

(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
2020年6月4日(04.06.2020)



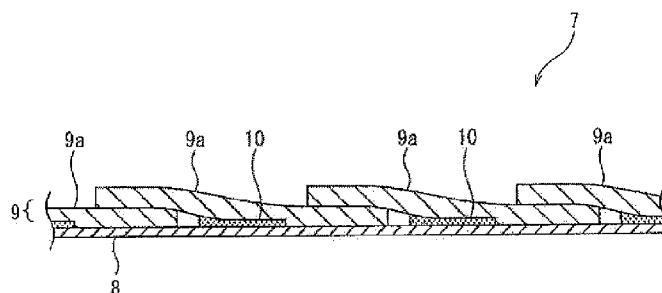
(10) 国際公開番号

WO 2020/111112 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 19/00 (2006.01) B60C 19/12 (2006.01)
B60C 19/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/046345
- (22) 国際出願日: 2019年11月27日(27.11.2019)
- (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 2018-224959 2018年11月30日(30.11.2018) 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:星野 佑太(HOSHINO Yuta); 〒1870031 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP). 和田 翔吾(WADA Shogo); 〒1870031 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人:江藤 聡明(ETOH Toshiaki); 〒1030021 東京都中央区日本橋本石町4-6-7 日本橋日銀通りビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, JP, 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



(57) Abstract: [Problem] To provide a pneumatic tire with which it is possible to reduce the weight of the tire while improving puncture resistance. [Solution] A pneumatic tire 1 in which a puncture prevention member 7 is affixed to at least a part of the inner surface of the tire body, wherein: the puncture prevention member has an inner pressure retention layer 8, and a protective layer 9 that is disposed in at least a part of a region in which the inner pressure retention layer is present, the protective layer 9 being disposed on the tire-outer-surface side of the inner pressure retention layer; the protective layer has a plurality of protective materials 9a in a planar shape, the plurality of protective materials 9a having a smaller area than the inner pressure retention layer; and at least some of the protective materials among the plurality of protective materials are disposed in a state partially overlapping other protective materials and are each partially affixed to the inner pressure retention layer. [Selected drawing] Fig. 2

(57) 要約: [要約] [課題] 耐パンク性を向上しながら、タイヤの軽量化を図ることができる空気入りタイヤを提供すること。 [解決手段] タイヤ本体の内面の少なくとも一部にパンク防止部材7を接着した空気入りタイヤ1であって、前記パンク防止部材は、内圧保持層8と、該内圧保持層の存在領域の少なくとも一部の領域であって該内圧保持層のタイヤ外表面側に配置された保護層9と、を有し、前記保護層は、前記内圧保持層よりも小面積の複数の保護材9aを面状に有し、前記複数の保護材のうち、少なくとも一部の保護材は、他の保護材と一部で重なった状態で配置され、且つそれぞれ一部で前記内圧保持層に接着されている。 [選択図] 図2

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))

明 細 書

発明の名称： 空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来、空気入りタイヤにおいては、タイヤのパンクに対する種々の対策がなされている。

[0003] パンクに対する対策の例として、サイド部に断面三日月形のサイドゴムを配置した、いわゆるサイド部補強型のランフラットタイヤが知られている（例えば、特許文献１）。このランフラットタイヤによれば、タイヤがパンクした後においてもサイドゴムが荷重を肩代わりして走行を続行することができる。

[0004] また、パンクに対する対策の他の例として、タイヤの内面側にシーラント剤を塗布した、いわゆるシーラントタイヤが知られている（例えば、特許文献２）。このシーラントタイヤによれば、タイヤに釘が刺さった際にゲル状のシーラント剤が釘に密着するようにまとわりついてシールするため、空気の漏出を防止することができる。更に、刺さった釘が抜けた後もトレッド部の貫通孔にシーラント剤が引きずり込まれてシールするため空気漏れを起こすことがない。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００４－１７６６８号公報

特許文献２：特開２００３－１８３６２３号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、ランフラットタイヤでは、高重量・高剛性のサイドゴムを配置することにより、乗り心地性の悪化や重量増大を招いてしまうという問

題があった。また、シーラントタイヤでは、タイヤの回転で発生する遠心力によりゲル状のシーラント剤がトレッド部に寄ってしまい、トレッド部よりもタイヤ幅方向外側のショルダー部やサイドウォール部での耐パンク性が低下してしまうという問題があった。

[0007] 本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、耐パンク性を向上しながら、タイヤの軽量化を図ることができる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

[0008] 上記目的を達成するために、請求項1に係る空気入りタイヤは、タイヤ本体の内面の少なくとも一部にパンク防止部材を接着した空気入りタイヤであって、前記パンク防止部材は、内圧保持層と、該内圧保持層の存在領域の少なくとも一部の領域であって該内圧保持層のタイヤ外表面側に配置された保護層と、を有し、前記保護層は、前記内圧保持層よりも小面積の複数の保護材を面状に有し、前記複数の保護材のうち、少なくとも一部の保護材は、他の保護材と一部で重なった状態で配置され、且つそれぞれ一部で前記内圧保持層に接着されていることを特徴とする。

[0009] この構成によれば、例えば、釘の先端等の異物の進入によってタイヤがパンクするのを保護材によって防止し、その内側の内圧保持層によりタイヤ内の空気圧を保持することができるので、耐パンク性を向上することができる。また、高重量の補強材を用いることなく、内圧保持層と保護層とからなるパンク防止部材によって耐パンク性を確保することができるので、タイヤの軽量化を図ることができる。

[0010] また、請求項2に係る空気入りタイヤは、タイヤ本体の内面の少なくとも一部にパンク防止部材を接着した空気入りタイヤであって、前記パンク防止部材は、内圧保持層と、該内圧保持層の存在領域の少なくとも一部の領域であって該内圧保持層のタイヤ外表面側に配置された保護層と、を有し、前記保護層は、基材と、該基材のタイヤ半径方向外側に面状に配置した該基材よりも小面積の複数の保護材と、を有し、前記複数の保護材うち、少なくとも

一部の保護材は、他の保護材と一部で重なった状態で配置され、且つそれぞれ一部で前記基材に接着されていることを特徴とする。

[0011] この構成によれば、例えば、釘の先端等の異物の進入によってタイヤがパンクするのを保護材によって防止し、その内側の内圧保持層によりタイヤ内の空気圧を保持することができるので、耐パンク性を向上することができる。また、保護材が伸縮性を有する基材に接着されているので、この基材の存在により、釘などの異物の進入時に内圧保持層に入力される力を分散させることができる。また、高重量の補強材を用いることなく、内圧保持層と保護層とからなるパンク防止部材によって耐パンク性を確保することができるので、タイヤの軽量化を図ることができる。

[0012] また、請求項 3 に記載の発明は、請求項 2 に記載の空気入りタイヤにおいて、前記基材は、織物又は編み物のいずれかであることを特徴とする。

[0013] この構成によれば、軽量な様々な種類の中からより適する基材を選択することができ、軽量化しながら耐パンク性を向上させることができる。

[0014] また、請求項 4 に記載の発明は、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤにおいて、前記保護層において前記保護材は、層厚方向で前記保護材が少なくとも 1 つ存在するように複数配列されていることを特徴とする。

[0015] この構成によれば、保護層のいずれの箇所においても異物の進入によるパンクを常に何れかの保護材により防止することができるので、耐パンク性をより向上することができる。

[0016] また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤにおいて、

前記保護材は、不織布、フィルム、繊維強化プラスチック若しくはゴム、又はこれらの組み合わせで形成されていることを特徴とする。

[0017] この構成によれば、軽量化と耐パンク性の向上を容易に達成することができる。

発明の効果

[0018] 本発明の空気入りタイヤによれば、内圧保持層と保護層とからなるパンク防止部材により耐パンク性を向上しながら、タイヤの軽量化を図ることができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の第1実施形態に係る空気入りタイヤのタイヤ幅方向の断面図。
[図2]パンク防止部材の一部のタイヤ幅方向の断面図。
[図3]パンク防止部材の保護層を形成する保護材の配置を示す平面図。
[図4]パンク防止部材の保護材の別の実施形態を示す平面図。
[図5]パンク防止部材の保護材の別の実施形態を示す平面図。
[図6A]パンク防止部材に釘が刺さる直前の様子を示す模式的な断面図。
[図6B]パンク防止部材に釘が刺さった際の様子を示す模式的な断面図。
[図7]本発明の第2実施形態に係る空気入りタイヤに用いられるパンク防止材の一部のタイヤ幅方向の断面図。
[図8]本発明の第3実施形態に係る空気入りタイヤのタイヤ幅方向断面図。
[図9]本発明の第4実施形態に係る空気入りタイヤのタイヤ幅方向断面図。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照して詳細に例示説明する。

[0021] (第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態に係る空気入りタイヤ1のタイヤ幅方向断面図であり、空気入りタイヤ1を適用リムに装着し、規定内圧を充填し、無負荷とした状態でのタイヤ幅方向断面を示している。この空気入りタイヤ1(以下、単にタイヤ1とも称する)は、タイヤ本体の一对のビード部2に埋設されたビードコア2aにトロイダル状に跨るカーカス3を備え、カーカス3のタイヤ径方向外側に、1層以上(図示例では2層)のベルト層からなるベルト4とトレッド5とを順に有している。

[0022] ここで、「適用リム」とは、タイヤが生産され、使用される地域に有効な産業規格であって、日本ではJATMA(日本自動車タイヤ協会)のJATMA YEAR BOOK、欧州ではETRTO(The European

Tyre and Rim Technical Organisation) のSTANDARDS MANUAL、米国ではTRA (The Tire and Rim Association, Inc.) のYEAR BOOK等に記載されている、または将来的に記載される適用サイズにおける標準リム (ETRTOのSTANDARDS MANUALではMeasuring Rim、TRAのYEAR BOOKではDesign Rim) を指す。(すなわち、上記の「リム」には、現行サイズに加えて将来的に上記産業規格に含まれ得るサイズも含む。「将来的に記載されるサイズ」の例としては、ETRTOのSTANDARDS MANUAL 2013年度版において「FUTURE DEVELOPMENTS」として記載されているサイズを挙げることができる。) が、上記産業規格に記載のないサイズの場合は、タイヤのビード幅に対応した幅のリムをいう。また、「規定内圧」は、適用サイズのタイヤにおける上記JATMA等の規格のタイヤ最大負荷能力に対応する空気圧(最高空気圧)をいう。なお、上記産業規格に記載のないサイズの場合は、「規定内圧」は、タイヤを装着する車両ごとに規定される最大負荷能力に対応する空気圧(最高空気圧)をいうものとする。後述の「最大負荷荷重」は、適用サイズのタイヤにおける上記JATMA等の規格のタイヤ最大負荷能力、又は、上記産業規格に記載のないサイズの場合は、タイヤを装着する車両ごとに規定される最大負荷能力に対応する荷重を意味する。

[0023] なお、タイヤの内部構造については、後述のタイヤ本体の内面に接着するパンク防止部材を除いては、特に限定されることはなく、慣例に従い、任意のタイヤの内部構造とすることができる。例えば、ビードコアを有しない構成とすることもでき、カーカスプライの材質や枚数も特に限定されず、ベルト層の層数も特に限定されない。

[0024] 図1に示すように、本実施形態のタイヤ1は、タイヤ本体の内面6の少なくとも一部にパンク防止部材7が接着されている。本実施形態においてパンク防止部材7は、タイヤ本体の内面6のうち、トレッド5のトレッド端TEの間のタイヤ幅方向領域のタイヤ本体の内面6(以下、トレッド部内面とも

称する)のみに配置されており、他の領域(サイドウォール部内面やビード部内面)には配置されていない。ここで、「トレッド端」とは、タイヤを適用リムに装着し、規定内圧を充填し、最大負荷荷重を負荷した際の接地面のタイヤ幅方向最外側端をいうものとする。

[0025] パンク防止部材7は、タイヤ本体の内面6の少なくとも一部の領域と接着しており、具体的には、トレッド部内面のうち、トレッド部内面の両端部(例えばトレッド内面全面のペリフェリ長さの3%ずつの領域)のみと接着し、トレッド部内面の他の領域とは接着していない。一方で、本発明では、パンク防止部材7の全面がタイヤ本体の内面6と接着しつつも、パンク防止部材7の少なくとも一部が、釘貫入時に、タイヤ本体の内面6から離間するように構成されていてもよく、上記のいずれの場合も、後述する釘11による入力を十分に分散させる効果を得ることができる。なお、パンク防止部材7を、タイヤ本体の内面6の少なくとも一部の領域と接着させた場合は、釘11による入力を均一に分散させることができる。

[0026] 図1ではパンク防止部材7の記載を簡略化して示しており、その詳細は、以下、図2及び図3を参照して説明する。図2はパンク防止部材7の一部のタイヤ幅方向の断面図であり、図3はパンク防止部材7の保護層9を形成する保護材9aの配置を示す平面図である。

[0027] パンク防止部材7は、内圧保持層8と、内圧保持層8の存在領域の少なくとも一部の領域であって、内圧保持層8のタイヤ外表面側に配置された保護層9とを有する。保護層9は、面状に配置した内圧保持層8よりも小面積の複数のシート状の保護材9aによって形成されている。なお、図3及び後述する図4及び図5では、内圧保持層8の記載を省略している。

[0028] 内圧保持層8は、例えば、厚さが0.05mm~1mmであって伸縮性を有し、その材料は、天然ゴム、ブタジエンゴム、スチレンブタジエンゴム、イソプレンゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム等の合成ゴム、スチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、エステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー等の熱可塑性エラストマー及び

それらのブレンドから任意に選択することができる。

[0029] 保護材 9 a は、例えば、厚さが 0.05 mm～3 mm であって、その材料は、不織布、フィルム、繊維強化プラスチック、ゴム若しくは鋼板、又はそれらを組み合わせたものとすることができる。これにより、タイヤ 1 の軽量化と耐パンク性の向上を容易に達成することができる。保護層 9 を形成する複数の保護材 9 a のうち、少なくとも一部の保護材 9 a は、他の保護材 9 a と一部が重なった状態で配置され、且つ内圧保持層 8 と対向する面の一部が、接着剤等の接着手段によって内圧保持層 8 に接着されている。図示例では、保護材 9 a の内圧保持層 8 に対する接着部 10 をドットで示している。平面視で保護材 9 a の面積は、100 mm²～2000 mm²であることが好ましいが、保護材 9 a の素材、厚さによって適宜設計できる。

[0030] 本実施形態では、図 3 に示すように、各保護材 9 a が円形に形成されており、全ての保護材 9 a が、それぞれ、他の保護材 9 a と一部が重なった状態で配列され、且つ内圧保持層 8 との対向面の一部、具体的には円形の中央部で内圧保持層 8 に接着されている。さらに、本実施形態の保護材 9 a は、内圧保持層 8 に対する非接着領域で、他の保護材 9 a と重なるように配置されている。

[0031] また、保護層 9 では、層厚方向で保護材 9 a が少なくとも 1 つ存在するように保護材 9 a が複数配列され、パンク防止部材 7 は、ほぼ全域が複数の保護材 9 a で覆われていることが好ましい。本実施形態では図 3 に示すように、パンク防止部材 7 が、保護材 9 a が一層からなる部分（透過平面視で略六角形状の部分）と、2 層からなる部分（透過平面視で略四角形状の部分）と、3 層からなる部分（透過平面視で略三角形形状の部分）とを有している。

[0032] なお、各保護材 9 a の接着部 10 の位置は、円形状の中央部に限られず、その周縁部であってもよい。さらに、保護材 9 a の形状は円形状に限られず、平面視で三角形、四角形若しくは六角形等の多角形状、楕円形状、又は零形状等、様々な形状とすることができる。さらに、平面視形状の異なる複数の保護材 9 a を組み合わせて、保護層 9 を形成することができる。この場

合においても、パンク防止部材 7 を層厚方向で見たときに、保護材 9 a が少なくとも 1 つ以上存在するように構成されていることが好ましい。以下、図 4 及び図 5 を参照して、保護層 9 を形成する保護材 9 の配置や形状の別の実施形態について説明する。

[0033] 図 4 (a) に示す例では、保護材 9 a が平面視で円形に形成されており、円形の周縁部の一部が接着手段により内圧保持層 8 に接合されている。さらに、保護材 9 a は、内圧保持層 8 に対する接合領域において、他の保護材 9 a と非接合状態で重なっている。

[0034] 図 4 (b) に示す例では、保護材 9 a が平面視で六角形状であって、その中央部が内圧保持層 8 に接合され、周縁部が他の保護材 9 a と重なっている。このように保護材 9 a を六角形状とした場合には、製造時に発生する保護材 9 a の端材の量を低減することができる。

[0035] 図 5 (a) に示す例では、保護材 9 a が平面視で稜型に形成されている。稜型形状において幅細となる一端部（図示の上端部）は平面視で略三角形に形成され、この一端部が内圧保持層 8 に接合され、他の領域は非接合状態となっている。各保護材 9 a は、他の保護材 9 a と一部が重なるように複数配列されている。具体的には、保護材 9 a を列方向（図示の横方向）に隣接させて等間隔に並べて配列したものを行方向（図示の縦方向）で重なるように複数行配置しており、隣り合う行の間で、列方向に位相を上記間隔の半分だけずらして配置している。図 5 (b) に示す例では、保護材 9 a が平面視で稜型に形成されている。稜型形状において幅細となる一端部（図示の上端部）は平面視で周縁が丸みを帯びた曲面形状に形成され、この一端部が内圧保持層 8 に接合され、他の領域は非接合状態となっている。本実施形態では、保護材 9 a を列方向に一部が重なるように等間隔に並べて配列したものを行方向で重なるように同位相で複数行配置している。図 5 (a) 及び (b) に示すように、保護材 9 a を稜型にすることで、保護材 9 a が重なる領域を広く確保することができる。

[0036] 次に、本実施形態の作用効果について説明する。

[0037] 図6 Aはパンク防止部材7に釘が刺さる直前の様子を示す模式的な断面図であり、図6 Bはパンク防止部材7に釘が刺さった際の様子を示す模式的な断面図である。本実施形態のタイヤ1によれば、トレッド部に釘11が刺さる場合に、保護材9aにより釘11の先端によってパンク防止部材7が破断するのを防止することができる。ここで、本実施形態では、層厚方向で見たときに、保護材9aが少なくとも1つ以上存在しているため、トレッド部内面のいずれの箇所において釘11の進入によるパンクを常にいずれかの保護材9aにより防止することができる。また、釘11による入力に対して内圧保持層8が伸びることにより該入力を分散させることができる。また、各保護材9aは接着部10により内圧保持層8に対して部分的に接着されているため、内圧保持層8の伸縮変形の自由度を確保することができる。これにより、タイヤ1の耐パンク性を向上させることができる。

[0038] (第2実施形態)

図7は、本発明の第2実施形態に係る空気入りタイヤ1に用いられるパンク防止材7の断面図である。パンク防止材7の設置領域は、図1に示す実施形態と同様であるため、ここでは説明を省略する。本実施形態のパンク防止部材7は、内圧保持層8と、内圧保持層8の存在領域の少なくとも一部であって内圧保持層8のタイヤ外表面側に配置される保護層9と、を有し、保護層9は、基材9bと、基材9bのタイヤ半径方向外側に面状に配置した複数の保護材9aとを有する。基材9bは、所要の広さを有するシート状（網目を有するネット状も含む）であって伸縮性を有することが好ましい。保護材9aは、平面視で基材9bよりも小面積であり、複数の保護材9aのうち、少なくとも一部の保護材9aは、他の保護材9aと一部が重なった状態で配置され、且つ基材9bとの対向面の一部が基材9bに接着されている。基材9bの存在領域は、例えば、内圧保持層9の存在領域と同じとすることができる。保護材9aの配置は、例えば、図3に示す配置と同一のものとすることができ、円形の保護材9aは、中央の接着部10を介して基材9bに接着される。保護層9では、層厚方向で保護材9aが少なくとも1つ存在するよ

うに保護材 9 a が複数配列され、パンク防止部材 7 は、ほぼ全域が複数の保護材 9 a で覆われていることが好ましい。

[0039] なお、各保護材 9 a の接着部 10 の位置は、円形状の中央部に限られず、その周縁部であってもよい。さらに、保護材 9 a の形状は円形状に限られず、平面視で三角形、四角形若しくは六角形等の多角形状、楕円形状、又は零型形状等、様々な形状とすることができる。さらに、平面視形状の異なる複数の保護材 9 a を組み合わせて、保護層 9 を形成することができる。この場合においても、パンク防止部材 7 を層厚方向で見たときに、見たときに、保護材 9 a が少なくとも 1 つ以上存在するように構成されていることが好ましい。

[0040] 基材 9 b は、例えば、織物又は編物のいずれかとすることができる。基材 9 b の存在領域は、例えば、内圧保持層 9 の存在領域と同じとすることができる。基材 9 b は、例えば、伸縮性のあるポリウレタンやポリトリメチレンテレフタレートを用いた織物や、ポリエステルやナイロンといった一般工業製品に用いられる有機繊維を用いた編み物を用いることができる。ただし、これらは例示であり、素材は特に限定されない。なお、基材 9 b を構成する織物及び編み物は、例えば、織度 10 ~ 1100 d t e x の糸又はコードを製織したもの又は編んだものとすることができる。

[0041] 基材 9 b は、内圧保持層 8 の少なくとも一部の領域と接着しており、例えば、パンク防止部材 7 のタイヤ本体に対する接着部と層厚方向で重なる領域で基材 9 b と内圧保持層 8 とが接着し、他の領域では接着していない構成とすることができる。

[0042] 第 2 実施形態のパンク防止部材 7 を備えたタイヤ 1 では、タイヤ 1 に釘 11 が刺さる場合に、保護層 9 により釘 11 の先端によってパンク防止部材 7 が破断するのを防止することができる。また、釘 11 による入力に対して内圧保持層 8 が伸びることにより該入力をいなすことができる。これにより、釘 11 の入力によるパンク防止部材 7 の破断を抑制して、タイヤの耐パンク性を向上させることができる。さらに、釘 11 による入力に対して基材 9 b

が伸びることにより該入力を分散させることができ、耐パンク性をより向上させることができる。

[0043] 上述した第1及び第2実施形態においては、パンク防止部材7の最も100%モジュラスが低い部分の該100%モジュラスを M (MPa)とし、パンク防止部材7の該部分の厚さを T (mm)とし、釘貫入時の初期剛性を Y (N/mm)とし、パンク防止部材7の最も貫通強度が高い部分の該貫通強度を S (N)とすると、関係式、 $S \geq 100 \times M \times T + 4.5$ 、且つ、 $Y / (M \times T) \geq 2$ を満たすことが好ましい。これらの関係式を満たす、破断強度に比して相対的に伸びやすいパンク防止部材7を配置することにより、釘11による入力を十分に分散させて、釘11の入力によるパンク防止部材7の破断を抑制して、タイヤ1の耐パンク性をさらに向上させることができる。

[0044] なお、本明細書において、「100%モジュラス」とは、JIS K6251に準拠して、ダンベル状3号形サンプルを用意し、室温23℃、速度500±25mm/minの条件下で引張試験を行って測定した、100%伸長時の引張応力である。本明細書において、「貫通強度」とは、JIS規格で規定されているN100釘と、上記パンク防止部材の直径80mmからなるカットサンプルを用意し、カットサンプルを耐圧性チャンバーに取り付け、230kPaの内圧をかけた状態において、釘によりカットサンプルに力をかけていき、カットサンプルを釘が貫通するか、もしくは、カットサンプルが破断するときに釘にかかる力をいうものとする。なお、釘を全て貫入しても破断がない場合には、そのときに釘にかかる力をいうものとする。また、「釘貫入時の初期剛性」とは、上記釘刺し試験において、横軸に釘貫入量、縦軸に釘に係る力を取った時の応力-釘貫入量曲線の釘貫入量が3.0～10mmの時に釘に係る力の変化を取ったものである。

[0045] 例として、上述した各実施形態に示した構成及び上記で例示した各部材の材料を用いることにより、上記の関係式を満たす、パンク防止部材7を構成することができる。

[0046] また、本発明では、パンク防止部材7の最も100%モジュラスが低い部分の該100%モジュラスMは、0.1~10MPaであることが好ましい。上記100%モジュラスMを、0.1MPa以上とすることにより、部材としての製造作業性を担保することができ、一方で、上記100%モジュラスMを、10MPa以下とすることにより、耐パンク性をより一層向上させることができるからである。同様の理由により、パンク防止部材7の最も100%モジュラスが低い部分の該100%モジュラスMは、0.2~7.0MPaであることが好ましく、0.2~3.0MPaであることがさらに好ましい。

[0047] また、本発明では、貫通強度Sは、45N以上であることが好ましい。貫通強度Sを45N以上とすることにより、外的入力に対し十分な強度を確保して貫通破断を防止することができるからである。また、本発明では、貫通強度Sは、60N以上であることが好ましい。同様の理由により、より大きな入力に対して、耐パンク性を確保することができるからである。また、本発明では、釘貫通時の釘貫入量Lは、20mm以上であることが好ましい。釘による入力を十分に分散させて、耐パンク性を向上させることができるからである。また、本発明では、釘貫通時の釘貫入量Lは、50mm以上であることが好ましい。同様の理由により、より大きな入力に対して、耐パンク性を向上させることができるからである。ここで、「釘貫通時の釘貫入量」とは、カットサンプルを釘が貫通する、もしくは、カットサンプルが破断するときの釘の貫入量である。なお、釘を全て貫入しても破断がない場合は、 $L = 80\text{ mm}$ とする。

[0048] また、本発明においては、60℃における、パンク防止部材7の最もガス透過係数が高い部分の該ガス透過係数が、 $6.0 \times 10^{-10} \text{ cc} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg}$ 以下であることが好ましい。タイヤの内圧を保持する効果を高めることができるからである。

[0049] (第3実施形態)

図8は、本発明の第3実施形態にかかる空気入りタイヤ1のタイヤ幅方向

断面図である。図8は、空気入りタイヤ1を適用リムに装着し、規定内圧を充填し、無負荷とした状態でのタイヤ幅方向断面を示している。図8に示すタイヤ1は、パンク防止部材7が接着されている領域が、図1に示す実施形態のタイヤ1と異なっており、具体的には、タイヤ本体の内面6であって、一对のビード部2に連なるサイドウォール部12の内面（タイヤ内面のうち、サイドウォール部12のタイヤ径方向領域をなす内面）のみに配置されている。パンク防止部材7は、タイヤ本体の内面6の少なくとも一部の領域と接着しており、具体的には、サイドウォール部12の内面のうち、サイドウォール部12の内面の両端部（例えばタイヤ内面6全面のペリフェリ長さの3%ずつの領域）のみと接着し、サイドウォール部12の内面の他の領域とは接着していない。なお、パンク防止部材7の積層構造は、上述した第1及び第2実施形態やその別の実施形態の構造のいずれかを採用することができる。

[0050] 第3実施形態のタイヤ1では、サイドウォール部に釘11が刺さる場合、保護層9により釘11の先端によってパンク防止部材7が破断するのを保護することができる。また、内圧保持層8を配置しているため、釘11による入力に対して内圧保持層8が伸びることにより該入力を分散させることができる。これにより、釘11の入力によるパンク防止部材7の破断を抑制して、タイヤ1の耐パンク性を向上させることができる。また、車両走行時にサイドウォール部12が縁石等の障害物と衝突することによるカットが生じた場合においてもパンク防止部材7の破断を抑制して、耐パンク性を向上させることができる。

[0051] （第4実施形態）

図9は、本発明の第4実施形態に係る空気入りタイヤ1のタイヤ幅方向断面図である。図9は、空気入りタイヤ1を適用リムに装着し、規定内圧を充填し、無負荷とした状態でのタイヤ幅方向断面を示している。図9に示すタイヤ1は、パンク防止部材7が配置されている領域が、図1、図8に示す実施形態のタイヤ1と異なっている。具体的には、図9に示すタイヤ1では、

タイヤ本体の内面 6 全面にパンク防止部材 7 が配置されている。また、パンク防止部材 7 は、タイヤ本体の内面 6 の少なくとも一部の領域と接着しており、具体的には、ビード部内面のみと接着し、他の領域（トレッド部内面やサイドウォール部 1 2 の内面）とは接着していない。なお、パンク防止部材 7 の積層構造は、上述した第 1 及び第 2 実施形態やその別の実施形態の構造のいずれかを採用することができる。

[0052] 第 4 実施形態のタイヤ 1 では、タイヤ 1 に釘 1 1 が刺さる場合、保護層 9 により釘 1 1 の先端によってパンク防止部材 7 が破断するのを保護することができる。また、内圧保持層 8 を配置しているため、釘 1 1 による入力に対して内圧保持層 8 が伸びることにより該入力をいなすことができる。これにより、釘 1 1 の入力によるパンク防止部材 7 の破断を抑制して、タイヤ 1 の耐パンク性を向上させることができる。

実施例

[0053] 本発明の効果を確かめるため、発明例及び比較例にかかるタイヤを試作して、耐パンク性を評価する試験を行っている。各タイヤのタイヤサイズは、195/65R15 とし、各タイヤの内圧は 230 kPa としている。各タイヤの諸元は、評価結果と共に以下の表 1 に示している。発明例においては、図 9 に示すようにパンク防止部材をタイヤ本体の内面全面に装着し、タイヤ本体の内面の少なくとも一部（ビード部付近）にパンク防止部材を接着することで、タイヤ本体の内面にパンク防止部材を配置している。各パンク防止部材は、図 7 に示すように、内圧保持層 8 と、該内圧保持層 8 のタイヤ外表面側に配置された基材 9 b 及び複数の円形の保護材 9 a を有する保護層 9 と、を有する構成としている。比較例 1 では、タイヤ本体の内面全面にブチルゴムからなるインナーライナーを配置し、比較例 2 では、さらに、インナーライナーのタイヤ内部側にシーラント層を配置している。

[0054] <耐パンク性>

発明例及び比較例のタイヤに対し、タイヤの外表面から N100 釘を 20 mm 釘の先端が出るように押し込み、該釘を引き抜いた後のエア漏れ性を評価

している。また、発明例及び比較例のタイヤについて、トレッド部のタイヤ幅方向のセンター部に釘を刺した場合と、バットレス部（トレッド部からサイドウォール部への遷移域）に釘を刺した場合のそれぞれについて評価している。引き抜き後24時間後のエア保持率100を良、99以下を不可としている。

[0055] 各試験の評価結果を以下の表1に示している。

[0056] <重量>

各タイヤの重量を計測して、評価を行った。評価結果は、比較例1を100とした時の相対値で指数評価し、値が小さい方が軽量であることを示している。各タイヤの評価結果を以下の表1に示している。

[0057] [表1]

				発明例1	発明例2	発明例3	発明例4	発明例5	発明例6	比較例1	比較例2	
タイヤ構造				図9	図9	図9	図9	図9	図9	図9	図9	
保護材配置				図3	図4(a)	図5(a)	図5(b)	図3	図3	—	—	
部材	内圧保持層			合成ゴム薄膜	合成ゴム薄膜	フィルム薄膜	合成ゴム薄膜	合成ゴム薄膜	合成ゴム薄膜	インナーライナー	インナーライナー/シーラント	
	保護層	保護材	材質	フィルム	不織布	不織布＋フィルム	不織布	不織布＋フィルム	不織布			
		厚さ(mm)			0.07	1.5	0.6	1.5	0.6			2.0
		基材			—	—	ナイロン/ポリウレタンニット	ナイロンニット	ナイロンニット			ナイロン/ポリウレタンニット
重量				102	103	104	104	104	105	100	108	
耐パンク性能(センター部)				良	良	良	良	良	良	不可	良	
耐パンク性能(バットレス部)				良	良	良	良	良	良	不可	不可	

[0058] 表1に示すように、発明例にかかるタイヤは、比較例1及び比較例2と比較して、耐パンク性に優れていることがわかる。また、シーラント層を配置した比較例2と比較して、耐パンク性を向上しながら重量を軽量化することができることがわかる。

[0059] なお、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

符号の説明

[0060] 1 空気入りタイヤ

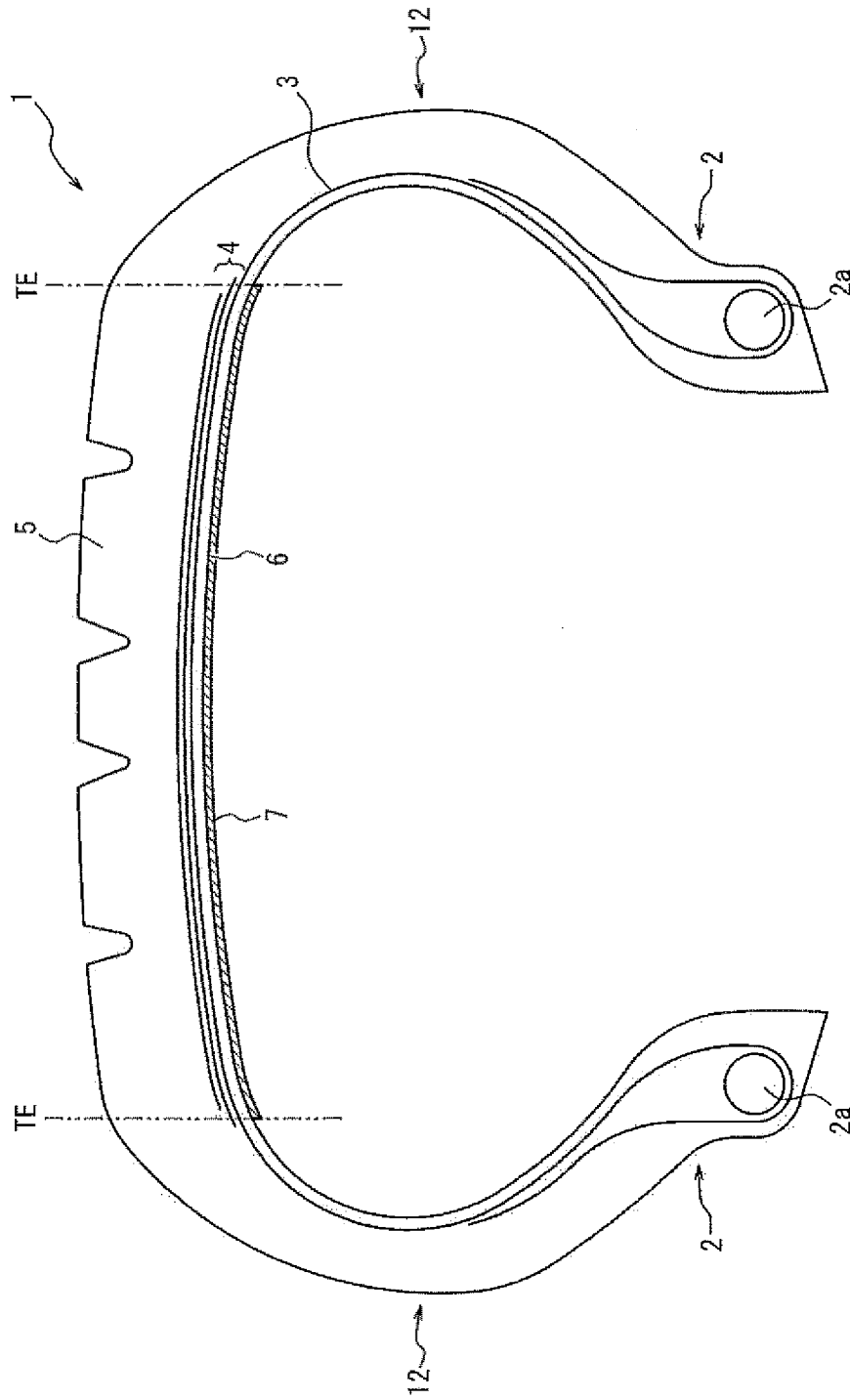
- 2 ビード部
- 2 a ビードコア
- 3 カーカス
- 4 ベルト
- 5 トレッド
- 6 内面
- 7 パンク防止材
- 8 内圧保持層
- 9 保護層
- 9 a 保護材
- 9 b 基材
- 10 接着部
- 11 釘
- 12 サイドウォール部
- TE トレッド

請求の範囲

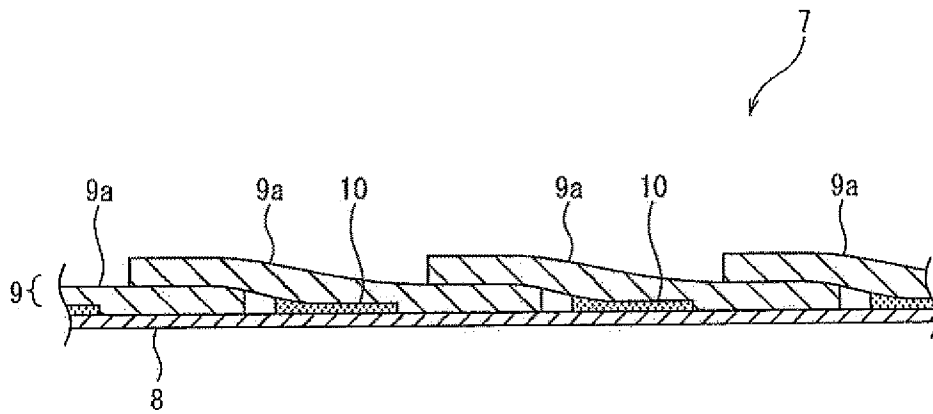
- [請求項1] タイヤ本体の内面の少なくとも一部にパンク防止部材を接着した空気入りタイヤであって、
- 前記パンク防止部材は、内圧保持層と、該内圧保持層の存在領域の少なくとも一部の領域であって該内圧保持層のタイヤ外表面側に配置された保護層と、を有し、
- 前記保護層は、前記内圧保持層よりも小面積の複数の保護材を面状に有し、
- 前記複数の保護材のうち、少なくとも一部の保護材は、他の保護材と一部で重なった状態で配置され、且つそれぞれ一部で前記内圧保持層に接着されていることを特徴とする空気入りタイヤ。
- [請求項2] タイヤ本体の内面の少なくとも一部にパンク防止部材を接着した空気入りタイヤであって、
- 前記パンク防止部材は、内圧保持層と、該内圧保持層の存在領域の少なくとも一部の領域であって該内圧保持層のタイヤ外表面側に配置された保護層と、を有し、
- 前記保護層は、基材と、該基材のタイヤ半径方向外側に面状に配置した該基材よりも小面積の複数の保護材と、を有し、
- 前記複数の保護材うち、少なくとも一部の保護材は、他の保護材と一部で重なった状態で配置され、且つそれぞれ一部で前記基材に接着されていることを特徴とする空気入りタイヤ。
- [請求項3] 前記基材は、織物又は編み物のいずれかであることを特徴とする請求項2に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項4] 前記保護層において前記保護材は、層厚方向で前記保護材が少なくとも1つ存在するように複数配列されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項5] 前記保護材は、不織布、フィルム、繊維強化プラスチック若しくはゴム、又はこれらの組み合わせで形成されていることを特徴とする請

求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

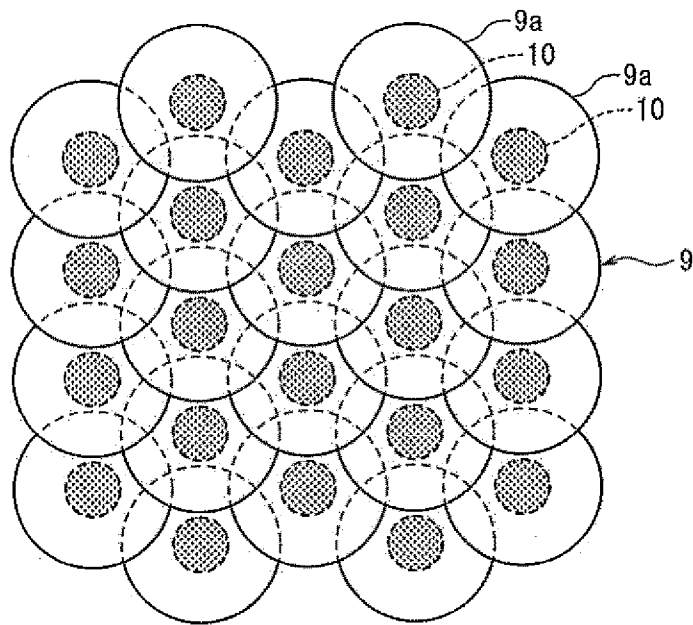
[図1]



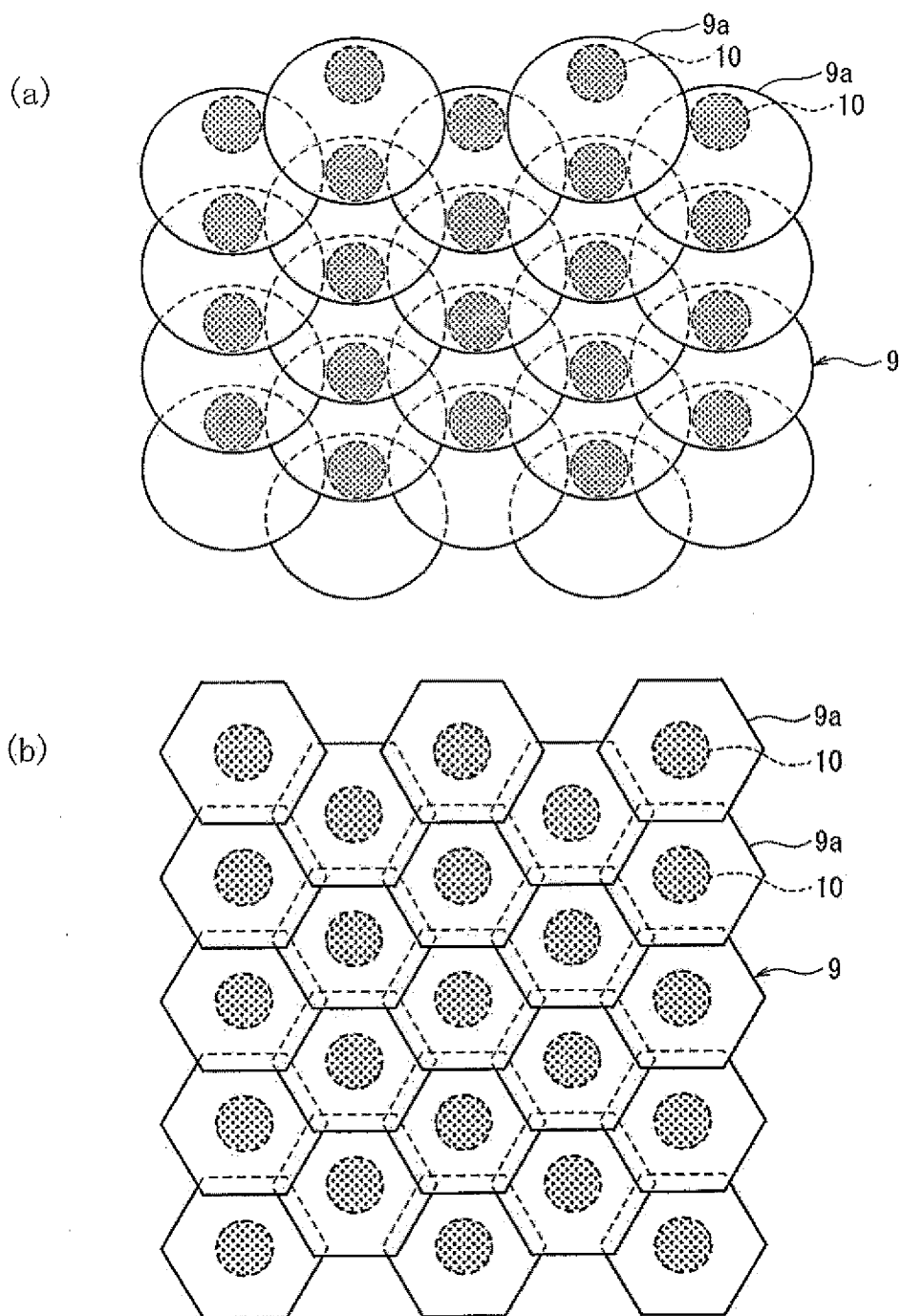
[図2]



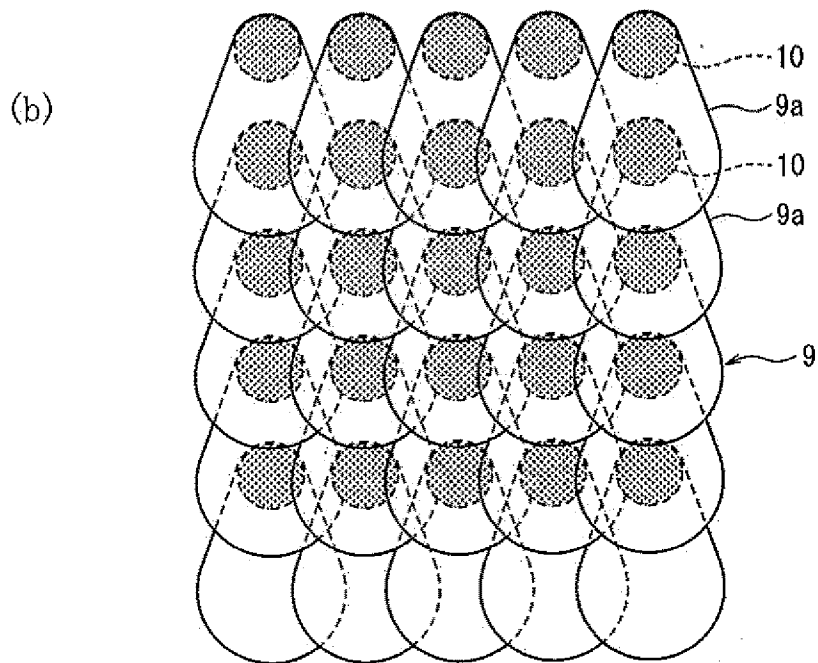
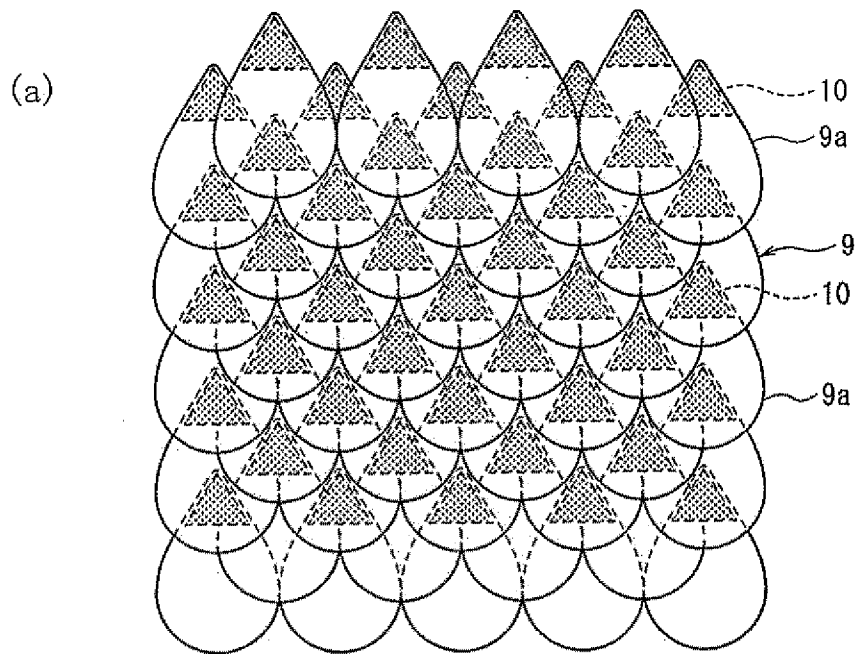
[図3]



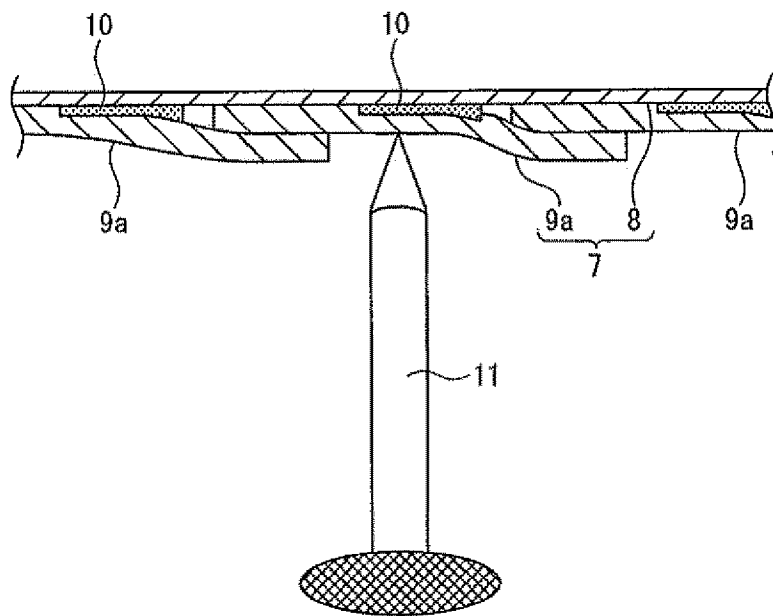
[図4]



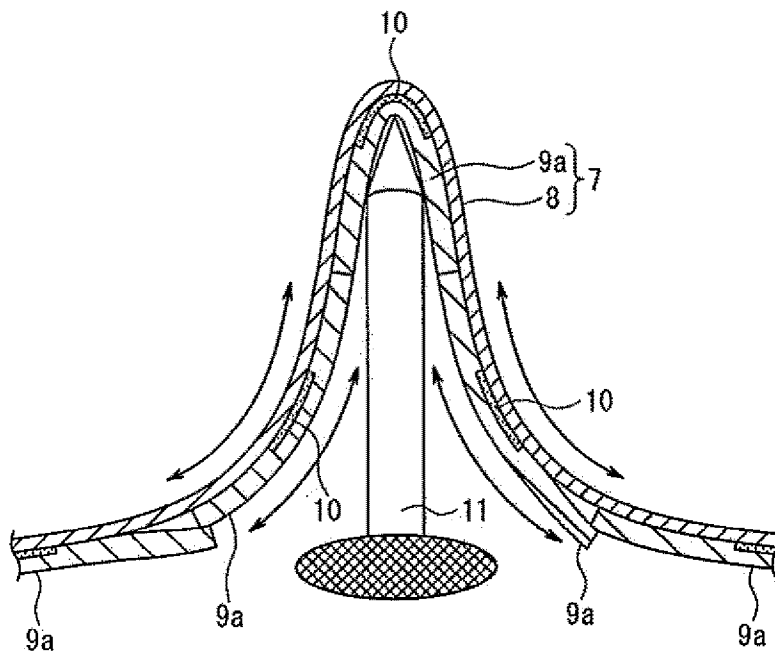
[図5]



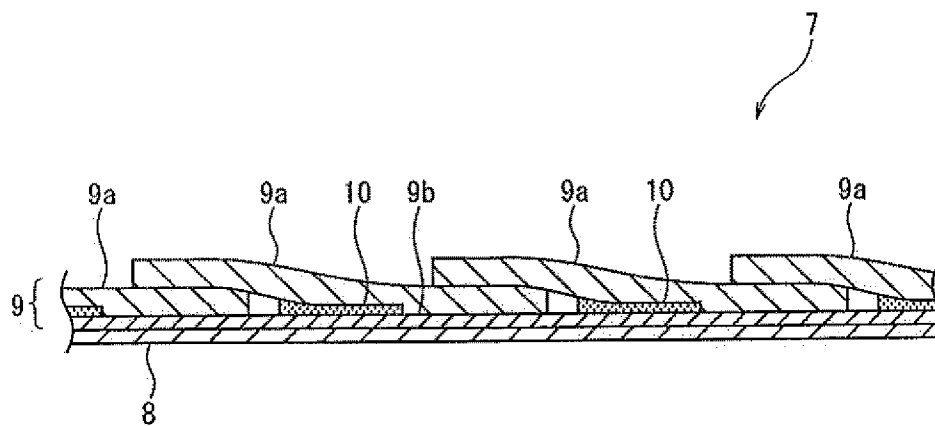
[図6A]



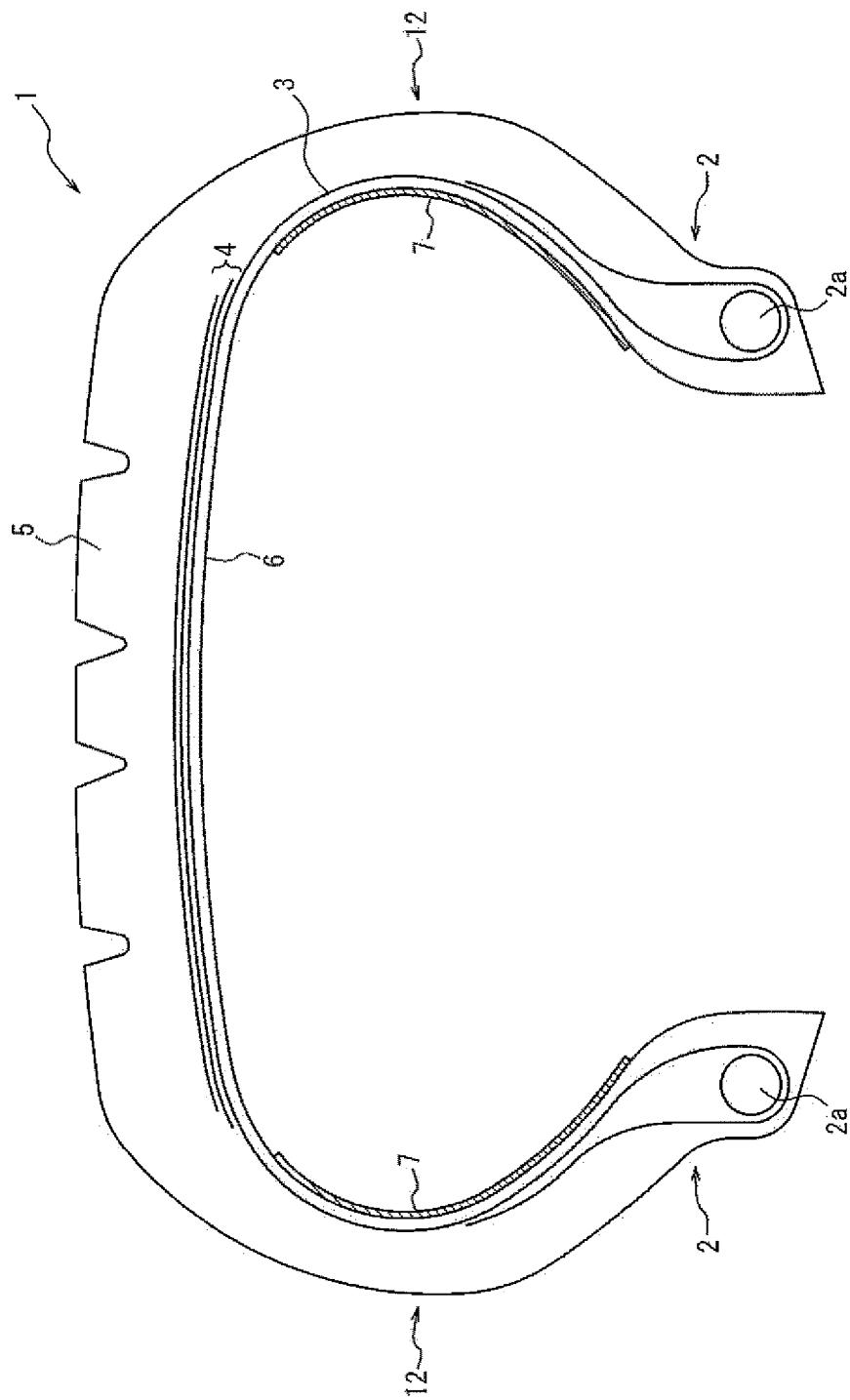
[図6B]



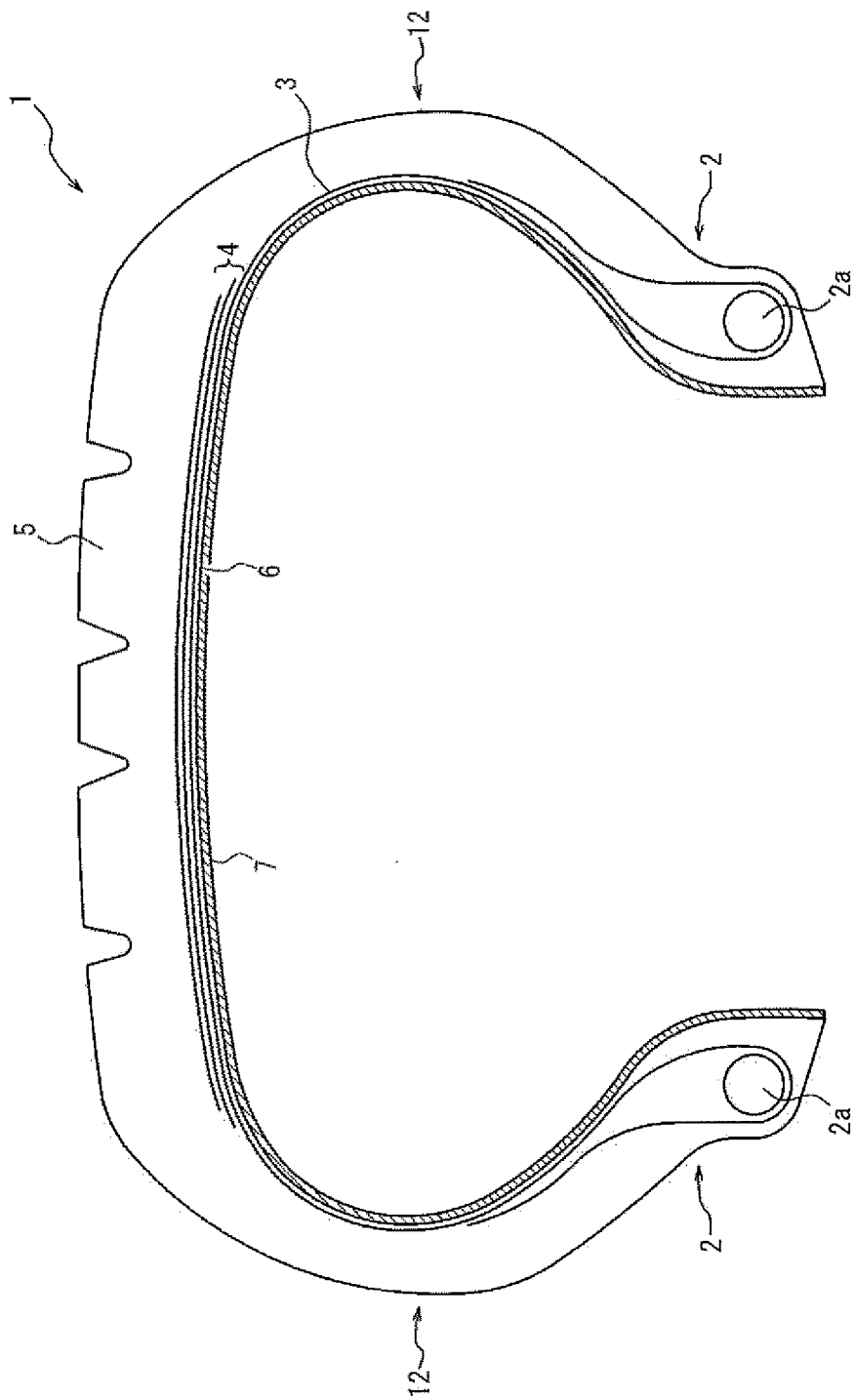
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/046345

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C 19/00 (2006.01)n; B60C 19/08 (2006.01)i; B60C 19/12 (2006.01)i
FI: B60C19/08; B60C19/12 A; B60C19/00

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)

B60C1/00-19/12

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 4-212607 A (SONG, Ki-Won) 04.08.1992 (1992-08-04) claims, paragraph [0020], fig. 2	1, 4-5
A		2-3
X	JP 60-154904 A (SHIRAISHI-KOUMUTEN) 14.08.1985 (1985-08-14) claims, page 2, lower left column, lines 3-7, fig. 4	1, 4
A		2-3, 5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 147181/1976 (Laid-open No. 64404/1978) (KATAGIRI, Kazuyuki) 31.05.1978 (1978-05-31) entire text	1-5
A	JP 2002-283817 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 03.10.2002 (2002-10-03) entire text	1-5

☐ 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
07 February 2020 (07.02.2020)

Date of mailing of the international search report
25 February 2020 (25.02.2020)

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/046345

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 4-212607 A	04 Aug. 1992	KR 10-1991-0014246 A	
		CN 1053585 A	
JP 60-154904 A	14 Aug. 1985	(Family: none)	
JP 53-64404 U1	31 May. 1978	(Family: none)	
JP 2002-283817 A	03 Oct. 2002	US 2004/0069387 A1	
		entire text	
		WO 2002/076769 A1	
		EP 1375200 A1	
		CA 2441979 A	
		MX PA03008741 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60C 19/00(2006.01)n; B60C 19/08(2006.01)i; B60C 19/12(2006.01)i FI: B60C19/08; B60C19/12 A; B60C19/00		
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）） B60C1/00-19/12		
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 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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	JP 4-212607 A（ソン・キウオン）04.08.1992（1992-08-04） 特許請求の範囲、[0020]、図2	1, 4-5
A		2-3
X	JP 60-154904 A（株式会社白石工務店）14.08.1985（1985-08-14） 特許請求の範囲、第2ページ左下欄第3-7行、第4図	1, 4
A		2-3, 5
A	日本国実用新案登録出願51-147181号（日本国実用新案登録公開53-64404号）の 願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（片桐 一幸） 31.05.1978（1978-05-31）全文	1-5
A	JP 2002-283817 A（横浜ゴム株式会社）03.10.2002（2002-10-03） 全文	1-5
☐ 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抵触するものではなく、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 07.02.2020		国際調査報告の発送日 25.02.2020
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 市村 脩平 4F 6192 電話番号 03-3581-1101 内線 3474

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/046345

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	4-212607	A	04.08.1992	KR	10-1991-0014246	A	
				CN	1053585	A	
JP	60-154904	A	14.08.1985	(ファミリーなし)			
JP	53-64404	U1	31.05.1978	(ファミリーなし)			
JP	2002-283817	A	03.10.2002	US	2004/0069387	A1	
				全文			
				WO	2002/076769	A1	
				EP	1375200	A1	
				CA	2441979	A	
				MX	PA03008741	A	