(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)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/003834 A1

(51) 国際特許分類:
B60C 17/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/023694

(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 2016-128374 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３６番１１号 Tokyo (JP).

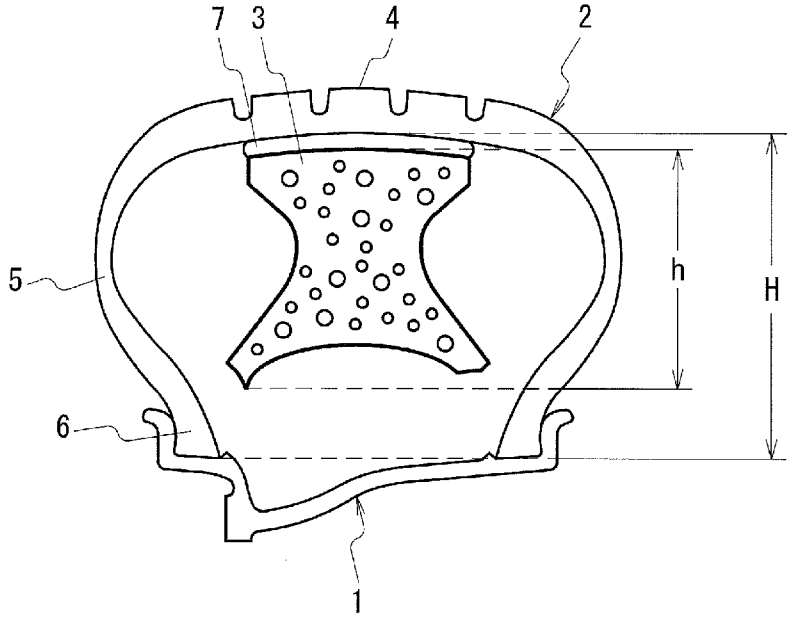
(72) 発明者：木 村 和 資 (**KIMURA Kazushi**)；〒2548601 神奈川県平塚市追分２番１号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP). 嶋田 源一郎(**SHIMADA Genichirou**)；〒2548601 神奈川県平塚市追分２番１号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP). 影山 裕一(**KAGEYAMA Hirokazu**)；〒2548601 神奈川県平塚市追分２番１号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).

(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,

(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. The tire/wheel assembly is obtained by providing a run-flat support 3 to the inside of a tread part of a pneumatic tire 2, and is characterized in that: the run-flat support 3 comprises a foam; the height h of the run-flat support is at least ½ of the height H of the inner cavity of the pneumatic tire 2; when the internal pressure of the pneumatic tire is higher than a prescribed air pressure, the run-flat support 3 is not in contact with a rim 1 of a wheel, and side parts 5 and the inner circumferential surfaces of bead parts 6 of the pneumatic tire; and when the internal pressure of the pneumatic tire 2 is equal to or less than the prescribed air pressure, the inside of the run-flat support 3 in the radial direction of the

WO 2018/003834 A1

［続葉有］

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, 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)）

tire is in contact with the outer circumference of the rim 1 of the wheel and/or the inner circumferential surfaces of the bead parts 3 of the pneumatic tire 2.

(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のトレッド部の内側にランフラット支持体３を配置してなるタイヤ／ホイール組立体であり、ランフラット支持体３が発泡体からなると共に、その高さｈが空気入りタイヤ２の内腔高さＨの１／２以上で、空気入りタイヤの内圧が所定の空気圧より高いとき、ランフラット支持体３がホイールのリム１、空気入りタイヤのサイド部５およびビード部６の内周面に接触せず、空気入りタイヤ２の内圧が所定の空気圧以下のとき、ランフラット支持体３のタイヤ径方向内側がホイールのリム１の外周および／または空気入りタイヤ２のビード部３の内周面に当接することを特徴とする。

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、サイドウオール部を補強した補強層が、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、また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、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。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。

[0005] 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、従来の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、空気入りタイヤのトレッド部の内側にランフラット支持体を配置することにより、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タイヤ内部にリム組みが可能で、ランフラット走行時にタイヤトレッドおよびビード部分を支持するタイヤ／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、空気入りタイヤのトレッド部の内側にランフラット支持体を配置してなるタイヤ／ホイール組立体であり、前記ランフラット支持体が発泡体からなると共に、その高さが前記空気入りタイヤの内腔高さの１／２以上で、前記空気入りタイヤの内圧が所定の空気圧より高いとき、前記ランフラット支持体が前記ホイールのリム、前記空気入りタイヤのサイド部およびビード部の内周面に接触せず、前記空気入りタイヤの内圧が所定の空気圧以下のとき、前記ランフラット支持体のタイヤ径方向内側が前記ホイールのリムの外周および／または前記空気入りタイヤのビード部の内周面に当接することを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明のタイヤ／ホイール組立体は、タイヤのトレッド部の内側に相当するタイヤ内腔に発泡体からなるランフラット支持体を配置し、その高さをタイヤ内腔高さの１／２以上とし、ランフラット支持体は、タイヤ内圧が所定の空気圧より高いときホイールのリム、タイヤのサイド部およびビード部の

内周面に接触せず、タイヤ内圧が所定の空気圧以下のとき路面との接地領域で、ランフラット支持体が荷重によって撓むとともにタイヤ径方向内側がホイールのリムの外周および／またはタイヤビード部の内周面に当接するようにしたので、リム組み性に優れ、かつ操縦安定性、乗り心地を確保しながらランフラット走行時の走行性および耐久性を従来レベル以上に向上させることができる。

[0011] 前記発泡体の密度は、０．０５～０．３ｇ／ｃｍ^{3}であるとよい。また発泡体の１０％歪み時の圧縮強度は２０Ｎ／ｃｍ^{2}以上であり、且つ５％歪み時の曲げ強度は３０Ｎ／ｃｍ^{2}以上であるとよい。発泡体の密度、圧縮強度および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] 前記ランフラット支持体は、タイヤ周方向に複数に分割して配置されるとよく、リム組み性をより容易にすることができる。またランフラット支持体は、接着剤、粘着材、緩衝材、発泡成形体、機械式固定具から選ばれる少なくとも１つによりトレッド部の内側に相当する内周領域に固定することができる。

[0013] 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。

[0014] 前記ランフラット支持体は、前記発泡体と、ゴム、プラスチックス、金属から選ばれる少なくとも１つとからなる複合構造体にすることができる。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。

図面の簡単な説明

[0015] [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。

発明を実施するための形態

[0016] 図１および２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１，２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の空洞部内のトレッド部４の内側に、発泡体からなるランフラット支持体３が配置される。発泡体からなるランフラット支持体３を、タイヤ空洞部内のトレッド部に相当する領域のタイヤ径方向内側の内周側に配置したので、ランフラット支持体３を軽量化すると共に、リム組み性作業を大幅に改良することができる。またランフラット走行時には、走行性能およびその耐久性を従来レベル以上に向上させることができる。

[0017] このランフラット支持体３の内周側は、ランフラット走行時にホイールのリムの外周および／または空気入りタイヤのビード部に当接することにより、ランフラット支持体３の土台として形成される。図１の実施形態では、ランフラット走行時に、ランフラット支持体３のタイヤ径方向内側が、リム１の外周面に当接するようになる。図２の実施形態では、ランフラット走行時に、ランフラット支持体３のタイヤ径方向内側がビード部６の内周面に当接するようになる。またランフラット支持体３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なる。

[0018] ランフラット支持体３は発泡体からなると共に、その高さｈが空気入りタイヤ２の内腔高さＨの１／２以上である。ランフラット支持体３の高さｈは、タイヤ２の内腔高さＨに対し、好ましくは１／２倍以上９／１０倍以下、より好ましくは３／５倍以上４／５倍以下にするとよい。ランフラット支持

体３の高さｈを内腔高さＨの１／２倍以上にすることにより、ランフラット走行時の走行安定性を確保することができる。本明細書において、ランフラット支持体３の高さｈは、トレッド部内側に配置したとき、ランフラット支持体３のタイヤ径方向内側の端点から径方向外側の端点までの径方向距離とする。また空気入りタイヤ２の内腔高さＨは、ビード部６の先端からトレッド部中央の内側端点までの径方向距離とする。

[0019] 本発明において、空気入りタイヤの内圧が所定の空気圧より高いとき、すなわち通常の走行時に、ランフラット支持体３がホイールのリム１の外周面、空気入りタイヤ２のサイド部５およびビード部６の内周面に接触しないようにしたので、ランフラット支持体を有しない空気入りタイヤと同様に操縦安定性に優れ、乗り心地性が良好な走行性能を発揮することができる。一方、空気入りタイヤ２の内圧が所定の空気圧以下のとき、すなわちパンク等が生じた緊急の走行時に、ランフラット支持体３のタイヤ径方向内側がホイールのリム１の外周および／または空気入りタイヤ２のビード部の内周面に当接するようにしたので、この当接部分がランフラット支持体３の土台となり、空気入りタイヤ２を支えるランフラット支持体３の基礎部分となってランフラット走行を可能にする。

[0020] ランフラット支持体３はタイヤ周方向に複数に分割して配置することができる。これにより、リム組み性を一層容易にすると共に、ランフラット支持体３をより軽くすることができる。ランフラット支持体３を分割する数は、特に制限されるものではないが好ましくは２～２０個、より好ましくは２～１６個にするとよい。ランフラット支持体３の分割数が多いとトレッド部のタイヤ径方向内側に取り付ける作業が煩雑になる。

[0021] ランフラット支持体３を複数に分割した分割体としてタイヤ周方向に配置するとき、周方向に隣接する分割体同士の間隔は、特に制限されるものではないが、好ましくは分割体の周方向長さの０．１～２．０倍、より好ましくは０．２～１．５倍であるとよい。分割体同士の間隔をこのような範囲内にすることにより、ランフラット走行時に隣接する分割体同士が干渉し合うの

を抑制することができる。

[0022] 本発明において、発泡体の密度は、好ましくは０．０５～０．３０ｇ／ｃｍ^3、より好ましくは０．０８～０．２５ｇ／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ＪＩＳ　Ａ　９５１１に準拠して測定することができる。

[0023] ランフラット支持体３を構成する発泡体は、その１０％歪み時の圧縮強度が好ましくは８Ｎ／ｃｍ^{2}以上、より好ましくは２０Ｎ／ｃｍ^{2}以上、更に好ましくは２０～３０Ｎ／ｃｍ^{2}である。発泡体の圧縮強度を８Ｎ／ｃｍ^{2}以上にすることにより、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ＪＩＳ　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。

[0024] ランフラット支持体３を構成する発泡体は、その５％歪み時の曲げ強度が好ましくは１５Ｎ／ｃｍ^{2}以上、より好ましくは３０Ｎ／ｃｍ^{2}以上、更に好ましくは３０～４０Ｎ／ｃｍ^{2}である。発泡体の曲げ強度を１５Ｎ／ｃｍ^{2}以上にすることにより、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ＪＩＳ　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。

[0025] 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、ランフラット支持体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。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できる。

[0026] 本発明のタイヤ／ホイール組立体は、ランフラット支持体３がトレッド部４の内側に配置、固定される。ランフラット支持体３を固定する固定手段７は特に制限されるものではなく、例えば接着剤、粘着材、緩衝材、発泡成形体、機械式固定具から選ばれる少なくとも１つの手段を挙げることができる

。接着剤、粘着材、緩衝材、発泡成形体、および機械式固定具は、トレッド部４の内側にランフラット支持体３を固定するものであれば特に制限されるものではなく、通常の接着剤、粘着材、緩衝材、発泡成形体、および機械式固定具を用いることができる。なお、固定手段７を構成する発泡成形体は、ランフラット支持体３を構成する発泡体とは相違するものとする。

[0027] 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、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。

[0028] 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（ＸＤＩ）、テトラメチルキシリレンジイソシアネート（ＴＭＸＤＩ）、トリジンジイソシアネート（ＴＯＤＩ）、ナフタレンジイソシアネート（ＮＤＩ）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（ＨＤＩ）、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート（ＴＭＨＤＩ）、リジンジイソシアネート、ノルボルナンジイソシアナートメチル（ＮＢＤＩ）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（ＩＰＤＩ）、Ｈ６ＸＤＩ（水添ＸＤＩ）、Ｈ１２ＭＤＩ（水添ＭＤＩ）、Ｈ６ＴＤＩ（水添ＴＤＩ）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。

[0029] 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。

[0030] 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；ポリオキシテトラメチレンオキサイド等が例示される。

[0031] 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、ヘキサンジオール、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。

[0032] 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－ヘキサンジオール、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。

[0033] 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、ヘキサンジオール、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。

[0034] 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。

[0035] 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。

[0036] ランフラット支持体３は、上述した発泡体と、ゴム、プラスチックス、金属から選ばれる少なくとも１つとからなる複合構造体にすることができる。このような複合構造体でランフラット支持体３を構成することにより、ランフラット走行時の走行安定性および耐久性をより高くすることができる。

[0037] 発泡体からなるランフラット支持体は、所定の形状をした発泡体を予め成型するとよい。得られた発泡体からなるランフラット支持体を空気入りタイヤのトレッド部の内側に、固定手段７を使用して固定、配置した後、ランフラット支持体を有しない空気入りタイヤと同様にリム組みすることによりタイヤ／ホイール組立体を得ることができる。

[0038] 図３に示したタイヤ／ホイール組立体の実施形態の断面図は、発泡体が中空構造になっている。その中空構造を構成する空孔８は少なくとも１つであり、２つ以上であるとよい。中空構造の発泡体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８の断面の大きさは、発泡体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８の断面の直径は、発泡体の気泡の直径の好ましくは１０倍以上、より好ましくは２０～１０００倍であるとよい。

[0039] 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、少なくとも２個の発泡体からなるランフラット支持体が、タイヤトレッド部の内側にタイヤ幅方向に間隔を開けて配置され、複数の発泡体の間を、弾性部材９が連

結している。弾性部材９は、発泡体の周方向に間隔を開けて複数配置されるとよい。このように幅の狭い環状の発泡体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。また環状の発泡体の間を弾性部材９で連結することにより、発泡体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。また弾性部材９は、空気入りタイヤ２の内部まで延在し、カーカス層などの構造部材と接合してもよい。弾性部材９を空気入りタイヤ２の内部まで延在させることにより、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。

[0040] 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

[0041] 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。

[0042] 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。

[0043] 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５ｍｍ／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。

[0044] 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２０ｍｍ／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。

[0045] 所定形状の金型として、図１に示したランフラット支持体３を形成する金型を用い、上記３種類の発泡体１～３からなるランフラット支持体を成型した。得られたランフラット支持体を空気入りタイヤ（サイズ１８５／６５Ｒ１５）のトレッド部内側に接着剤を使用して、固定・配置した。空気入りタイヤの内腔高さＨは１１３ｍｍ、ランフラット支持体の高さｈは６８ｍｍ、発泡体の断面積は空気入りタイヤの空洞部の断面積の３／５であった。またランフラット支持体のタイヤ周方向の分割数は１６個、分割体１つ当たりの周方向長さは１１０ｍｍ、隣接する分割体の周方向の間隔は９ｍｍとした。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。

[0046] 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。

[0047] 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、上述したものと同じとした。

[0048] 実施例４

図２に示したランフラット支持体３を形成する金型を用い、上記発泡体２

からなるランフラット支持体を成型した。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。

[0049] 実施例５

図３に示したランフラット支持体３を形成する金型を用い、上記発泡体３からなるランフラット支持体を成型した。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。

[0050]

[表1]

	従来例	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
ランフラット支持体の形状		図1	図1	図1	図2	図3
発泡体の組成		発泡体1	発泡体2	発泡体3	発泡体2	発泡体3
ポリオール化合物	質量部	100	100	100	100	100
アミン化合物	質量部	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
触媒	質量部	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
整泡剤	質量部	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
イソシアナート化合物1	質量部	20	40	60	40	60
イソシアナート化合物2	質量部	20	40	60	40	60
水	質量部	5	10	10	10	10
密度	g/cm^3	0.18	0.15	0.14	0.15	0.13
圧縮強度	N/cm^2	34	51	50	51	50
曲げ強度	N/cm^2	67	83	82	83	82
ランフラット走行時の耐久性	指数	100	98	107	105	102	102
タイヤ／ホイール組立体の重量	指数	100	96	96	96	90	93

[0051] 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－ジアザビシクロ［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：シリコーンオイル、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

[0052] 実施例１～５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０．２ｇ／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

[0053] １ リム

２ 空気入りタイヤ

３ ランフラット支持体

４ トレッド部

５ サイド部

６ ビード部

７ 固定手段

８ 空孔

９ 弾性部材

ｈ ランフラット支持体の高さ

Ｈ 空気入りタイヤの内腔高さ

請求の範囲

[請求項1] 空気入りタイヤのトレッド部の内側にランフラット支持体を配置してなるタイヤ／ホイール組立体であり、前記ランフラット支持体が発泡体からなると共に、その高さが前記空気入りタイヤの内腔高さの１／２以上で、前記空気入りタイヤの内圧が所定の空気圧より高いとき、前記ランフラット支持体が前記ホイールのリム、前記空気入りタイヤのサイド部およびビード部の内周面に接触せず、前記空気入りタイヤの内圧が所定の空気圧以下のとき、前記ランフラット支持体のタイヤ径方向内側が前記ホイールのリムの外周および／または前記空気入りタイヤのビード部の内周面に当接することを特徴とするタイヤ／ホイール組立体。

[請求項2] 前記発泡体の密度が、０．０５～０．３ｇ／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２０Ｎ／ｃｍ^{2}以上であり、且つ５％歪み時の曲げ強度が３０Ｎ／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] 前記ランフラット支持体が、タイヤ周方向に複数に分割されて配置されてな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] 前記ランフラット支持体が、接着剤、粘着材、緩衝材、発泡成形体、機械式固定具から選ばれる少なくとも１つにより前記トレッド部の内側に固定されてな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] 前記空気入りタイヤの子午線方向断面において、前記発泡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１～５のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

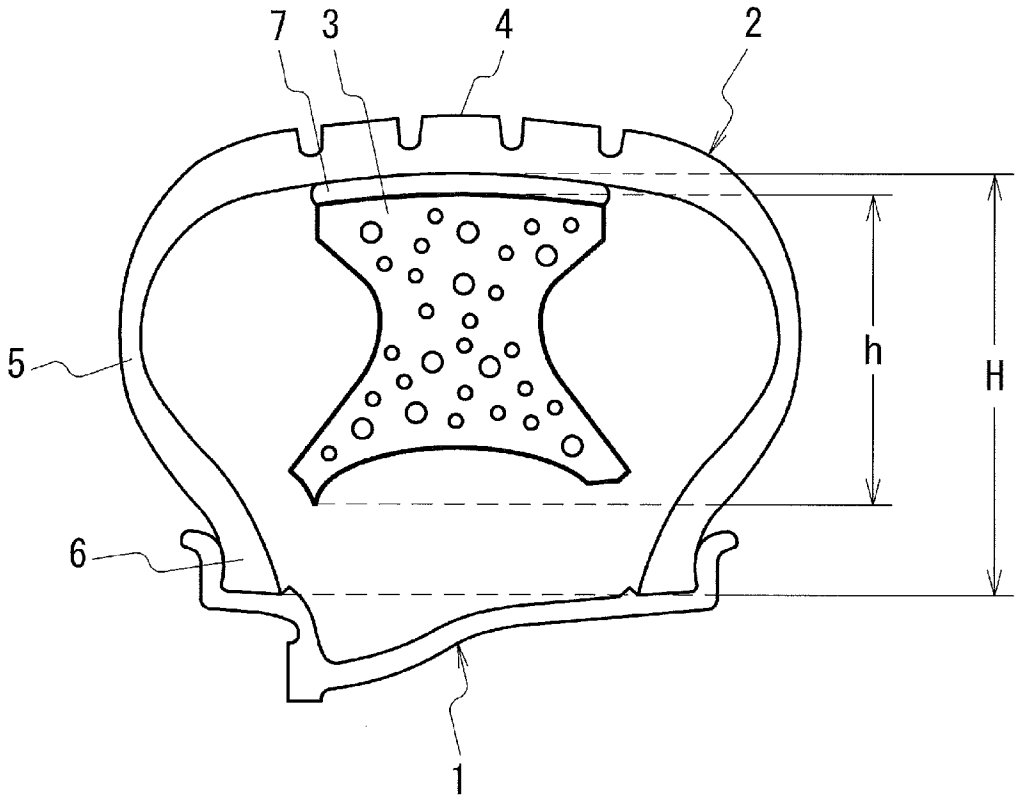
[請求項7] 前記ランフラット支持体が、前記発泡体と、ゴム、プラスチックス、金属から選ばれる少なくとも１つとからなる複合構造体であること

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。

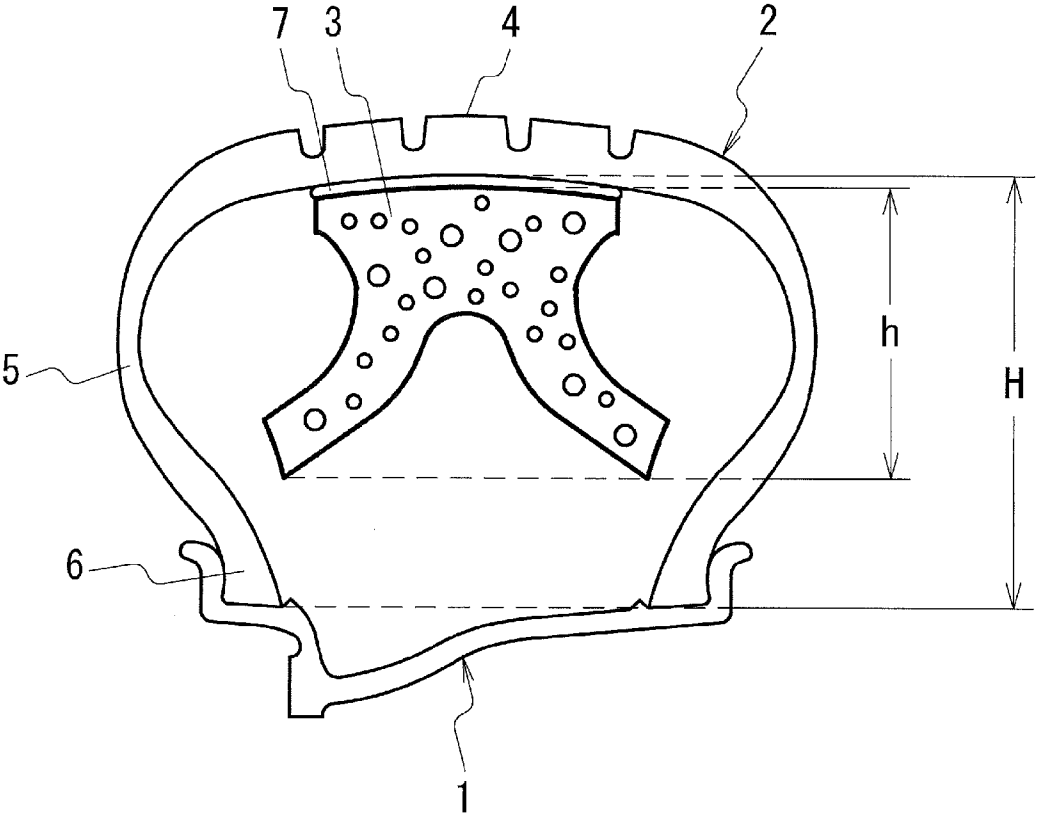
[請求項8] 前記発泡体が、ポリオール、ポリイソシアネートおよび水を主成分にする発泡性化合物からなるポリウレタンフォームであることを特徴とする請求項１～７のいずれかに記載のタイヤ／ホイール組立体。

[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８に記載のタイヤ／ホイール組立体。

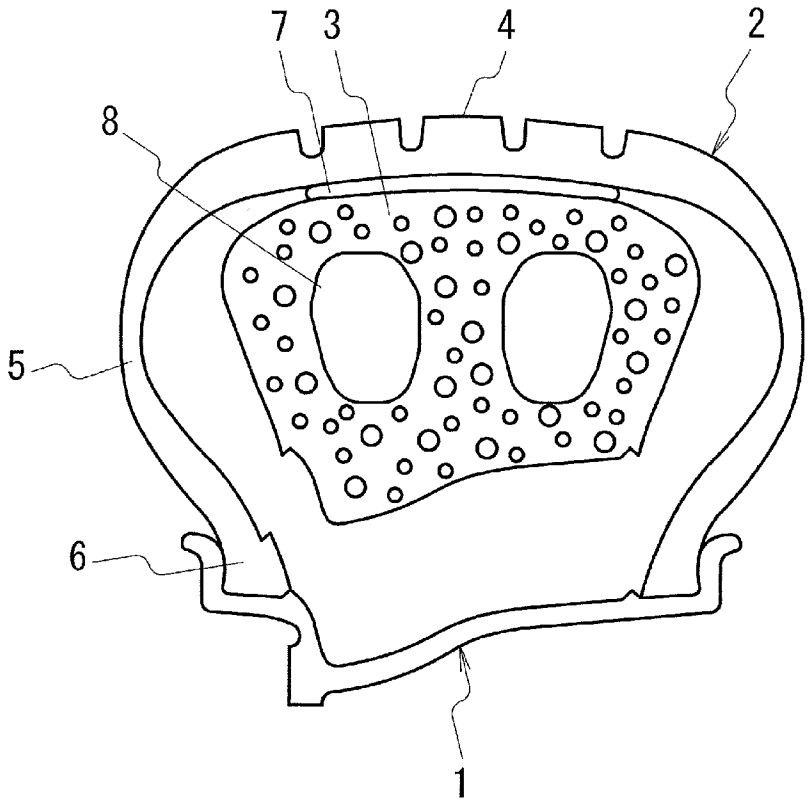
[図1]



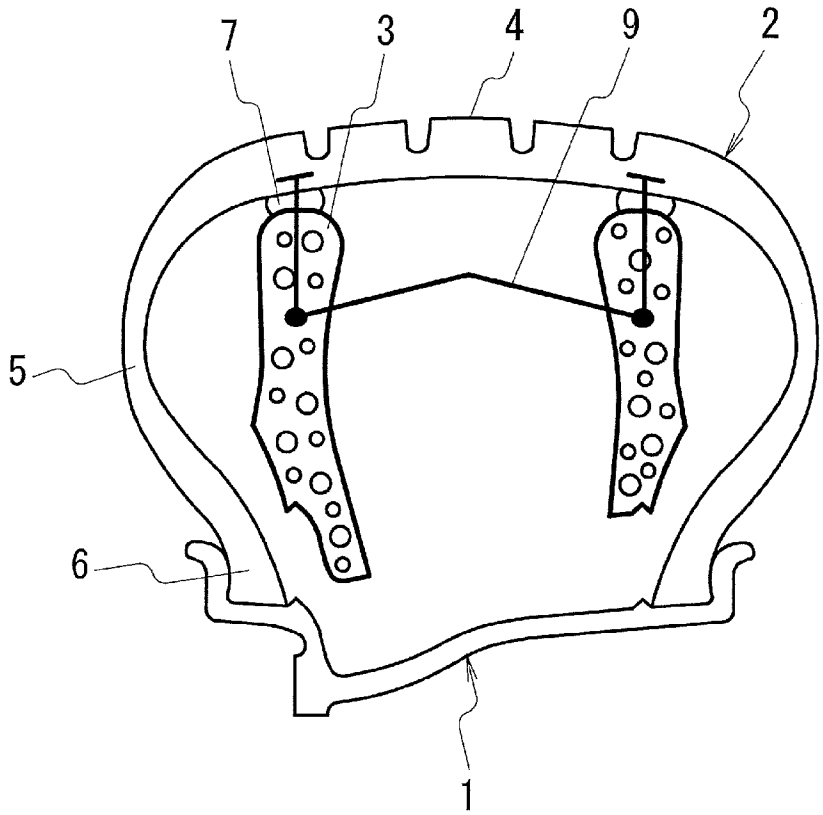
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/023694

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 2005-132323 A (Hiromichi MORITA), 26 May 2005 (26.05.2005), claims; paragraph [0006]; fig. 1, 2 (Family: none)	1,5-7 2-4,8-9
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

☒ 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	Date of mailing of the international search report
14 September 2017 (14.09.17)	26 September 2017 (26.09.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/023694

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 2004-58865 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)	4
Y	JP 2005-306199 A (Dainippon Ink and Chemicals, Inc.), 04 November 2005 (04.11.2005), claims; paragraph [0020]; examples 1, 2 (Family: none)	8-9
A	JP 2006-193117 A (Bridgestone Corp.), 27 July 2006 (27.07.2006), entire text (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２３６９４

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 2005-132323 A（森田　博道）2005.05.26, 特許請求の範囲、段落【０００６】、図１、２（ファミリーなし）	1,5-7 2-4,8-9
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

☑　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	国際調査報告の発送日
１４．０９．２０１７	２６．０９．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　４Ｆ　４５１１
増永　淳司
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 2004-291725 A（東洋ゴム工業株式会社）2004.10.21，段落【００２１】（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【００２０】（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）	4
Y	JP 2005-306199 A（大日本インキ工業株式会社）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）	8-9
A	JP 2006-193117 A（株式会社ブリヂストン）2006.07.27，全文（ファミリーなし）	1-9