

(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
2019年6月20日(20.06.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/116783 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/041104
- (22) 国際出願日: 2018年11月6日(06.11.2018)
- (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 2017-236710 2017年12月11日(11.12.2017) 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:鎌田 史歩(KAMADA Shiho).
- (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, 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, 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,

(54) Title: TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ

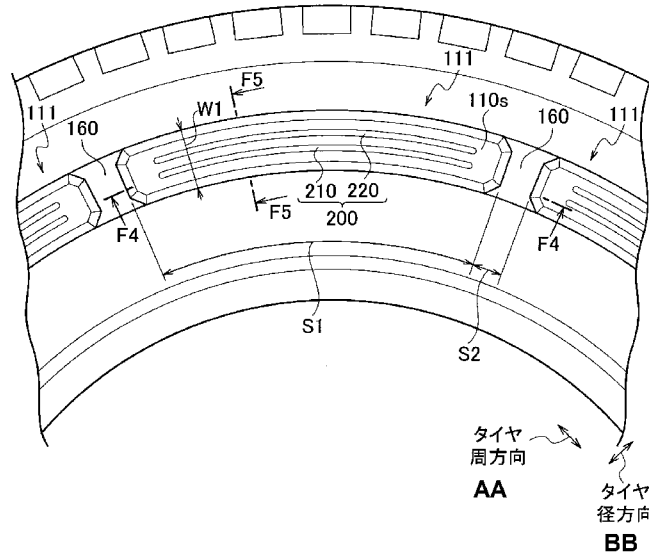


FIG. 2:
AA Tire circumferential direction
BB Tire radial direction

(57) Abstract: A projection part (110) of a pneumatic tire includes: a plurality of first projection portions (111) provided so as to go once around in the tire circumferential direction; and second projection portions (160) each of which is contiguous to the first projection portions (111) adjacent in the tire circumferential direction and is provided between the adjacent first projection portions (111). The size (S1) of each of the first projection portions (111) in the tire circumferential direction is larger than the size (S2) of each of the second projection portions (160) in the tire circumferential direction. The height from the surface of a sidewall to the outer side surface of each of the first projection portions (111) in the tire width direction is greater than the height from the surface of the sidewall to the outer side surface of each of the second projection portions (160) in the tire width direction.



WO 2019/116783 A1

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))

(57) 要約: 空気入りタイヤの凸状部(110)は、タイヤ周方向に沿って一周するように設けられる複数の第1凸状部分(111)と、タイヤ周方向において隣接する第1凸状部分(111)に連なり、隣接する第1凸状部分(111)の間に設けられる第2凸状部分(160)とを含む。第1凸状部分(111)のタイヤ周方向サイズ(S1)は、第2凸状部分(160)のタイヤ周方向サイズ(S2)よりも大きい。サイドウォールの表面から第1凸状部分(111)のタイヤ幅方向外側面までの高さは、サイドウォールの表面から第2凸状部分(160)のタイヤ幅方向外側面までの高さよりも高い。

明 細 書

発明の名称 : タイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、タイヤサイド部の摩耗に対応でき、高度な正着性の要求に適合したタイヤに関し、特に、サイドウォール表面からタイヤ幅方向外側に凸となる凸状部が設けられたタイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来、トラック・バス用タイヤでは、タイヤサイド部、具体的には、サイドウォール表面が歩道の縁石などと接触することによる損傷を防止するため、サイドウォール表面に凸状部を設ける構造が知られている。

[0003] 例えば、特許文献1には、トレッド寄りのサイドウォール表面に、タイヤ幅方向外側に凸となる翼状の凸状部を設けたトラック・バス用タイヤが示されている。

[0004] このトラック・バス用タイヤは、加硫済みのトレッド用ゴムシートを用いてリトレッド（コールド・リトレッド）されることを前提としている。翼状の凸状部を設けることによって、リトレッドにより使用期間が延長される台タイヤのタイヤサイド部の損傷を防止し、耐久性の向上を図ることが目的とされている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-112010号公報

発明の概要

[0006] ところで、昨今、停留所での停止を繰り返す路線バスでは、いわゆる正着性の向上が求められている。正着性とは、バスが停留所に停止する際に、歩道と乗降口との距離、及び歩道と乗降口との段差の程度を示す。正着性を向上させることによって、乗降性が改善する。

[0007] しかしながら、正着性を向上させようとする、歩道の縁石にタイヤのサ

イドウォール表面が擦り付けられ、サイドウォールの摩耗が激しくなり、故障の原因となり得る。そこで、上述したような凸状部をサイドウォールに設け、摩耗に応じて凸状部を含むサイドウォールの一部を貼り替える（リサイドとも言う）ことが考えられる。

[0008] しかしながら、単純な形状の凸状部を設けても、凸状部が均一に摩耗せず、凸状部の一部が多く残存しているにも関わらず、サイドウォールを貼り替えなければならないことが懸念される。

[0009] このような状況は、タイヤの製造及び維持コストの抑制、また、環境保護の観点から好ましくない。さらに、環境性能に対する要求の高まりから、凸状部を設けることによる転がり抵抗や重量の増加は、極力回避したい。

[0010] また、単純な形状の凸状部を設けても、凸状部に無理な応力が作用し、凸状部または凸状部の周辺に亀裂などの損傷が発生することも懸念される。

[0011] 本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、凸状部が設けられたサイドウォールの貼り替えを前提としつつ、凸状部の十分な耐久性と、高い環境性能とを両立し得るタイヤの提供を目的とする。

[0012] 本発明の一態様は、サイドウォール（サイドウォール100a）の表面からタイヤ幅方向外側に凸となる凸状部（例えば、凸状部110）が設けられたタイヤ（例えば、空気入りタイヤ10）であって、前記凸状部は、タイヤ周方向に沿って一周するように設けられる複数の第1凸状部分（第1凸状部分111）と、タイヤ周方向において隣接する前記第1凸状部分に連なり、隣接する前記第1凸状部分の間に設けられる第2凸状部分（第2凸状部分160）とを含み、前記第1凸状部分のタイヤ周方向サイズ（タイヤ周方向サイズS1）は、前記第2凸状部分のタイヤ周方向サイズ（タイヤ周方向サイズS2）よりも大きく、前記サイドウォールの表面から前記第1凸状部分のタイヤ幅方向外側面までの高さ（高さH1）は、前記サイドウォールの表面から前記第2凸状部分のタイヤ幅方向外側面までの高さ（高さH2）よりも高い。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、空気入りタイヤ10の全体側面図である。

[図2]図2は、凸状部110の一部拡大側面図である。

[図3]図3は、第1凸状部分111及び第2凸状部分160の一部拡大側面図である。

[図4]図4は、図2に示したF4-F4線に沿った凸状部110の断面図である。

[図5]図5は、図2に示したF5-F5線に沿った第1凸状部分111を含むタイヤサイド部100の一部断面図である。

[図6]図6は、車両（不図示）に装着された空気入りタイヤ10が縁石300に接触する状態を模式的に示す図である。

[図7]図7は、空気入りタイヤ10Aの全体側面図である。

[図8]図8は、凸状部110Aの一部拡大側面図である。

[図9]図9は、空気入りタイヤ10Bの全体側面図である。

[図10]図10は、タイヤ周方向に沿った凸状部110Bの断面図である。

[図11]図11は、第1凸状部分111Cの一部拡大側面図である。

[図12]図12は、空気入りタイヤ10Dの全体側面図である。

[図13]図13は、空気入りタイヤ10Eの全体側面図である。

[図14]図14は、タイヤ周方向に沿った凸状部110Fの断面図である。

[図15]図15は、タイヤ周方向に沿った凸状部110Gの断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一または類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

[0015] [第1実施形態]

(1) タイヤの全体概略構成

図1は、本実施形態に係る空気入りタイヤ10の全体側面図である。空気入りタイヤ10は、トラック・バス用の空気入りラジアルタイヤ（重荷重用空気入りタイヤ）であり、特に、停留所での停止を繰り返す路線バスへの装着を意図したタイヤである。空気入りタイヤ10のサイズは、特に限定されないが、路線バスで用いられる一般的なサイズとしては、275/70R22.5、245/70R19.5、及び205/80R17.5が挙げられる。

- [0016] 空気入りタイヤ10は、路面と接するトレッド部20と、ホイールリム（不図示）に組み付けられるビード部30とを備える。また、空気入りタイヤ10は、トレッド部20とビード部30との間に設けられるタイヤサイド部100を備える。
- [0017] なお、図1などでは図示されていないが、空気入りタイヤ10は、一般的な重荷重用空気入りタイヤと同様に、空気入りタイヤ10の骨格を形成するカーカスプライ、及びトレッド部20のタイヤ径方向内側に設けられる一対の交錯ベルト層などを備える。
- [0018] トレッド部20には、空気入りタイヤ10が装着される車両（バス）の特性（例えば、低速走行主体または高速走行主体）及び要求される性能（例えば、低転がり抵抗、耐摩耗性）によって適切パターン（トレッドパターン）が形成される。
- [0019] タイヤサイド部100には、凸状部110が設けられる。凸状部110は、タイヤサイド部100の外側の壁面を構成するサイドウォール100a（図1において不図示、図5参照）の表面に設けられる。
- [0020] 凸状部110は、サイドウォール100aの表面からタイヤ幅方向外側に凸となる。凸状部110は、車両が停留所に停止する際に、最初に縁石300（図1において不図示、図6参照）に接触し得る部分である。
- [0021] 凸状部110は、第1凸状部分111と、第2凸状部分160とを含む。第1凸状部分111は、タイヤ周方向に沿って一周するように設けられる複数設けられる。第2凸状部分160は、タイヤ周方向において隣接する第1凸状部分111に連なり、隣接する第1凸状部分111の間に設けられる。
- [0022] このように、隣接する第1凸状部分111の間には第2凸状部分160が介在し、複数の第1凸状部分111が、タイヤ周方向において、所定の間隔を空けて複数設けられる。つまり、複数の第1凸状部分111は、所定の空隙を隔てて、タイヤ周方向に沿って一周するように設けられる。
- [0023] 第1凸状部分111のタイヤ周方向サイズは、第2凸状部分160のタイヤ周方向サイズよりも大きい。また、後述するが、サイドウォール100aの表面から第1凸状部分111のタイヤ幅方向外側面までの高さH1は、サイドウォール100a

の表面から第2凸状部分160のタイヤ幅方向外側面までの高さH2よりも高い。

[0024] 凸状部110は、タイヤサイド部100などと同様にゴム材料によって形成される。凸状部110は、タイヤサイド部100の他の部分よりも摩擦係数の低いゴムによって形成してもよい。

[0025] 例えば、凸状部110に用いるゴム組成物に、特定の配合範囲の充填材及び特定のアミド化合物を配合する。より具体的には、当該ゴム組成物は、ゴム成分100質量部に対して、カーボンブラック30質量部以上、シリカ10質量部以下、及び脂肪酸アミド0.1~10質量部を含有する。

[0026] ゴム成分としては、ジエン系ゴムを50質量%以上含有することが好ましく、80質量%以上含有することが寄り好ましく、100質量%であることが特に好ましい。

[0027] ジエン系ゴムとしては、天然ゴム (NR)、合成ポリイソプレンゴム (IR)、ポリブタジエンゴム (BR)、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム (SBR)、エチレン-プロピレン-ジエンゴム (EPDM)、クロロプレンゴム (CR)、ブチルゴム (IIR)、ハロゲン化ブチルゴム、及びアクリロニトリル-ブタジエンゴム (NBR) などが挙げられる。

[0028] ゴム組成物が含有するカーボンブラックとしては、特に制限はなく、例えば、IISAF、N339、HAF、FEF、GPFグレードのカーボンブラックなどが用いられる。また、ゴム組成物が含有する脂肪酸アミドとしては、炭素数8~22の脂肪酸アミドが好ましく、例えばカプリル酸アミド、ラウリン酸アミド、ミリスチン酸アミド、パルチミン酸アミド、ステアリン酸アミド、ベヘン酸アミド、エルカ酸アミド、オレイン酸アミド、リノール酸アミド、リノレン酸アミドなどが挙げられる。

[0029] (2) 凸状部110の構成

次に、凸状部110の具体的な構成について説明する。図2は、凸状部110の一部拡大側面図である。

[0030] 図2に示すように、複数の第1凸状部分111は、第2凸状部分160を隔てて、タイヤ周方向に沿って一周するように設けられる。本実施形態では、8つ

の第1凸状部分111の間に設けられる第2凸状部分160の大きさは、全て同一である。つまり、複数の第1凸状部分111は、タイヤ周方向において等間隔で設けられる。但し、第2凸状部分160の大きさは、必ずしも全て同一でなくても構わない。

[0031] 第1凸状部分111のタイヤ周方向に沿ったサイズ（タイヤ周方向サイズS1）は、第1凸状部分111のタイヤ径方向における最大幅W1よりも大きい。つまり、タイヤ側面視において、第1凸状部分111は、タイヤ径方向において所定幅を有する円弧状である。言い換えると、第1凸状部分111は、タイヤ周方向に延びる円弧状の帯状体である。

[0032] また、上述したように、第1凸状部分111のタイヤ周方向サイズS1は、第2凸状部分160のタイヤ周方向サイズS2よりも大きい。

[0033] 本実施形態では、タイヤ周上において、第1凸状部分111と第2凸状部分160とが占める比率、具体的には、 $S1/(S1+S2)$ は、0.909以上、0.980以下であることが好ましい。つまり、 $0.909 \leq S1/(S1+S2) \leq 0.980$ の関係を満たす。例えば、タイヤ周方向サイズS1を100とした場合、タイヤ周方向サイズS2は、2以上、10以下である。

[0034] タイヤ側面視において、第1凸状部分111の表面110sには、タイヤ周方向に沿って延びる細溝部200が形成される。

[0035] 具体的には、細溝部200は、第1細溝210と、第2細溝220とを含む。第1細溝210は、タイヤ径方向内側に形成される。第2細溝220は、第1細溝210よりもタイヤ径方向外側に形成される。

[0036] 第1細溝210及び第2細溝220も、第1凸状部分111と同様に、タイヤ周方向に延びる円弧状である。

[0037] 図3は、第1凸状部分111及び第2凸状部分160の一部拡大側面図である。図3に示すように、タイヤ側面視において、第1凸状部分111は、タイヤ径方向内側においてタイヤ周方向に沿って延びる内側側面部121と、内側側面部121よりもタイヤ径方向外側においてタイヤ周方向に沿って延びる外側側面部122とを有する。

- [0038] また、第1凸状部分111は、内側側面部121の一端と、外側側面部122の一端とに連なり、タイヤ径方向に延びる径方向側面部131を有する。
- [0039] 本実施形態では、内側側面部121と径方向側面部131とが交差する第1凸状部分111の角部は、タイヤ側面視において、面取りされている。なお、タイヤ周方向における第1凸状部分111の他端部側も同様である（図2参照）。具体的には、第1凸状部分111の当該角部には、面取り部132が形成される。
- [0040] また、本実施形態では、タイヤ側面視において、第1凸状部分111の表面110sの外周部分も面取りされている。具体的には、第1凸状部分111の表面110sと、内側側面部121とが交差する角部は面取りされている。
- [0041] より具体的には、第1凸状部分111の当該角部には、面取り部135が形成される。同様に、表面110sと、外側側面部122とが交差する角部、及び表面110sと径方向側面部131とが交差する角部も面取りされている。つまり、面取り部135は、第1凸状部分111の外周部分を一周するように形成される。
- [0042] 細溝部200、つまり、第1細溝210及び第2細溝220は、第1凸状部分111のタイヤ周方向における端部に開口せずに、第1凸状部分111内において終端する。具体的には、第1細溝210及び第2細溝220は、径方向側面部131に開口せずに、第1凸状部分111内において終端する。
- [0043] また、タイヤ側面視において、細溝部200（第1細溝210及び第2細溝220）のタイヤ周方向端部は、角がなく丸く形成される。具体的には、第1細溝210の端部211は、タイヤ側面視において半円状に形成される。また、第2細溝220の端部221も、タイヤ側面視において半円状に形成される。つまり、端部211及び端部221は、曲率が付与された形状（ラウンド形状）を有する。
- [0044] 図4は、図2に示したF4-F4線に沿った凸状部110の断面図である。図4に示すように、第1凸状部分111は、サイドウォール100aからタイヤ幅方向外側に向けて凸となっている。また、第2凸状部分160も、サイドウォール100aからタイヤ幅方向外側に向けて凸となっている。
- [0045] なお、第1凸状部分111は、突起部分と呼ばれてもよく、第2凸状部分160は、底上げ部と呼ばれてもよい。

- [0046] サイドウォール100aの表面から第1凸状部分111のタイヤ幅方向外側面、具体的には、表面110sまでの高さH1は、サイドウォール100aの表面から第2凸状部分160のタイヤ幅方向外側面、具体的には、表面160sまでの高さH2よりも高い。
- [0047] 本実施形態では、高さH1は、3.0mm、高さH2は、1.0mmである。また、本実施形態では、高さH1及び高さH2は、タイヤ周方向において一定である。
- [0048] 上述したように、第1凸状部分111は、タイヤ径方向に延びる径方向側面部131を有するため、隣接する第1凸状部分111の間には、凹部170が形成される。また、径方向側面部131と、第2凸状部分160との境界部分161は、曲率が付与された形状（ラウンド形状）を有する。
- [0049] 本実施形態では、細溝部200、具体的には、第1細溝210の第1細溝210B、及び第2細溝220の溝底部分220btの位置（最深位置）は、タイヤ幅方向において、第2凸状部分160のタイヤ幅方向外側面、つまり、表面160sの位置と同一である。
- [0050] 図5は、図2に示したF5-F5線に沿った第1凸状部分111を含むタイヤサイド部100の一部断面図である。図5に示すように、第1凸状部分111は、サイドウォール100aからタイヤ幅方向外側に向けて凸となっている。
- [0051] 第1凸状部分111は、接着ゴム層150を介してサイドウォール100aに形成されている。本実施形態では、上述したように、タイヤ幅方向に沿った第1凸状部分111の厚み（つまり、図4に示した高さH1と同様）は、3.0mm、タイヤ幅方向に沿った接着ゴム層150の厚みは、1.5mmである。
- [0052] 接着ゴム層150の全部または一部は、摩耗した凸状部110（または第1凸状部分111のみ）を貼り替える（リサイド）する際に、凸状部110と一緒に除去されても構わない。また、本実施形態では、摩耗した凸状部110のみを貼り替えることを前提としているが、タイヤサイド部100（具体的には、サイドウォール100a）の一部と一緒に貼り替えても構わない。
- [0053] また、第1細溝210及び第2細溝220のタイヤ径方向に沿った溝幅は、3.5mmである。面取り部135の幅も3.5mmである。また、タイヤ幅方向に沿った内側

側面部121及び外側側面部122の高さ（厚み）は、2.0mmである。つまり、面取り部135によって、内側側面部121及び外側側面部122の高さは、表面110sの位置における高さよりも1.0mm低くなっている。

[0054] なお、タイヤ径方向における第1凸状部分111の位置は、特に限定されないが、縁石300（図6参照）との接触を考慮すると、タイヤ幅方向における最大幅位置 W_{max} を含む領域を占めるように設けることが考えられる。

[0055] 本実施形態では、第1凸状部分111のタイヤ径方向外側端（外側側面部122の位置）と、第2細溝220のタイヤ径方向外側端との距離D11は、第1細溝210のタイヤ径方向外側端と、第2細溝220のタイヤ径方向内側端との距離D21よりも長い。

[0056] また、第1凸状部分111のタイヤ径方向内側端（内側側面部121の位置）と、第1細溝210のタイヤ径方向内側端との距離D12は、第1細溝210のタイヤ径方向外側端と、第2細溝220のタイヤ径方向内側端との距離D21よりも長い。

[0057] つまり、第1凸状部分111のタイヤ径方向における端部から細溝部200の端部までの表面110s部分の長さは、第1細溝210と第2細溝220との間における表面110s部分の長さよりも長い。

[0058] 本実施形態では、図5に示すように、つまり、タイヤ幅方向及びタイヤ径方向に沿った断面視において、細溝部200の溝底部分は、角がなく丸く形成される。つまり、細溝部200の溝底部分は、曲率が付与された形状（ラウンド形状）を有する。

[0059] 具体的には、第1細溝210の溝底部分210btは半円状である。同様に、第2細溝220の溝底部分220btも半円状である。

[0060] （3）作用・効果

次に、凸状部110が設けられた空気入りタイヤ10の効果について説明する。図6は、車両（不図示）に装着された空気入りタイヤ10が縁石300に接触する状態を模式的に示す。

[0061] 図6に示すように、路面290を走行する車両が縁石300に接近すると、空気入りタイヤ10の凸状部110が、最初に縁石300の側面300aと接触する。これに

より、タイヤサイド部100（サイドウォール100a表面）が直接縁石300に擦り付けられることによるタイヤサイド部100の摩耗、及び当該摩耗などに起因する故障を防止する。

[0062] このように、凸状部110は、他の部分よりも先に摩耗する犠牲摩耗部として機能する。

[0063] 凸状部110は、複数の第1凸状部分111と第2凸状部分160によって構成され、複数の第1凸状部分111は、所定の空隙を隔てて、タイヤ周方向に沿って一周するように設けられる。このため、摩耗が進展した凸状部110のみ（具体的には、摩耗が進展した第1凸状部分111のみ）の貼り替え（リサイド）が可能である。なお、第2凸状部分160及び接着ゴム層150含めての貼り替え（リサイド）も可能である。

[0064] さらに、隣接する第1凸状部分111間には、第1凸状部分111よりもタイヤ幅方向における突出量が少ない第2凸状部分160が設けられる。また、第1凸状部分111のタイヤ周方向サイズS1は、第2凸状部分160のタイヤ周方向サイズS2よりも大きい。

[0065] このため、タイヤサイド部100を保護する凸状部110として必要な機能を確保しつつ、使用するゴム量を削減できる。これにより、空気入りタイヤ10の重量増を抑制でき、転がり抵抗の低減にも寄与する。

[0066] また、第2凸状部分160は、隣接する第1凸状部分111に連なっているため、凸状部110が縁石300に接触した際に、第1凸状部分111のタイヤ周方向における端部、具体的には、径方向側面部131及び面取り部132の部分が大きく変形して動くことを抑制し得る。これにより、第1凸状部分111のタイヤ周方向における端部が摩耗核となって偏摩耗などが進展することを抑制し得る。

[0067] すなわち、空気入りタイヤ10によれば、凸状部110が設けられたサイドウォール100aの貼り替えを前提としつつ、凸状部110の十分な耐久性と、高い環境性能とを両立し得る。

[0068] 本実施形態では、タイヤ側面視において、第1凸状部分111の表面110sには、タイヤ周方向に沿って延びる細溝部200が形成される。このため、第1凸状

部分111が縁石300の側面300aに接触し、第1凸状部分111に対する応力が生じた場合でも、第1凸状部分111の特定部分に応力が集中し難く、第1凸状部分111の耐久性を向上し得る。

[0069] 本実施形態では、第1細溝210の第1細溝210B、及び第2細溝220の溝底部分220btの位置（最深位置）は、タイヤ幅方向において、第2凸状部分160のタイヤ幅方向外側面、つまり、表面160sの位置と同一である。

[0070] このため、第1凸状部分111の摩耗が進展し、細溝部200が認識できなくなった場合には、凸状部110の貼り替え（リサイド）を促すウェアインジケータとして機能し得る。また、このように第1凸状部分111の摩耗が進展した場合でも、第1凸状部分111の残存部分及び第2凸状部分160によって、タイヤサイド部100を保護し得る。

[0071] また、第1凸状部分111の摩耗が進展すると、第1凸状部分111の残存部分及び第2凸状部分160が、タイヤ周方向において、ほぼ平坦に連続的に繋がるような形状となる。このため、凸状部110の貼り替え（リサイド）をする際に、タイヤ周方向において凹凸がなく、作業を容易にし得る。

[0072] 本実施形態では、第1凸状部分111のタイヤ周方向サイズS1は、第1凸状部分111のタイヤ径方向における最大幅W1よりも大きい。このため、第1凸状部分111は、タイヤ周方向に長い帯状体となり、より確実に第1凸状部分111が縁石300と接触するようになる。これにより、凸状部110をより確実に犠牲摩耗部として機能させ得る。

[0073] 本実施形態では、第1凸状部分111と第2凸状部分160とは、 $0.909 \leq S1/(S1+S2) \leq 0.980$ の関係を満たす。このため、第1凸状部分111をより確実に犠牲摩耗部として機能させつつ、空気入りタイヤ10の重量増を抑制し得る。S1/(S1+S2)が0.909を下回ると、第1凸状部分111を犠牲摩耗部として十分に機能させることが難しくなる場合がある。一方、S1/(S1+S2)が0.980を上回ると、空気入りタイヤ10の重量増が著しくなるとともに、S2が極端に短くなるため、第1凸状部分111のみをリサイドする場合の作業性が悪化する。

[0074] [第2実施形態]

(1) タイヤの全体概略構成

図7は、本実施形態に係る空気入りタイヤ10Aの全体側面図である。以下、上述した空気入りタイヤ10と異なる部分について主に説明する。

[0075] 図7に示すように、空気入りタイヤ10Aのタイヤサイド部100には、凸状部110Aが設けられる。凸状部110Aは、第1凸状部分111Aと、第2凸状部分160Aとを含む。

[0076] 第1凸状部分111Aは、タイヤ周方向に沿って一周するように設けられる複数設けられる。第2凸状部分160Aは、タイヤ周方向において隣接する第1凸状部分111Aに連なり、隣接する第1凸状部分の間に設けられる。

[0077] (2) 凸状部110Aの構成

図8は、凸状部110Aの一部拡大側面図である。図8に示すように、互いに隣接する第1凸状部分111Aは、第2凸状部分160Aを隔てて、タイヤ周方向に沿って一周するように設けられる。

[0078] タイヤ側面視において、第1凸状部分111Aは、タイヤ径方向内側においてタイヤ周方向に沿って延びる内側側面部121Aと、内側側面部121Aよりもタイヤ径方向外側においてタイヤ周方向に沿って延びる外側側面部122Aとを有する。また、第1凸状部分111Aは、内側側面部121Aの一端と、外側側面部122Aの一端とに連なる第1径方向側面部141、及び内側側面部121Aの他端と、外側側面部122Aの他端とに連なる第2径方向側面部142とを有する。

[0079] また、第1凸状部分111Aには、第1細溝210A及び第2細溝220Aが形成される。第1細溝210A及び第2細溝220Aは、タイヤ周方向に延びる円弧状である。

[0080] 第1径方向側面部141及び第2径方向側面部142は、タイヤ側面視において、タイヤ径方向に対して同方向に傾斜する。また、第1径方向側面部141のタイヤ径方向に対する傾斜角度 θ_1 は、第2径方向側面部142のタイヤ径方向に対する傾斜角度 θ_2 よりも小さい。つまり、第2径方向側面部142は、タイヤ径方向に対して、第1径方向側面部141よりも傾斜している。このため、第2凸状部分160Aの形状も、第1径方向側面部141及び第2径方向側面部142の形

状に応じ、タイヤ径方向に対して傾斜した形状である。

[0081] このように、第1凸状部分111Aは、第1凸状部分111と比較すると、第1径方向側面部141及び第2径方向側面部142のタイヤ径方向に対する傾斜角度が異なっている。図2などに示したように、第1凸状部分111の径方向側面部131は、タイヤ径方向に沿って、つまり、タイヤ径方向と平行に延びる。一方、第1凸状部分111Aの第1径方向側面部141及び第2径方向側面部142は、タイヤ径方向と平行ではなく、傾斜して延びる。

[0082] 空気入りタイヤ10Aは、回転方向（図8の矢印参照）が意図されており、縁石300との接近時には、第1径方向側面部141側から先に縁石300に接触し、第2径方向側面部142が後に縁石300に接触する。

[0083] このような凸状部110Aによれば、第1径方向側面部141及び第2径方向側面部142は、第1凸状部分111Aのタイヤ周方向における先端と後端とが先細り状になるように、タイヤ径方向に対して傾斜しているため、当該先端及び後端において、実質的に縁石300と接触する第1凸状部分111Aの面積を低減でき、凸状部110Aの耐久性をさらに向上し得る。

[0084] また、空気入りタイヤ10Aにおいても、第1凸状部分111Aと第2凸状部分160Aとは、 $0.909 \leq S1/(S1+S2) \leq 0.980$ の関係を満たす。なお、空気入りタイヤ10Aの場合、S1及びS2は、第1凸状部分111A及び第2凸状部分160Aのタイヤ径方向における中心部分を基準とした値とする。

[0085] さらに、空気入りタイヤ10Aにおいても、第1細溝210Aの溝底部分、及び第2細溝220Aの溝底部分の位置（最深位置）は、タイヤ幅方向において、第2凸状部分160Aのタイヤ幅方向外側面の位置と同一である。

[0086] （3）その他の実施形態

以上、実施例に沿って本発明の内容を説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

[0087] 例えば、上述した凸状部110は、さらに、次のように変更してもよい。図9は、変更例に係る空気入りタイヤ10Bの全体側面図である。空気入りタイヤ10

Bは、第1実施形態に係る空気入りタイヤ10の変更例である。以下、空気入りタイヤ10と異なる部分について主に説明する。

[0088] 図9に示すように、空気入りタイヤ10Bのタイヤサイド部100には、凸状部110Bが設けられる。凸状部110Bは、第1凸状部分111Bと、第2凸状部分160Bとを含む。

[0089] 第1凸状部分111Bには、細溝部200Bが形成される。細溝部200Bは、第1細溝210Bと、第2細溝220Bとを含む。

[0090] 第1細溝210B及び第2細溝220Bは、第1凸状部分111Bのタイヤ周方向における端部に開口する。

[0091] 図10は、タイヤ周方向に沿った凸状部110Bの断面図である。具体的には、図10は、図2と同様に、図2に示すF4-F4線に沿った位置における凸状部110Bの断面図である。

[0092] 図10に示すように、凸状部110Bには、凸状部110の面取り部135（図4参照）のような面取り部は形成されていない。凸状部110Bのタイヤ周方向における端部112は、丸く形成されている。つまり、端部112は、曲率が付与された形状（ラウンド形状）を有する。隣接する第1凸状部分111Bの間には、凹部170Bが形成される。

[0093] また、凸状部110Bでも、細溝部200B、具体的には、第1細溝210Bの第1細溝210B、及び第2細溝220Bの溝底部分220btの位置（最深位置）は、タイヤ幅方向において、第2凸状部分160Bのタイヤ幅方向外側面、つまり、表面160sの位置と同一である。

[0094] さらに、第1凸状部分111Bは、次のように変更してもよい。図11は、第1凸状部分111Cの一部拡大側面図である。図11に示すように、第1凸状部分111Cには、径方向側面部131に開口する第1細溝210C及び第2細溝220Cが形成される。

[0095] 具体的には、第1細溝210Cの端部211C、及び第2細溝220Cの端部221Cは、径方向側面部131に開口する。

[0096] また、第1細溝210Cは、第1凸状部分111Cの表面110sに接続する部分が面

取りされた面取り部212を有する。同様に、第2細溝220Cは、第1凸状部分11Cの表面110sに接続する部分が面取りされた面取り部222を有する。面取り部212（面取り部222）は、端部211C（端部221C）に向かうに連れて広がる。

[0097] 第1凸状部分111Cによれば、端部211C及び端部221Cが径方向側面部131に開口するため、第1凸状部分111Cの変形に対する追従性が向上する。また、端部211C（端部221C）に向かうに連れて広がる面取り部212（面取り部222）が形成されるため、第1細溝210C（第2細溝220C）が開口しても、径方向側面部131の特定部分に応力が集中することを低減できる。

[0098] すなわち、第1凸状部分111Cによれば、耐久性を確保しつつ、第1凸状部分111Cの変形に対する追従性を向上させることができる。

[0099] 図12は、変更例に係る空気入りタイヤ10Dの全体側面図である。空気入りタイヤ10Dは、第2実施形態に係る空気入りタイヤ10Aの変更例である。以下、空気入りタイヤ10Aと異なる部分について主に説明する。

[0100] 図12に示すように、空気入りタイヤ10Dのタイヤサイド部100には、凸状部110Dが設けられる。凸状部110Dは、第1凸状部分111Dと、第2凸状部分160Dとを含む。

[0101] 第1凸状部分111Dには、細溝部200Dが形成される。細溝部200Dは、第1細溝210Dと、第2細溝220Dとを含む。

[0102] 凸状部110Dは、図10及び図11に示した凸状部110Bと同様に、第1細溝210D及び第2細溝220Dが、第1凸状部分111Dのタイヤ周方向における端部に開口する。

[0103] 図13は、変更例に係る空気入りタイヤ10Eの全体側面図である。空気入りタイヤ10Eは、第1実施形態に係る空気入りタイヤ10の変更例である。以下、空気入りタイヤ10と異なる部分について主に説明する。

[0104] 図13に示すように、空気入りタイヤ10Eのタイヤサイド部100には、凸状部110Eが設けられる。凸状部110Eは、第1凸状部分111Eと、第2凸状部分160Eとを含む。

[0105] 空気入りタイヤ10と比較すると、第1凸状部分111Eには、細溝部200が形成

されていない。つまり、第1凸状部分111Eの表面には、細溝を含めた凹部などが形成されておらず、第1凸状部分111Eは、単純な円弧状の帯状体である。

[0106] また、図4などに示した凸状部のタイヤ周方向に沿った断面形状は、次のように変更してもよい。

[0107] 図14は、変更例に係る凸状部110Fの断面図である。具体的には、図14は、タイヤ周方向に沿った凸状部110Fの断面図である。

[0108] 図14に示すように、凸状部110Fを構成する第1凸状部分111Fの断面は、タイヤ周方向における中央部に向かうに連れてタイヤ幅方向の厚みが徐々に増える円弧状である。つまり、第1凸状部分111Fの断面は、ドーム状であり、タイヤ周方向における中央部が端部よりも隆起している。

[0109] 図15は、変更例に係る凸状部110Gの断面図である。具体的には、図15は、タイヤ周方向に沿った凸状部110Gの断面図である。

[0110] 図15に示すように、凸状部110Gを構成する第1凸状部分111Gの断面は、タイヤ周方向における中央部に向かうに連れてタイヤ幅方向の厚みが徐々に減る円弧状である。つまり、第1凸状部分111Gの断面は、逆ドーム状であり、タイヤ周方向における端部が中央部よりも隆起している。

[0111] 凸状部110Fまたは凸状部110Gのような形状を適用するか否かは、空気入りタイヤの使用環境または要求性能に応じて決定され得る。

[0112] 凸状部110Fは、タイヤ周方向における中央部が隆起しているため、当該中央部から縁石300に接触し易くなる。これにより、凸状部110Fのタイヤ周方向における端部の摩耗及び損傷を抑制し得る。

[0113] 凸状部110Gは、タイヤ周方向における端部が隆起しているため、当該端部から縁石300に接触し易くなる。これにより、当該端部を積極的に縁石300に接触させる一方、逆ドーム状の断面形状とすることによって、タイヤ周方向における中央部の厚みを抑制でき、ゴム使用量及び重量の低減に寄与し得る。

[0114] また、上述した実施形態では、細溝部200の溝深さは一定であったが、当該

溝深さは、タイヤ周方向において変化してもよい。例えば、上述した凸状部110Fであれば、第1凸状部分111Fの形状に合わせて、第1細溝210B及び溝底部分220bt（図4参照）の断面形状も、タイヤ周方向における中央部が端部よりも隆起するような円弧状であってもよい。

[0115] なお、上述した実施形態では、第1細溝210B及び溝底部分220btの位置（最深位置）は、タイヤ幅方向において、第2凸状部分160のタイヤ幅方向外側面、つまり、表面160sの位置と同一であったが、当該位置は、必ずしも同一でなくてもよい。つまり、タイヤ幅方向において、表面160sの位置は、第1細溝210B及び溝底部分220btよりも外側でもよいし、内側でもよい。

[0116] さらに、図4に示した第1凸状部分111には、面取り部135が形成されていたが、面取り部135を形成せずに、図10に示した第1凸状部分111Bのように、ラウンド形状の端部112を設けるようにしてもよい。

[0117] また、上述した第1実施形態（及び第2実施形態）では、凸状部110（凸状部110A）は、タイヤサイド部100の他の部分よりも摩擦係数の低いゴムによって形成してもよい旨記載したが、凸状部110に用いられるゴム組成物は、必ずしもタイヤサイド部100の他の部分よりも摩擦係数の低いゴムでなくても構わない。

[0118] 上記のように、本発明の実施形態を記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。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るだろう。

符号の説明

- [0119] 10, 10A, 10B, 10D, 10E 空気入りタイヤ
20 トレッド部
30 ビード部
100 タイヤサイド部
100a サイドウォール
110, 110A, 110B, 110D~110G 凸状部

110s 表面
111, 111A~111G 第1凸状部分
112 端部
121, 121A 内側側面部
122, 122A 外側側面部
131 径方向側面部
132 面取り部
135 面取り部
141 第1径方向側面部
142 第2径方向側面部
150 接着ゴム層
160, 160A, 160B, 160D, 160E第2凸状部分
160s 表面
161 境界部分
170, 170B凹部
200, 200B, 200D 細溝部
210, 210A~210D 第1細溝
210bt, 220bt 溝底部分
211, 211C 端部
212 面取り部
220, 220A~220D 第2細溝
221, 221C 端部
222 面取り部
290 路面
300 縁石
300a 側面

請求の範囲

- [請求項1] サイドウォールの表面からタイヤ幅方向外側に凸となる凸状部が設けられたタイヤであって、
前記凸状部は、
タイヤ周方向に沿って一周するように設けられる複数の第1凸状部分と、
タイヤ周方向において隣接する前記第1凸状部分に連なり、隣接する前記第1凸状部分の間に設けられる第2凸状部分と
を含み、
前記第1凸状部分のタイヤ周方向サイズは、前記第2凸状部分のタイヤ周方向サイズよりも大きく、
前記サイドウォールの表面から前記第1凸状部分のタイヤ幅方向外側面までの高さは、前記サイドウォールの表面から前記第2凸状部分のタイヤ幅方向外側面までの高さよりも高いタイヤ。
- [請求項2] タイヤ側面視において、前記第1凸状部分の表面には、タイヤ周方向に沿って延びる細溝部が形成される請求項1に記載のタイヤ。
- [請求項3] 前記細溝部の溝底の位置は、タイヤ幅方向において、前記第2凸状部分のタイヤ幅方向外側面の位置と同一である請求項2に記載のタイヤ。
- [請求項4] 前記細溝部は、前記第1凸状部分のタイヤ周方向における端部に開口せず、前記第1凸状部分内において終端する請求項2または3に記載のタイヤ。
- [請求項5] 前記第1凸状部分のタイヤ周方向サイズは、前記第1凸状部分のタイヤ径方向における最大幅よりも大きい請求項1乃至4の何れか一項に記載のタイヤ。
- [請求項6] タイヤ側面視において、前記第1凸状部分は、
タイヤ径方向内側においてタイヤ周方向に沿って延びる内側側面部分と、

前記内側側面部よりもタイヤ径方向外側においてタイヤ周方向に沿って延びる外側側面部と、

前記内側側面部の一端と、前記外側側面部の一端とに連なる第1径方向側面部と、

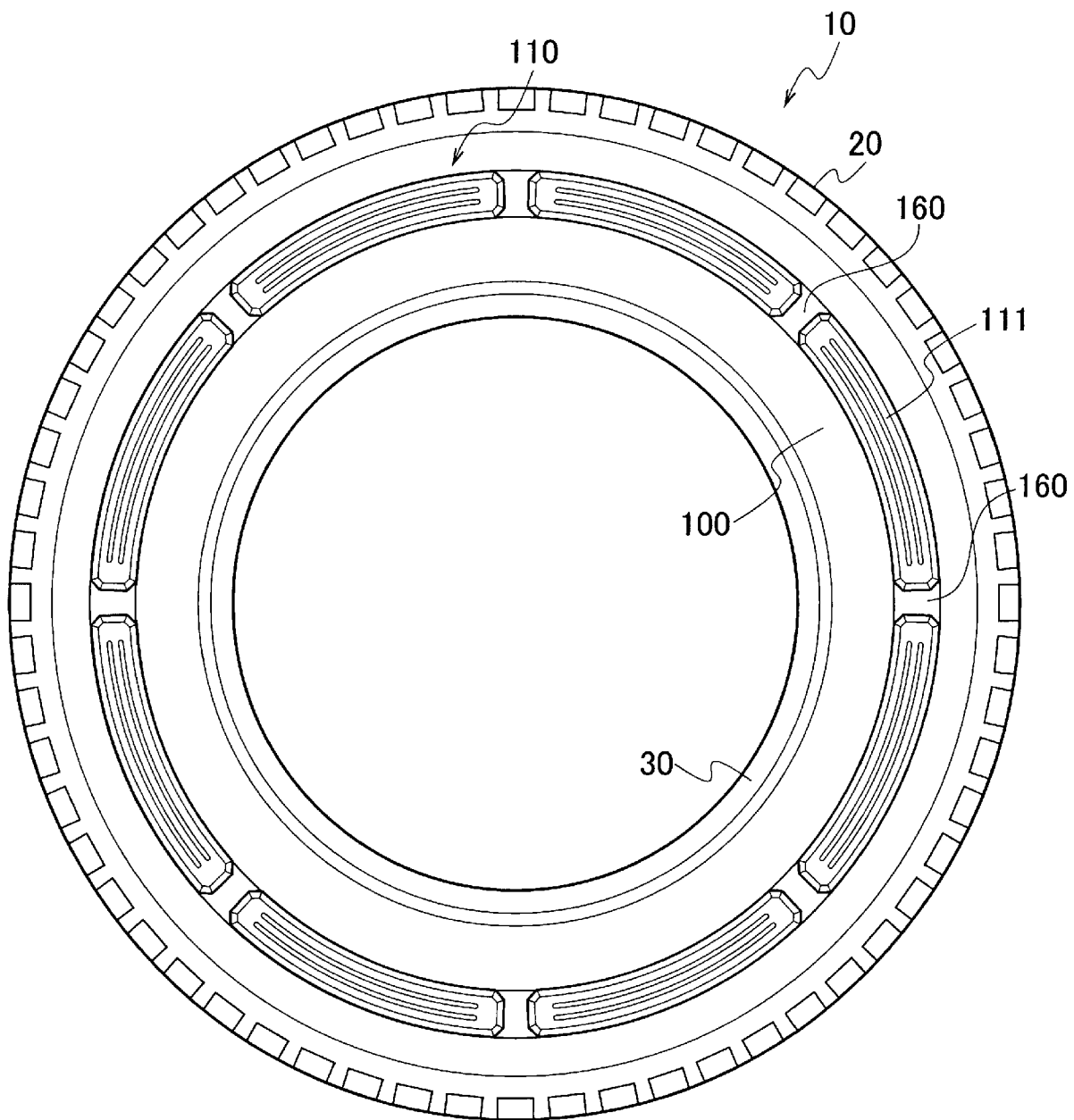
前記内側側面部の他端と、前記外側側面部の他端とに連なる第2径方向側面部と

を有し、

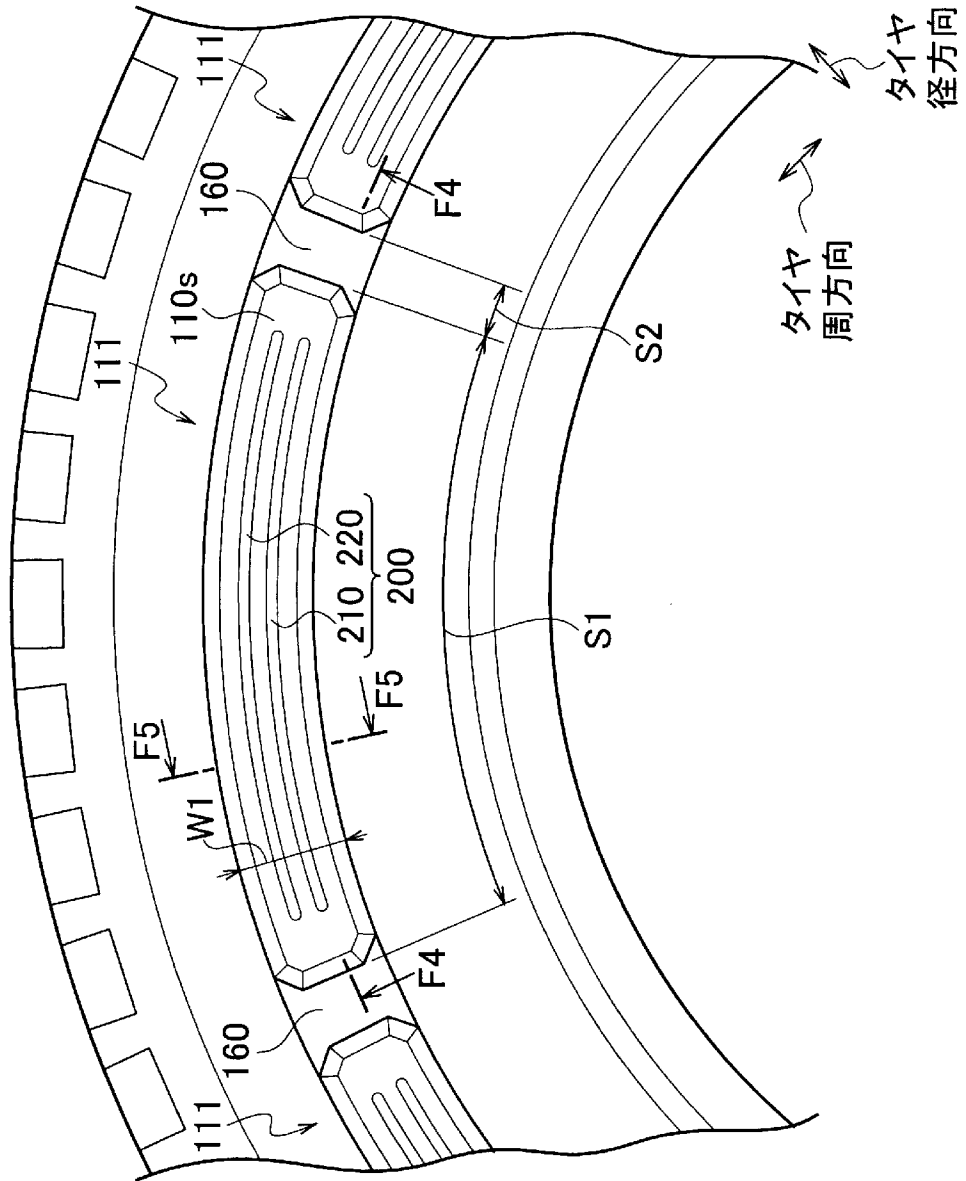
前記第1径方向側面部及び前記第2径方向側面部は、タイヤ側面視において、タイヤ径方向に対して同方向に傾斜し、

前記第1径方向側面部のタイヤ径方向に対する傾斜角度は、前記第2径方向側面部のタイヤ径方向に対する傾斜角度よりも小さい請求項1乃至5の何れか一項に記載のタイヤ。

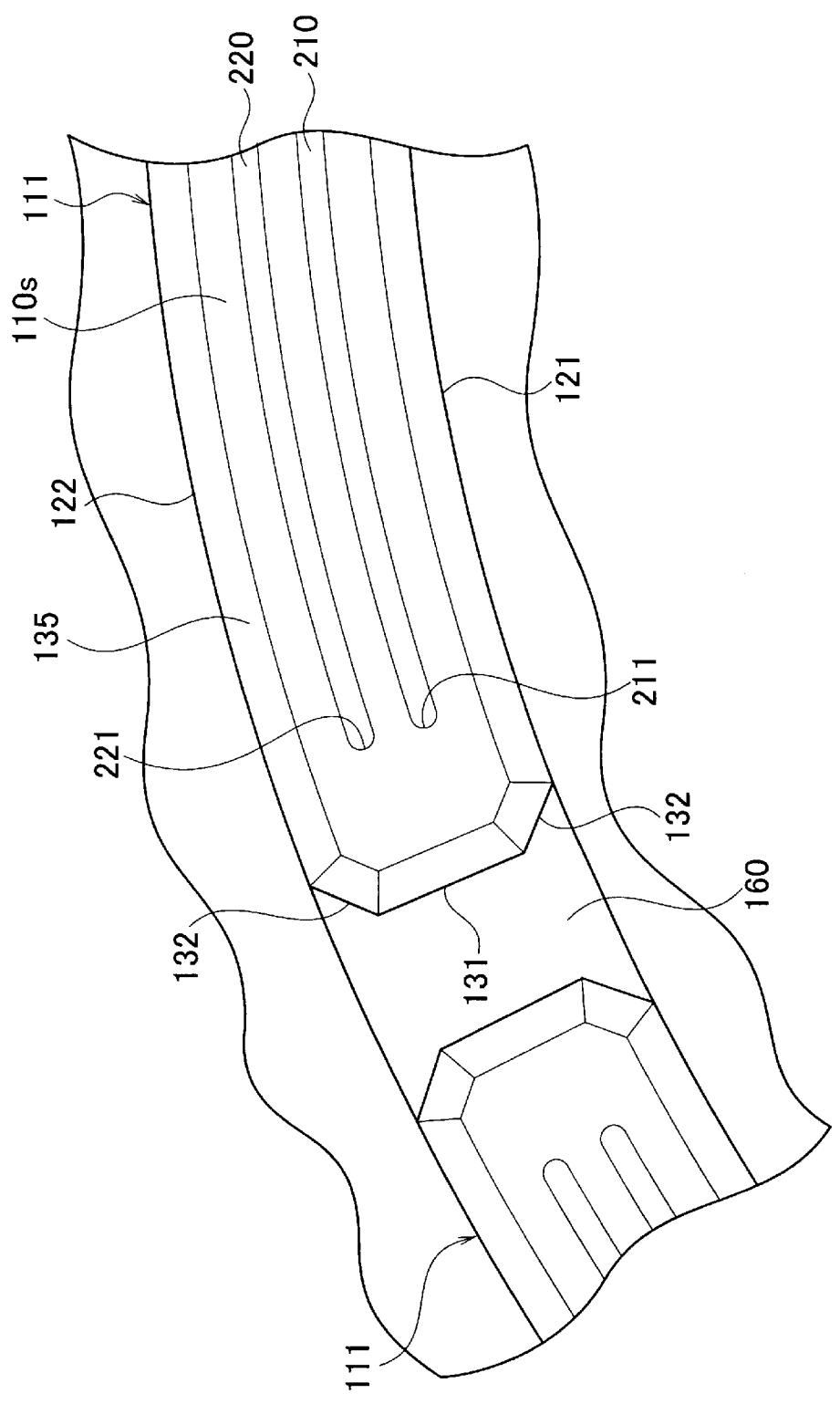
[図1]



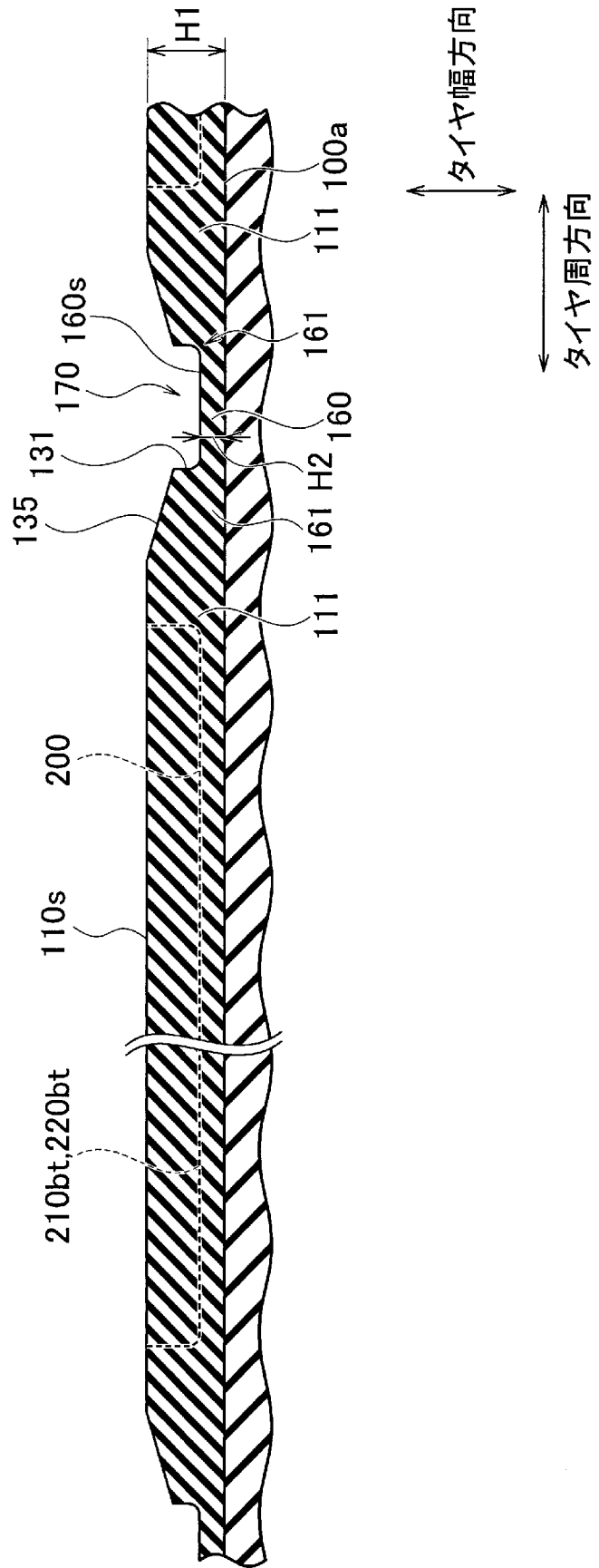
[図2]



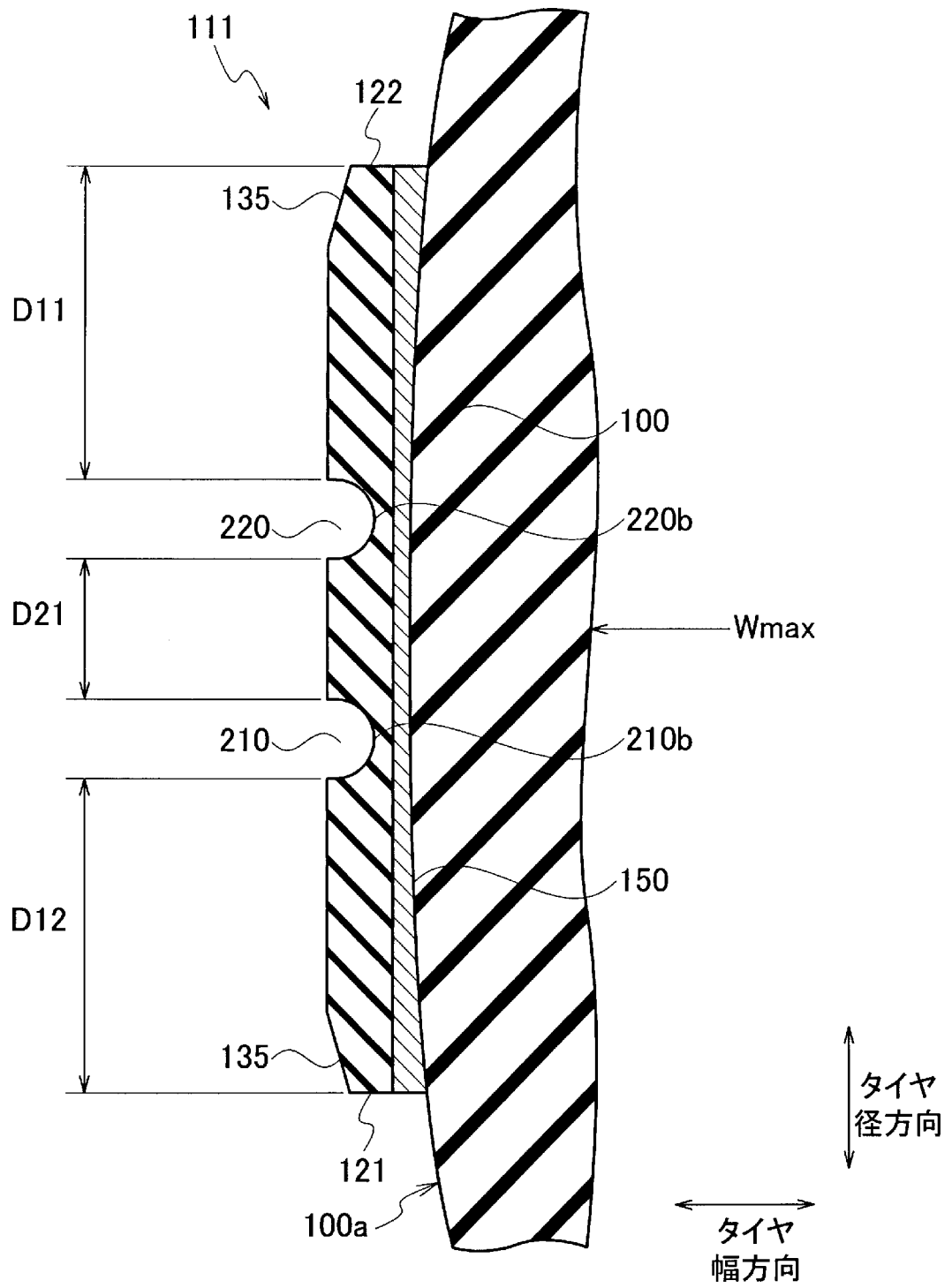
[図3]



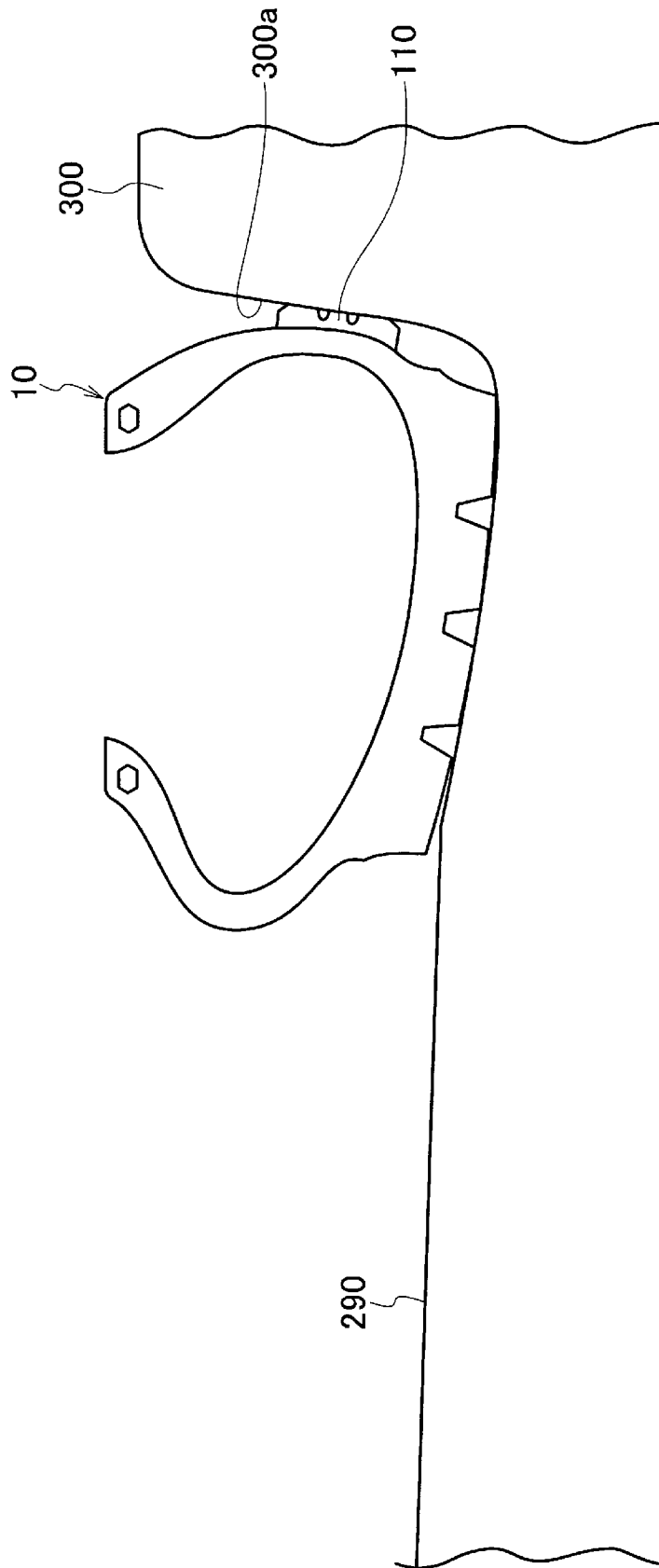
[図4]



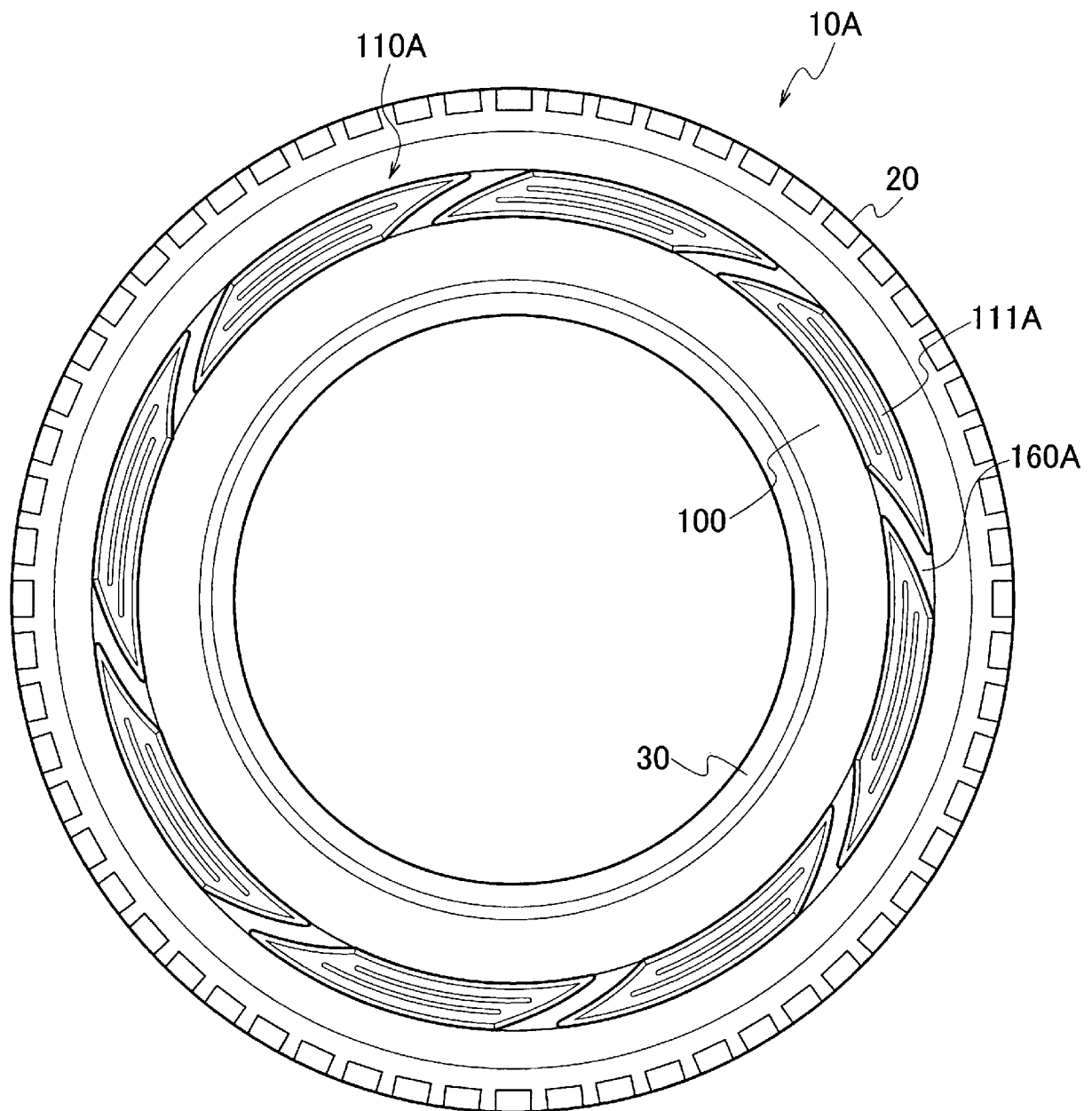
[図5]



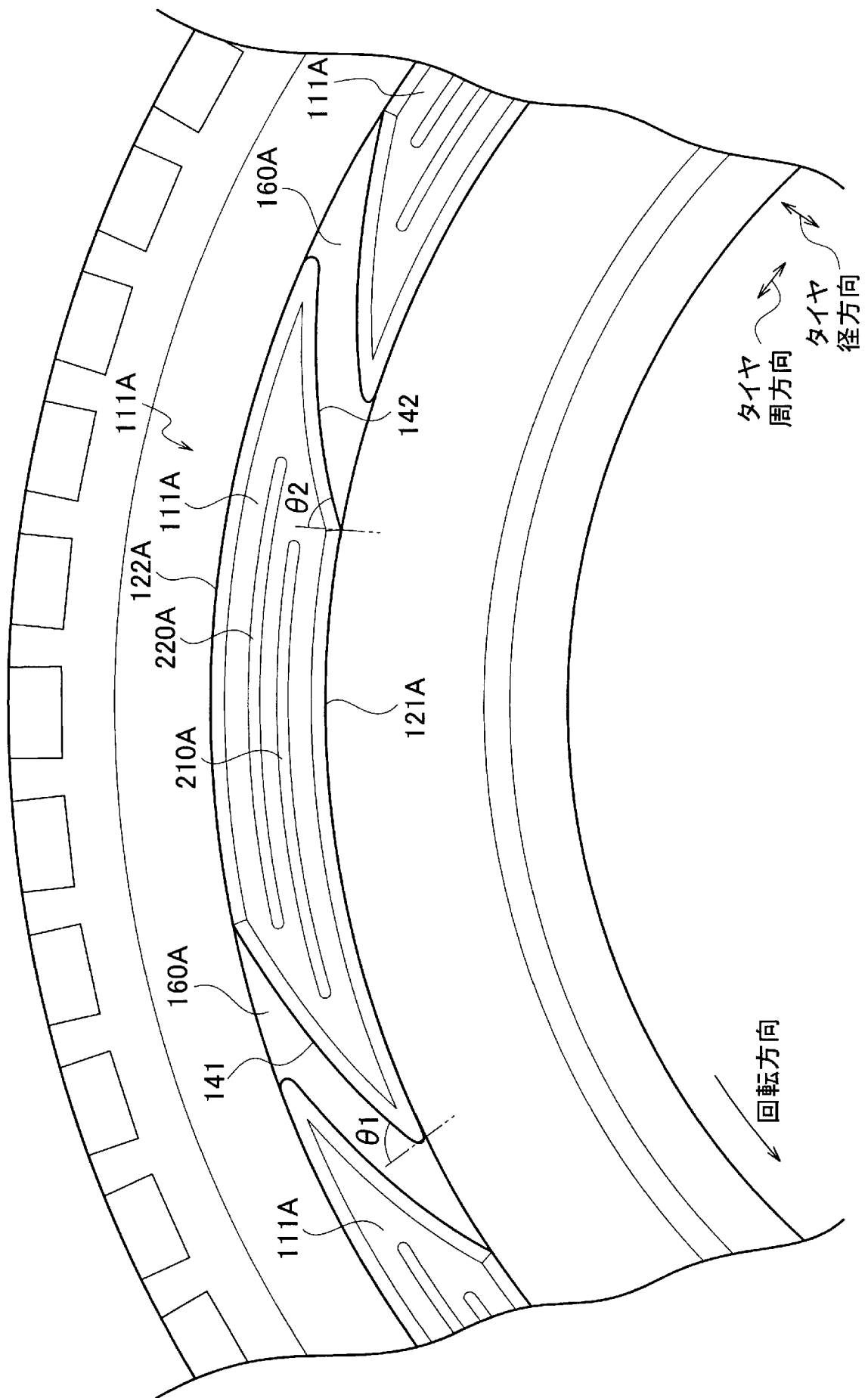
[図6]



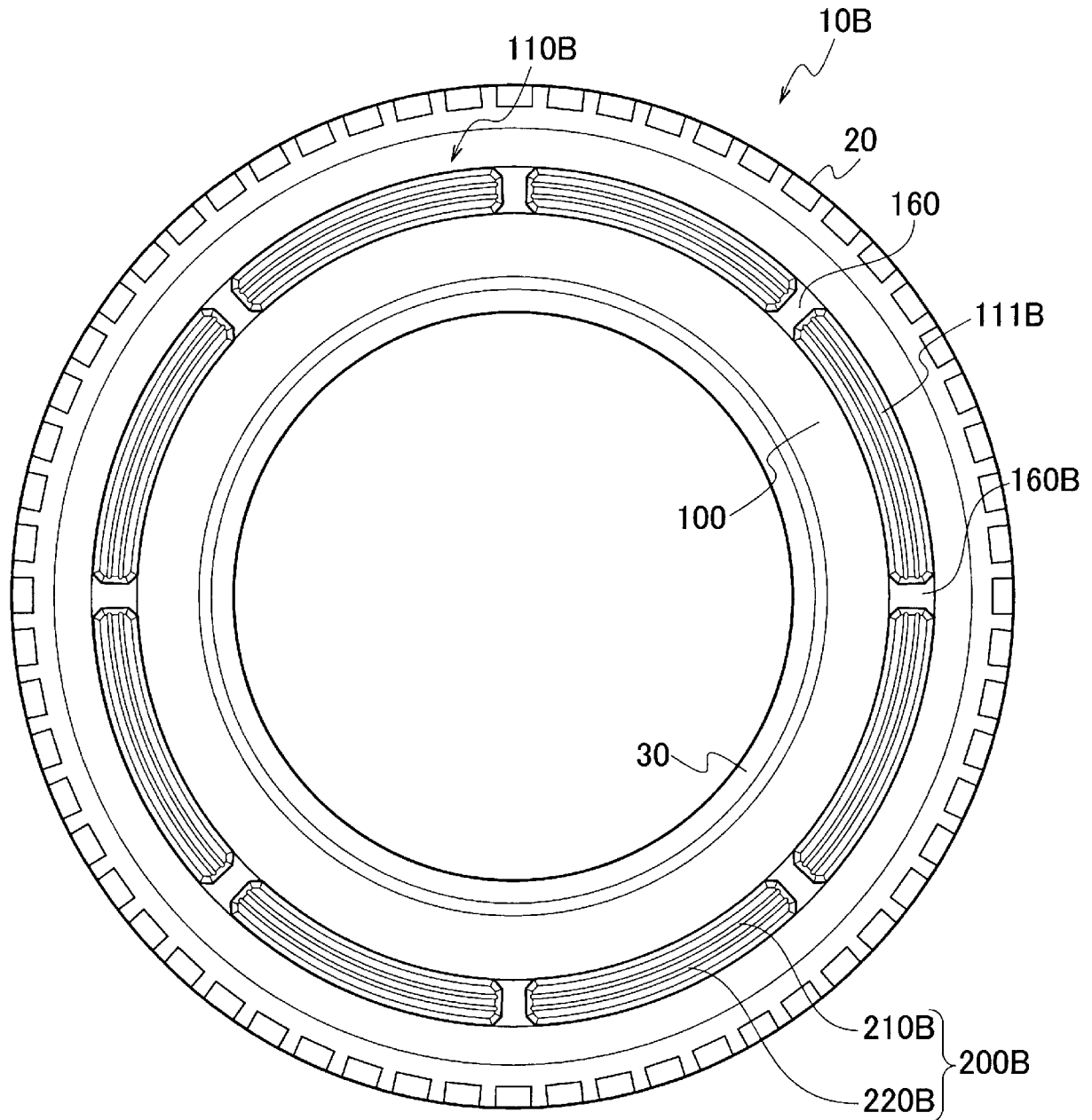
[図7]



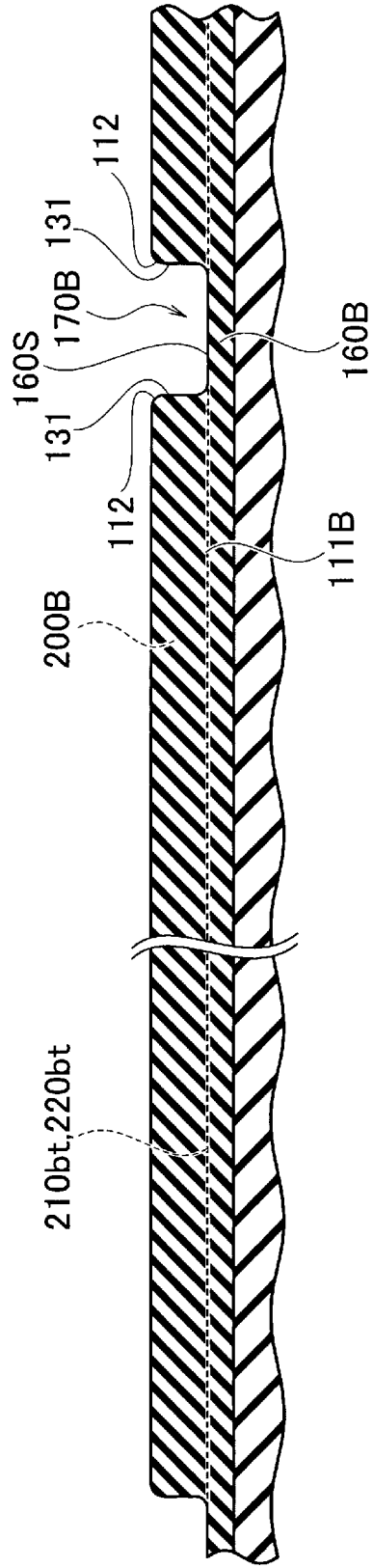
[図8]



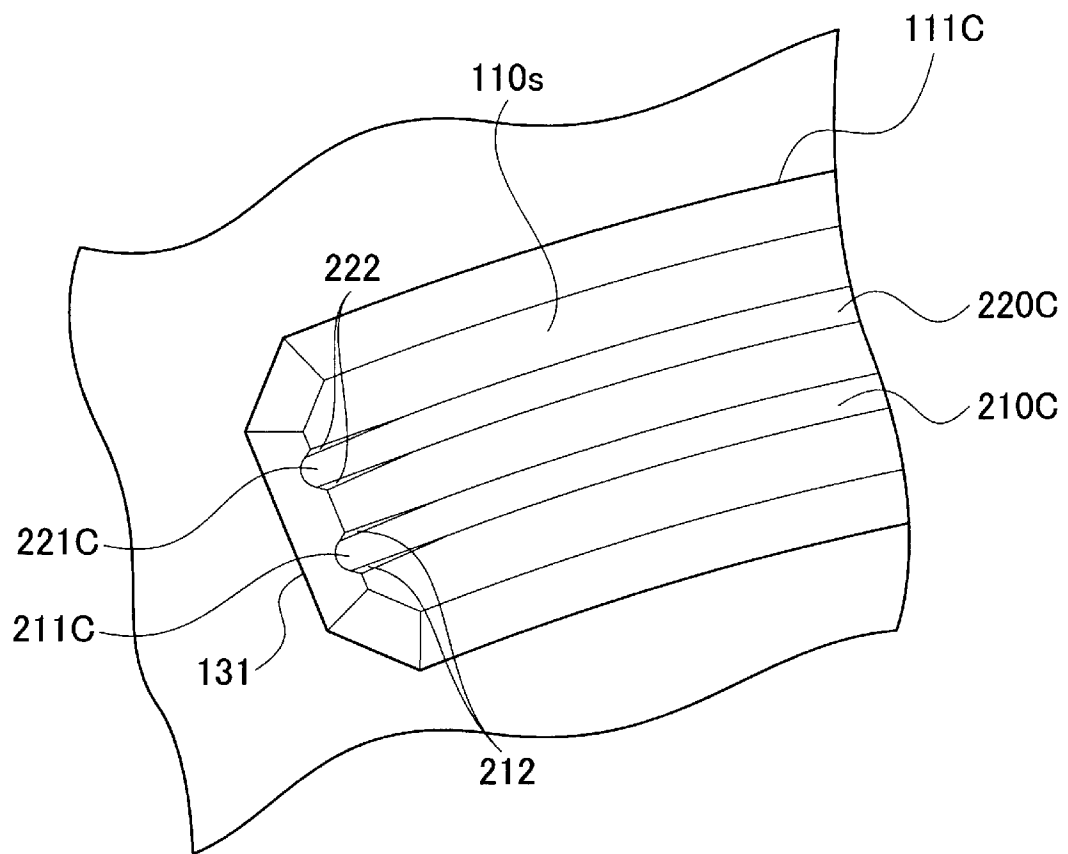
[図9]



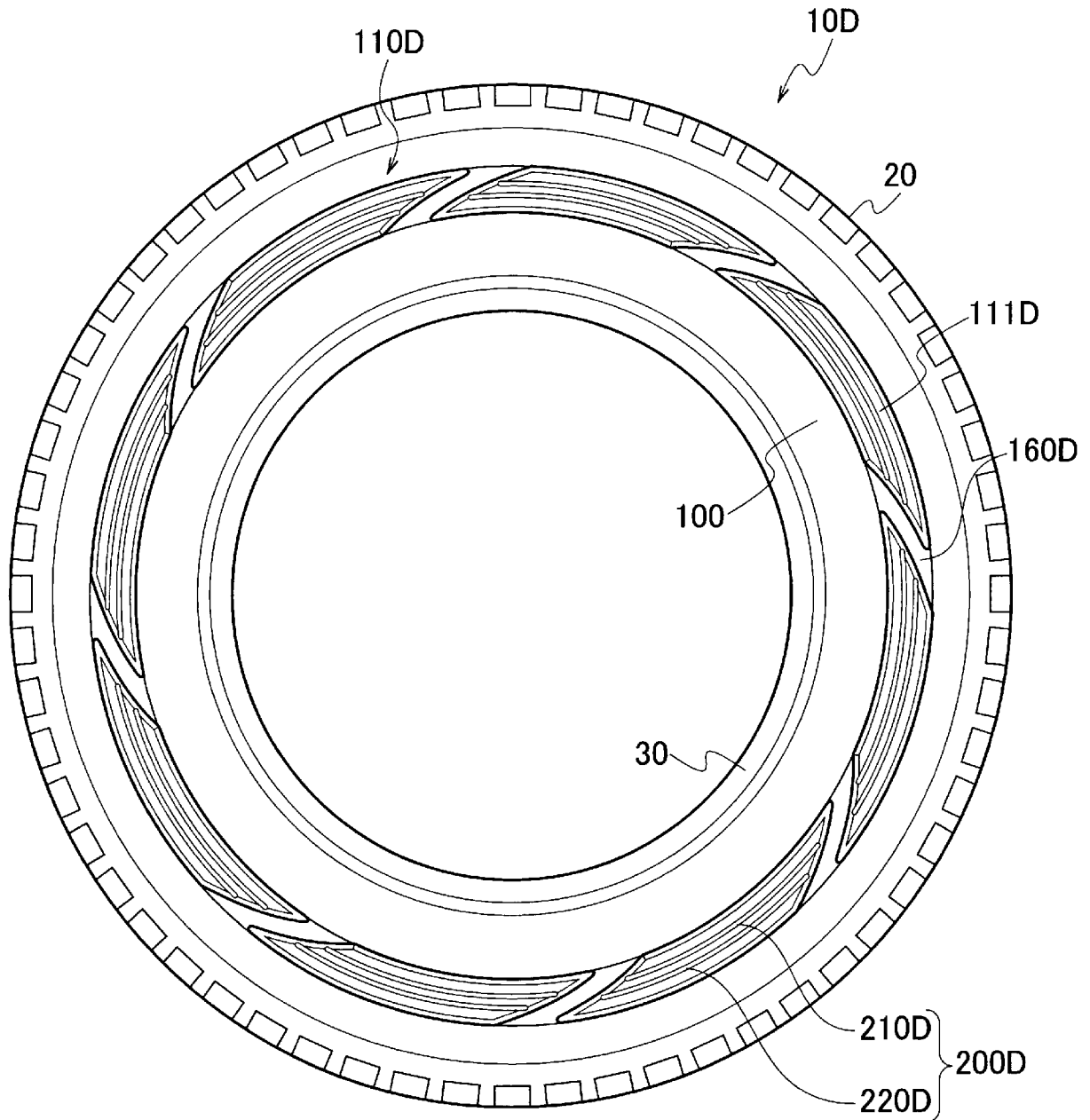
[図10]



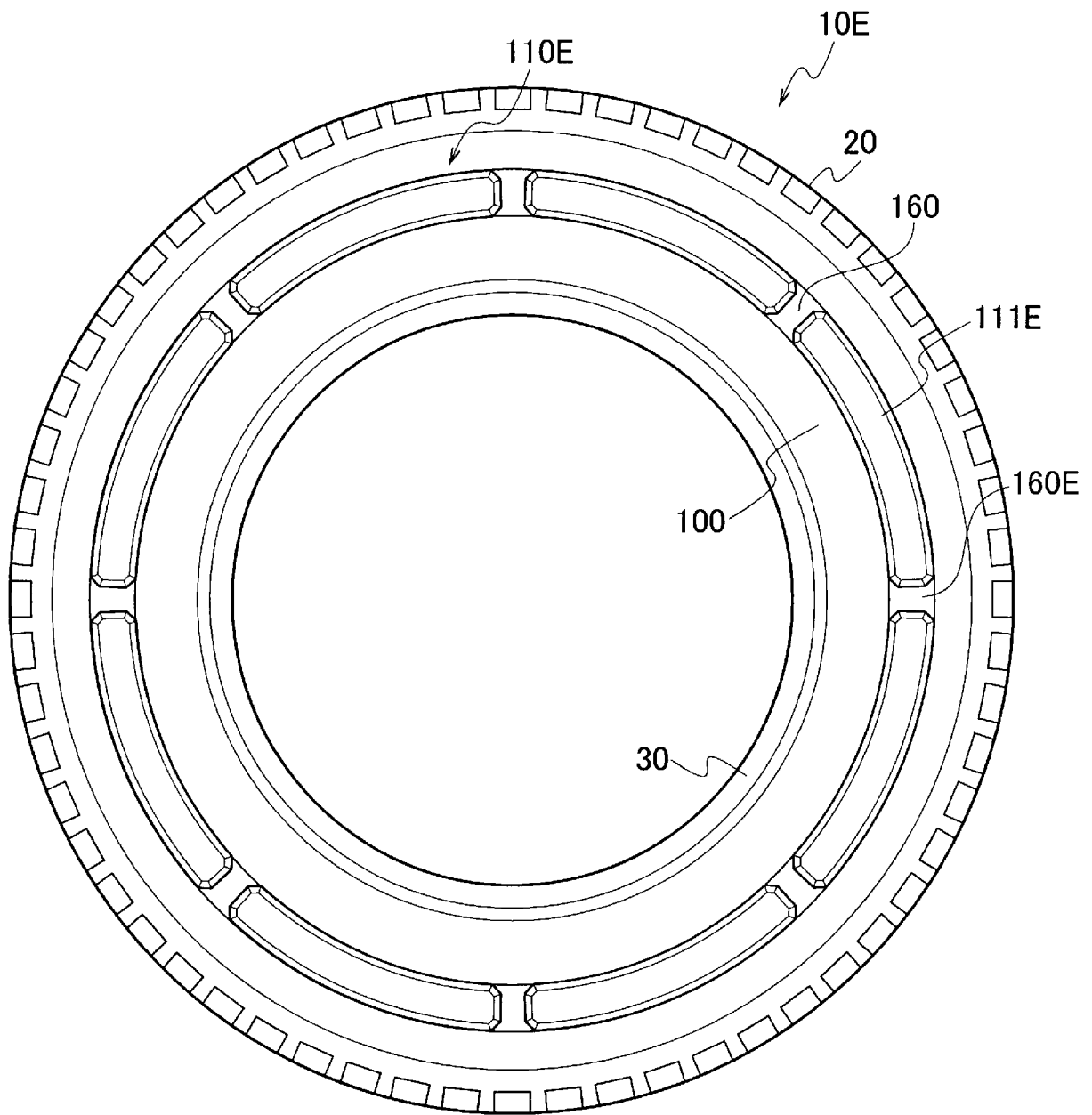
[図11]



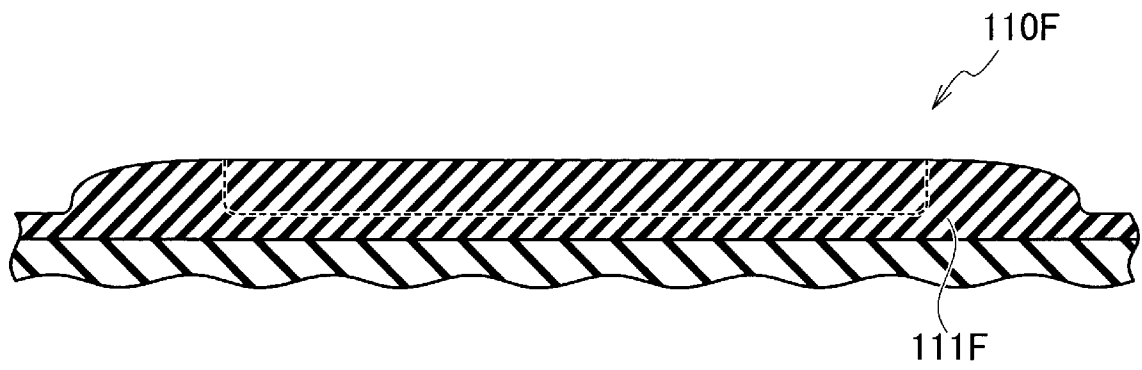
[図12]



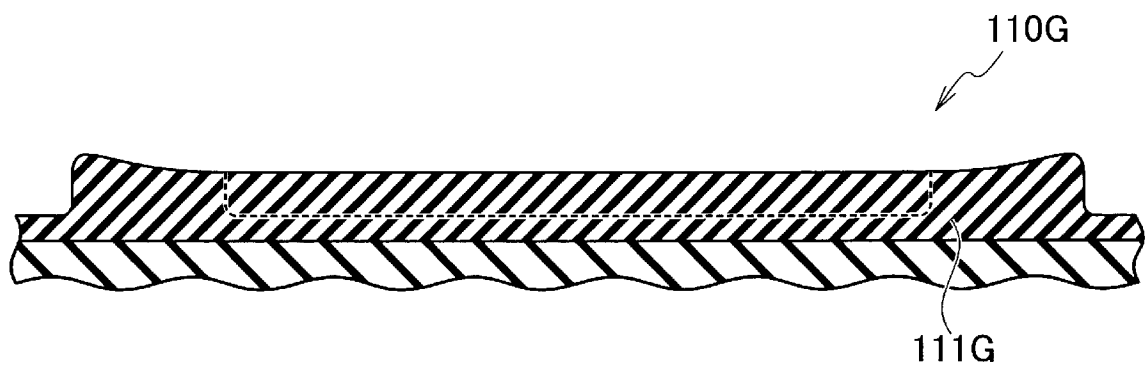
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/041104

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. B60C13/00 (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. B60C13/00

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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 A	JP 2017-165150 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 21 September 2017, claims, drawings & US 2017/0259624 A1, claims, figures & EP 3219515 A1 & CN 107187278 A	1, 5 2-4, 6
X A	JP 2017-170937 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 28 September 2017, claims, paragraph [0032], drawings & US 2017/0267034 A1, paragraph [0060], claims, figures & EP 3219516 A1 & CN 107199835 A	1 2-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 04 February 2019 (04.02.2019)	Date of mailing of the international search report 12 February 2019 (12.02.2019)
--	---

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/JP2018/041104

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2013-129385 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.)	1
A	04 July 2013, claim 1, drawings (Family: none)	2-6
A	JP 2006-168499 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 29 June 2006, entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2017-121876 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 13 July 2017, entire text & US 2017/0197474 A1, whole document & EP 3189985 A1 & CN 107053962 A	1-6
A	JP 2005-271726 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 06 October 2005, entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2016-68761 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 09 May 2016, entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2014-19310 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 03 February 2014, entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2013-119277 A (TOYO TIRE AND RUBBER CO., LTD.) 17 June 2013, entire text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60C13/00(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. B60C13/00											
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 <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2019年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2019年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2019年	日本国実用新案登録公報	1996-2019年	日本国登録実用新案公報	1994-2019年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2019年										
日本国実用新案登録公報	1996-2019年										
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 A	JP 2017-165150 A (住友ゴム工業株式会社) 2017.09.21, [特許請求の範囲]、[図面] & US 2017/0259624 A1, Claims, Figures & EP 3219515 A1 & CN 107187278 A	1, 5 2-4, 6									
X A	JP 2017-170937 A (住友ゴム工業株式会社) 2017.09.28, [特許請求の範囲]、[0032]、[図面] & US 2017/0267034 A1, [0060], Claims, Figures & EP 3219516 A1 & CN 107199835 A	1 2-6									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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		の日の後に公表された文献									
「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		「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									
「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		「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									
「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)		「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									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 04.02.2019		国際調査報告の発送日 12.02.2019									
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
X A	JP 2013-129385 A (横浜ゴム株式会社) 2013. 07. 04, [請求項 1]、[図面] (ファミリーなし)	1 2-6
A	JP 2006-168499 A (株式会社ブリヂストン) 2006. 06. 29, 文献全体 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2017-121876 A (住友ゴム工業株式会社) 2017. 07. 13, 文献全体 & US 2017/0197474 A1, Whole Document, & EP 3189985 A1 & CN 107053962 A	1-6
A	JP 2005-271726 A (住友ゴム工業株式会社) 2005. 10. 06, 文献全体 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2016-68761 A (横浜ゴム株式会社) 2016. 05. 09, 文献全体 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2014-19310 A (横浜ゴム株式会社) 2014. 02. 03, 文献全体 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2013-119277 A (東洋ゴム工業株式会社) 2013. 06. 17, 文献全体 (ファミリーなし)	1-6