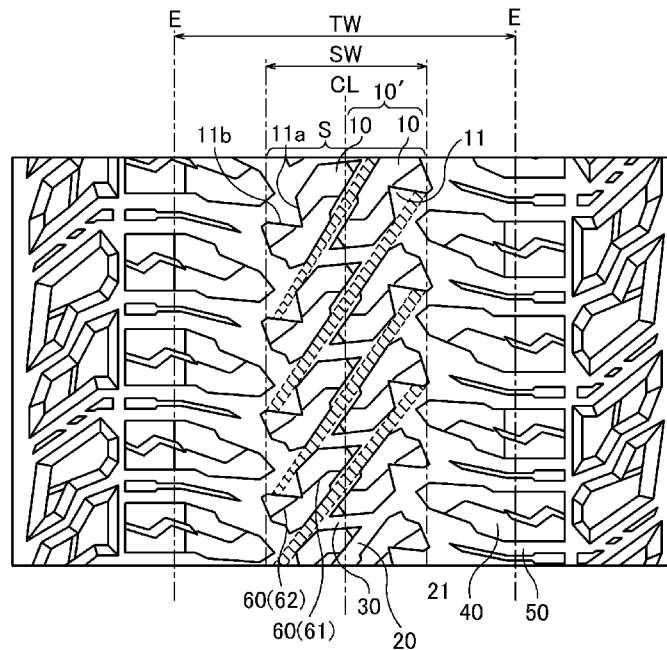
WO 2018/164072 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 11/03 (2006.01) *B60C 11/13* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/008392
- (22) 国際出願日: 2018年3月5日(05.03.2018)
- (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 2017-041923 2017年3月6日(06.03.2017) JP
- (71) 出願人: 横浜ゴム株式会社(**THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋5丁目3番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 勇平(**SUZUKI Yuhei**); 〒2548601 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 清流国際特許業務法人, 外(**SEIRYU PATENT PROFESSIONAL CORPORATION et al.**); 〒1040045 東京都中央区築地1丁目4番5号 第37興和ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ

[図2]



(57) **Abstract:** Provided is a pneumatic tire that is suitable for use as a tire for traveling on unpaved roads and that improves traveling performance on unpaved roads. Center blocks 10, which are provided in a center region of a tread section 1, are arrayed so as to form a pair of center blocks 10 between which there are interposed inclined grooves 30 that extend in an inclined direction with respect to a tire circumferential direction. The center blocks 10 are made to extend so as to straddle a tire equator CL from one side to the other side of the tire equator CL. Notches 11, which are each composed of a first

[続葉有]



WO 2018/164072 A1

MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

wall 11a and a second wall 11b connected to each other in a V shape, are provided in treads in each center block CL. The first walls 11a are made to extend at an angle within $\pm 20^\circ$ with respect to the tire circumferential direction. The second walls 11b are made to extend at an angle of $\pm 10^\circ$ with respect to a tire width direction. Inclined grooves 20 are each constituted by a see-through portion 21 and an expanded portion 22 having a larger groove width than the see-through portion 21. A width SW of a see-through region S that can extend without intersecting an extension line of the see-through portion 21 is made to be equal to or greater than 30% of a tread width TW.

(57) 要約：未舗装路走行用タイヤとして好適な空気入りタイヤであって、未舗装路での走行性能を向上した空気入りタイヤを提供する。トレッド部1のセンター領域に設けられたセンターブロック10をタイヤ周方向に対して傾斜して延びる傾斜溝30を挟んで対を成すように配列し、各センターブロック10をタイヤ赤道CLの一方側から他方側にタイヤ赤道CLを跨ぐように延在させ、各センターブロックCLにトレッド踏面においてV字状に接続された第一壁11aおよび第二壁11bからなる切り込み11を設け、第一壁11aをタイヤ周方向に対して $\pm 20^\circ$ 以内の角度で延在させ、第二壁11bをタイヤ幅方向に対して $\pm 10^\circ$ の角度で延在させ、且つ、傾斜溝20をシースルー部21とシースルー部21に対して溝幅が拡張した拡張部22とで構成し、シースルー部21の延長線が遮断されずに延在可能なシースルー領域Sの幅SWをトレッド踏面幅TWの30%以上にする。

明 細 書

発明の名称：空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、未舗装路走行用タイヤとして好適な空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、未舗装路での走行性能を改善した空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 不整地、泥濘地、雪道、砂地、岩場等の未舗装路の走行に使用される空気入りタイヤでは、一般的に、エッジ成分の多いラグ溝やブロックを主体とするトレッドパターンであって、溝面積が大きいものが採用される。このようなタイヤでは、路面上の泥、雪、砂、石、岩等（以下、これらを総称して「泥等」と言う）を噛み込んでトラクション性能を得ると共に、溝内に泥等が詰まることを防いで、未舗装路での走行性能を向上している（例えば、特許文献1を参照）。しかしながら、このようなタイヤであっても、未舗装路での走行性能（特に、トラクション性能や発進性能）が必ずしも十分に得られるとは言えず、更なる改善が求められている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2015-223884号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明の目的は、未舗装路走行用タイヤとして好適な空気入りタイヤであって、未舗装路での走行性能を改善した空気入りタイヤを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部と、該トレッド部の両側に配置された一対のサイドウォール部と、これらサイドウォール部のタイヤ径方向内側に配置され

た一对のビード部とを備えた空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部のセンター領域に複数のセンターブロックが設けられ、前記センターブロックはタイヤ周方向に対して傾斜して延びる傾斜溝を挟んで対を成すように配列され、前記センターブロックの対の一方側のセンターブロックはタイヤ赤道の一方側から他方側にタイヤ赤道を跨ぐように延在し、他方側のセンターブロックはタイヤ赤道の他方側から一方側にタイヤ赤道を跨ぐように延在し、各センターブロックはトレッド踏面においてV字状に接続された2つの壁面からなる切り込みを有し、前記2つの壁面はトレッド踏面においてタイヤ周方向に対して $\pm 20^\circ$ 以内の角度で延在する第一壁とタイヤ幅方向に対して $\pm 10^\circ$ 以内の角度で延在する第二壁とを含み、前記傾斜溝は一端から他端まで見通すことが可能なシースルー部と該シースルー部に対して溝幅が拡張した拡張部とからなり、前記シースルー部の延長線が他のブロックによって遮断されずに延在可能なシースルー領域がトレッド踏面幅の30%以上を占めることを特徴とする。

発明の効果

[0006] 本発明では、上述のように、センターブロックがタイヤ赤道を跨ぐように延在していたため、センターブロックのタイヤ幅方向のエッジ成分を増やすことができ、未舗装路での走行性能（例えば、マッド性能等）を高めることができる。また、各センターブロックが切り込みを備えることで、この切り込みによって溝内の泥等を効果的に把持することが可能になり、これによっても未舗装路での走行性能（例えば、マッド性能等）を高めることができる。特に、第一壁と第二壁の延在方向を上述の角度に設定しているので、第一壁によってタイヤの横滑りを抑制し、第二壁によってトラクション性能を高めるには有利になる。更に、傾斜溝がシースルー部を備えてシースルー領域がトレッド踏面幅に対して十分に確保されていることで、傾斜溝内の泥等の流れが良好になり、泥等の排出性能を向上することができる。このとき、傾斜溝がシースルー部のみで構成されずに拡張部を含むことで、エッジ成分を増やすことができるので、これらの共働により、未舗装路での走行性能（例え

ば、マッド性能等）を効果的に高めることができる。

[0007] 本発明では、傾斜溝の両壁面に拡張部が存在し、一方の壁面の拡張部と他方の壁面の拡張部とがシースルー部を挟んで重複することで傾斜溝の他の部分よりも溝幅が広がった拡幅部が形成され、この拡幅部における溝幅がシースルー部の幅の1.5倍～2.0倍であることが好ましい。このようにシースルー部に対して適度な大きさの拡幅部を備えることで、走行中のセンターブロックの変形に伴って拡幅部内の泥等が押し固められるようになり剪断力が得られるので、未舗装路での走行性能を向上するには有利になる。

[0008] 本発明では、傾斜溝に隣接する一对のセンターブロックの踏面の間において、傾斜溝の面積がシースルー部の面積の150%～250%であることが好ましい。このようにシースルー部に対する傾斜溝の面積（拡張部の面積）を適度な範囲に設定することで、シースルー部と傾斜溝（拡張部）とのバランスが良好になり、傾斜溝による剪断力と泥等の排出性とをバランスよく両立するには有利になる。

[0009] 本発明では、シースルー部のトレッド踏面における傾斜角度がタイヤ赤道に対して $30^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 以内であることが好ましい。これにより、傾斜溝によるタイヤ周方向のエッジ成分とタイヤ幅方向のエッジ成分とのバランスが良好になり、未舗装路での走行性能を向上するには有利になる。

[0010] 本発明では、傾斜溝に隣接するセンターブロックの壁面が、シースルー部に直接隣接する部分と、拡張部に隣接する部分と、これらを連結する連結部とで構成され、この連結部がトレッド踏面においてシースルー部に対して $40^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 以内の角度で延在することが好ましい。このようにセンターブロックの壁面を構成することで、壁面の形状が良好になり、傾斜溝による剪断力と泥等の排出性とをバランスよく両立し、未舗装路での走行性能を向上するには有利になる。

[0011] 本発明では、タイヤ周方向に隣り合うセンターブロックの対の間にタイヤ周方向に隣り合う傾斜溝どうしを繋ぐ接続溝が形成され、この接続溝がタイヤ軸方向に対して $\pm 10^{\circ}$ 以内の角度で延在することが好ましい。このよう

に接続溝を設けることで、接続溝のタイヤ幅方向のエッジ成分を増やすことができ、未舗装路での走行性能を向上するには有利になる。

[0012] 本発明において、各種寸法（長さや角度）は、タイヤを正規リムにリム組みして正規内圧を充填した状態で平面上に垂直に置いて正規荷重を加えたときに測定した値である。「長さ」は、特に断りが無い限りトレッド踏面における長さである。各ブロックの「踏面」とは、この状態においてタイヤが置かれた平面に実際に接触する各ブロックの表面部分であり、実際に接触しない例えば面取り部などは含まれないものとする。また、「接地端」とは、この状態におけるタイヤ軸方向の両端部である。「正規リム」とは、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、JATMAであれば標準リム、TRAであれば“Design Rim”、或いはETRTOであれば“Measuring Rim”とする。「正規内圧」とは、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、JATMAであれば最高空気圧、TRAであれば表“TIRE ROAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”に記載の最大値、ETRTOであれば“INFLATION PRESSURE”であるが、タイヤが乗用車である場合には180kPaとする。「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、JATMAであれば最大負荷能力、TRAであれば表“TIRE ROAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”に記載の最大値、ETRTOであれば“LOAD CAPACITY”であるが、タイヤが乗用車である場合には前記荷重の88%に相当する荷重とする。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の実施形態からなる空気入りタイヤの子午線断面図である。

[図2]図2は、本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのトレッド面を示す

正面図である。

[図3]図3は、図2のセンタブロックを拡大して示す正面図である。

[図4]図4は、図2の傾斜溝およびその周辺を拡大して示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

[0015] 図1に示すように、本発明の空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部1と、このトレッド部1の両側に配置された一对のサイドウォール部2と、サイドウォール部2のタイヤ径方向内側に配置された一对のビード部3とを備えている。尚、図1において、符号CLはタイヤ赤道を示し、符号Eは接地端を示す。

[0016] 左右一对のビード部3間にはカーカス層4が装架されている。このカーカス層4は、タイヤ径方向に延びる複数本の補強コードを含み、各ビード部3に配置されたビードコア5の廻りに車両内側から外側に折り返されている。また、ビードコア5の外周上にはビードフィラー6が配置され、このビードフィラー6がカーカス層4の本体部と折り返し部とにより包み込まれている。一方、トレッド部1におけるカーカス層4の外周側には複数層（図1では2層）のベルト層7が埋設されている。各ベルト層7は、タイヤ周方向に対して傾斜する複数本の補強コードを含み、かつ層間で補強コードが互いに交差するように配置されている。これらベルト層7において、補強コードのタイヤ周方向に対する傾斜角度は例えば $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲に設定されている。更に、ベルト層7の外周側にはベルト補強層8が設けられている。ベルト補強層8は、タイヤ周方向に配向する有機繊維コードを含む。ベルト補強層8において、有機繊維コードはタイヤ周方向に対する角度が例えば $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$ に設定されている。

[0017] 本発明は、このような一般的な空気入りタイヤに適用されるが、その断面構造は上述の基本構造に限定されるものではない。

[0018] 図1, 2に示すように、トレッド部1の外表面のセンター領域には複数のセンタブロック10が設けられている。そして、センタブロック10は

、タイヤ周方向に対して傾斜して延びる傾斜溝 20 を挟んで対（ブロック対 10'）を成すように配列されている。そして、このブロック対 10' の一方側（図中のタイヤ赤道の左側）のセンターブロック 10 はタイヤ赤道の一方側（図中のタイヤ赤道 CL の左側）から他方側（図中のタイヤ赤道 CL の右側）にタイヤ赤道 CL を跨ぐように延在し、他方側（図中のタイヤ赤道 CL の右側）のセンターブロック 10 はタイヤ赤道 CL の他方側（図中のタイヤ赤道 CL の右側）から一方側（図中のタイヤ赤道 CL の左側）にタイヤ赤道 CL を跨ぐように延在している。

[0019] 図 3 に拡大して示すように、各センターブロック 10 のタイヤ幅方向外側の壁面（傾斜溝 20 の反対側の壁面）には、トレッド踏面において V 字状に接続された 2 つの壁面（第一壁 11 a および第二壁 11 b）からなる切り込み 11 が設けられている。第一壁 11 a はトレッド踏面においてタイヤ周方向に対して $\pm 20^\circ$ 以内の角度で延在し、第二壁 11 b はタイヤ幅方向に対して $\pm 10^\circ$ 以内の角度で延在している。即ち、トレッド踏面において、第一壁 11 a がタイヤ周方向に対して成す角度 θa が $\pm 20^\circ$ 以内であり、第二壁 11 b がタイヤ周方向に対して成す角度 θb が $\pm 10^\circ$ 以内である。

[0020] 傾斜溝 20 は、図 4 に拡大して示すように、一端から他端まで見通すことが可能なシースルー部 21 と、このシースルー部 21 に対して溝幅が拡張した拡張部 22 とで構成される。特に、図示の例では、傾斜溝 20 が屈曲し、傾斜溝 20 の溝壁（傾斜溝 20 に隣接するセンターブロック 10 の傾斜溝 20 側の壁面）の一部が傾斜溝 20 の内側に向かって隆起して段差が形成されることで、シースルー部 21 と拡張部 22 とが形成されている。より詳しくは、傾斜溝 20 の溝壁（傾斜溝 20 に隣接するセンターブロック 10 の傾斜溝 20 側の壁面）が、傾斜溝 20 の内側に向かって相対的に突き出た部分 a と、相対的に窪んだ部分 b とを含み、傾斜溝 20 を構成する両溝壁（傾斜溝 20 に隣接する一对のセンターブロック対 10' の各壁面）の相対的に突き出た部分 a の延長線どうしの間がシースルー部 21 となり、相対的に突き出た部分 a の延長線と相対的に窪んだ部分 b との間が拡張部 22 となっている。

。

[0021] このとき、図2において斜線を付して示したシースルー部21の延長線（厳密には、シースルー部を延長した帯状の領域）が他のブロックによって遮断されずに延在可能なタイヤ幅方向の領域をシースルー領域Sとすると、このシースルー領域Sの幅SWがトレッド踏面幅TWの30%以上、好ましくは35%以上45%以内の範囲を占めている。尚、踏面幅TWとは、トレッド踏面のタイヤ幅方向の端部間の距離であり、図示の例では接地端E間の距離（接地幅）と実質的に一致する。

[0022] このようにセンタブロック10がブロック対10'を成すように設けられて、各センタブロック10がタイヤ赤道CLを跨ぐように延在しているため、センタブロック10のタイヤ幅方向のエッジ成分を増やすことができる。また、各センタブロック10が切り込み11を備えることで、この切り込み11によって溝内の泥等を効果的に把持することが可能になり、これによっても未舗装路での走行性能（例えば、マッド性能等）を高めることができる。特に、第一壁11aと第二壁11bの延在方向が上述の角度に設定されているので、第一壁11aによってタイヤの横滑りを抑制し、第二壁11bによってトラクション性能を高めることができ、未舗装路での走行性能を高めるには有利になる。更に、傾斜溝20がシースルー部21を備えてシースルー領域Sがトレッド踏面幅TWに対して十分に確保されていることで、傾斜溝20内の泥等の流れが良好になり、泥等の排出性能を向上することができる。このとき、傾斜溝20がシースルー部21のみで構成されずに拡張部22を含むことで、エッジ成分を増やすことができるので、これらの共働により、未舗装路での走行性能（例えば、マッド性能等）を効果的に高めることができる。

[0023] センタブロック10がタイヤ赤道CLを越えない形状であると、センタブロック10のタイヤ幅方向のエッジ成分を十分に確保することができず、未舗装路での走行性能を高めることができない。第一壁11aの角度 θa

がタイヤ周方向に対して $\pm 20^\circ$ 以内の範囲から外れると、第一壁 11a のトレッド踏面における延在方向がタイヤ周方向に対して傾き過ぎるため、第一壁 11a によるエッジ効果が十分に得られず、タイヤの横滑りを十分に抑制することができない。第二壁 11b の角度 θb がタイヤ幅方向に対して $\pm 10^\circ$ 以内の範囲から外れると、第二壁 11b のトレッド踏面における延在方向がタイヤ幅方向に対して傾き過ぎるため、第一壁 11b によるエッジ効果が十分に得られず、トラクション性能を十分に高めることができない。第一壁 11a および第二壁 11b の壁面角度が切り込み 11 が設けられた壁面の壁面角度よりも小さいと、ブロック剛性を十分に確保することが難しくなる。

[0024] 傾斜溝 20 がシースルー部 21 を有しないと泥等の排出性が悪化し、未舗装路での走行性能（例えば、マッド性能等）に悪影響が出る。逆に、傾斜溝 20 がシースルー部 21 のみで構成されて拡張部 22 を含まないと、タイヤ赤道 CL 近傍（傾斜溝 20 の近傍）においてエッジ成分が不足して、未舗装路での走行性能（例えば、マッド性能等）を十分に高めることができない。シースルー領域 S の幅 SW が踏面幅 TW の 30% 未満であると、泥等の排出性が悪化し、未舗装路での走行性能（例えば、マッド性能等）に悪影響が出る。

[0025] 図示のように、拡張部 22 は傾斜溝 20 を構成する 2 つの溝壁（傾斜溝 20 に隣接する一対のセンターブロックのそれぞれの傾斜溝 20 側の壁面）に設けられているとよく、一方の壁面の拡張部 22 と他方の壁面の拡張部 22 とがシースルー部 21 を挟んで重複することで傾斜溝 20 の他の部分よりも溝幅が広がった拡幅部 23 が形成されることが好ましい。図示の例では、傾斜溝 20 を構成する壁面のうち一方の壁面（図の左側の壁面）では、傾斜溝 20 の一方側の端部（図の左側の端部）側には拡張部 22 が存在せず、傾斜溝 20 の他方側の端部（図の右側の端部）側に拡張部 22 が存在する。これに対して、傾斜溝 20 を構成する壁面のうち他方の壁面（図の右側の壁面）では、傾斜溝 20 の一方側の端部（図の左側の端部）側に拡張部 22 が存在

して、傾斜溝 20 の他方側の端部（図の右側の端部）側には拡張部 22 が存在しない。そして、傾斜溝 20 の中腹において、傾斜溝 20 を構成する壁面のうち一方側の壁面（図の左側の壁面）の拡張部 22 と、傾斜溝 20 を構成する壁面のうち他方側の壁面（図の右側の壁面）の拡張部 22 とがシースルー部 21 を挟んで重複して拡張部 23 が形成されている。拡張部 23 は、シースルー部 21 とその両側の拡張部 22 とが重複した部分であるので、傾斜溝 20 の他の部分（図示の例では、シースルー部 21 と一方側の拡張部 22 のみが重複した部分）よりも溝幅が大きくなっている。このように拡張部 23 を設けることで、走行中のセンターブロック 10 の変形に伴って拡張部 23 内の泥等が押し固められるようになり、剪断力が得られるので、未舗装路での走行性能を向上するには有利になる。

[0026] このとき、拡張部 23 における溝幅 $W3$ はシースルー部 21 の幅 $W1$ の 1.5 倍～2.0 倍であることが好ましい。このように拡張部 23 をシースルー部 21 に対して適度な大きさに設定することで、傾斜溝 20 内の泥等の排出性を保ちながら、上述の効果（拡張部 23 内の泥等が押し固められることによる剪断力）を良好に発揮することができ、未舗装路での走行性能を向上するには有利になる。拡張部 23 における溝幅 $W3$ がシースルー部 21 の幅 $W1$ の 1.5 倍未満であると、拡張部 23 が小さくなり、拡張部 23 内の泥等による剪断力を十分に得ることができない。拡張部 23 における溝幅 $W3$ がシースルー部 21 の幅 $W1$ の 2.0 倍を超えると、傾斜溝 20 の溝壁の屈曲が大きくなり、泥等の排出性に悪影響が出る。

[0027] 更に、傾斜溝 20 に隣接する一対のセンターブロック 10 の踏面（面取り部 12 を除いた実際に接地するセンターブロック 10 の表面）の間の領域（図 4 の斜線部）における傾斜溝 20 の面積 A （シースルー部 21 と拡張部 22 とを合わせた面積）が、当該領域におけるシースルー部 21 の面積 $A1$ の 150%～250%であることが好ましい。このようにシースルー部 21 の面積 $A1$ に対する傾斜溝 20 の面積 A （拡張部 22 の面積）を適度な範囲に設定することで、シースルー部 21 と傾斜溝 20（拡張部 22）との balan

スが良好になり、傾斜溝 20 による剪断力と泥等の排出性とをバランスよく両立するには有利になる。このとき、傾斜溝 20 の面積 A がシースルー部 21 の面積 A1 の 150% 未満であると、シースルー部 21 に対して傾斜溝 20 (拡張部 22) の面積が小さいため、拡張部 23 の大きさを十分に確保できず、上述の剪断力を効果的に発揮することが難しくなる。傾斜溝 20 の面積 A がシースルー部 21 の面積 A1 の 250% を超えると、シースルー部 21 に対して傾斜溝 20 (拡張部 22) の面積が過大になって傾斜溝 20 の溝壁の屈曲が大きくなるため、泥等の排出性に悪影響が出る。

[0028] 上述のように、本発明では、傾斜溝 20 を構成する溝壁 (傾斜溝 20 に隣接するセンタブロック 10 のそれぞれの傾斜溝 20 側の壁面) に段差が形成されることで、シースルー部 21 と拡張部 22 とが構成される。このとき、図示のように、傾斜溝 20 に隣接するセンタブロック 10 の壁面は、シースルー部 21 に直接隣接する部分 a と、拡張部 22 に隣接する部分 b と、これらを連結する連結部 c とで構成されることが好ましい。そして、連結部 c がトレッド踏面においてシースルー部 21 に対して $40^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 以内の角度で延在することが好ましい。即ち、連結部 c のシースルー部 21 に対する角度 α が $40^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 以内であることが好ましい。このようにセンタブロック 10 の壁面を構成することで、傾斜溝 20 を構成する溝壁の形状が良好になり、傾斜溝 20 による剪断力と泥等の排出性とをバランスよく両立し、未舗装路での走行性能を向上するには有利になる。連結部 c のシースルー部 21 に対する角度 α が 30° ($= 40^{\circ} - 10^{\circ}$) 未満であると、充分なエッジが形成されず、拡張部 23 による剪断力を十分に得ることが難しくなる。連結部 c のシースルー部 21 に対する角度 α が 50° ($= 40^{\circ} + 10^{\circ}$) を超えると、傾斜溝 20 の溝壁が大きく屈曲することになるため、泥等の排出性に悪影響が出る。

[0029] 傾斜溝 20 は、上述のように、一对のセンタブロック 10 間でタイヤ周方向に対して傾斜して延びる溝であるが、その傾斜角度、特にシースルー部 21 のトレッド踏面における傾斜角度 β がタイヤ赤道 CL に対して $30^{\circ} \pm$

10° 以内であることが好ましい。これにより、傾斜溝20によるタイヤ周方向のエッジ成分とタイヤ幅方向のエッジ成分とのバランスが良好になり、未舗装路での走行性能を向上するには有利になる。このとき、傾斜角度 β が上述の範囲から外れると、タイヤ周方向のエッジ成分とタイヤ幅方向のエッジ成分のバランスが崩れるため、トラクション性と耐横滑り性とのバランスが低下し、未舗装路での走行性能を良好に発揮することが難しくなる。

[0030] センターブロック対10'はタイヤ周方向に間隔をおいて配列されるので、タイヤ周方向に隣り合うセンターブロック対10'の間には溝が形成される。この溝として、図示のように、タイヤ周方向に隣り合う傾斜溝20どうしを繋ぐ接続溝30を形成することが好ましい。特に、この接続溝30は、タイヤ軸方向に対して±10° 以内の角度で延在していることが好ましい。また、この接続溝30はタイヤ赤道CLと交差する位置に設けられることが好ましい。このように接続溝30を設けることで、タイヤ幅方向のエッジ成分を増やしてトラクション性能の向上を図ることができ、未舗装路での走行性能を向上するには有利になる。このとき、接続溝30のタイヤ軸方向に対する角度が上記範囲から外れると、接続溝30のタイヤ幅方向のエッジ成分を十分に増やすことができず、トラクション性能の向上を図ることが難しくなる。

[0031] 本発明は、上記のように、センター領域の構造（センターブロック10、傾斜溝20、任意で接続溝30）を規定することで、未舗装路での走行性能を向上するものであるので、ショルダー領域（センターブロック対10'のタイヤ幅方向外側の領域）の構造については特に限定されない。ショルダー領域には、例えば、図示の例のように、タイヤ周方向に間隔をおいて配列された複数のショルダーブロック40と、タイヤ周方向に隣り合うショルダーブロック40間に形成されてタイヤ幅方向に延在するショルダー傾斜溝50を設けることができる。

[0032] 本発明においてトレッド部1に形成されるブロック（センターブロック10、任意でショルダーブロック40）には、図示のようにサイプ60を設け

てもよい。サイプの形状は特に限定されないが、例えば、一方の端部が溝（傾斜溝 20、接続溝 30、ショルダー傾斜溝 50 など）と連結し、溝（傾斜溝 20、接続溝 30、ショルダー傾斜溝 50 など）と連結する端部においてサイプ深さが浅くなっているとよい。例えば、図示の例のセンターブロック 10 には、一端が接続溝に連通して他端が傾斜溝 20（切り込み 11）の近傍で終端するサイプ 61 と、一端がショルダー傾斜溝 40 に連通して他端が傾斜溝 30（切り込み 11）の近傍で終端するサイプ 62 とが設けられている。これらサイプ 61、62 では、溝（接続溝、ショルダー傾斜溝）に連通する端部のサイプ深さが浅くなっている。このようなサイプ 60（サイプ 61、62）を設けることで、サイプ 60 によるエッジ効果を得てトラクション性能を高めることができる。尚、このようにサイプ 60 の深さを変化させる場合、各サイプ 60 において相対的に浅い部分のサイプ深さを相対的に深い部分のサイプ深さの例えば 0.1 倍～0.4 倍に設定するとよい。

実施例

[0033] タイヤサイズが LT265/70R17 であり、図 1 に例示する基本構造を有し、図 2 のトレッドパターンを基調とし、タイヤ周方向に対する第一壁の角度 θa 、タイヤ幅方向に対する第二壁の角度 θb 、傾斜溝の構造（シースルー部、拡張部、拡張部の有無）、トレッド踏面幅 TW に対するシースルー領域の幅 SW の割合（ $SW/TW \times 100\%$ ）、シースルー部の幅 W1 と拡張部の幅 W3 との比 $W3/W1$ 、シースルー部に対するセンターブロックの壁面の連結部の角度 α 、タイヤ赤道に対するシースルー部の傾斜角度 β 、接続溝の角度をそれぞれ表 1～2 のように設定した従来例 1、比較例 1～5、実施例 1～14 の 20 種類の空気入りタイヤを作製した。

[0034] 尚、実施例 4 は、傾斜溝を構成する両壁面に拡張部が存在するものの、各拡張部が傾斜溝の中腹まで到達しないため、拡張部どうしがシースルー部を挟んで重複せず、拡張部が形成されなかった例である。

[0035] これら 20 種類の空気入りタイヤについて、下記の評価方法により、マッド性能を評価し、その結果を表 1～2 に併せて示した。

[0036] マッド性能

各試験タイヤをリムサイズ17×8.0のホイールに組み付けて、空気圧を450kPaとして試験車両（ピックアップトラック）に装着し、泥濘路面においてトラクション性能と発進性についてテストドライバーによる官能評価を行った。評価結果は、従来例1の値を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほどマッド性能が優れることを意味する。尚、指数値が「105」以上で十分なマッド性能が得られたと判定し、指数値が「105」未満では、従来例1と比較してマッド性能の向上効果があったとしても不十分であると判定した。

[0037]

[表1]

	従来例 1	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
第一壁の角度 θ_a	° 30	30	15	15	15	15	15	15	15	15
第二壁の角度 θ_b	° 20	5	20	5	5	5	5	5	5	5
傾斜溝の構造	有	有	有	無	有	有	有	有	有	有
傾斜溝の構造	有	有	有	有	無	有	有	有	有	有
傾斜溝の構造	有	有	有	有	無	有	有	有	有	有
傾斜溝の構造	有	有	有	有	無	有	有	有	有	無
SW/TW×100	% 15	15	15	—	15	15	30	40	50	40
W3/W1	1.8	1.8	1.8	—	—	1.8	1.8	1.8	1.8	—
角度 α	° 40	40	40	—	—	40	40	40	40	40
角度 β	° 30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
接続溝の角度	° 6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
マッド性能指数	100	102	101	100	100	103	107	110	108	105

[0038]

[表2]

	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14
第一壁の角度 θ_a	° 15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
第二壁の角度 θ_b	° 5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
傾斜溝の構造	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
SW/TW×100	% 40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
W3/W1	1.3	1.5	2.0	2.5	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
角度 α	° 40	40	40	40	40	40	30	50	40	40
角度 β	° 30	30	30	30	20	40	30	30	30	30
接続溝の角度	° 6	6	6	6	6	6	6	6	0	10
マッド性能 指数	106	107	107	106	107	107	107	107	107	107

[0039] 表1～2から明らかなように、実施例1～14はいずれも、従来例1と比較して、マッド性能を向上した。尚、泥濘路面におけるマッド性のみを評価したが、他の未舗装路（雪道、砂地、岩場等）を走行した場合であっても、本発明のタイヤは、路面上の雪、砂、石、岩等に対して泥濘路面上の泥と同

様の機能を発揮するので、未舗装路における優れた走行性能を発揮した。

[0040] 一方、比較例 1, 2 は、第一壁または第二壁の角度 (θa または θb) が大き過ぎるためマッド性能を向上する効果が十分に得られなかった。比較例 3 は、傾斜溝がシースルー部を有さないため、泥等の排出性能が低下して、マッド性能を向上する効果が十分に得られなかった。比較例 4 は、傾斜溝が拡張部を有さないため、トラクション性が低下して、マッド性能を向上する効果が十分に得られなかった。比較例 5 は、トレッド踏面幅に対してシースルー領域の幅が狭いため、マッド性能を向上する効果が十分に得られなかった。

符号の説明

- [0041] 1 トレッド部
2 サイドウォール部
3 ビード部
4 カーカス層
5 ビードコア
6 ビードフィラー
7 ベルト層
8 ベルト補強層
10 センターブロック
11 切り込み
11a 第一壁
11b 第二壁
12 面取り部
20 傾斜溝
21 シースルー部
22 拡張部
23 拡張部
30 接続溝

40 ショルダーブロック
50 ショルダー傾斜溝
60 (61, 62) サイプ
S シースルー領域
CL タイヤ赤道
E 接地端

請求の範囲

【請求項1】 タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部と、該トレッド部の両側に配置された一対のサイドウォール部と、これらサイドウォール部のタイヤ径方向内側に配置された一対のビード部とを備えた空気入りタイヤにおいて、

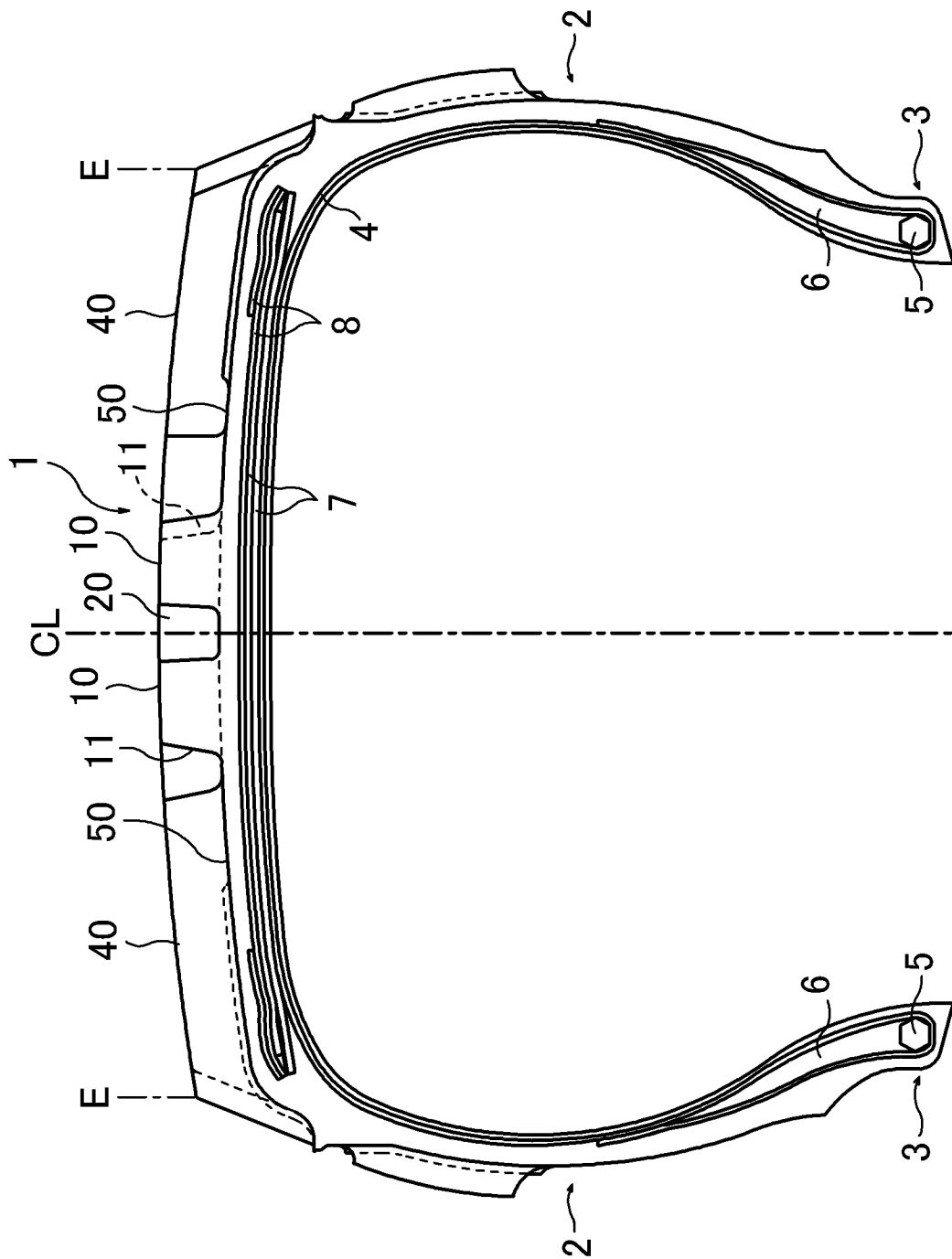
前記トレッド部のセンター領域に複数のセンターブロックが設けられ、前記センターブロックはタイヤ周方向に対して傾斜して延びる傾斜溝を挟んで対を成すように配列され、前記センターブロックの対の一方側のセンターブロックはタイヤ赤道の一方側から他方側にタイヤ赤道を跨ぐように延在し、他方側のセンターブロックはタイヤ赤道の他方側から一方側にタイヤ赤道を跨ぐように延在し、各センターブロックはトレッド踏面においてV字状に接続された2つの壁面からなる切り込みを有し、前記2つの壁面はトレッド踏面においてタイヤ周方向に対して $\pm 20^\circ$ 以内の角度で延在する第一壁とタイヤ幅方向に対して $\pm 10^\circ$ 以内の角度で延在する第二壁とを含み、前記傾斜溝は一端から他端まで見通すことが可能なシースルー部と該シースルー部に対して溝幅が拡張した拡張部とからなり、前記シースルー部の延長線が他のブロックによって遮断されずに延在可能なシースルー領域がトレッド踏面幅の30%以上を占めることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記傾斜溝の両壁面に前記拡張部が存在し、一方の壁面の拡張部と他方の壁面の拡張部とが前記シースルー部を挟んで重複することで前記傾斜溝の他の部分よりも溝幅が広がった拡幅部が形成され、該拡幅部における溝幅が前記シースルー部の幅の1.5倍～2.0倍であることを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。

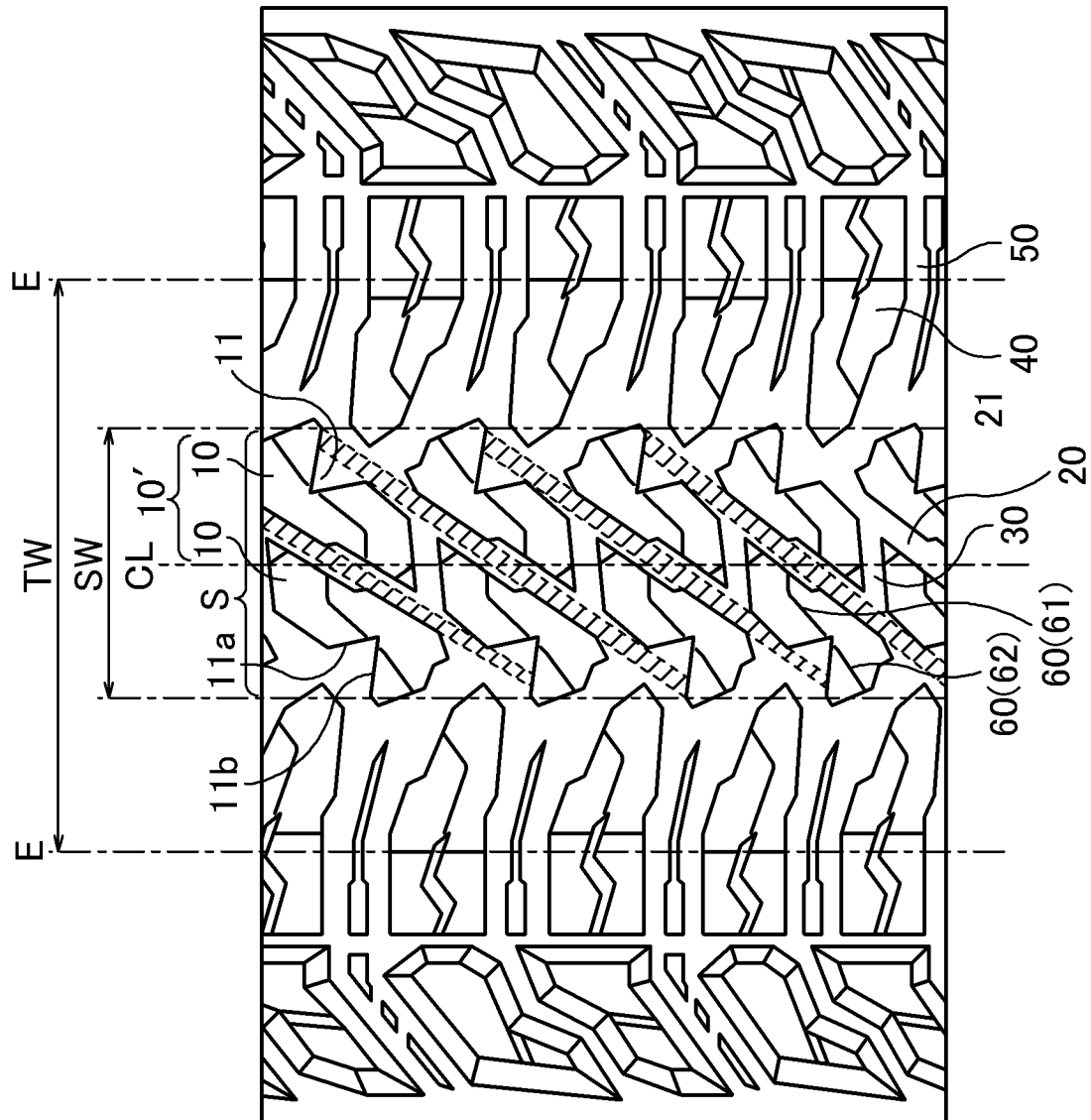
【請求項3】 前記傾斜溝に隣接する一対のセンターブロックの踏面の間において、前記傾斜溝の面積が前記シースルー部の面積の150%～250%であることを特徴とする請求項1または2に記載の空気入りタイヤ。

- [請求項4] 前記シースルー部のトレッド踏面における傾斜角度がタイヤ赤道に対して $30^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 以内であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
- [請求項5] 前記傾斜溝に隣接する前記センターブロックの壁面が、前記シースルー部に直接隣接する部分と、前記拡張部に隣接する部分と、これらを連結する連結部とで構成され、該連結部がトレッド踏面において前記シースルー部に対して $40^{\circ} \pm 10^{\circ}$ 以内の角度で延在することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
- [請求項6] タイヤ周方向に隣り合う前記センターブロックの対の間にタイヤ周方向に隣り合う前記傾斜溝どうしを繋ぐ接続溝が形成され、該接続溝がタイヤ軸方向に対して $\pm 10^{\circ}$ 以内の角度で延在することを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

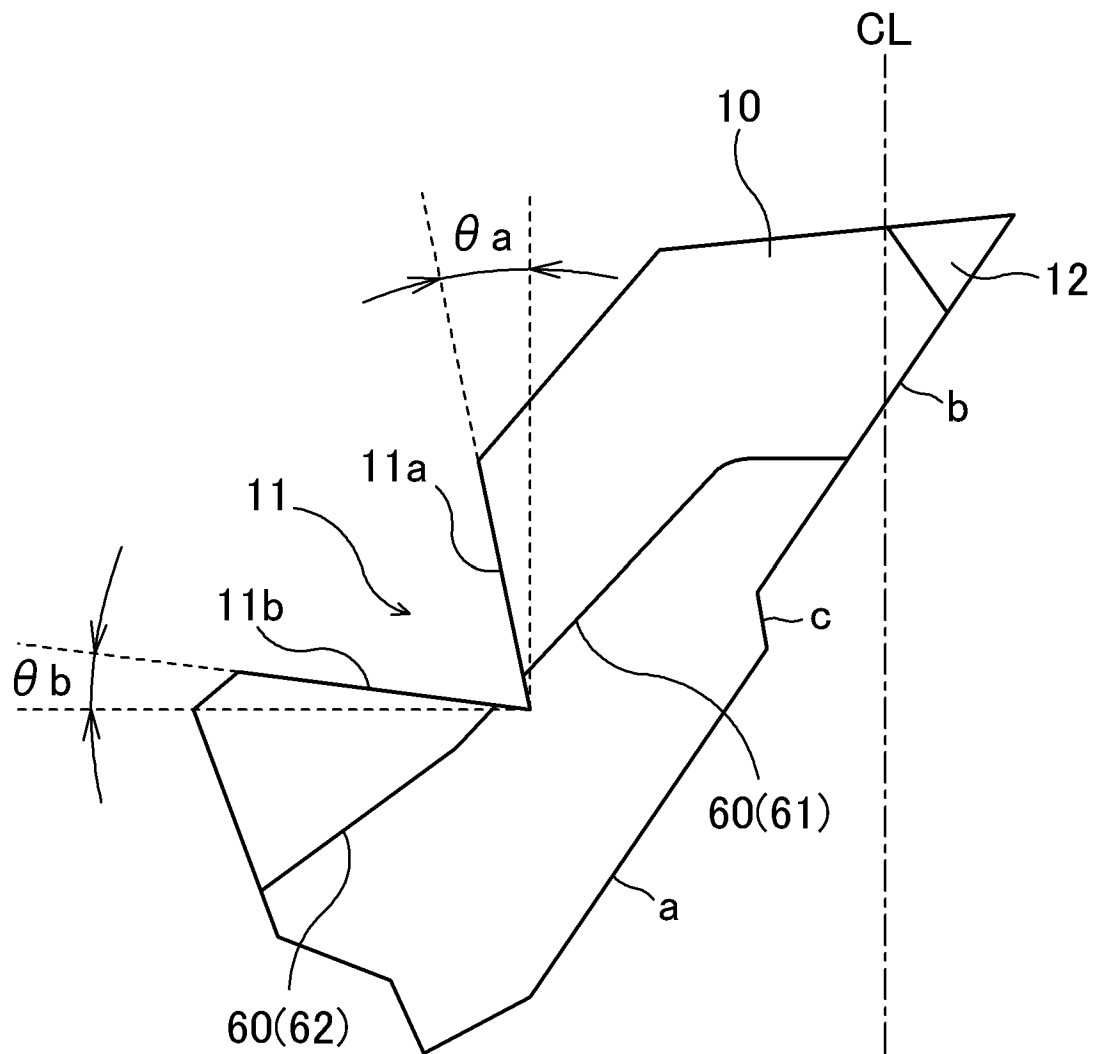
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/008392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. B60C11/03, B60C11/11, B60C11/13

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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.
P, A	JP 2017-81439 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 18 May 2017, entire text & US 2017/0120687 A1, whole document & EP 3162595 A1 & CN 107031307 A	1-6
A	JP 2016-222207 A (BRIDGESTONE CORP.) 28 December 2016, entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2014-121916 A (BRIDGESTONE CORP.) 03 July 2014, entire text (Family: none)	1-6
A	US 2003/0041939 A1 (ALLISON et al.) 06 March 2003, entire text & WO 2003/020538 A2 & CA 2458858 A & AR 36395 A & AU 2002321863 A & MX PA04001975 A	1-6
A	US 2005/0103416 A1 (ROONEY et al.) 19 May 2005, entire text & EP 1533142 A1 & BR 405152 A	1-6

☐

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

23 May 2018 (23.05.2018)

Date of mailing of the international search report

05 June 2018 (05.06.2018)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

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

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60C11/03, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
P, A	JP 2017-81439 A (住友ゴム工業株式会社) 2017.05.18, 文献全体 & US 2017/0120687 A1 , Whole Document & EP 3162595 A1 & CN 107031307 A	1-6
A	JP 2016-222207 A (株式会社ブリヂストン) 2016.12.28, 文献全体 (ファミリーなし)	1-6

☒ 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

23.05.2018

国際調査報告の発送日

05.06.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

岩本 昌大

4 F

3636

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-121916 A (株式会社ブリヂストン) 2014.07.03, 文献全体 (ファミリーなし)	1-6
A	US 2003/0041939 A1 (ALLISON et al.) 2003.03.06, 文献全体 & WO 2003/020538 A2 & CA 2458858 A & AR 36395 A & AU 2002321863 A & MX PA04001975 A	1-6
A	US 2005/0103416 A1 (ROONEY et al.) 2005.05.19, 文献全体 & EP 1533142 A1 & BR 405152 A	1-6