

(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6月7日(07.06.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/100671 A1

(51) 国際特許分類:

B60C 17/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/085547

(22) 国際出願日: 2016年11月30日(30.11.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(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).

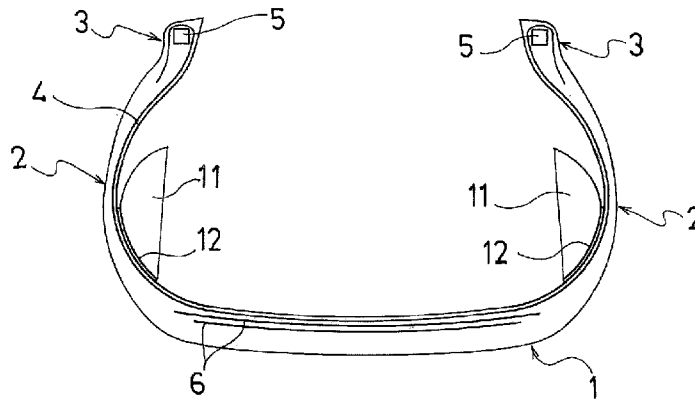
(72) 発明者: 丹野 篤(**TANNO Atsushi**); 〒2548601 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).

(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, JP, KE, KG, 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, SM, ST, SV,

(54) **Title:** PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



(57) **Abstract:** Provided is a pneumatic tire such that, even if a load supporting body is disposed on each side wall portion, it is possible to minimize the rolling resistance and the deterioration of ride comfort during normal travel and also to enhance the reusability after run-flat travel. This pneumatic tire comprises: a tread portion (1) which extends in the tire circumferential direction and forms a ring shape; a pair of side wall portions (2) which are arranged on both sides of the tread portion (1); and a pair of bead portions (3) which are arranged on the insides of the side wall portions (2) in the tire radial direction. A load supporting body (11) extending along the tire circumferential direction is disposed on the inside of each of the side wall portions (2). The load supporting body (11) is removably mounted to the inner surface of the side wall portion (2) by a mechanical engaging tool (2).



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: サイドウォール部に荷重支持体を配設した場合であっても、通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を最小限に抑制することができ、しかもランフラット走行後のリユース性を高めることを可能にした空気入りタイヤを提供する。タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部(1)と、該トレッド部(1)の両側に配置された一対のサイドウォール部(2)と、これらサイドウォール部(2)のタイヤ径方向内側に配置された一対のビード部(3)とを備えた空気入りタイヤにおいて、各サイドウォール部(2)の内側にタイヤ周方向に沿って延在する荷重支持体(11)を配置し、該荷重支持体(11)をサイドウォール部(2)の内面に対して機械的係合具(2)を介して着脱自在に装着する。

明 細 書

発明の名称： 空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、荷重支持体によりランフラット走行を可能にした空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、サイドウォール部に荷重支持体を配設した場合であっても、通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を最小限に抑制することができ、しかもランフラット走行後のリユース性を高めることを可能にした空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来、荷重支持体によりパンク状態での走行を可能にする空気入りタイヤとして、サイドウォール部の内側にゴム組成物からなるサイド補強層を配設したサイド補強型の空気入りタイヤ（例えば、特許文献１～４参照）が提案されている。

[0003] しかしながら、サイドウォール部の内側にゴム組成物からなるサイド補強層を一体的に形成した場合、そのサイド補強層によりランフラット走行が可能になるものの、通常走行時における転がり抵抗や乗心地が悪化するという問題がある。特に、偏平率が大きい空気入りタイヤ、即ち、サイドウォール部のタイヤ径方向の寸法が大きい空気入りタイヤでは、サイド補強層のボリュームを大きくする必要があることから、通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化が顕著になる。そのため、偏平率が大きい空気入りタイヤでは、サイド補強型のランフラットタイヤが実現されていないのが現状である。

[0004] また、上述したサイド補強型の空気入りタイヤは、ランフラット走行を通じてサイド補強層が損傷すると、ランフラット走行後に再利用することができなくなる。そのため、ランフラット走行後において、タイヤケーシング構造に何ら問題がなくトレッド部の残溝が十分に残されている場合であっても、タイヤ自体を交換する必要があり、このことは省資源の観点から好ましくない。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：日本国特開平7－304312号公報
特許文献2：日本国特開2003－94912号公報
特許文献3：日本国特開2007－98992号公報
特許文献4：日本国特開2009－61866号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明の目的は、サイドウォール部に荷重支持体を配設した場合であっても、通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を最小限に抑制することができ、しかもランフラット走行後のリユース性を高めることを可能に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

- [0007] 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対のビード部とを備えた空気入りタイヤにおいて、

各サイドウォール部の内側にタイヤ周方向に沿って延在する荷重支持体を配置し、該荷重支持体を前記サイドウォール部の内面に対して機械的係合具を介して着脱自在に装着したことを特徴とするものである。

発明の効果

- [0008] 本発明者は、空気入りタイヤのランフラット走行について鋭意研究した結果、ランフラット走行時にはサイドウォール部の内側に配置された荷重支持体がサイドウォール部によって包み込まれた状態になるため、機械的係合具を介して荷重支持体をサイドウォール部の内面に固定した場合であっても、ランフラット走行を安定的に継続することが可能であることを知見し、本発明に至ったのである。

[0009] 即ち、本発明では、各サイドウォール部の内側にタイヤ周方向に沿って延在する荷重支持体を配置し、該荷重支持体を前記サイドウォール部の内面に対して機械的係合具を介して装着したことにより、安定的なランフラット走行を可能にしながら、従来のようにサイドウォール部の内側にゴム組成物からなるサイド補強層を一体的に形成した場合に比べて、通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を最小限に抑制することができる。また、荷重支持体はサイドウォール部の内面に対して機械的係合具を介して着脱自在に装着されるので、ランフラット走行時に荷重支持体が損傷したとしても、その荷重支持体だけを交換することでタイヤ自体を再利用することができ、ランフラット走行後のリユース性を高めることができる。しかも、上述のような構成は偏平率が大きい空気入りタイヤ（例えば、偏平率65%以上）にも適用可能であり、ランフラットタイヤの製造も容易である。

[0010] 本発明において、機械的係合具は一对の面ファスナーであることが好ましい。一对の面ファスナーによれば荷重支持体の着脱が容易であり、ランフラット走行において荷重支持体を安定的に保持することができる。

[0011] より具体的には、一对の面ファスナーがフック側の面ファスナーとループ側の面ファスナーとから構成され、フック側の面ファスナーをサイドウォール部の内面に加硫接着し、ループ側の面ファスナーを荷重支持体に付設することが好ましい。このような形態によれば、ランフラット走行において荷重支持体を安定的に保持することができる。

[0012] また、一对の面ファスナーの係合状態でのシアーせん断力は $0.6 \text{ kg f} / \text{cm}^2$ 以上であり、剥離強力は $200 \text{ gf} / \text{cm}$ 以上であることが好ましい。これにより、ランフラット走行における荷重支持体の保持能力を十分に確保することができる。なお、シアーせん断力（引張せん断強さ）及び剥離強力（剥離強さ）はJIS-L3416に準拠して測定されるものである。

[0013] 本発明において、荷重支持体がランフラット走行時にサイドウォール部の内面と接触する面の一部の領域に機械的係合具を配置し、それ以外の領域では機械的係合具を介さずに荷重支持体がサイドウォール部の内面と直接接触

する構造とすることが好ましい。この場合、通常走行時における荷重支持体とサイドウォール部との接触面積を少なくして、通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を効果的に抑制することができる。

[0014] この場合、サイドウォール部の内面にランフラット走行時に荷重支持体の端部を係止する突起を設けることが好ましい。これにより、ランフラット走行時における荷重支持体とサイドウォール部との一体性を高めることができる。

[0015] また、荷重支持体はサイドウォール部の内面に接触する外壁面とタイヤ内腔側に面する内壁面を有し、該内壁面が平面又はタイヤ幅方向外側に向かって窪んだ曲面であることが好ましい。荷重支持体の内壁面の形状を上記のように規定することにより、ランフラット走行時において荷重支持体をタイヤ幅方向内側に押し出すように作用する力を緩和し、ランフラット走行において荷重支持体を安定的に保持することができる。

[0016] また、荷重支持体はタイヤ径方向に区分された複数の分割片を有し、これら分割片がランフラット走行時に相互に接触する構造とすることも可能である。この場合、各分割片を機械的係合具で固定することで良好な耐久性を確保することができ、しかも荷重支持体を一体物とした場合に比べて通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を抑制することができる。

[0017] 荷重支持体を構成する複数の分割片の硬さは互いに異なるものとすることが可能である。複数の分割片の硬さを互いに異ならせることにより、ランフラット走行時の特性を任意に調整することができる。例えば、複数の分割片の硬さをタイヤ径方向内側に向かって徐々に小さくした場合、ランフラット走行時の耐久性を向上することができる。

[0018] 荷重支持体は袋体の中に収容し、該袋体を機械的係合具によりサイドウォール部の内面に装着することが好ましい。この場合、荷重支持体とサイドウォール部との直接的な接触が最小限となるので、通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を効果的に抑制することができる。

[0019] 荷重支持体はゴム又は融点若しくは熱分解温度が150℃以上の樹脂から

構成されることが好ましい。このような材料は荷重支持体の構成材料として好適である。

図面の簡単な説明

[0020] [図1] 図1は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示す子午線断面図である。

[図2] 図2は図1の空気入りタイヤにおいて荷重支持体を取り外した状態を示す子午線断面図である。

[図3] 図3は図1の空気入りタイヤにおいて機械的係合具として使用された一対の面ファスナーを示す断面図である。

[図4] 図4は図1の空気入りタイヤを示す斜視断面図である。

[図5] 図5はタイヤ周方向に沿って断続的に配置された荷重支持体を備えた空気入りタイヤを示す斜視断面図である。

[図6] 図6は図1の空気入りタイヤのランフラット走行状態を示す子午線断面図である。

[図7] 図7は図1の空気入りタイヤの要部を示す子午線断面図である。

[図8] 図8は内壁面の形状が異なる荷重支持体を備えた空気入りタイヤの要部を示す子午線断面図である。

[図9] 図9はサイドウォール部の内面に突起を設けた空気入りタイヤの要部を示す子午線断面図である。

[図10] 図10は図9の空気入りタイヤのランフラット走行状態を示す子午線断面図である。

[図11] 図11はタイヤ径方向に分割された複数の分割片を有する荷重支持体を備えた空気入りタイヤを示す子午線断面図である。

[図12] 図12は図11の空気入りタイヤのランフラット走行状態を示す子午線断面図である。

[図13] 図13はタイヤ径方向に分割された複数の分割片を有する他の荷重支持体を備えた空気入りタイヤの要部を示す断面図である。

[図14] 図14はタイヤ径方向に分割された複数の分割片を有する更に他の荷

重支持体を備えた空気入りタイヤの要部を示す断面図である。

[図15]図15は袋体に收容された荷重支持体を備えた空気入りタイヤの要部を示す子午線断面図である。

[図16]図16は袋体に收容された他の荷重支持体を備えた空気入りタイヤの要部を示す子午線断面図である。

[図17]図17は円形の断面形状を有する荷重支持体を備えた空気入りタイヤを示す子午線断面図である。

[図18]図18は図17の空気入りタイヤのランフラット走行状態を示す子午線断面図である。

[図19]図19は機械的係合具として一对のボタンを用いた空気入りタイヤの要部を示す断面図である。

[図20]図20は機械的係合具として一对のボタンを用いた他の空気入りタイヤの要部を示す断面図である。

[図21]図21は機械的係合具として一对のボタンを用いた更に他の空気入りタイヤの要部を示す断面図である。

[図22]図22は機械的係合具として一对のボタンを用いた更に他の空気入りタイヤの要部を示す断面図である。

[図23]図23は機械的係合具を構成する一方のボタンがシート材に固定された状態を示す斜視図である。

[図24]図24は機械的係合具を構成する一方のボタンをシート材に固定する方法を示す斜視図である。

[図25]図25は機械的係合具を構成する他方のボタンをシート材に固定する方法を示す斜視図である。

[図26]図26は機械的係合具として一对の面ファスナーを用いた空気入りタイヤの要部を示す断面図である。

[図27]図27は機械的係合具として一对の面ファスナーを用いた他の空気入りタイヤの要部を示す断面図である。

[図28]図28は機械的係合具として一对の面ファスナーを用いた更に他の空

空気入りタイヤの要部を示す断面図である。

[図29]図29は機械的係合具として一对の面ファスナーを用いた更に他の空気入りタイヤの要部を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 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。

図1～図4は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示すものである。

図1では空気入りタイヤの補強構造を描写するが、他の図ではその補強構造の描写を省略する。

[0022] 図1に示すように、本実施形態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、該トレッド部1の両側に配置された一对のサイドウォール部2と、これらサイドウォール部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。

[0023] 一对のビード部3、3間には少なくとも1層のカーカス層4が装架されている。このカーカス層4はタイヤ径方向に配向する複数本のカーカスコードを含んでいる。カーカス層4は各ビード部3に配置されたビードコア5の廻りにタイヤ内側から外側に折り返されている。カーカス層4のカーカスコードとしては、有機繊維コードが好ましく使用される。

[0024] 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のベルト層6が埋設されている。これらベルト層6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。ベルト層6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°～40°の範囲に設定されている。ベルト層6の補強コードとしては、スチールコードが好ましく使用される。

[0025] なお、上述したタイヤ補強構造は空気入りタイヤにおける代表的な例を示すものであるが、これに限定されるものではない。

[0026] 上記空気入りタイヤにおいて、各サイドウォール部2の内側にはタイヤ周方向に沿って延在する荷重支持体11が配置されている。このような荷重支持体11は少なくとも片側のサイドウォール部2の内側に配置することが必

要であるが、好ましくは両側のサイドウォール部2の内側にそれぞれ配置する。図4に示すように、荷重支持体11はタイヤ周方向に連続したものであると良い。但し、荷重支持体11をタイヤ周方向に沿って断続的に配置することも可能である（図5参照）。荷重支持体11がタイヤ周方向に連続した環状体である場合、それを楕円形に変形させることで空気入りタイヤの中に挿入することができる。一方、荷重支持体11がタイヤ周方向に沿って断続的に配置される小片である場合、空気入りタイヤの内部への挿入が容易である。

[0027] 荷重支持体11はゴム又は樹脂から構成されている。荷重支持体11がゴムから構成する場合、そのJIS-A硬度は55～90の範囲にあると良い。荷重支持体11が樹脂から構成される場合、その樹脂の融点若しくは熱分解温度が150℃以上であると良い。つまり、ランフラット走行時には荷重支持体11の温度が上昇するため、融点若しくは熱分解温度が150℃以上である樹脂を用いることにより、荷重支持体11の塑性変形を防止することができる。特に、荷重支持体11が樹脂から構成される場合、熱硬化性樹脂の発泡体を用いると良い。

[0028] 荷重支持体11はサイドウォール部2の内面に対して機械的係合具12を介して着脱自在に装着されている。機械的係合具12とは、機械的な係合を可能にする一对の係合具を含む連結手段であり、例えば、一对の面ファスナーや一对のボタンを包含する。図1～4においては、機械的係合具12として、一对の面ファスナー13A、13B（図3参照）が使用されている。フック側の面ファスナー13Aはサイドウォール部2の内面に例えば加硫接着により固着され、ループ側の面ファスナー13Bは荷重支持体11に対して例えば接着剤により固着されている。このような一对の面ファスナー13A、13Bによれば、ランフラット走行において荷重支持体11を安定的に保持することができる。

[0029] 一对の面ファスナー13A、13Bの係合状態でのシアーせん断力は0.6kgf/cm²以上、より好ましくは、0.7kgf/cm²～2.5kgf/cm²である。

／ cm^2 であると良い。また、一对の面ファスナー13A, 13Bの係合状態での剥離強力は $200\text{gf}/\text{cm}$ 以上、より好ましくは、 $250\text{gf}/\text{cm}$ ～ $800\text{gf}/\text{cm}$ であると良い。これにより、ランフラット走行における荷重支持体11の保持能力を十分に確保することができる。上記シアーせん断力又は剥離強力が小さ過ぎるとランフラット走行における荷重支持体11の保持能力が低下する。このようなシアーせん断力又は剥離強力を確保するために、ループ側の面ファスナー13Bにおいては、ループ材の基材表面からの高さを 0.5mm ～ 4.0mm の範囲に設定すると良い。

[0030] 上述した空気入りタイヤでは、各サイドウォール部2の内側にタイヤ周方向に沿って延在する荷重支持体11を配置し、該荷重支持体11をサイドウォール部2の内面に対して機械的係合具12を介して装着しているので、空気入りタイヤがパンクした際には、図6に示すように、撓んだサイドウォール部2により荷重支持体11が包み込まれた状態になり、安定的なランフラット走行が可能になる。特に、タイヤ加硫時にタイヤ内面に離型剤を塗布しないで加硫を行うことにより、荷重支持体11のタイヤ内面に対する摩擦力が増大し、ランフラット走行の安定性を高めることができる。

[0031] その一方で、荷重支持体11はサイドウォール部2に対して一体的に形成したものではないので、従来のようにサイドウォール部2の内側にゴム組成物からなるサイド補強層を一体的に形成した場合に比べて、通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を最小限に抑制することができる。つまり、機械的係合具12を介して装着された荷重支持体11はサイドウォール部2の撓み特性への影響が小さいので、転がり抵抗や乗心地を実質的に悪化させることはない。

[0032] また、荷重支持体11はサイドウォール部2の内面に対して機械的係合具12を介して着脱自在に装着されるので、ランフラット走行時に荷重支持体11が損傷したとしても、その荷重支持体11だけを交換することでタイヤ自体を再利用することができる。そのため、上述のように着脱自在の荷重支持体11を備えた空気入りタイヤはランフラット走行後のリユース性に優れ

ている。

[0033] しかも、上述のような構成は偏平率が大きい空気入りタイヤにも適用可能であり、ランフラットタイヤの製造が容易になるという利点もある。勿論、荷重条件等に応じて荷重支持体 11 の物性を適正化することも可能である。

[0034] 図 1 及び図 6 に示すように、上記空気入りタイヤでは、荷重支持体 11 がランフラット走行時にサイドウォール部 2 の内面と接触する面の一部の領域に機械的係合具 12 が配置され、それ以外の領域では機械的係合具 12 を介さずに荷重支持体 11 がサイドウォール部 2 の内面と直接接触する構造が採用されている。より具体的には、機械的係合具 12 は荷重支持体 11 のタイヤ径方向外側の領域だけに選択的に配置されている。この場合、通常走行時における荷重支持体 11 とサイドウォール部 2 との接触面積が少なくなり、通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を効果的に抑制することができる。但し、荷重支持体 11 がランフラット走行時にサイドウォール部 2 の内面と接触する面の全域に機械的係合具 12 を配置した場合であっても、通常走行時における転がり抵抗や乗心地を改善することが可能である。

[0035] また、荷重支持体 11 はサイドウォール部 2 の内面に接触する外壁面 11 a (タイヤ幅方向外側の壁面) とタイヤ内腔側に面する内壁面 11 b (タイヤ径方向内側の壁面) を有しているが、その内壁面 11 b は平面 (図 7 参照) 又はタイヤ幅方向外側に向かって窪んだ曲面 (図 8 参照) であると良い。図 6 に示すように、ランフラット走行時には荷重支持体 11 をタイヤ幅方向内側に向かって押し出す力 F が作用するが、荷重支持体 11 の内壁面 11 b の形状を上記のように規定することにより、ランフラット走行時において荷重支持体 11 をタイヤ幅方向内側に押し出すように作用する力 F を緩和し、ランフラット走行において荷重支持体 11 を安定的に保持することができる。特に、内壁面 11 b がタイヤ幅方向外側に向かって窪んだ曲面である場合、ランフラット走行時にサイドウォール部 2 が撓んだ際に荷重支持体 11 をより安定的に保持することができる。

[0036] 図 9 及び図 10 はサイドウォール部の内面に突起を設けた空気入りタイヤ

を示すものである。図9において、サイドウォール部2の内面にはランフラット走行時に荷重支持体11の端部を係止する突起14が形成されている。このようにサイドウォール部2の内面に荷重支持体11の端部を係止する突起14を設けた場合、図10に示すように、ランフラット走行時において、荷重支持体11の端部が突起14により係止されるので、荷重支持体11とサイドウォール部2との一体性を高めることができる。その結果、ランフラット走行時の安定性を改善することができる。

[0037] 図11及び図12はタイヤ径方向に分割された複数の分割片を有する荷重支持体を備えた空気入りタイヤを示すものである。図11において、荷重支持体11はタイヤ径方向に区分された複数の分割片15a, 15b, 15cを有し、これら分割片15a～15cがランフラット走行時に相互に接触する構造となっている。図11において、分割片15a～15cは完全に独立したものである。これら分割片15a～15cの各々は機械的係合具12を介してサイドウォール部2の内面に対して着脱自在に装着されている。

[0038] 図12に示すように、空気入りタイヤがパンクした際には、撓んだサイドウォール部2により分割片15a～15cからなる荷重支持体11が包み込まれた状態になり、安定的なランフラット走行が可能になる。このような形態においては、分割片15a～15cを機械的係合具12で固定することで良好な耐久性を確保することができ、しかも荷重支持体11を一体物とした場合に比べて通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を抑制することができる。

[0039] また、荷重支持体11を構成する複数の分割片15a～15cの硬さは一定としても良いが、必要に応じて互いに異ならせても良い。複数の分割片15a～15cの硬さを互いに異ならせることにより、ランフラット走行時の特性を任意に調整することができる。例えば、複数の分割片15a～15cの硬さをタイヤ径方向内側に向かって徐々に小さくした場合、ランフラット走行時の耐久性を向上することができる。

[0040] 図13及び図14はそれぞれタイヤ径方向に分割された複数の分割片を有

する他の荷重支持体を備えた空気入りタイヤを示すものである。荷重支持体 11 を構成する分割片 15 a ~ 15 c は完全に独立したものであっても良いが、図 13 及び図 14 に示すように、その一部が互に繋がった状態にあっても良い。また、図 14 に示すように、分割片 15 a ~ 15 c は湾曲部 16 を介して互いに連結することが好ましい。このような湾曲部 16 を設けることにより、分割片 15 a ~ 15 c の相互間にクラックが生じ難くなる。

[0041] 図 15 及び図 16 はそれぞれ袋体に收容された荷重支持体を備えた空気入りタイヤを示すものである。図 15 において、荷重支持体 11 は袋体 17 の中に收容され、その袋体 17 が機械的係合具 12 によりサイドウォール部 2 の内面に対して着脱自在に装着されている。一方、図 16 においては、複数の分割片 15 a ~ 15 c を有する荷重支持体 11 が袋体 17 の中に收容され、その袋体 17 が機械的係合具 12 によりサイドウォール部 2 の内面に対して着脱自在に装着されている。荷重支持体 11 はその一部（例えば、タイヤ内腔側に面する内壁面）だけが袋体 17 に対して固定されており、それ以外の部分は袋体 17 に対して自由に変位することができる状態になっている。また、袋体 17 は少なくとも一部がループ側の面ファスナーから構成されていて、それ自体が機械的係合具の一部をなしている。このような袋体 17 を用いて荷重支持体 11 をサイドウォール部 2 の内面に装着する場合、荷重支持体 11 とサイドウォール部 2 との直接的な接触が最小限となるので、通常走行時における転がり抵抗や乗心地の悪化を効果的に抑制することができる。

[0042] 図 17 及び図 18 は円形の断面形状を有する荷重支持体を備えた空気入りタイヤを示すものである。図 17 において、荷重支持体 11 は円形の断面形状を有しており、サイドウォール部 2 の内面に対して機械的係合具 12 を介して着脱自在に装着されている。このように円形の断面形状を有する荷重支持体 11 をサイドウォール部 2 の内面に装着した場合、空気入りタイヤがパンクした際に、図 18 に示すように、撓んだサイドウォール部 2 により荷重支持体 11 が包み込まれた状態になり、荷重支持体 11 が圧縮されて損傷す

るのを抑制することができるため、安定的なランフラット走行が可能になる。なお、機械的係合具 12 としては一对の面ファスナーや一对のボタン等を使用することができる。

[0043] 図 19～図 22 はそれぞれ機械的係合具として一对のボタンを用いた空気入りタイヤを示すものである。図 19 において、荷重支持体 11 をサイドウォール部 2 の内面に装着するための機械的係合具 12 として一对のボタン 18A, 18B が使用されている。ボタン 18A は雄ボタンであり、ボタン 18B は雌ボタンである。一对のボタン 18A, 18B の一方は荷重支持体 11 に対して直接接着されており、他方はタイヤ内面に対して加硫接着されている。このように対をなすボタン 18A, 18B はタイヤ周方向の複数箇所に配置される。

[0044] 図 20 において、機械的係合具 12 として一对のボタン 18A, 18B が使用されているが、これら一对のボタン 18A, 18B の一方は荷重支持体 11 の表面に接着されたシート材 19 に対して固定され、他方はタイヤ内面に対して加硫接着されている。このように一对のボタン 18A, 18B の一方をシート材 19 に対して固定した状態で利用することも可能である。

[0045] 図 21 及び図 22 において、機械的係合具 12 として一对のボタン 18A, 18B が使用されているが、これら一对のボタン 18A, 18B の一方は荷重支持体 11 に一部が埋没したシート材 19 に対して固定され、他方はタイヤ内面に対して加硫接着されている。図 21 の例では荷重支持体 11 の中にシート材 19 の一方の端部だけが埋没しており、図 22 の例では荷重支持体 11 の中にシート材 19 の両方の端部が埋没している。例えば、荷重支持体 11 を発泡樹脂で成形する場合、シート材 19 の一部を発泡型の内部に挿入し、シート材 19 を含んだ状態で発泡及び硬化を行うことにより、荷重支持体 11 に対してシート材 19 を極めて高い強度で固定することができる。

[0046] 図 23 は機械的係合具を構成する一方のボタンがシート材に固定された状態を示し、図 24 は一方のボタンをシート材に固定する方法を示し、図 25 は他方のボタンをシート材に固定する方法を示すものである。図 23 におい

て、ボタン 18 B はシート材 19 に対して固定されている。シート材 19 の材質は特に限定されるものではないが、例えば、樹脂シート、ゴムシート、繊維シート（織布、編布、不織布）、繊維補強樹脂シート、繊維補強ゴムシート等が使用される。図 24 に示すように、ボタン 18 B は係合部材 18 B 1 と裏打ち部材 18 B 2 とから構成されており、これら係合部材 18 B 1 と裏打ち部材 18 B 2 との間にシート材 19 を挟み込んだ状態で両者を加締めることにより、ボタン 18 B をシート材 19 に対して強固に固定することができる。同様に、図 25 に示すように、ボタン 18 A は係合部材 18 A 1 と裏打ち部材 18 A 2 とから構成されており、これら係合部材 18 A 1 と裏打ち部材 18 A 2 との間にシート材 19 を挟み込んだ状態で両者を加締めることにより、ボタン 18 A をシート材 19 に対して強固に固定することができる。

[0047] 図 26～図 29 はそれぞれ機械的係合具として一对の面ファスナーを用いた空気入りタイヤを示すものである。図 26 において、荷重支持体 11 をサイドウォール部 2 の内面に装着するための機械的係合具 12 として一对の面ファスナー 13 A, 13 B が使用されている。面ファスナー 13 A はフック材であり、面ファスナー 13 B はループ材である。一对の面ファスナー 13 A, 13 B の一方は荷重支持体 11 に一部が埋没したシート材 19 に対して固定され、他方はタイヤ内面に対して加硫接着されている。図 26 の例では荷重支持体 11 の中にシート材 19 の一方の端部だけが埋没しており、図 27 の例では荷重支持体 11 の中にシート材 19 の両方の端部が埋没している。例えば、荷重支持体 11 を発泡樹脂で成形する場合、シート材 19 の一部を発泡型の内部に挿入し、シート材 19 を含んだ状態で発泡及び硬化を行うことにより、荷重支持体 11 に対してシート材 19 を極めて高い強度で固定することができる。

[0048] 図 28 及び図 29 において、機械的係合具 12 として一对の面ファスナー 13 A, 13 B が使用されているが、これら一对の面ファスナー 13 A, 13 B の一方はその一部が荷重支持体 11 の中に埋没され、他方はタイヤ内面

に対して加硫接着されている。図28の例では荷重支持体11の中に面ファスナー13Bの一方の端部だけが埋没しており、図29の例では荷重支持体11の中に面ファスナー13Bの両方の端部が埋没している。例えば、荷重支持体11を発泡樹脂で成形する場合、面ファスナー13A又は13Bの一部を発泡型の内部に挿入し、面ファスナー13A又は13Bを含んだ状態で発泡及び硬化を行うことにより、荷重支持体11に対して面ファスナー13A又は13Bを極めて高い強度で固定することができる。

実施例

[0049] タイヤサイズが265／60R18である空気入りタイヤにおいて、各サイドウォール部の内側にタイヤ周方向に沿って延在する荷重支持体を配置し、その荷重支持体をサイドウォール部の内面に対して機械的係合具を介して着脱自在に装着した実施例1～10のタイヤを製作した。機械的係合具としては、シアーせん断力が0.8kgf／cm²であり、剥離強力が400gf／cmである一対の面ファスナーを用いた。他の機械的係合具として、一対のボタンを用いた。このような機械的係合具はタイヤ周方向の複数箇所に設置した。

[0050] 比較のため、各サイドウォール部の内側にゴム組成物からなるサイド補強層を一体的に形成した従来例のタイヤを用意した。また、各サイドウォール部の内側にタイヤ周方向に沿って延在する荷重支持体を配置し、その荷重支持体をサイドウォール部の内面に対して接着剤により固着した比較例のタイヤを製作した。

[0051] これら試験タイヤについて、下記の評価方法により、乗心地、ランフラット走行距離を評価し、その結果を表1に示した。

[0052] 乗心地：

各試験タイヤをリムサイズ18×8Jのホイールに組み付けて試験車両に装着し、空気圧を230kPaとし、アスファルト路面からなるテストコースを平均速度80km／hにて走行し、ドライバーによる官能評価を行った。評価結果は従来例を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほ

ど乗心地が優れていることを意味する。

[0053] ランフラット走行距離：

各試験タイヤをリムサイズ18×8Jのホイールに組み付けて試験車両に装着し、右側駆動輪のバルブコアを除去する一方で他のタイヤの空気圧を230kPaとし、アスファルト路面からなるテストコースを平均速度80km/hにて走行し、タイヤが故障して走行不能になるか、又はドライバーがタイヤの故障による振動を感じるまで走行を継続し、その走行距離を測定した。この走行距離が大きいほどランフラット耐久性が優れていることを意味する。

[0054]

[表1]

	従来例	比較例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10
荷重支持体の固定方法	加硫接着	接着剤	面ファスナー	面ファスナー	面ファスナー	面ファスナー	面ファスナー	面ファスナー	面ファスナー	面ファスナー	ボタン	ボタン
荷重支持体の固定領域	全面	全面	全面	一部	一部	一部	一部	一部	一部	一部	一部	一部
構成図	—	—	—	図 1	図 8	図 9	図 11	図 13	図 15	図 29	図 20	図 22
乗心地	100	100	110	120	125	120	120	120	125	125	125	125
ランフラット走行距離 (km)	120	35	90	110	110	110	110	110	110	115	110	115

[0055] 表 1 から判るように、実施例 1 ～ 10 のタイヤは、従来例との対比において、良好なランフラット走行性能を実現可能であると共に、通常走行時における乗心地が良好であった。一方、比較例のタイヤは、荷重支持体をサイドウォール部の内面に対して接着剤により固着しているためランフラット走行

性能が不十分であり、通常走行時における乗心地も悪いものであった。

符号の説明

- [0056]
- 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 ベルト層
 - 11 荷重支持体
 - 11a 外壁面
 - 11b 内壁面
 - 12 機械的係合具
 - 13A, 13B 面ファスナー
 - 14 突起
 - 15a, 15b, 15c 分割片
 - 16 湾曲部
 - 17 袋体
 - 18A, 18B ボタン
 - 19 シート材

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、
- 各サイドウォール部の内側にタイヤ周方向に沿って延在する荷重支持体を配置し、該荷重支持体を前記サイドウォール部の内面に対して機械的係合具を介して着脱自在に装着したことを特徴とする空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記機械的係合具が一対の面ファスナー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] 前記一対の面ファスナーがフック側の面ファスナーとループ側の面ファスナーとから構成され、前記フック側の面ファスナーを前記サイドウォール部の内面に加硫接着し、前記ループ側の面ファスナーを前記荷重支持体に付設した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] 前記一対の面ファスナーの係合状態でのシアーせん断力が 0.6 kg f / cm^2 以上であり、剥離強力が 200 gf / cm 以上であることを特徴とする請求項2又は3に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項5] 前記荷重支持体がランフラット走行時に前記サイドウォール部の内面と接触する面の一部の領域に前記機械的係合具を配置し、それ以外の領域では前記機械的係合具を介さずに前記荷重支持体が前記サイドウォール部の内面と直接接触する構造とした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] 前記サイドウォール部の内面にランフラット走行時に前記荷重支持体の端部を係止する突起を設けたことを特徴とする請求項5に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項7] 前記荷重支持体は前記サイドウォール部の内面に接触する外壁面と

タイヤ内腔側に面する内壁面を有し、該内壁面が平面又はタイヤ幅方向外側に向かって窪んだ曲面であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

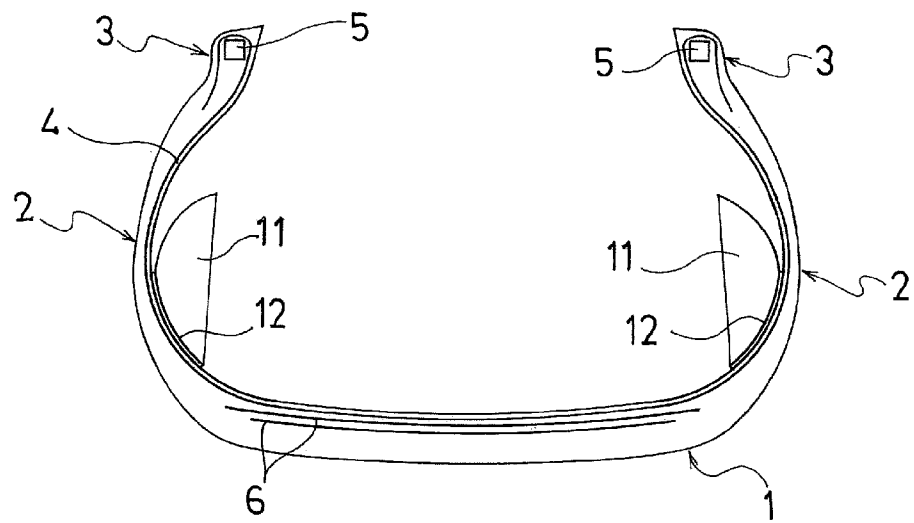
[請求項8] 前記荷重支持体がタイヤ径方向に区分された複数の分割片を有し、これら分割片がランフラット走行時に相互に接触する構造としたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

[請求項9] 前記荷重支持体を構成する複数の分割片の硬さが互いに異なることを特徴とする請求項 8 に記載の空気入りタイヤ。

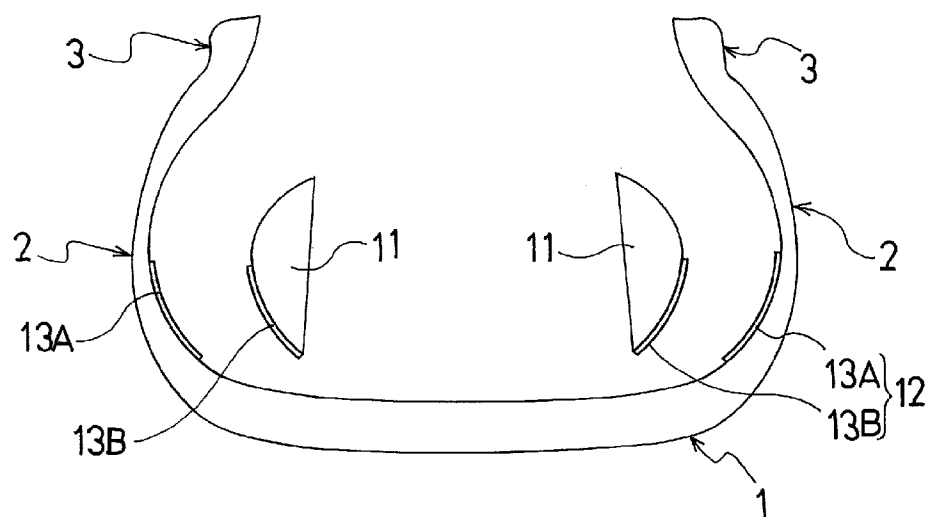
[請求項10] 前記荷重支持体を袋体の中に収容し、該袋体を前記機械的係合具により前記サイドウォール部の内面に装着したことを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

[請求項11] 前記荷重支持体はゴム又は融点若しくは熱分解温度が 150℃以上の樹脂から構成されることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

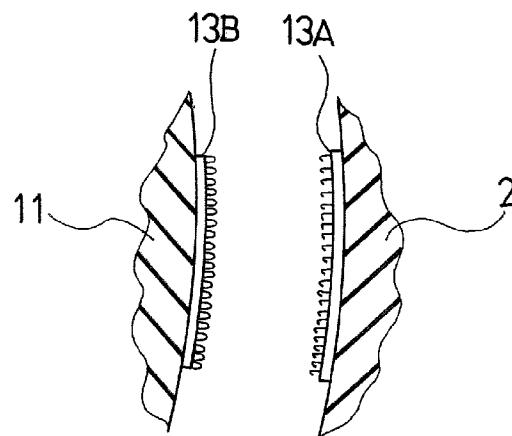
[図1]



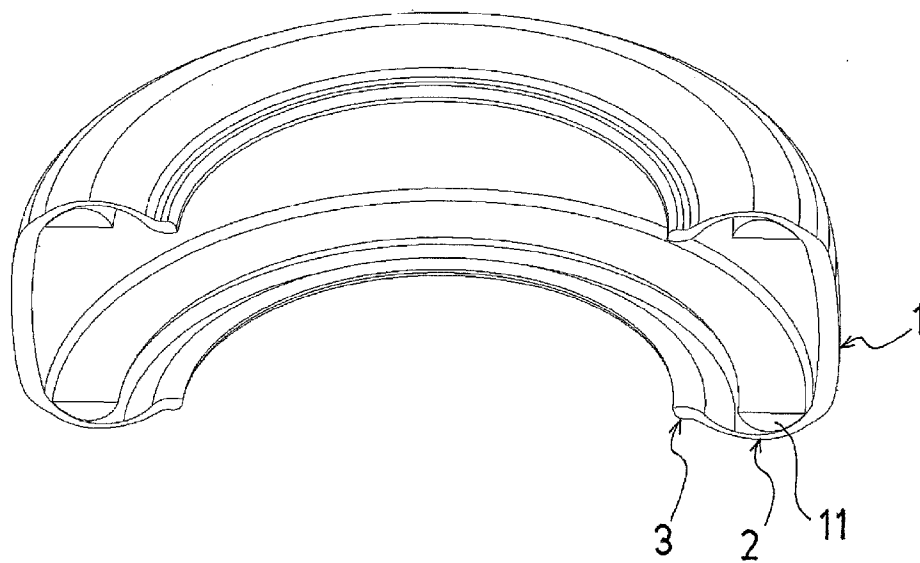
[図2]



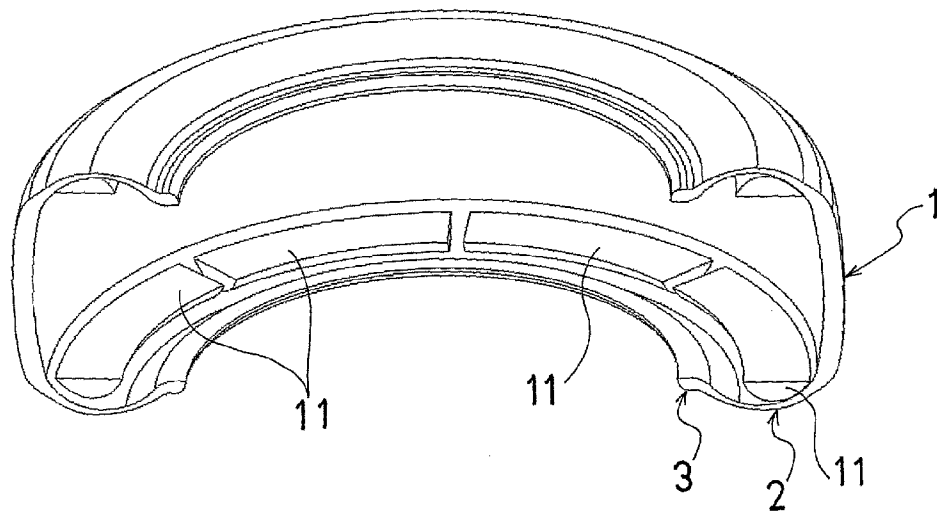
[図3]



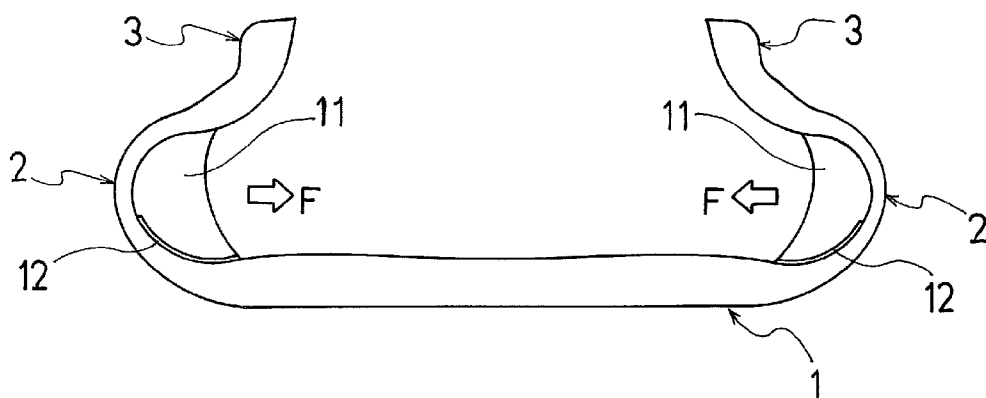
[図4]



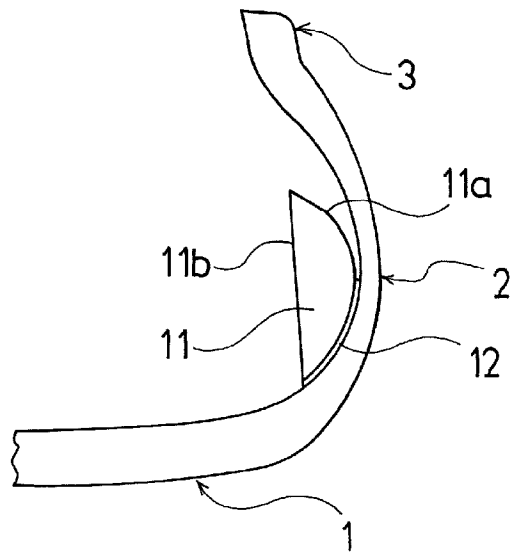
[図5]



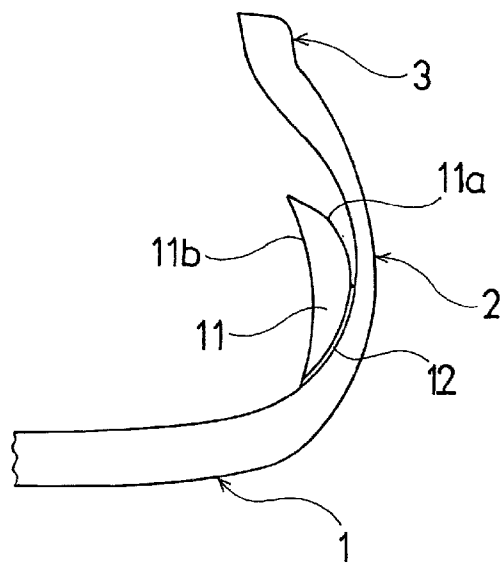
[図6]



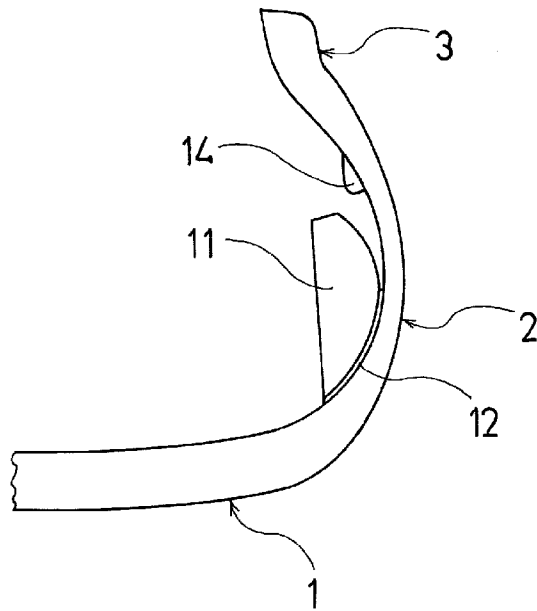
[図7]



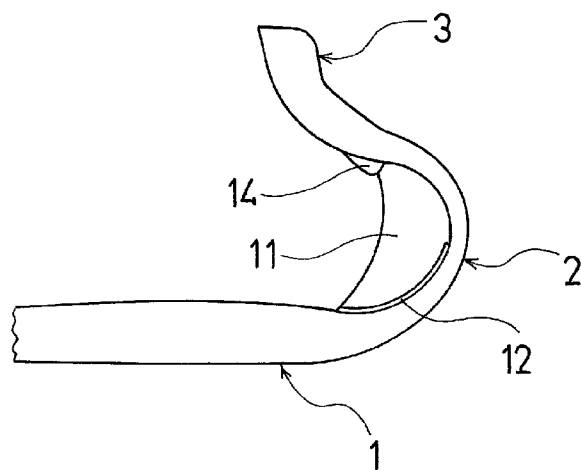
[図8]



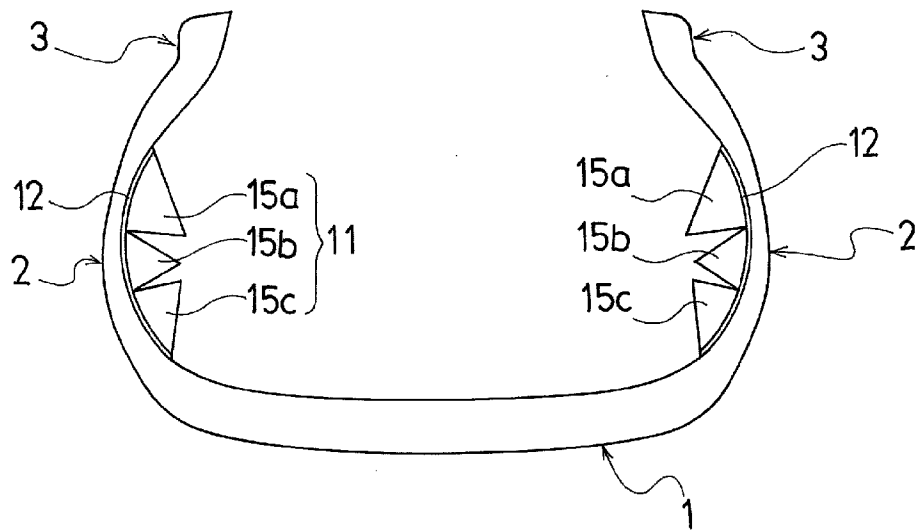
[図9]



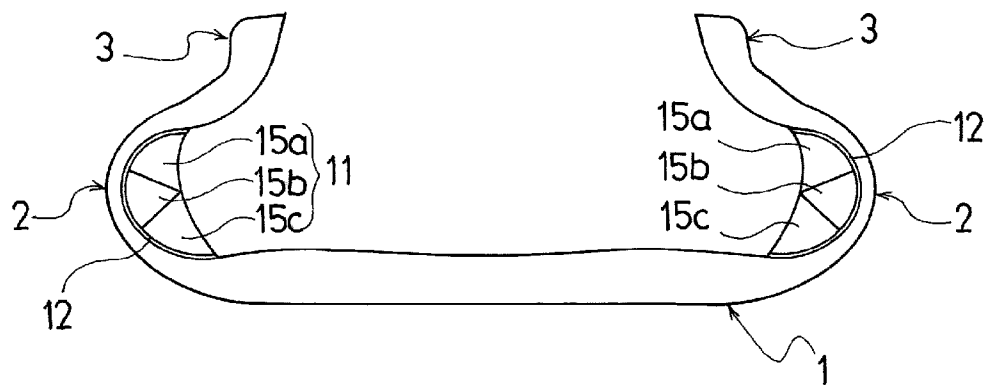
[図10]



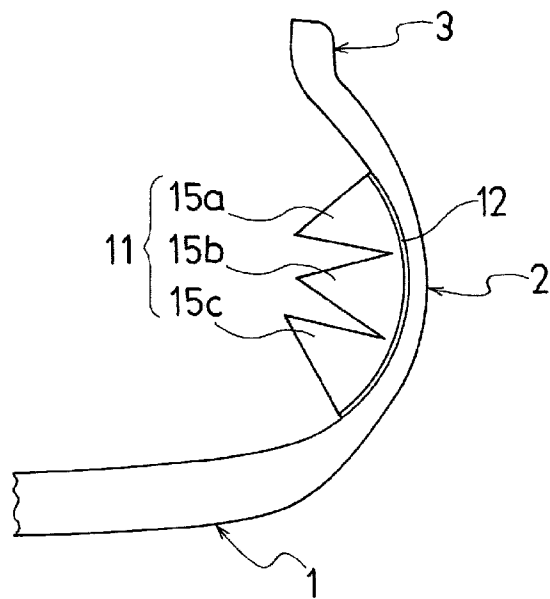
[図11]



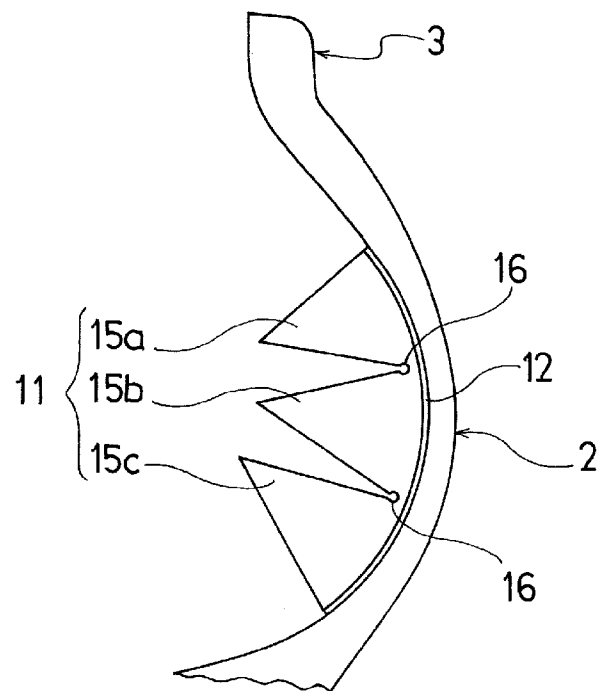
[図12]



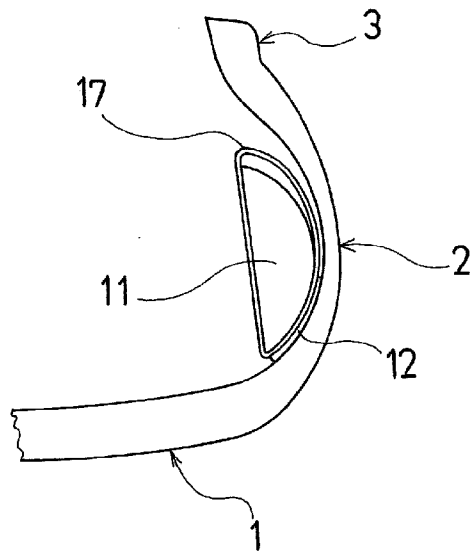
[図13]



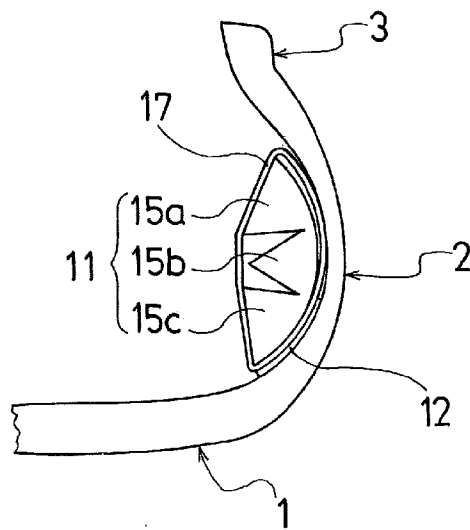
[図14]



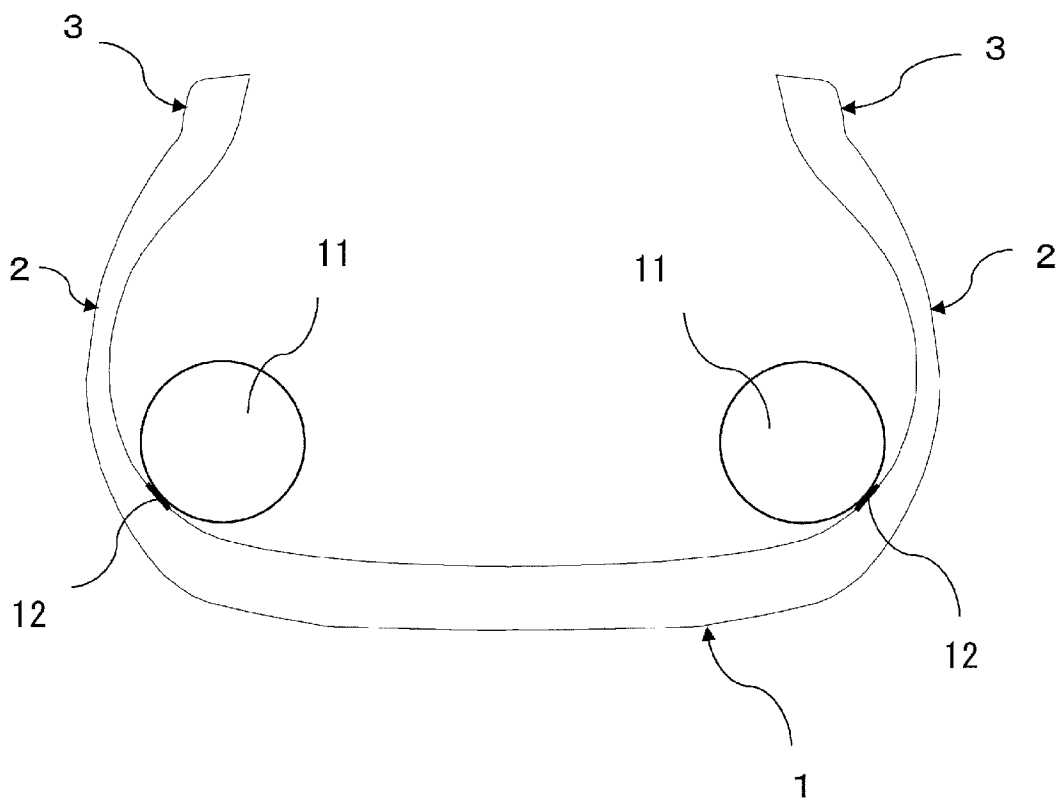
[図15]



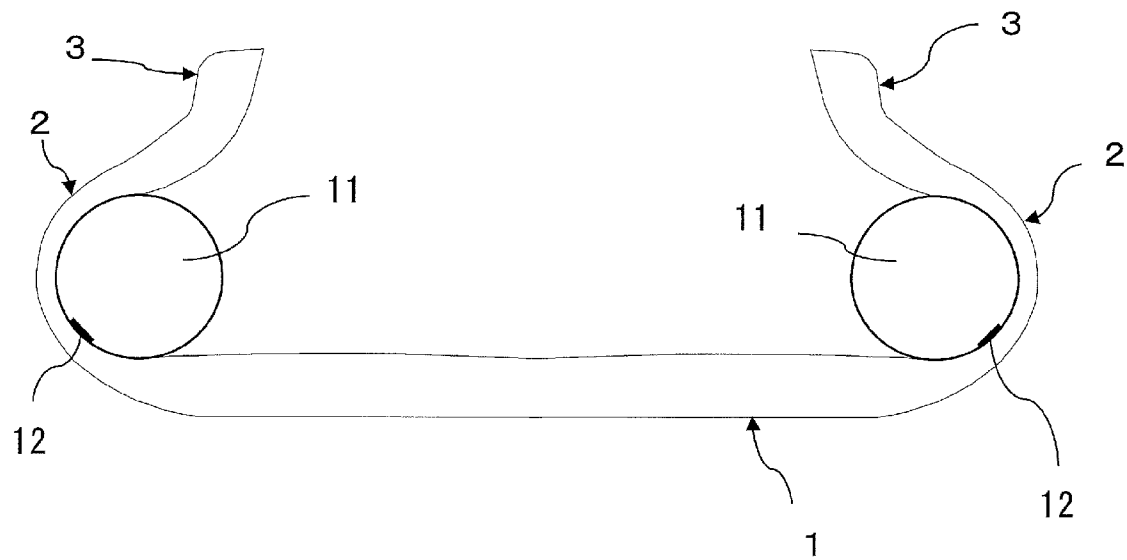
[図16]



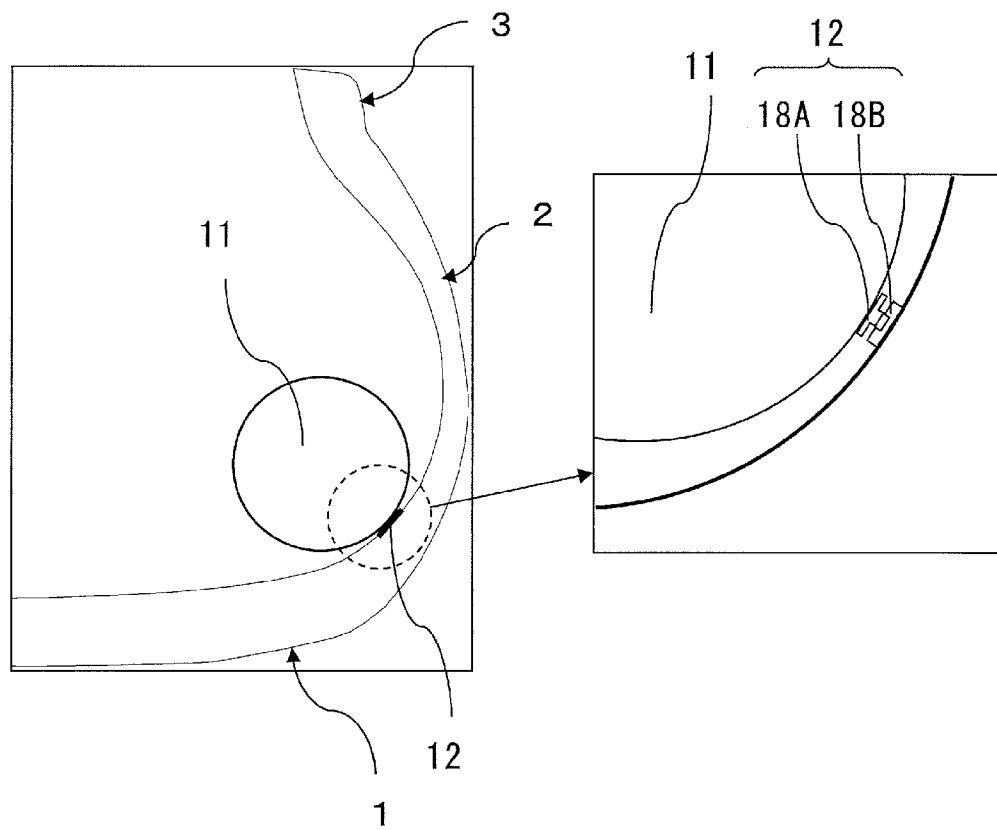
[図17]



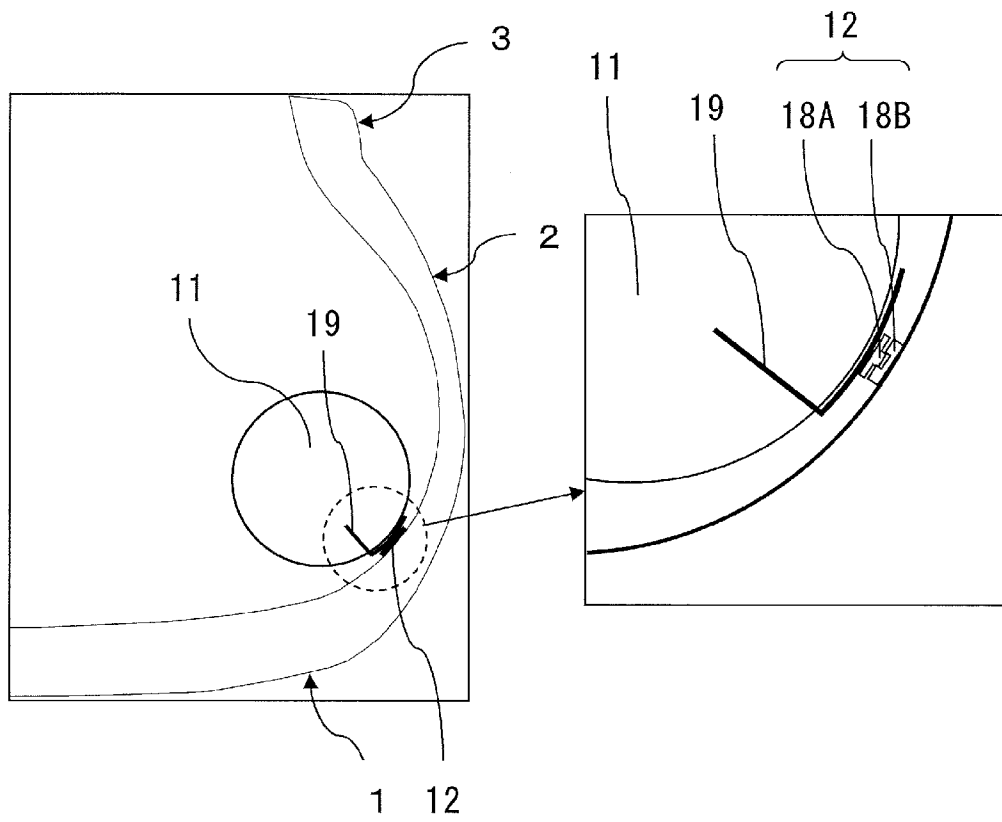
[図18]



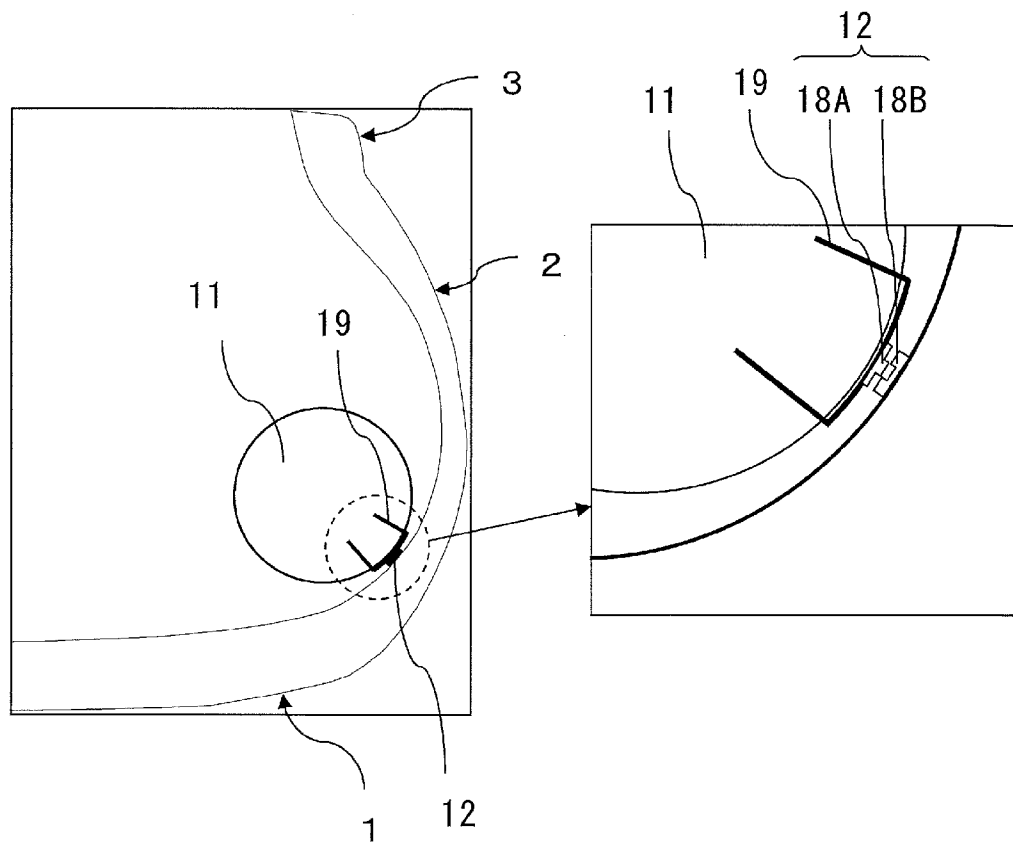
[図19]



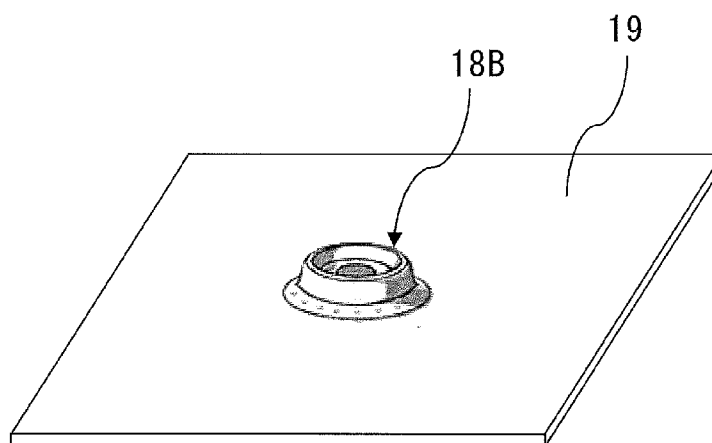
[図21]



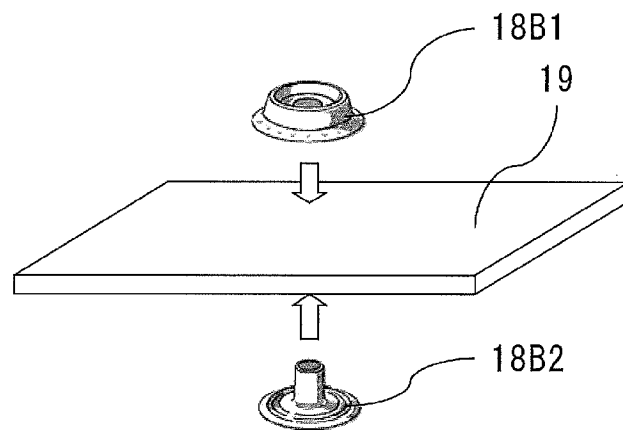
[図22]



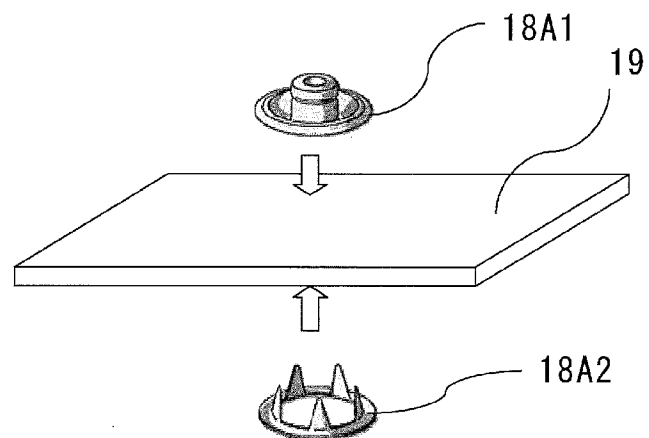
[図23]



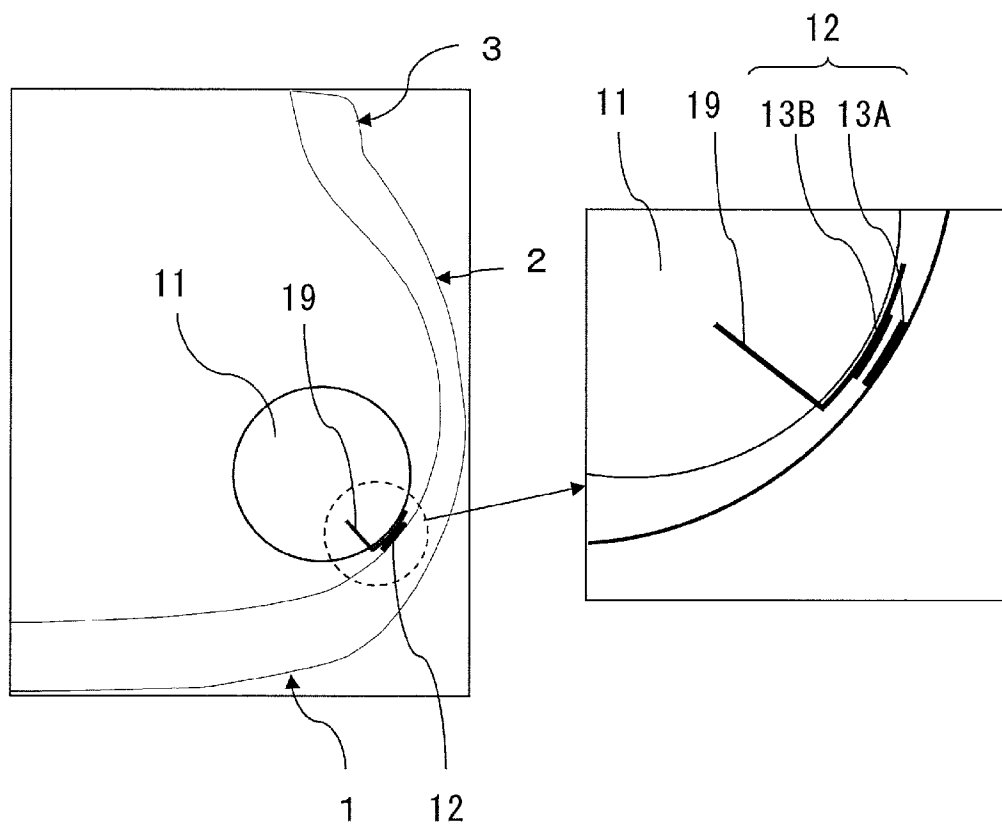
[図24]



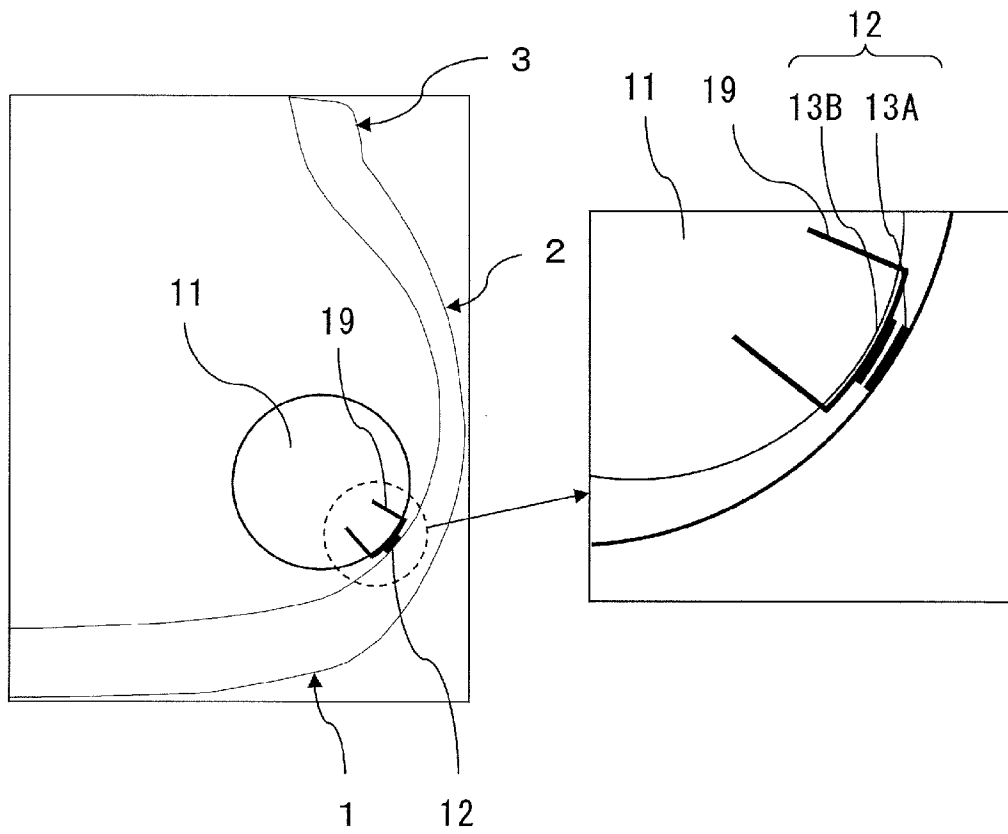
[図25]



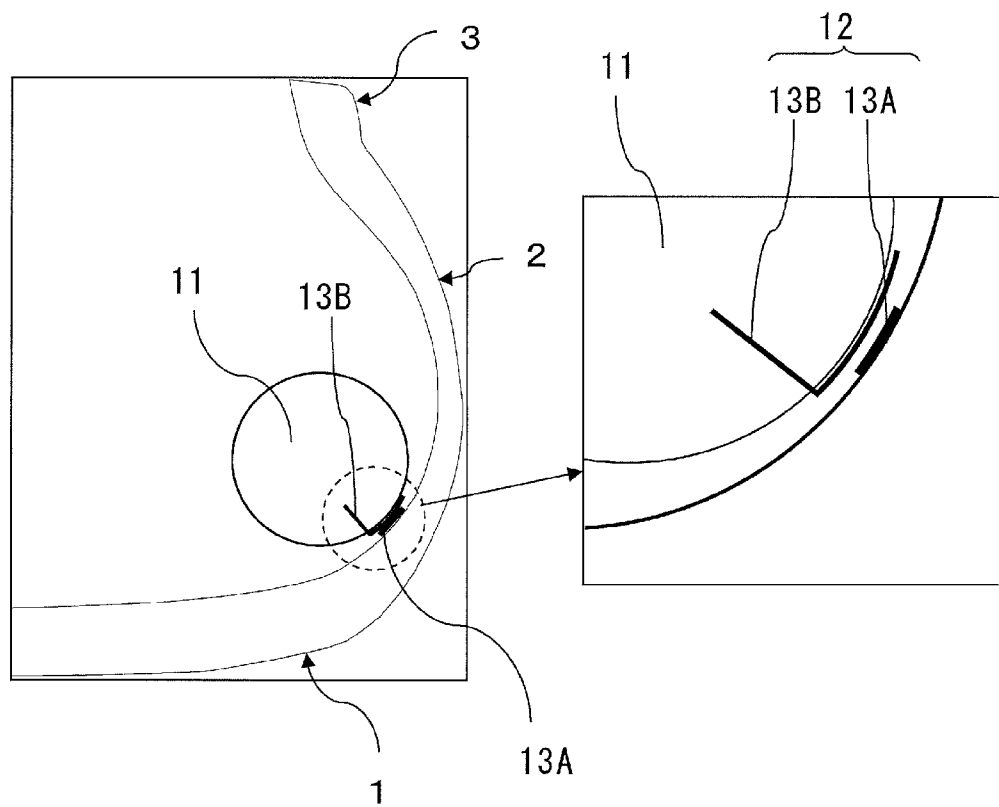
[図26]



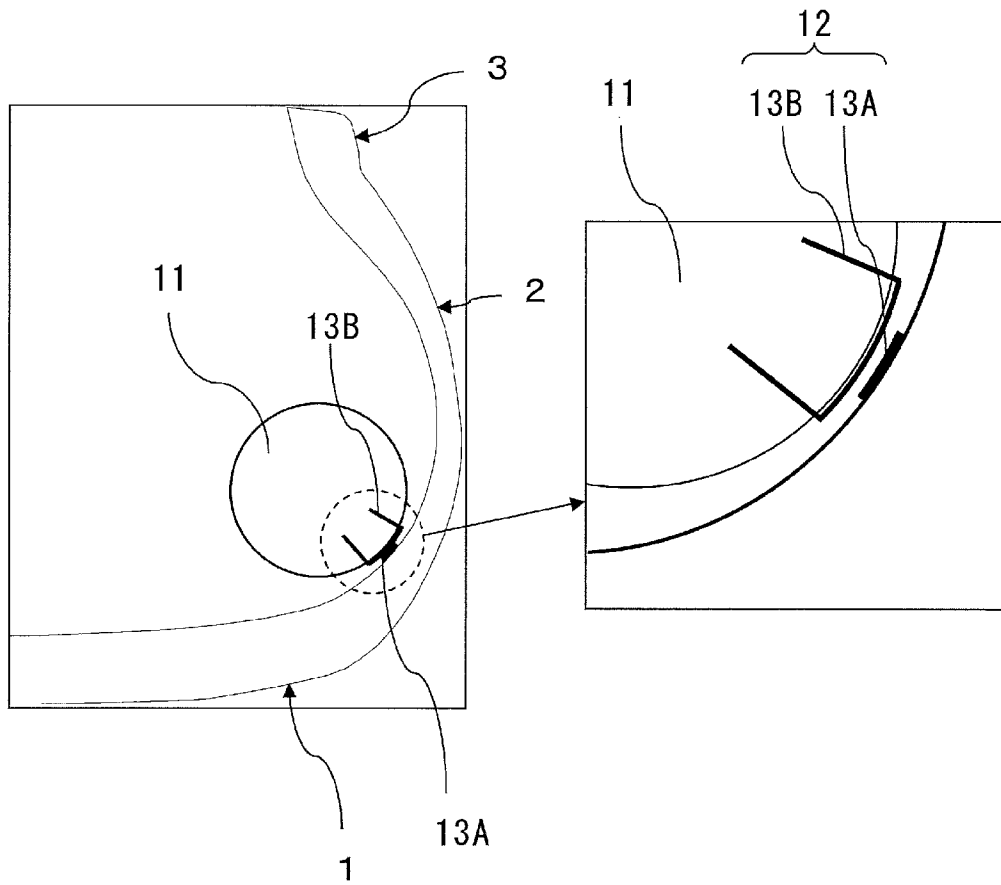
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/085547

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C17/04 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60C17/04

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2017

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2017 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2017

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.
A	JP 2015-63170 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 09 April 2015 (09.04.2015), fig. 1 to 15 & US 2016/0229140 A1 fig. 1 to 15 & WO 2015/045459 A1 & EP 3050722 A1 & CN 105555554 A	1-11
A	JP 2015-63171 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 09 April 2015 (09.04.2015), fig. 1 to 9 & US 2016/0243904 A1 fig. 1 to 9 & WO 2015/045460 A1 & EP 3050723 A1 & CN 105555553 A	1-11



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
15 February 2017 (15.02.17)Date of mailing of the international search report
28 February 2017 (28.02.17)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/JP2016/085547

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-25319 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 09 February 2012 (09.02.2012), fig. 1 to 9 (Family: none)	1-11
A	WO 2014/088064 A1 (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 12 June 2014 (12.06.2014), fig. 1 to 9 & US 2015/0306831 A1 & CN 104903084 A	1-11
A	JP 7-304312 A (Bridgestone Corp.), 21 November 1995 (21.11.1995), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-11
A	JP 2003-94912 A (Bridgestone Corp.), 03 April 2003 (03.04.2003), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-11
A	JP 2007-98992 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 19 April 2007 (19.04.2007), fig. 1 to 8 (Family: none)	1-11
A	JP 2009-61866 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 26 March 2009 (26.03.2009), fig. 1 to 5 (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B60C17/04(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B60C17/04			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017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	
A	JP 2015-63170 A（横浜ゴム株式会社）2015.04.09, 図1-15 & US 2016/0229140 A1, 図1-15 & WO 2015/045459 A1 & EP 3050722 A1 & CN 105555554 A	1-11	
A	JP 2015-63171 A（横浜ゴム株式会社）2015.04.09, 図1-9 & US 2016/0243904 A1, 図1-9 & WO 2015/045460 A1 & EP 3050723 A1 & CN 105555553 A	1-11	
☒ 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 15.02.2017		国際調査報告の発送日 28.02.2017	
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） 増永 淳司 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	4 F 4511

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 2012-25319 A (横浜ゴム株式会社) 2012. 02. 09, 図 1 - 9 (ファミリーなし)	1-11
A	WO 2014/088064 A1 (横浜ゴム株式会社) 2014. 06. 12, 図 1 - 9 & US 2015/0306831 A1 & CN 104903084 A	1-11
A	JP 7-304312 A (株式会社ブリヂストン) 1995. 11. 21, 図 1 - 4 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2003-94912 A (株式会社ブリヂストン) 2003. 04. 03, 図 1 - 4 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2007-98992 A (住友ゴム工業株式会社) 2007. 04. 19, 図 1 - 8 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2009-61866 A (横浜ゴム株式会社) 2009. 03. 26, 図 1 - 5 (ファミリーなし)	1-11