

(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1月4日(04.01.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/003835 A1

(51) 国際特許分類:

B60C 17/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2017/023695

(22) 国際出願日:

2017年6月28日(28.06.2017)

(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 2016-128373 2016年6月29日(29.06.2016) 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: 木村 和資 **(KIMURA Kazushi)**; 〒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).
嶋田 源一郎 **(SHIMADA Genichirou)**; 〒2548601

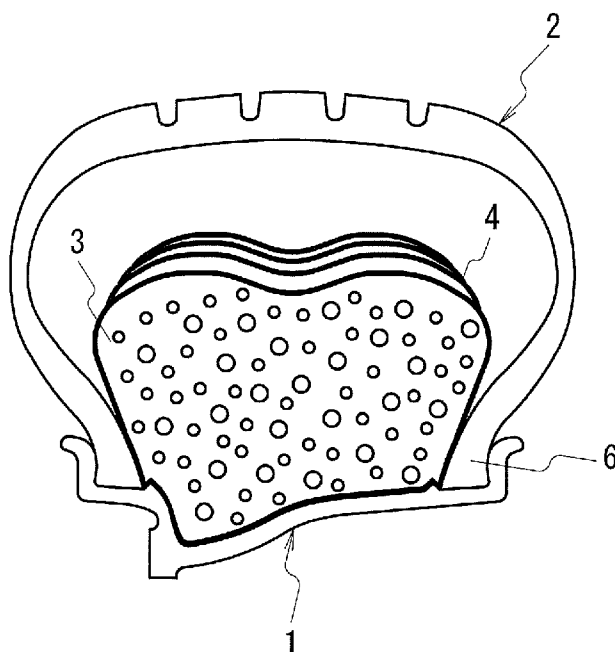
神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP). 影山 裕一 **(KAGEYAMA Hirokazu)**; 〒2548601 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).

(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).

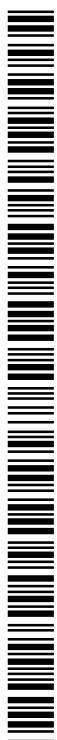
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: TIRE/WHEEL ASSEMBLY

(54) 発明の名称: タイヤ/ホイール組立体



(57) **Abstract:** Provided is a tire/wheel assembly with which durability during run-flat travel is improved to at least the level in the prior art. In this tire/wheel assembly, a run-flat support, of which the outer circumferential side is formed into a support surface, is provided on a rim 1 inside the cavity of a pneumatic tire 2. The tire/wheel assembly is characterized in that the run-flat support is a bag 4 including a foam 3 therein, and is annularly provided along the outer circumferential side of the rim.



WO 2018/003835 A1



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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: ランフラット走行時の耐久性を従来レベル以上に向上するようにしたタイヤ/ホイール組立体を提供する。空気入りタイヤ2の空洞部内のリム1上に外周側を支持面に形成したランフラット支持体を配置したタイヤ/ホイール組立体において、前記ランフラット支持体が内部に発泡体3を含む袋体4であり、且つリム外周側に沿って環状に配置されたことを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： タイヤ／ホイール組立体

技術分野

[0001] 本発明は、ランフラット走行時の耐久性を向上するようにしたタイヤ／ホイール組立体に関する。

背景技術

[0002] 現在、空気入りタイヤの内圧減少時或いはパンク時等の緊急時に走行可能にならしめるランフラットタイヤとしては、サイドウォール部に配置された補強層が、内圧減少時のタイヤトレッド部分を支える構造（サイド補強形式）が一般的であるが、通常のチューブレスタイヤに比べてタイヤの剛性が高く、タイヤ重量の増加等による操縦性、乗り心地、タイヤノイズなどの悪化が懸念される。その他に、リム本体に設けられた内側フランジ部分の形状を工夫し、緊急時にはこの内側リムフランジ部分によってトレッド部分を支える構造になっているものや、タイヤ内部にタイヤとは別体の中子を設置し、タイヤ内圧減少時あるいはパンク時においては、この中子によってタイヤを支えることによって緊急走行を可能ならしめる方法などが提案されている。

[0003] タイヤ内部において、リムに支持される形状で中子を設置する方法としては、特許文献1や特許文献2に皿状横断面を持つ環状体を設置する方法が提案されている。しかしこの方法は、中子をリムに設置する際には、内圧減少時にタイヤがリムから脱離（リム外れ）することを防止するために、タイヤビード部分を内側からリムのフランジ部分に対して強力に支持するように設置しなければならない。このため、その支持要素を複数個に分けた構造としたり、材質を変えることで対応することが提案されている。しかしながら、タイヤ内部にこれら中子を設置すること、即ち、タイヤビードの片方をリム組みした後に、これら中子をもう一方のタイヤビードとリムフランジとの僅かな空間から挿入して、所定の位置に設置し、しかる後にもう一方のビードを同様にリムフランジに嵌めなければならず、大変に煩雑かつ特殊な治

具と技術が必要である。

[0004] また、皿型横断面をもつ環状体以外のものとしては、特許文献3、特許文献4では、リムの内側フランジ部分を高くしてリム外れを防止することに加え、両内側フランジ部分の間のリム部分にリング状のランフラットタイヤ支持体を設置することが提案されている。

[0005] しかしながらこの方法は、通常に比べ高さのある内側フランジを有するリムという特殊な形状のホイールを製造しなければならないことに加え、リムの外周に沿って予め設置されたランフラット支持体があるために、これらにタイヤを装着することは非常に困難であり、タイヤの形状やサイズによって不可能な場合が多い。また、このランフラット支持体の構造、材質についても特許文献4では、ポリウレタンフォーム弾性体が提案され、その他、特許文献5及び特許文献6では、樹脂発泡体からなる基材部と、非発泡樹脂外層部、或いはその補強層からなる複合構造体であることが、耐久性等の問題に対し提案されているが、これらは、前記タイヤ設置の問題はなんら解決するものではない。また特許文献7、特許文献8、特許文献9などでは、ランフラットタイヤ走行支持体として、ホイールのリム外周面に沿う内周面体と外周面体との間を、径方向にリブを結合させてなる構成による支持体が、軽量、乗り心地の改善等の効果で提案されているが、これらもタイヤをホイールリムの装着する際の問題を解決するものではない。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：日本国特開平10-297226号公報
特許文献2：日本国特表2001-519279号公報
特許文献3：日本国特開2003-136924号公報
特許文献4：日本国特開2004-291725号公報
特許文献5：日本国特開2005-313736号公報
特許文献6：日本国特開2005-313791号公報
特許文献7：日本国特開平06-305310号公報

特許文献8：日本国特開2007-237904号公報

特許文献9：日本国特開2008-296749号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 本発明の目的は、通常は従来のチューブレスタイヤと同等の操安性、乗り心地を維持しながら、ランフラット走行時にも、サイド補強形式によるランフラットタイヤ以上の走行安定性を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明者らは、鋭意検討の結果、タイヤをホイールに組み込む際に、環状の袋体をリム外周部に設置し、そこに発泡性の液体を注入した後で発泡することにより、通常のタイヤホイール組付けとほとんど変わらない容易さでリム組みが可能で、タイヤ内部にランフラット走行時にタイヤトレッド及びビード部分を支持する支持体を形成させてなるタイヤホイール組立体を発明するに至った。
- [0009] 上記目的を達成する本発明のタイヤ／ホイール組立体は、空気入りタイヤの空洞部内のリム上に外周側を支持面に形成したランフラット支持体を配置したタイヤ／ホイール組立体において、前記ランフラット支持体が、内部に発泡体を含む袋体であり、且つ前記リムの外周側に沿って環状に配置されたことを特徴とする。

発明の効果

- [0010] 本発明のタイヤ／ホイール組立体は、内部に発泡体を含む袋体からなり外周側を支持面に形成したランフラット支持体を、タイヤ空洞部内のリムの外周側に沿って環状に配置したので、ランフラット走行時の耐久性を従来レベル以上に向上させることができる。
- [0011] 前記袋体が5%以上の伸縮性を有し、且つ前記袋体の内部の発泡体の密度が、 $0.05 \sim 0.3 \text{ g/cm}^3$ であるとよい。前記発泡体の10%歪み時の圧縮強度は 20 N/cm^2 以上であり、且つ5%歪み時の曲げ強度は 30 N/cm^2 以上である。

cm^2 以上であるとよい。発泡体の圧縮強度および／または曲げ強度を上記範囲にすることによりランフラット走行時の耐久性をより優れたものにすることができる。

- [0012] タイヤ／ホイール組立体は、空気入りタイヤの子午線方向断面において、前記発泡体を内含する袋体の断面積が空気入りタイヤの空洞部の断面積の $1/4$ 以上であるとよい。また前記袋体が、少なくともタイヤ空洞部内の前記リム面およびタイヤのビード部内側に接するとよい。
- [0013] 前記袋体内部の圧力は 1.5 kgf/cm^2 以上であるとよい。また前記空気入りタイヤの空洞部内の圧力は 1.5 kgf/cm^2 以上であるとよい。
- [0014] 前記袋体がリム外周部に配置しうる環状の伸縮性のチューブ状袋体であり、該伸縮性チューブ状袋体としてゴム、軟質プラスチック、伸縮性布、ネット状網目構造体および金属部材からなる群から選ばれる少なくとも1つ又はこれを含む複合体で形成することができる。また前記伸縮性チューブ状袋体の一部の部材および／またはこれらに付随した部材が金属部材等の補助的部材からなるとよく、この袋体の補強効果により支持体表面の磨耗を抑制し、耐久性を向上させることができる。また、伸縮性チューブ状袋体の複数個が、前記リムの外周上に配置されてなり、これらが環状のランフラット支持体となっているとよい。
- [0015] 前記発泡体は、ポリオール、ポリイソシアネートおよび水を主成分にする発泡性化合物からなるポリウレタンフォームであるとよい。また前記発泡性化合物は、充填材、繊維、接着性付与剤、界面活性剤、老化防止剤から選ばれる少なくとも1つを更に含むことができる。
- [0016] 前記空気入りタイヤの空洞部に空気を充填する空気注入口を有するとよい。また前記袋体内部に空気を充填する袋体用空気注入口を有するとよい。更に前記発泡体を含む袋体に加え、前記付随した部材が、金属部材等の補助的部材からなるとよい。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]本発明のタイヤ／ホイール組立体の実施形態の一例を模式的に示す断面

図である。

[図2]本発明のタイヤ／ホイール組立体の実施形態の他の例を模式的に示す断面図である。

[図3]本発明のタイヤ／ホイール組立体の実施形態の更に他の例を模式的に示す断面図である。

[図4]本発明のタイヤ／ホイール組立体の実施形態の更に他の例を模式的に示す断面図である。

[図5]本発明のタイヤ／ホイール組立体の実施形態の更に他の例を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 図1は、本発明のタイヤ／ホイール組立体の実施形態の一例を模式的に示すタイヤ子午線方向の断面図である。図1においてタイヤ／ホイール組立体は、ホイールのリム1に空気入りタイヤ2がリム組みされ、その空気入りタイヤ2の空洞部内のリム1上に、袋体4が配置されこの袋体に液状の発泡性化合物を注入し発泡体3を形成させたもので、即ち内部に発泡体3を含む袋体4からなるランフラット支持体として配置される。このランフラット支持体の外周側は、ランフラット走行時に空気入りタイヤの内周面を支える支持面として形成される。内部に発泡体3を含む袋体4からなるランフラット支持体を、タイヤ空洞部内のリムの外周側に沿って環状に配置したのでランフラット走行時の耐久性を従来レベル以上に向上させることができる。また環状シェルの中子からなるランフラット支持体に比べリム組み作業性を大幅に改良すると共に、軽量化することができる。

[0019] ランフラット支持体は、内部に発泡体3を含む袋体4からなり、これにより空気入りタイヤの空気圧と袋体4の内部の空気圧を互いに独立させて調節することが可能である。またランフラット走行時の耐久性をより優れたものにすることができる。

[0020] 本発明において、発泡体3の密度は、好ましくは $0.05 \sim 0.30 \text{ g/cm}^3$ 、より好ましくは $0.08 \sim 0.25 \text{ g/cm}^3$ であるとよい。発泡体の

密度をこのような範囲内にすることにより、ランフラット支持体をより軽量にすることができる。本明細書において、発泡体の密度は J I S A 9511 に準拠して測定することができる。

[0021] 発泡体 3 の 10%歪み時の圧縮強度は、好ましくは 8 N/cm^2 以上、より好ましくは 20 N/cm^2 以上、さらに好ましくは $20\sim30\text{ N/cm}^2$ である。発泡体の圧縮強度を 8 N/cm^2 以上にするることにより、耐荷重性および耐久性を優れたものにすることができる。本明細書において、発泡体の圧縮強度は J I S A 9511 に準拠し 10%歪み時の圧縮強度として測定することができる。

[0022] 発泡体 3 の 5%歪み時の曲げ強度は、好ましくは 15 N/cm^2 以上、より好ましくは 30 N/cm^2 以上、さらに好ましくは $30\sim40\text{ N/cm}^2$ である。発泡体の曲げ強度を 15 N/cm^2 以上にするることにより、耐歪性を優れたものにすることができる。本明細書において、発泡体の曲げ強度は J I S A 9511 に準拠して 5%歪み時の曲げ強度として測定することができる。

[0023] 本発明において、発泡体を形成する材料は特に制限されるものでなく、上述した密度、および／または圧縮強度および曲げ強度を有するものであればよい。発泡体を形成する材料としては、例えばポリウレタン、ポリスチレン、ポリオレフィン、フェノール樹脂、ポリ塩化ビニル、ユリア樹脂、シリコーン、ポリイミド、メラミン樹脂などを発泡させた発泡性樹脂を挙げることができる。なかでもポリウレタンフォームが好ましい。

[0024] ポリウレタンフォームは、イソシアネート基 (—NCO) を有する化合物および水酸基 (—OH) を有する化合物の縮合により生成されるウレタン結合 (—NHCOO—) を有する重合体からなる発泡樹脂である。イソシアネート基を有する化合物として 1 分子中にイソシアネート基を 2 個以上有するポリイソシアネート化合物が挙げられる。ポリイソシアネート化合物としては、例えばトリレンジイソシアネート (TDI)、ジフェニルメタンジイソシアネート (MDI)、フェニレンジイソシアネート、キシリレンジイソシ

アネート (XD I)、テトラメチルキシリレンジイソシアネート (TMXD I)、トリジンジイソシアネート (TOD I)、ナフタレンジイソシアネート (ND I) 等の芳香族ポリイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート (HD I)、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート (TMHD I)、リジンジイソシアネート、ノルボルナンジイソシアネートメチル (NB D I) 等の脂肪族ポリイソシアネート、トランスシクロヘキサン-1, 4-ジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート (IPD I)、H6XD I (水添XD I)、H12MD I (水添MD I)、H6TD I (水添TD I) 等の脂環式ポリイソシアネートなどのジイソシアネート化合物；ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネートなどのポリイソシアネート化合物；これらのイソシアネート化合物のカルボジイミド変性ポリイソシアネート；これらのイソシアネート化合物のイソシアヌレート変性ポリイソシアネート；これらのイソシアネート化合物と上記で例示したポリオール化合物とを反応させて得られるウレタンプレポリマー；等が挙げられ、これらを1種単独で用いても2種以上を併用してもよい。

[0025] 水酸基を有する化合物として1分子中に水酸基を2個以上有するポリオール化合物が挙げられる。ポリオール化合物としては、例えばポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオール、その他のポリオール及びこれらポリオールの混合物等が例示される。なかでもポリカーボネートポリオールが好ましい。

[0026] ポリエーテルポリオールとしては、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリン、1, 1, 1-トリメチロールプロパン、1, 2, 5-ヘキサントリオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、4, 4'-ジヒドロキシフェニルプロパン、4, 4'-ジヒドロキシフェニルメタン、ペンタエリスリトール等の多価アルコールから選ばれる少なくとも1種に、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイド、スチレンオキサイド等から選ばれる少なくとも1種を付加させて得られるポリオール；

リオキシテトラメチレンオキサイド等が例示される。

[0027] ポリエステルポリオールとしては、例えばエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオールペンタンジオール、ヘキサジオール、シクロヘキサンジメタノール、グリセリン、1, 1, 1-トリメチロールプロパンその他の低分子ポリオールの1種または2種以上と、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、セバシン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、ダイマー酸その他の低分子カルボン酸やオリゴマー酸の1種または2種以上との縮合重合体；プロピオンラクトン、バレロラクトンなどの開環重合体等が例示される。

[0028] ポリカーボネートポリオールは、ポリオールとジメチルカーボネートとの脱メタノール縮合反応、ポリオールとジフェニルカーボネートの脱フェノール縮合反応、または、ポリオールとエチレンカーボネートの脱エチレングリコール縮合反応などの反応を経て生成される。これらの反応で使用されるポリオールとしては、例えば、1, 6-ヘキサジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ペンタンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、オクタンジオール、1, 4-ブチンジオール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリテトラメチレンエーテルグリコール等の飽和もしくは不飽和の各種グリコール類、1, 4-シクロヘキサンジグリコール、1, 4-シクロヘキサンジメタノールなどの脂環族グリコール等が挙げられる。

[0029] その他のポリオールとしては、例えばポリマーポリオール；ポリブタジエンポリオール；水素添加されたポリブタジエンポリオール；アクリルポリオール；エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサジオール、ポリエチレングリコールラウリルアミン（例えば、N, N-ビス（2-ヒドロキシエチル）ラウリルアミン）、ポリプロピレングリコールラウリルアミン（例えば、N, N-ビス（2-メチル-2-ヒドロキシエチル

）ラウリルアミン）、ポリエチレングリコールオクチルアミン（例えば、N，N－ビス（2－ヒドロキシエチル）オクチルアミン）、ポリプロピレングリコールオクチルアミン（例えば、N，N－ビス（2－メチル－2－ヒドロキシエチル）オクチルアミン）、ポリエチレングリコールステアリルアミン（例えば、N，N－ビス（2－ヒドロキシエチル）ステアリルアミン）、ポリプロピレングリコールステアリルアミン（例えば、N，N－ビス（2－メチル－2－ヒドロキシエチル）ステアリルアミン）、トリス－（2－ヒドロキシエチル）イソシアヌレートなどの低分子ポリオール等が例示される。

[0030] 本発明において、発泡体を形成する材料は、ポリオール、ポリイソシアネートおよび水を主成分にする発泡性化合物からなるポリウレタンフォームが好ましい。またポリオール、ポリイソシアネートおよび水を主成分にし、これらの反応によって生じる炭酸ガスが発泡成分の主成分になるポリウレタンフォームが好ましい。とりわけポリカーボネートジオール、ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネートおよび水を主成分にする発泡性化合物からなるポリウレタンフォームが好ましい。

[0031] 発泡性化合物は、充填材、繊維、接着性付与剤、界面活性剤、老化防止剤から選ばれる少なくとも1つを更に含むことができる。これらの配合剤を含むことにより、ランフラット走行時の耐久性をより優れたものにすることができる。

[0032] 袋体4の伸縮性は、好ましくは5%以上、より好ましくは7～10%であるとよい。袋体4が5%以上の伸縮性を有することにより、ランフラット走行時の路面の衝撃やそれに伴う発泡体の変形に柔軟に対応できるため、より高耐久且つ快適に走行することができる。

[0033] 袋体4は、好ましくはリム外周部に配置しうる環状の伸縮性チューブ状袋体であるとよく、この伸縮性チューブ状袋体は、好ましくはゴム、軟質プラスチック、伸縮性布、ネット状網目構造体および金属部材からなる群から選ばれる少なくとも1つからなること又はそれを含む複合体からなるとよい。すなわち、伸縮性チューブ状袋体として、例えばゴム製、軟質プラスチック

製、伸縮性布、ネット状網目構造体または金属部材をゴム引きした複合材、伸縮性布、ネット状網目構造体または金属部材を含む軟質プラスチックの複合材を挙げることができる。また伸縮性チューブ状袋体の一部の部材および／またはこれらに付随した部材が金属部材、エンジニアプラスチック、炭素繊維強化プラスチックの複合材等の補助的部材からなることができる。なかでも補助的部材として金属部材が好ましい。また補助的部材は、環状シェル材、板状バネ材、蛇腹状部材のリング部材等を構成することができる。

[0034] 本発明において、伸縮性チューブ状袋体の好ましい一例は蛇腹状構造体であり、この蛇腹状構造体の山部分および／または谷部分が金属線材からなるとよい。袋体4をこのような蛇腹状構造体で構成することにより、高強度かつ軽量にすることができる。

[0035] 本発明のタイヤ／ホイール組立体の子午線方向断面において、発泡体3を内包する袋体4の断面積は空気入りタイヤの空洞部の断面積の1／4以上が好ましく、より好ましくは1／2～3／4であるとよい。ここで、発泡体3を内包する袋体4の断面積は、内部の発泡体3および袋体4の断面積の合計とする。また空気入りタイヤの空洞部の断面積は、空気入りタイヤの内周およびホイールのリムの外周に囲まれた面積とする。発泡体3を内包する袋体4の断面積が空気入りタイヤの空洞部の断面積の1／4以上であると、より耐久性に優れたタイヤを得ることができる。

[0036] 図1の実施形態においては、発泡体3を内包する袋体4が、ホイールのリム1のタイヤの空洞部内の全表面および空気入りタイヤ2のビード部6の内側の全表面に接している。発泡体3を内包する袋体4が、リム1およびビード部6を覆うように接することにより安定した走行が可能になる。

[0037] 一方、図2に示すタイヤ／ホイール組立体の実施形態は、伸縮性チューブ状の袋体4として蛇腹状構造体を用いた例である。蛇腹状構造体からなる袋体4は、その内部に発泡体3を含み、ホイールのリム1のタイヤの空洞部内の表面および空気入りタイヤ2のビード部6の内側の表面に接している。この蛇腹状構造体の山部分は金属線材からなり、高強度かつ軽量にすることが

できる。

[0038] 発泡体3を含む袋体4からなるランフラット支持体は、所定の環状形状をした袋体4を準備しこの袋体4の内部で発泡体3を発泡成形し、得られた袋体4をリム組のときタイヤ／ホイール組立体の内部に装着することが可能であるが、好ましくはタイヤ／ホイール組立体をリム組みするとき袋体4だけを装着した後、発泡性化合物を袋体4の内部に注入して発泡成形して発泡体3を形成させたほうが良い。いずれのランフラット支持体の製造方法でも、タイヤ／ホイール組立体の内部にランフラット支持体を容易に存在させることができる。

[0039] 本発明のタイヤ／ホイール組立体は、空気入りタイヤ2の空洞部に空気を充填する空気注入口を有し、この空気注入口より、空気入りタイヤ2の空洞部内の空気圧を調節することができる。

[0040] 空気入りタイヤの空洞部内の圧力は、好ましくは 1.5 kg f / cm^2 以上、より好ましくは $2.0 \sim 2.5 \text{ kg f / cm}^2$ であるとよい。空気入りタイヤ2の空洞部内の圧力を 1.5 kg f / cm^2 以上にするることにより、制駆動性能を確保し、乗心地性を良好にすると共に転がり抵抗を小さくすることができる。

[0041] ランフラット支持体を内部に発泡体3を含む袋体4の内部に空気を充填するための環状袋体用空気注入口を有することができる。環状袋体用空気注入口を有することにより、袋体4の内部の空気圧を、空気入りタイヤ2の空洞部の空気圧と独立して調節することができる。

[0042] 袋体4の内部の圧力は好ましくは 1.5 kg f / cm^2 以上、より好ましくは $2.0 \sim 2.5 \text{ kg f / cm}^2$ であるとよい。袋体4の内部の圧力を 1.5 kg f / cm^2 以上にするることにより、空気を内包する通常のタイヤと同等の性能を有するタイヤになる。

[0043] 図3に例示したタイヤ／ホイール組立体の実施形態の断面図は、ランフラット支持体を発泡体3を内包する袋体4に加え環状シェル5で構成する。発泡体3を内包する袋体4は環状シェル5のタイヤ径方向外側に配置される。

環状シェル５は、タイヤ幅方向の内側に環状の支持部をタイヤ径方向外側に凸にして有し、タイヤ幅方向外側の端部をビード部６に向けて開脚するように延在してなる。この環状シェル５は、特許文献１、特許文献２で示されるような単独でランフラット支持体として機能するものとは異なり、あくまで発泡体３を内在させた袋体４をタイヤトレッド部に近い位置に配置させるための補助部材であり、このようにランフラット支持体を発泡体３を内包する袋体４および環状シェル５による複合構造とすることにより、一定の強度を保ちつつ、より軽量のタイヤになる。

[0044] 図４に示したタイヤ／ホイール組立体の実施形態の断面図は、袋体４の内部に発泡体３を有し、その発泡体３が中空構造になっている。その中空構造を構成する空孔７は少なくとも１つであり、２つ以上であるとよい。袋体４の内部に中空構造の発泡体３を存在させることにより、ランフラット支持体を一層軽くすることができる。なお、空孔７はタイヤ周方向に連続する円環状の空間であるとよい。空孔７の断面の大きさは、発泡体３の構成材料が有する気泡より大きく、例えばその直径で比べると、空孔７の断面の直径は、発泡体３の気泡の直径の好ましくは１０倍以上、より好ましくは２０～１００倍であるとよい。

[0045] 図５に示したタイヤ／ホイール組立体の実施形態の断面図は、発泡体３を内包する袋体４の少なくとも２個が、リムの外周上にタイヤ幅方向に間隔を開けて配置され、複数の環状の発泡体３を内包する袋体４の間を、弾性部材８が連結している。弾性部材８は、発泡体３を内包する袋体４の周方向に間隔を開けて複数配置されたとよい。このように幅の狭い環状の発泡体３を内包する袋体４を複数配置することにより、ランフラット支持体をより一層軽くすることができる。また環状の発泡体３を内包する袋体４の間を弾性部材８で連結することにより、発泡体３を内包する袋体４が倒れ込むのを抑制し、ランフラット走行時の耐久性をより高くすることができる。

[0046] 以下、実施例によって本発明を更に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例に限定されるものではない。

実施例

[0047] 実施例 1 ～ 3

表 1 に記載した「発泡体 1 ～ 3」の配合からなる発泡性化合物を秤量し、室温（25℃）で 1 分間攪拌した。直ちに所定形状の金型に注入した後、発泡が始まり約 30 分ほどで発泡現象が観察されなくなった。この反応物を更に 24 時間静置し、発泡および重合反応を完結させ、発泡体 1 ～ 3 を得た。

[0048] 上記で得られた発泡体 1 ～ 3 を用いて、以下の測定方法により、圧縮強度および曲げ強度を測定した。

[0049] 圧縮強度

得られた発泡体を用いて、JIS A9511 に従って測定用試験片を作成した。この測定用試験片を使用し、JIS A9511 に準拠し、温度 23℃、変形速度 5 mm/分の条件で圧縮試験を行い、歪みが 10% のときの圧縮強度を測定した。

[0050] 曲げ強度

得られた発泡体を用いて、JIS A9511 に従って測定用試験片を作成した。この測定用試験片を使用し、JIS A9511 に準拠し、温度 23℃、変形速度 20 mm/分の条件で曲げ試験を行い、歪みが 5% のときの曲げ強度を測定した。

[0051] 図 1 に示した袋体 4 の断面形状を有する袋体を、予めタイヤサイズ 185/65R15 のタイヤ/ホイール組立体の内部即ちタイヤ内部のリムに沿って装着した。表 1 に記載した「発泡体 1 ～ 3」の配合からなる発泡性化合物を秤量し、室温（25℃）で 1 分間攪拌した。直ちに袋体 4 の内部に注入した後、24 時間 30 分静置し、発泡および重合反応を完結させ、タイヤ/ホイール組立体を得た。袋体 4 としてネット状網目構造体をゴム引きした伸縮性のチューブ状袋体を使用した。また発泡体を含む袋体の断面積は空気入りタイヤの空洞部の断面積の 2/3 であった。得られたタイヤ/ホイール組立体のランフラット走行試験およびタイヤ/ホイール組立体の重量を以下の方法で行った。

[0052] ランフラット走行試験

各試験タイヤをリムサイズ18×7.5J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、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。このような測定は3名のテストドライバーにより行い、その平均走行距離を求めた。評価結果は従来例のタイヤを100とする指数にて示した。この指数値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。なお、従来例のタイヤとしてサイド補強樹脂体を支持体とするランフラットタイヤを使用した。

[0053] タイヤ／ホイール組立体の重量

各試験タイヤをリムサイズ18×7.5Jのホイールに組み付け、空気圧を230kPaとし、タイヤ／ホイール組立体の重量を測定した。得られた結果は従来例のタイヤを100とする指数にて示した。この指数値が小さいほどタイヤ／ホイール組立体が軽く、優れていることを意味する。なお、従来例のタイヤは、上述したものと同一とした。

[0054] 実施例4

図2に示した袋体4の断面形状を有する袋体を、予めタイヤ／ホイール組立体に装着した。この袋体4に、表1の発泡体2の組成を有する発泡性化合物を注入し発泡させ、24時間30分静置することにより発泡および重合反応を完了させた。得られたタイヤ／ホイール組立体のランフラット走行試験および重量を上述した方法で行った。

[0055]

[表1]

	従来例	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
ランフラット支持体の形状		図1	図1	図1	図2
発泡体の組成		発泡体1	発泡体2	発泡体3	発泡体2
ポリオール化合物 質量部		100	100	100	100
アミン化合物 質量部		0.4	0.4	0.4	0.4
触媒 質量部		0.5	0.5	0.5	0.5
整泡剤 質量部		1.2	1.2	1.2	1.2
インシアナート化合物1 質量部		20	40	60	40
インシアナート化合物2 質量部		20	40	60	40
水 質量部		5	10	10	10
密度 g/cm ³		0.18	0.15	0.14	0.15
圧縮強度 N/cm ²		34	51	50	51
曲げ強度 N/cm ²		67	83	82	83
ランフラット走行時の耐久性 指数	100	103	106	101	103
タイヤ/ホイール組立体の重量 指数	100	95	98	95	90

[0056] なお、表1において使用した原材料の種類を下記に示す。

- ・ポリオール化合物：ポリカーボネートジオール、旭化成社製T5651
- ・アミン化合物：1, 4-ジアザビスクロ[2.2.2]オクタン、東京化成社製

- ・触媒：オクチル酸スズ、日東化成社製ネオスタンU-28
- ・整泡剤：シリコンオイル、東レダウコーニング社製FZ3703
- ・イソシアナート化合物1：ポリメチレンポリフェニルポリイソシアネート、NCO基含有率31%、住化バイエルウレタン社製スミジュール44V10
- ・イソシアナート化合物2：ポリメチレンポリフェニルポリイソシアネート、NCO基含有率31%、住化バイエルウレタン社製スミジュール44V20

[0057] 実施例1～4のタイヤ／ホイール組立体は、ランフラット走行時の耐久性に優れることが確認された。また、発泡体1～3の密度は 0.2 g/cm^3 前後と低密度であるため、従来例より軽量かつ高耐久な特性を発現させることができた。

符号の説明

- [0058]
- | | |
|---|---------|
| 1 | リム |
| 2 | 空気入りタイヤ |
| 3 | 発泡体 |
| 4 | 袋体 |
| 5 | 環状シェル |
| 6 | ビード部 |
| 7 | 空孔 |
| 8 | 弾性部材 |

請求の範囲

- [請求項1] 空気入りタイヤの空洞部内のリム上に外周側を支持面に形成したランフラット支持体を配置したタイヤ／ホイール組立体において、
- 前記ランフラット支持体が、内部に発泡体を含む袋体であり、且つ前記リムの外周側に沿って環状に配置されたことを特徴とするタイヤ／ホイール組立体。
- [請求項2] 前記袋体が5 %以上の伸縮性を有し、且つ前記袋体の内部の発泡体の密度が、 $0.05 \sim 0.3 \text{ g/cm}^3$ であることを特徴とする請求項1記載のタイヤ／ホイール組立体。
- [請求項3] 前記発泡体の10 %歪み時の圧縮強度が 20 N/cm^2 以上であり、且つ5 %歪み時の曲げ強度が 30 N/cm^2 以上であることを特徴とする請求項1または2に記載のタイヤ／ホイール組立体。
- [請求項4] 前記空気入りタイヤの子午線方向断面において、前記発泡体を含む袋体の断面積が空気入りタイヤの空洞部の断面積の $1/4$ 以上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タイヤ／ホイール組立体。
- [請求項5] 前記袋体が、少なくともタイヤ空洞部内の前記リム面およびタイヤのビード部内側に接することを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。
- [請求項6] 前記袋体内部の圧力が 1.5 kgf/cm^2 以上であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。
- [請求項7] 前記空気入りタイヤの空洞部内の圧力が 1.5 kgf/cm^2 以上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タイヤ／ホイール組立体。
- [請求項8] 前記袋体がリム外周部に配置しうる環状の伸縮性のチューブ状袋体であり、該伸縮性チューブ状袋体がゴム、軟質プラスチック、伸縮性布、ネット状網目構造体および金属部材からなる群から選ばれる少なくとも1つ又はこれを含む複合体からなることを特徴とする請求項1

～ 7 のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

[請求項9] 前記伸縮性チューブ状袋体の一部の部材および／またはこれらに付随した部材が金属部材等の補助的部材からなることを特徴とする請求項 8 に記載のタイヤ／ホイール組立体。

[請求項10] 2 個以上の前記伸縮性チューブ状袋体が、前記リムの外周上に配置されてなり、これらが環状のランフラット支持体となっていることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のタイヤ／ホイール組立体。

[請求項11] 前記発泡体が、ポリオール、ポリイソシアネートおよび水を主成分にする発泡性化合物からなるポリウレタンフォームであることを特徴とする請求項 1 ～ 1 0 のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

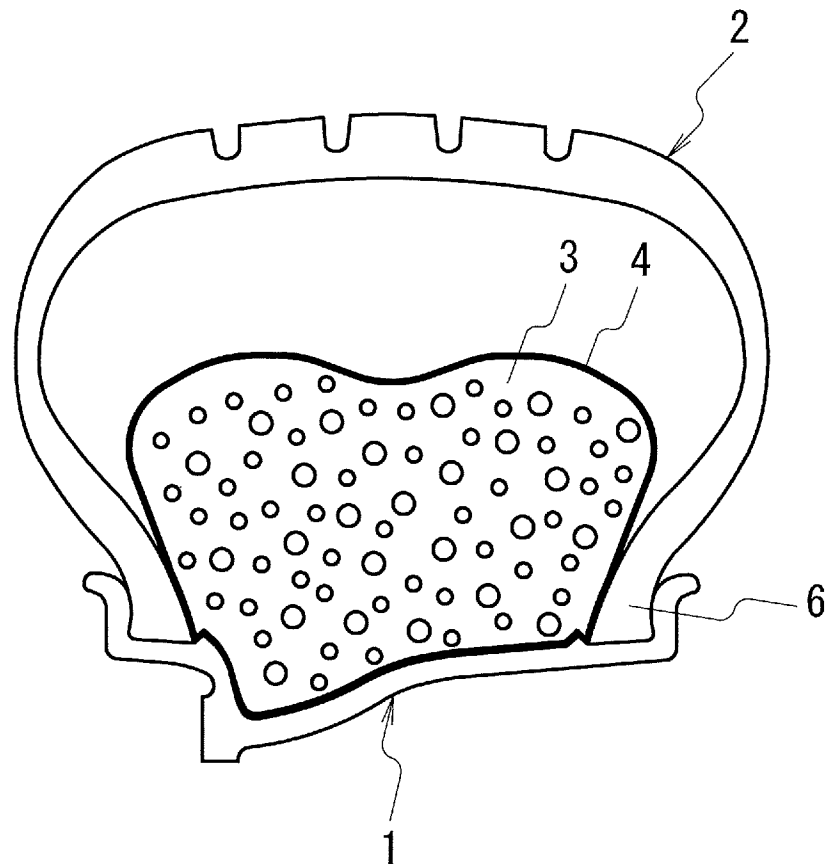
[請求項12] 前記発泡性化合物が、充填材、繊維、接着性付与剤、界面活性剤、老化防止剤から選ばれる少なくとも 1 つを更に含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載のタイヤ／ホイール組立体。

[請求項13] 前記空気入りタイヤの空洞部に空気を充填する空気注入口を有することを特徴とする請求項 1 ～ 1 2 のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

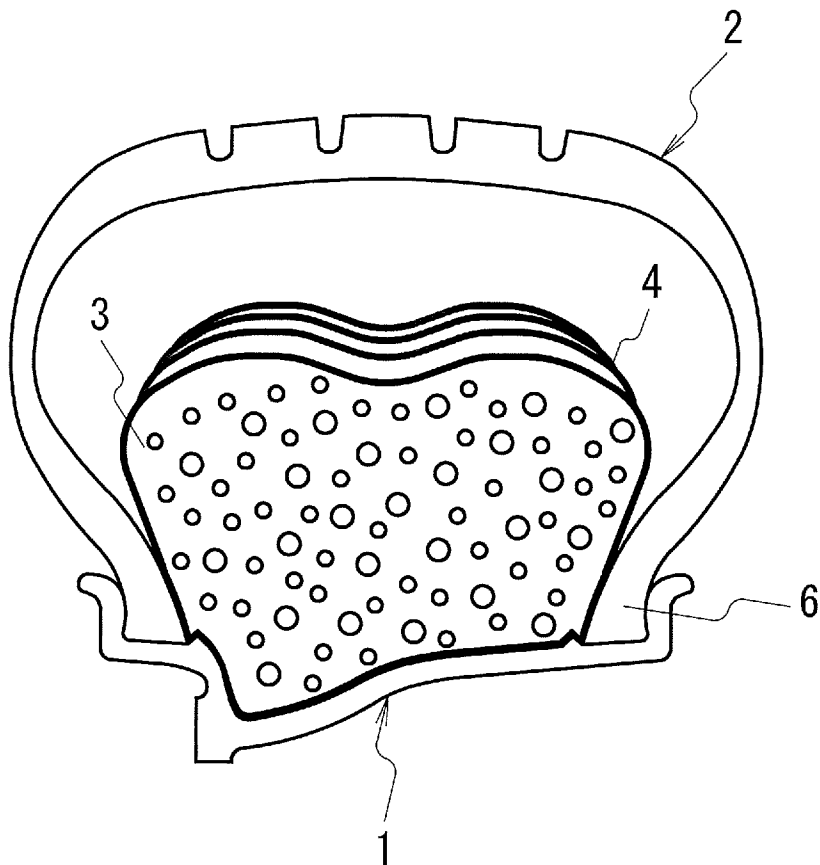
[請求項14] 前記袋体内部に空気を充填する環状袋体用空気注入口を有することを特徴とする請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

[請求項15] 前記伸縮性チューブ状袋体に加え、前記付随した部材が、金属部材等の補助的部材からなることを特徴とする請求項 9 ～ 1 4 のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

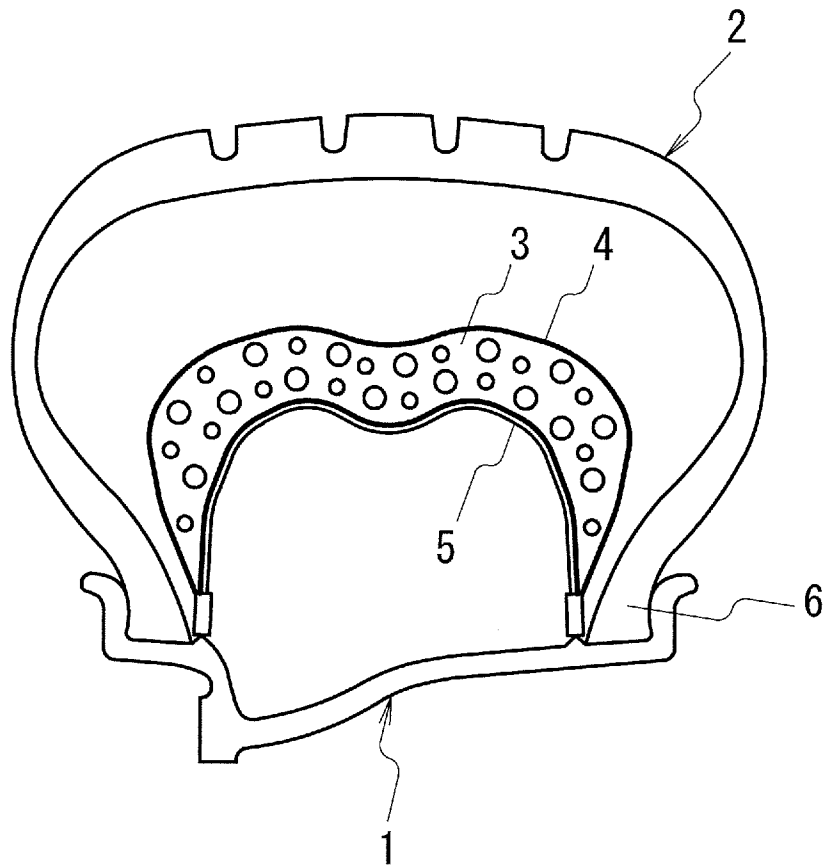
[図1]



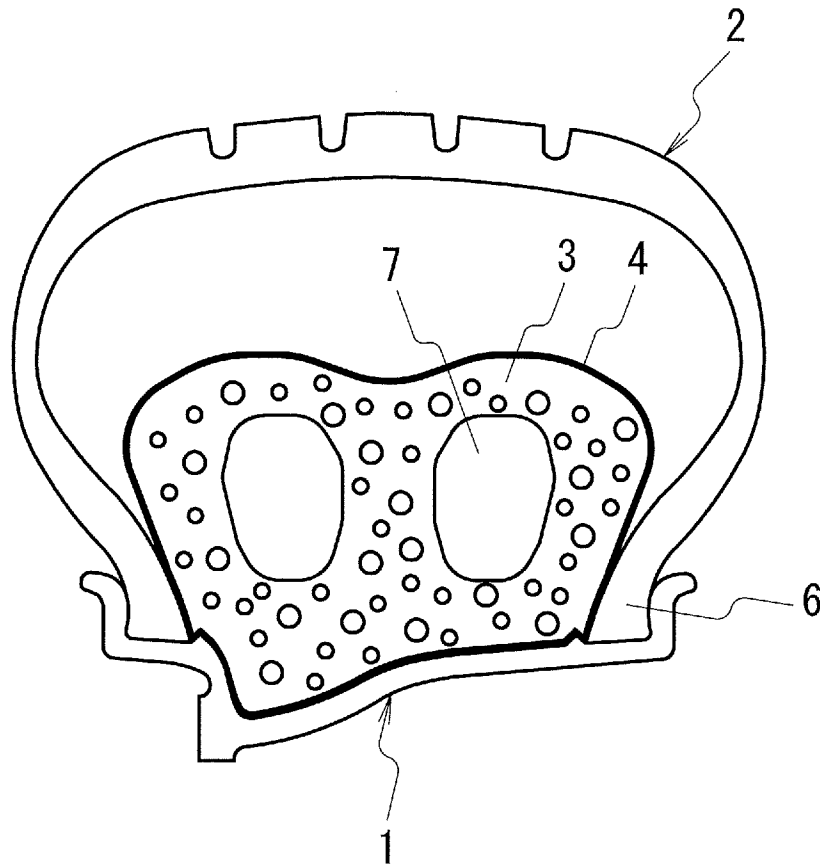
[図2]



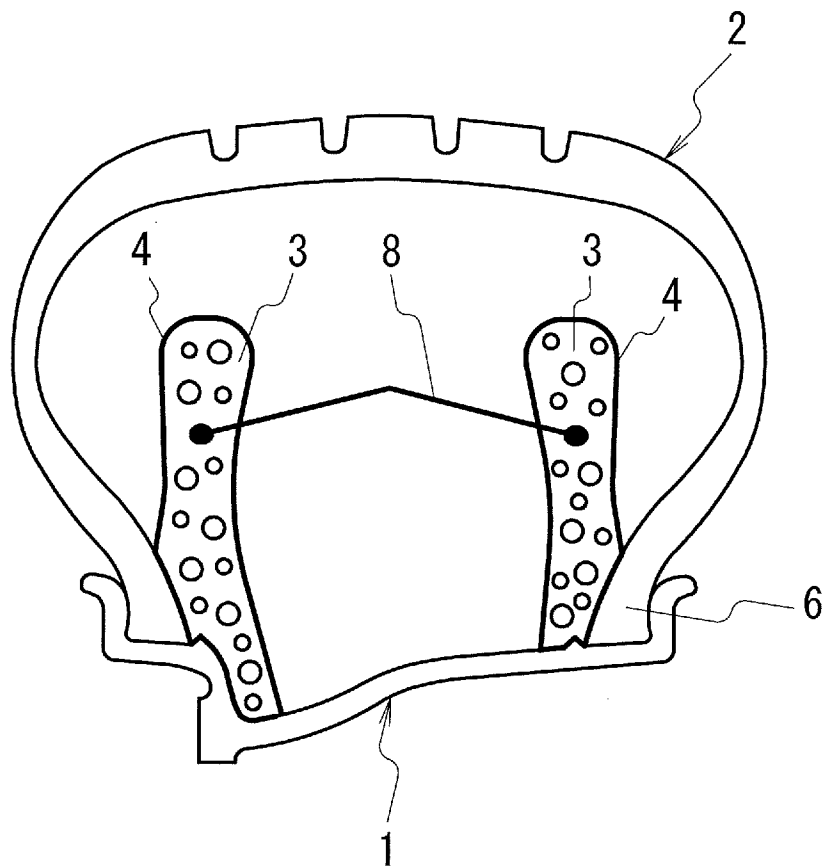
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/023695

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C17/06(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)

B60C17/06

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.
X Y	JP 2008-24272 A (Bridgestone Corp.), 07 February 2008 (07.02.2008), claims; paragraph [0018]; fig. 2, 5; example 2 (Family: none)	1, 5-9, 13-15 2-3, 10-12
X Y	JP 2002-87028 A (Bridgestone Corp.), 26 March 2002 (26.03.2002), claims; paragraph [0034]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 4-9, 13-15 2-3, 10-12
X Y	JP 2004-90753 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 25 March 2004 (25.03.2004), claims; paragraphs [0015], [0017]; fig. 3 (Family: none)	1, 4-5, 8-9 2-3, 10-12

☒ 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
13 September 2017 (13.09.17)

Date of mailing of the international search report
26 September 2017 (26.09.17)

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/JP2017/023695

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-524216 A (Pirelli Pneumatici S.p.A.), 12 August 2004 (12.08.2004), paragraph [0049] & US 2004/0173298 A1 paragraph [0054] & WO 2002/087903 A1 & EP 1385709 A1	2-3
Y	JP 2004-291725 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 21 October 2004 (21.10.2004), paragraph [0021] (Family: none)	2-3
Y	JP 2004-58865 A (Bridgestone Corp.), 26 February 2004 (26.02.2004), paragraph [0020] (Family: none)	2-3
Y	JP 64-74106 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 20 March 1989 (20.03.1989), claims; page 3, upper right column, line 13 to lower left column, line 9; fig. 9 (Family: none)	10
Y	JP 2005-306199 A (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), 04 November 2005 (04.11.2005), claims; paragraph [0020]; examples 1, 2 (Family: none)	11-12
A	US 4212338 A (CONTINENTAL GUMMI-WERKE AG), 15 July 1980 (15.07.1980), entire text & DE 2722885 A1 & FR 2391086 A & AT 297278 A	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60C17/06 (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. B60C17/06

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
X Y	JP 2008-24272 A（株式会社ブリヂストン）2008.02.07, 特許請求の範囲、段落【0018】、図2、5、実施例2（ファミリーなし）	1, 5-9, 13-15 2-3, 10-12
X Y	JP 2002-87028 A（株式会社ブリヂストン）2002.03.26, 特許請求の範囲、段落【0034】、図1-3（ファミリーなし）	1, 4-9, 13-15 2-3, 10-12
X Y	JP 2004-90753 A（横浜ゴム株式会社）2004.03.25, 特許請求の範囲、段落【0015】、【0017】、図3（ファミリーなし）	1, 4-5, 8-9 2-3, 10-12

☒ 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

13.09.2017

国際調査報告の発送日

26.09.2017

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

4 F

4511

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
Y	JP 2004-524216 A (ピレリ・プネウマティチ・ソチエタ・ペル・ア ツィオーニ) 2004.08.12, 段落【0049】 & US 2004/0173298 A1, 段落【0054】 & WO 2002/087903 A1 & EP 1385709 A1	2-3
Y	JP 2004-291725 A (東洋ゴム工業株式会社) 2004.10.21, 段落【0 021】 (ファミリーなし)	2-3
Y	JP 2004-58865 A (株式会社ブリヂストン) 2004.02.26, 段落【00 20】 (ファミリーなし)	2-3
Y	JP 64-74106 A (住友ゴム工業株式会社) 1989.03.20, 特許請求の範 囲、第3頁右上欄13行目から左下欄9行目、第9図 (ファミリー なし)	10
Y	JP 2005-306199 A (大日本インキ化学工業株式会社) 2005.11.04, 特 許請求の範囲、段落【0020】、実施例1、2 (ファミリーなし)	11-12
A	US 4212338 A (CONTINENTAL GUMMI-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT) 1980.07.15, 全文 & DE 2722885 A1 & FR 2391086 A & AT 297278 A	1-15