

(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
2015年3月5日(05.03.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/030007 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 7/10 (2006.01) B60C 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/072325
- (22) 国際出願日: 2014年8月26日(26.08.2014)
- (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 2013-175551 2013年8月27日(27.08.2013) 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: 松田 淳(MATSUDA, Jun); 〒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).

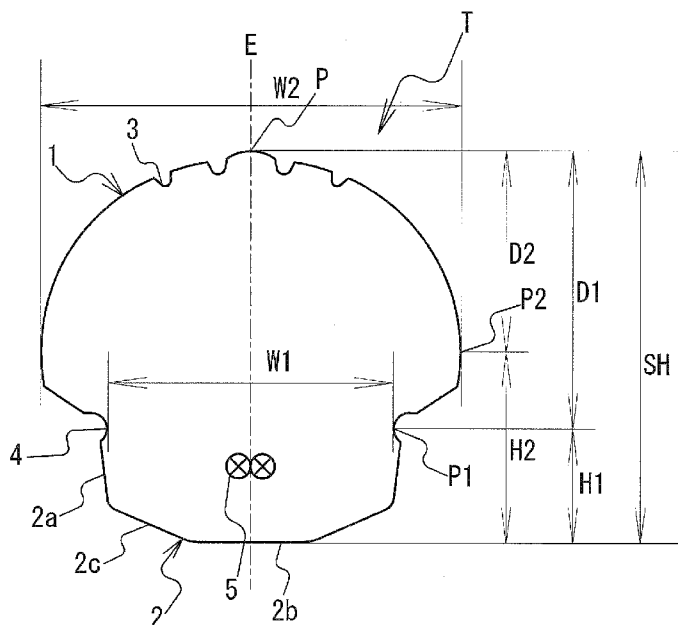
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG,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

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: NON-PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 非空気入りタイヤ



(57) Abstract: Provided is a non-pneumatic tire that can be prevented from coming off from a rim due to deformation of the tire when a turn is made under a condition wherein a load is applied to the tire. A pair of right and left recessed parts (4) that continuously extend along the circumferential direction of a tire are formed on a fitting section (2) in such a manner that the ratio ($D1/W1$) between the diameter difference ($D1$), said diameter difference being the difference between diameter ($r1$) at the position ($P1$) where the recessed parts (4) are formed and diameter (r) at the outermost diameter position (P) of the tire, and the minimum width ($W1$) of the tire at the position ($P1$) where the recessed parts (4) are formed falls in the range of $0.20 \leq D1/W1 \leq 1.20$, the ratio ($H1/SH$) between the height ($H1$) of the position ($P1$) where the recessed parts (4) are formed and the cross-sectional height (SH) of the tire falls in the range of $0.25 \leq H1/SH \leq 0.60$, and the ratio ($H2/SH$) between the height ($H2$) of the maximum width position ($P2$) of the tire and the cross-sectional height (SH) of the tire falls in the range of $0.30 \leq H2/SH \leq 0.65$.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/030007 A1



荷重が負荷された状態で旋回したときのタイヤ変形によるリム外れを防止することを可能にした非空気入りタイヤを提供する。嵌合部 2 にタイヤ周方向に連続的に延在する左右一対のくぼみ部 4 を形成し、このくぼみ部 4 を形成した位置 P 1 における径 r_1 とタイヤ最外径位置 P における径 r との径差 D_1 とくぼみ部 4 を形成した位置 P 1 におけるタイヤ最小幅 W_1 との比 D_1/W_1 を $0.20 \leq D_1/W_1 \leq 1.20$ の範囲にすると共に、くぼみ部 4 を形成した位置 P 1 の高さ H_1 とタイヤ断面高さ SH との比 H_1/SH を $0.25 \leq H_1/SH \leq 0.60$ の範囲にし、且つ、タイヤ最大幅位置 P 2 の高さ H_2 とタイヤ断面高さ SH との比 H_2/SH を $0.30 \leq H_2/SH \leq 0.65$ の範囲にする。

明 細 書

発明の名称：非空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、非空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、荷重が負荷された状態で旋回したときのタイヤ変形によるリム外れを防止することを可能にした非空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 近年、自転車や車椅子等の軽車両に用いられるタイヤとして、パンクレスであり保守管理に手間が掛からない非空気入りタイヤを用いることが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] このような非空気入りタイヤを軽車両に用いる場合、非空気入りタイヤの側面に溝等を設けて、リムとその溝とを嵌合させてリム組みするようにしている。しかしながら、このような構成では、単に嵌合しているだけであるため、垂直荷重が負荷された状態で、更に旋回等により横力が加わると、リム外れが発生し易いという問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2009-286183号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、荷重が負荷された状態で旋回したときのタイヤ変形によるリム外れを防止することを可能にした非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

[0006] 上記目的を達成するための本発明の非空気入りタイヤは、走行時に路面に接触するトレッド部と、リムに対して嵌合する嵌合部とからなる非空気入りタイヤにおいて、前記嵌合部にタイヤ周方向に連続的に延在する左右一對の

くぼみ部を形成し、該くぼみ部を形成した位置P 1における径 r_1 とタイヤ最外径位置Pにおける径 r との径差 D_1 と前記くぼみ部を形成した位置P 1におけるタイヤ最小幅 W_1 との比 D_1/W_1 を $0.20 \leq D_1/W_1 \leq 1.20$ の範囲にすると共に、前記くぼみ部を形成した位置P 1の前記嵌合部の底面からの高さ H_1 とタイヤ断面高さ SH との比 H_1/SH を $0.25 \leq H_1/SH \leq 0.60$ の範囲にし、且つ、タイヤ最大幅位置P 2の前記嵌合部の底面からの高さ H_2 とタイヤ断面高さ SH との比 H_2/SH を $0.30 \leq H_2/SH \leq 0.65$ の範囲にしたことを特徴とする。

発明の効果

- [0007] 本発明では、上述のくぼみ部にリムが噛み合うことでリム外れが防止されるが、特に、比 D_1/W_1 を上述の範囲に設定することで、トレッド部（リムから露出してタイヤとして実際に機能する弾性体の部分）の形状を偏平形状にし、比 H_1/SH を上述の範囲に設定することで、嵌合部（リムに嵌合する部分）の量を十分に確保し、比 H_2/SH を上述の範囲に設定することで、リムに近い部分をタイヤ最大幅位置P 2としてタイヤの重心をリム側に偏らせることができるので、リム外れを効果的に防止することができる。
- [0008] 本発明においては、くぼみ部を形成した位置P 1におけるタイヤ最小幅 W_1 とタイヤ最大幅 W_2 との比 W_1/W_2 を $1.00 < W_1/W_2 \leq 1.50$ の範囲にすることが好ましい。このように比 W_1/W_2 を 1.00 よりも大きい所定の範囲に設定することで、リム幅とタイヤ最大幅とをバランス化することができるので、リム外れを防止するには有利になる。また、リムよりもタイヤ幅方向に突出した部分を十分に確保できるので、リムを縁石等から保護する効果も得ることができる。
- [0009] 本発明においては、タイヤ最外径位置Pにおける径 r とタイヤ最大幅位置P 2における径 r_2 との径差 D_2 を $8\text{ mm} \sim 20\text{ mm}$ の範囲にすることが好ましい。これにより、トレッド部の形状が良好になり、偏摩耗を防止すると共に、転がり抵抗を低減することができる。
- [0010] 本発明においては、タイヤ最外径位置Pとタイヤ最大幅位置P 2との間に

おける平均ラジアスが8 mm～25 mmであることが好ましい。これにより、トレッド部の形状が良好になり、偏摩耗を防止すると共に、転がり抵抗を低減することができる。

[0011] 本発明においては、タイヤ内部にタイヤ周方向に延在する補強部材を埋設することが好ましい。これにより、補強部材により得られる剛性によって、耐リム外れ性を向上するには有利になる。

[0012] 本発明においては、少なくともトレッド部が、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー組成物、熱可逆架橋エラストマー組成物、又はこれらの混合物で構成されたことが好ましい。これにより、タイヤ製造時における成型加工性、成形作業性や、マテリアルリサイクル性を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の実施形態からなる非空気入りタイヤの子午線断面図である。

[図2]図2は、図1の非空気入りタイヤをリムに組み付けた状態を示す子午線断面図である。

[図3]図3は、本発明の別の実施形態からなる非空気入りタイヤの子午線断面図である。

[図4]図4は、本発明の別の実施形態からなる非空気入りタイヤの子午線断面図である。

[図5]図5は、本発明の別の実施形態からなる非空気入りタイヤの子午線断面図である。

[図6]図6は、本発明の別の実施形態からなる非空気入りタイヤの子午線断面図である。

[図7]図7は、従来の非空気入りタイヤの一例を示す子午線断面図である。

発明を実施するための形態

[0014] 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。

[0015] 図1において、非空気入りタイヤTは、走行時に路面に接触するトレッド部1と、トレッド部1の内周側に位置してリムRに嵌合する嵌合部2とから

構成される。図1に例示されるように、非空気入りタイヤTは、タイヤ赤道Eを境に形状が左右対称になっている。

[0016] トレッド部1は、リムRから露出して走行時にタイヤとして実際に機能する部分である。図1に例示するように、子午線断面におけるトレッド部1の輪郭線は滑らかな略半円状を成している。図1の実施形態では、トレッド部1の表面（特に、使用時に路面に接地する領域）に、排水性を得ること等の目的で周方向に延在する溝3が設けられている。このような溝3はタイヤの使用目的等に応じて設けなくてもよい。

[0017] 嵌合部2は、上述のように、トレッド部1の内周側（リムR側）に配置される。また、嵌合部2の側面2aには、くぼみ部4が非空気入りタイヤTの一周に亘り形成されている。嵌合部2の形状は、リムRに応じて決定され、図1の実施形態における嵌合部2は、図2に例示するリムRに嵌合するように、側面2aと底面2bとの間にテーパ部2cが形成された多角形状になっている。非空気入りタイヤTをリムRに嵌合すると、図2に例示するように、リムRのリムフランジRaの端部に存在する凸部Rb（タイヤ幅方向内側に突出する部分）がくぼみ部4と噛み合い、タイヤ使用時に非空気入りタイヤTがリムRから容易に外れないようになっている。くぼみ部4は、リムRの凸部Rbと噛み合う形状を有していれば、その形状は特に限定されないが、タイヤ装着時等に損傷しないように角部の存在しない図示のような円弧状であるとよい。また、その深さを例えば0.1mm～4.0mm、その幅を例えば0.5mm～4.0mmに設定するとよい。

[0018] 本発明では、図1に例示するように、くぼみ部4を形成した位置をP1、その位置P1における径をr1とし、タイヤ最外径位置をP、その位置Pにおける径をrとしたとき、径r1と径rとの径差D1と位置P1におけるタイヤ最小幅W1との比 $D1/W1$ が $0.20 \leq D1/W1 \leq 1.20$ の範囲に設定されている。尚、位置P1におけるタイヤ最小幅W1とは、図1に示されるように、左右のくぼみ部4のタイヤ幅方向最内点間の距離である。また、本発明では、位置P1の嵌合部2の底面2bからの高さH1とタイヤ断

面高さ S_H との比 H_1 / S_H が $0.25 \leq H_1 / S_H \leq 0.60$ の範囲に設定されている。更に、本発明では、タイヤ最大幅位置を P_2 、この位置 P_2 の嵌合部 2 の底面 $2b$ からの高さを H_2 としたとき、比 H_2 / S_H が $0.30 \leq H_2 / S_H \leq 0.65$ の範囲に設定されている。

[0019] このように、非空気入りタイヤ T のプロファイルを設定しているので、本発明の非空気入りタイヤ T は、比 D_1 / W_1 が上述の範囲に設定されていることにより、トレッド部 1（リム R から露出してタイヤとして実際に機能する弾性体の部分）の形状が偏平形状になり、比 H_1 / S_H が上述の範囲に設定されていることにより、嵌合部 2（リム R に嵌合する部分）の量が十分に確保され、更に、比 H_2 / S_H が上述の範囲に設定されていることにより、リム R に近い部分がタイヤ最大幅位置 P_2 となりタイヤ重心がリム R 側に偏ることになる。その結果、くぼみ部 4 にリム R が噛み合っ非空気入りタイヤ T が固定される際に、嵌合部 2 がリム R 内に安定して収まり、リム外れを効果的に防止することができる。

[0020] このとき、比 D_1 / W_1 が 0.20 より小さいと、トレッド部 1 が小さくなり過ぎるため、非空気入りタイヤ T の摩耗寿命が著しく小さくなる。逆に、比 D_1 / W_1 が 1.20 より大きいと、嵌合部 2 に対してトレッド部 1 が大きくなり過ぎるため、リム外れを防止することができない。比 D_1 / W_1 は、これら効果のバランスの観点から、好ましくは $0.30 \sim 1.10$ 、より好ましくは $0.50 \sim 1.00$ の範囲に設定するとよい。

[0021] 比 H_1 / S_H が 0.25 より小さいと、嵌合部 2 が小さくなり過ぎるため、リム外れを防止することができない。逆に、比 H_1 / S_H が 0.60 より大きいと、タイヤ重量が増加する。比 H_1 / S_H は、これら効果のバランスの観点から、好ましくは $0.30 \sim 0.55$ 、より好ましくは $0.30 \sim 0.50$ の範囲に設定するとよい。

[0022] 比 H_2 / S_H が 0.30 より小さいと、最大幅位置 P_2 がタイヤの内周側（リム R 側）に寄り過ぎて、結果的に嵌合部 2 の量を確保することができなくなるため、リム外れを防止することができない。逆に、比 H_2 / S_H が 0

、65より大きいと、最大幅位置P2がタイヤの外周側（トレッド部1の接地部分側）に寄り、タイヤ重心がリムR側から離れるため、非空気入りタイヤTがリムRに対して安定しなくなり、リム外れを防止するには不利になる。また、このような形状にするために非空気入りタイヤTの体積が増大することになるので、転がり抵抗が悪化する。比 $H2/SH$ は、これら効果のバランスの観点から、好ましくは0.35～0.60、より好ましくは0.40～0.55の範囲に設定するとよい。

[0023] この範囲を満たしていれば、使用目的に応じて、図3に例示するように、トレッド部1を小さくしたり、図4に例示するように、トレッド部1を大きくしたりすることも可能である。

[0024] 図1～4の実施形態では、リムRの形状に合わせて、嵌合部2の形状を、上述のように、嵌合部2の底面2bと嵌合部2の側面2aとの間にテーパ部2cが設けられた形状にしているが、上記範囲を満たしていれば、リムの形状に応じて、例えば図5に例示するように、テーパ部2cを有さない形状にすることも可能である。

[0025] くぼみ部4は、嵌合部2の側面2aのどこに設けてもよいが、好ましくは、図示のように、嵌合部2の側面2aのタイヤ外周側（トレッド部1側）に配置するとよい。即ち、リムRの凸部Rbは、リムフランジRaの末端に形成されるとよい。このとき、トレッド部1は、図6に例示するように、くぼみ部4に向かって滑らかに湾曲しながらくぼみ部4と連結するようにしてもよいが、好ましくは、図1に例示するように、トレッド部1のくぼみ部4との連結部分に直線状の部分の設けるとよい。このように加工することで、タイヤ交換時にリムRとタイヤとが接触し難くなり、タイヤ交換の作業性が向上する。

[0026] タイヤ最大幅W2は、くぼみ部4を形成するために、タイヤ最小幅W1より大きいことが必要であるが、好ましくは、くぼみ部4を形成した位置P1におけるタイヤ最小幅W1とタイヤ最大幅W2との比 $W1/W2$ を $1.00 < W2/W1 \leq 1.50$ の範囲に設定するとよい。このように比 $W1/W2$

の範囲を設定することで、タイヤ最小幅 $W1$ （リム幅）とタイヤ最大幅 $W2$ とをバランス化することができるので、リム外れを防止するには有利になる。また、リム R よりもタイヤ幅方向に突出した部分を十分に確保できるので、リムを縁石等から保護する効果も得ることができる。

[0027] このとき、比 $W1/W2$ が 1.00 以下であると、くぼみ部 4 を形成することができない。比 $W2/W1$ が 1.50 より大きいと、タイヤ体積が増大することになるので、転がり抵抗が悪化する。リム R を縁石等から保護する観点からは、リム幅に対してタイヤ最大幅 $W2$ がより大きいことが好ましいので、比 $W1/W2$ は、好ましくは $1.20 \sim 1.50$ 、より好ましくは $1.30 \sim 1.40$ の範囲に設定するとよい。

[0028] 本発明では、タイヤ最外径位置 P における径 r とタイヤ最大幅位置 $P2$ における径 $r2$ との径差 $D2$ を $8\text{ mm} \sim 20\text{ mm}$ の範囲にすることが好ましい。このように径差 $D2$ を設定することで、トレッド部 1 の形状が良好になり、偏摩耗を防止すると共に、転がり抵抗を低減することができる。このとき、径差 $D2$ が 8 mm より小さいと、子午線断面におけるトレッド部 1 の路面に当接する部位の輪郭線が直線状になり、トレッド部 1 が四角形状に近付くため、タイヤ重量を低減して転がり抵抗を良好にすることが難しくなる。逆に、径差 $D2$ が 20 mm より大きいと、接地中心の接地圧が高くなり過ぎて、タイヤ赤道 E の近傍が摩耗し易くなる。径差 $D2$ は、これら効果のバランスの観点から、好ましくは $10\text{ mm} \sim 20\text{ mm}$ 、より好ましくは $10\text{ mm} \sim 15\text{ mm}$ の範囲に設定するとよい。

[0029] 本発明では、タイヤ最外径位置 P とタイヤ最大幅位置 $P2$ との間における平均ラジাসが $8\text{ mm} \sim 25\text{ mm}$ であることが好ましい。このように平均ラジাসを設定することで、トレッド部 1 の形状が良好になり、偏摩耗を防止すると共に、転がり抵抗を低減することができる。このとき、平均ラジাসが 8 mm より小さいと、赤道 E の近傍が極端に突き出た形状になるため、接地中心の接地圧が高くなり過ぎて、赤道 E の近傍が摩耗し易くなる。逆に、平均ラジাসが 25 mm より大きいと、トレッド部 1 の湾曲形状が緩やかに

なり過ぎて、子午線断面におけるトレッド部 1 の路面と当接する部位の輪郭線が実質的に直線状になるため、タイヤ重量を低減して転がり抵抗を良好にすることが難しくなる。平均ラジウスは、これら効果のバランスの観点から、好ましくは 10 mm～20 mm の範囲に設定するとよい。

[0030] 本発明においては、図 1 に示すように、タイヤ内部にタイヤ周方向に延在する補強部材 5 を埋設することが好ましい。これにより、補強部材 5 により得られる剛性によって、耐リム外れ性を向上するには有利になる。このような補強部材 5 としては、有機繊維コードやスチールコード、或いは、これらコードをゴムや樹脂でコーティングしたものを用いる。有機繊維コードの種類は特に限定されないが、例えば、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、アラミド繊維等を用いることができる。また、コードは単線コードであっても、複線コードであってもよい。複線コードの場合、撚りコードや、重ねたり束ねたり横に並べたりしたコードであってもよく、ゴムや樹脂等でコードをコーティングしてもよい。コードをゴムでコーティングしたものは、金型内に挿入する前に、予め加硫しておいてもよい。補強コードやゴム入りコード層等を支持体に配置し周方向に環状に形成する場合は、これら端末部を溶接又は融着等で結合したり、接着剤を用いたり、或いは、結んだりして結合することができる。

[0031] 本発明では、トレッド部 1 を構成する材料として、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー組成物、熱可逆架橋エラストマー組成物、又はこれらの混合物を用いることができる。これら材料を用いることで、タイヤ製造時における成型加工性、成形作業性や、マテリアルリサイクル性を向上することができる。

[0032] 熱可逆架橋エラストマー組成物は、マレイン酸変性オレフィン系エラストマー、含窒素複素環化合物、オレフィン系樹脂、スチレン系エラストマー、パラフィンオイルを含むものであることが好ましい。このように熱可逆架橋エラストマー組成物を構成することにより、良好な物性を持つと共に、高流動性で成形性が良好になる。

[0033] 熱可逆性エラストマー組成物の好ましい組成としては、例えば、マレイン酸変性オレフィン系エラストマー100重量部に対し、含窒素複素環化合物を0.1～3重量部、オレフィン系樹脂を50～150重量部、スチレン系エラストマーを20～80重量部、パラフィンオイル50～150重量部配合するとよい。また、ここにおいて、含窒素複素環化合物は、含窒素複素環多官能アルコールであり、前記オレフィン系樹脂がポリプロピレンであり、前記スチレン系エラストマーが水添スチレン・イソプレン・ブタジエンブロック共重合体であることが好ましい。

[0034] 本発明では、少なくともトレッド部1が上述の材料で構成されていればよいが、トレッド部1のみを上述の材料で構成する場合、トレッド部1と嵌合部2とをそれぞれ個別に製造し（例えば、射出成型や押出成型等）、両者を接着することになるので、耐久性に劣る可能性がある。そのため、より好ましくは、トレッド部1だけでなく、非空気入りタイヤTの全体（即ち、トレッド部1及び嵌合部2）を上述の材料で構成するとよい。このように、非空気入りタイヤTの全体を単一の材料で構成する場合、非空気入りタイヤT全体を一体的に射出成型や押出成型することが可能になり、優れた耐久性を得ると共に、タイヤの製造作業を簡略にすることができる。

実施例

[0035] タイヤサイズが $24 \times 1\frac{3}{8}$ であり、くぼみの有無、くぼみ部位置P1における径 r_1 とタイヤ最外径位置Pにおける径 r との径差 D_1 とくぼみ部位置P1におけるタイヤ最小幅 W_1 との比 D_1/W_1 、くぼみ部位置P1の高さ H_1 とタイヤ断面高さ SH との比 H_1/SH 、タイヤ最大幅位置P2の高さ H_2 とタイヤ断面高さ SH との比 H_2/SH 、タイヤ最小幅 W_1 とタイヤ最大幅 W_2 との比 W_1/W_2 、タイヤ最外径位置Pにおける径 r とタイヤ最大幅位置P2における径 r_2 との径差 D_2 、タイヤ最外径位置Pとタイヤ最大幅位置P2との間における平均ラジウス、タイヤ内部に埋設される補強部材の有無をそれぞれ表1, 2のように設定した従来例1、比較例1～2、実施例1～9の12種類の空気入りタイヤを作製した。

[0036] 尚、従来例 1 の非空気入りタイヤは、図 7 に例示する断面形状を有するタイヤである。

[0037] これら 1 2 種類の非空気入りタイヤについて、下記の評価方法により、耐リム外れ性、転がり抵抗を評価し、その結果を表 1 に併せて示した。

[0038] 耐リム外れ性

各試験タイヤをリムサイズ 24 × 1 3/8 のリムを備えた車椅子に装着し、荷重 100 kg を負荷し、幅 20 mm、深さ 15 mm の溝にタイヤが嵌った状態で据え切り試験を 30 回繰り返す、リム外れが発生した回数を測定した。評価結果は、測定値（リム外れが発生した回数）で示した。この値が小さい程リム外れが発生し難く、この値が「0」であることが好ましい。

[0039] 転がり抵抗

各試験タイヤをリムサイズ 24 × 1 3/8 のリムを備えた車椅子に装着し、この車椅子に重量 70 kg の錘を乗せ、角度を 30° に設定したスロープから自走させて、停止するまでの距離を測定した。この測定を 10 回繰り返して測定値の平均値を求めた。評価結果は、測定値の平均値を指数化し、従来例 1 を 100 とする指数値にて示した。この指数値が大きいほど、停止するまでの距離が大きく、転がり抵抗が低いことを意味する。

[0040]

[表1]

	従来例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	実施例 5	実施例 6	比較例 2	実施例 7	実施例 8	実施例 9
くぼみ部の有無	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
比D1/W1	1.38	1.08	0.39	1.20	1.20	1.38	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
比H1/SH	0.31	0.32	0.50	0.25	0.25	0.31	0.30	0.30	0.30	0.33	0.33	0.33
比H2/SH	0.78	0.32	0.57	0.58	0.58	0.78	0.30	0.50	0.26	0.46	0.46	0.46
比W2/W1	1.36	1.58	1.11	1.58	1.58	1.36	1.47	1.47	1.47	1.45	1.45	1.47
径差D2	mm	8.3	20.5	6.5	12.8	8.3	17.4	12.3	18.4	13.9	13.9	13.9
平均ラジウス	mm	16.4	26.0	25.2	15.2	16.4	14.1	17.4	17.4	16.4	29.0	16.4
補強部材の有無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	無	有
耐リム外れ性	回	0	0	0	0	6	0	0	3	0	0	0
転がり抵抗	指数	100	102	103	107	100	119	114	120	117	101	117

[0041] 表1から明らかなように、実施例1～9はいずれも、リム外れを防止すると共に、従来例1に対して転がり抵抗を改善した。

[0042] 一方、比D1/W1、比H2/SHのいずれか又は両方が本発明の範囲から外れる比較例1～2は、従来例1よりもリム外れの回数は低減できるもの

の、リム外れを防止することはできなかった。

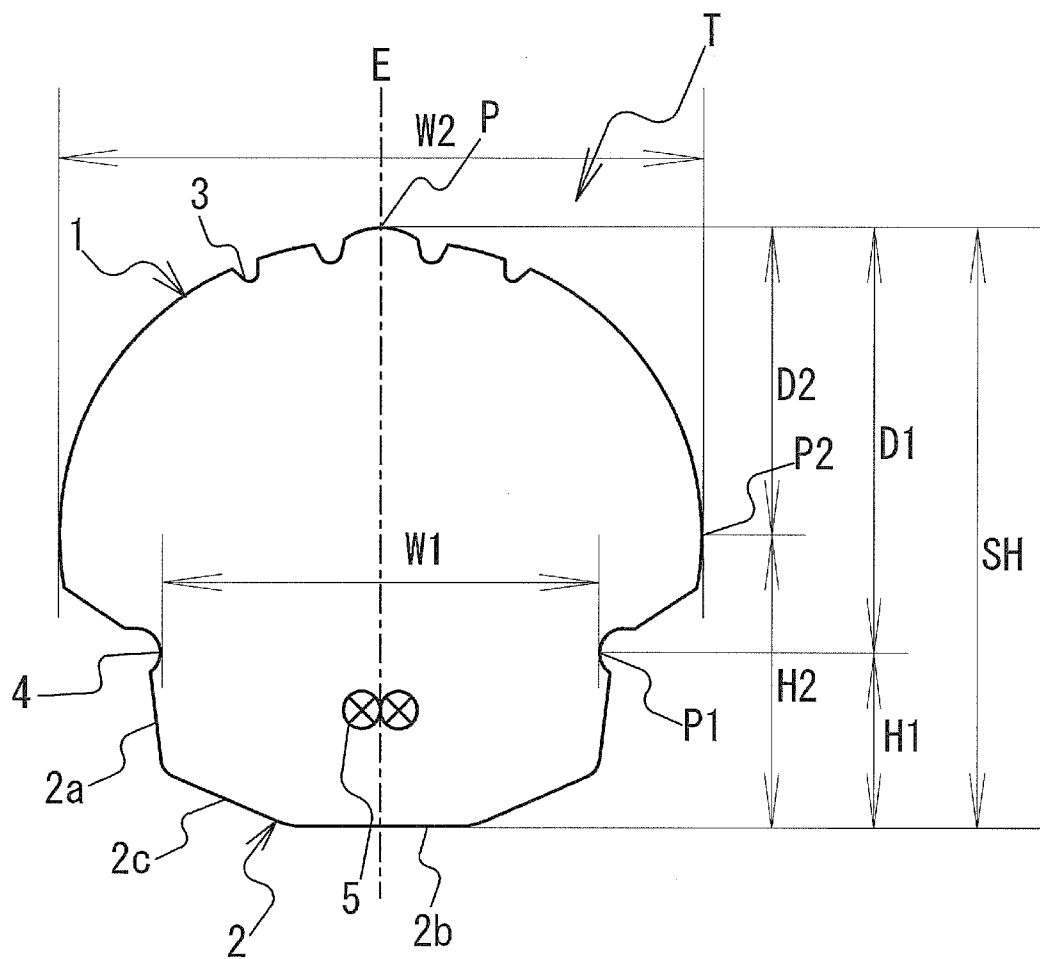
符号の説明

- [0043]
- 1 トレッド部
 - 2 嵌合部
 - 2 a 側面
 - 2 b 底面
 - 2 c テーパ部
 - 3 溝
 - 4 くぼみ部
 - 5 補強部材
 - T 非空気入りタイヤ
 - E タイヤ赤道
 - R リム
 - R a リムフランジ
 - R b 凸部

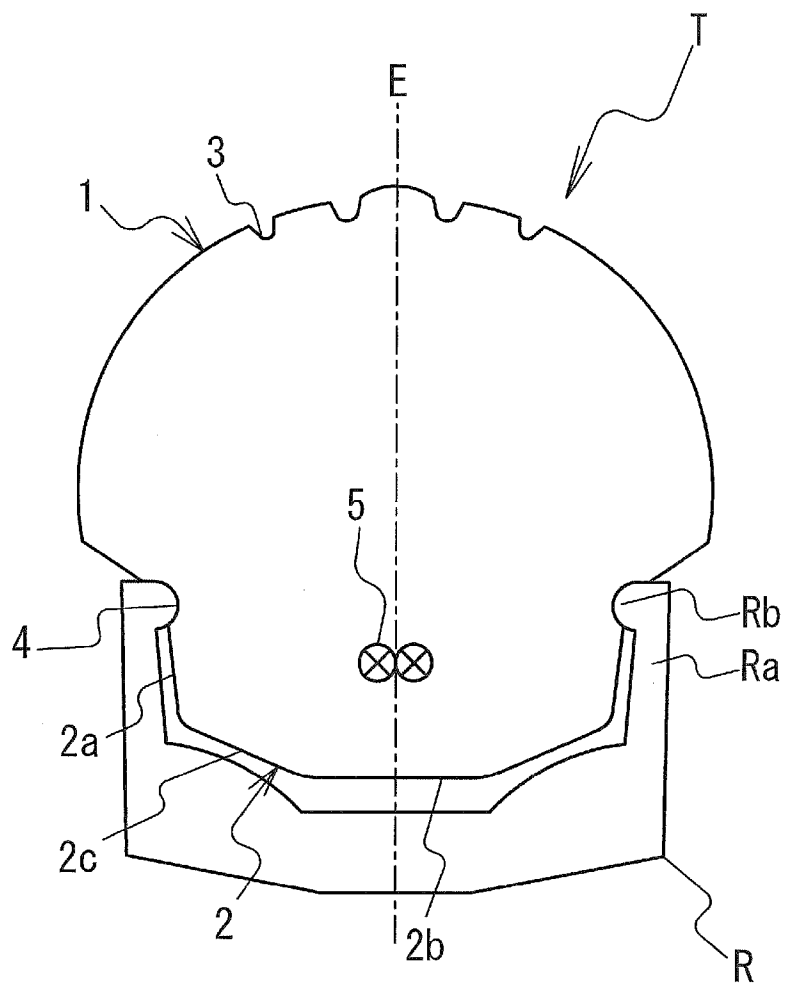
請求の範囲

- [請求項1] 走行時に路面に接触するトレッド部と、リムに対して嵌合する嵌合部とからなる非空気入りタイヤにおいて、
- 前記嵌合部にタイヤ周方向に連続的に延在する左右一対のくぼみ部を形成し、該くぼみ部を形成した位置P1における径 r_1 とタイヤ最外径位置Pにおける径 r との径差 D_1 と前記くぼみ部を形成した位置P1におけるタイヤ最小幅 W_1 との比 D_1/W_1 を $0.20 \leq D_1/W_1 \leq 1.20$ の範囲にすると共に、前記くぼみ部を形成した位置P1の前記嵌合部の底面からの高さ H_1 とタイヤ断面高さ SH との比 H_1/SH を $0.25 \leq H_1/SH \leq 0.60$ の範囲にし、且つ、タイヤ最大幅位置P2の前記嵌合部の底面からの高さ H_2 とタイヤ断面高さ SH との比 H_2/SH を $0.30 \leq H_2/SH \leq 0.65$ の範囲にしたことを特徴とする非空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記くぼみ部を形成した位置P1におけるタイヤ最小幅 W_1 とタイヤ最大幅 W_2 との比 W_1/W_2 を $1.00 < W_2/W_1 \leq 1.50$ の範囲にしたことを特徴とする請求項1に記載の非空気入りタイヤ。
- [請求項3] タイヤ最外径位置Pにおける径 r とタイヤ最大幅位置P2における径 r_2 との径差 D_2 を $8\text{ mm} \sim 20\text{ mm}$ の範囲にしたことを特徴とする請求項1又は2に記載の非空気入りタイヤ。
- [請求項4] タイヤ最外径位置Pとタイヤ最大幅位置P2との間における平均ラジアスが $8\text{ mm} \sim 25\text{ mm}$ であることを特徴とする請求項1, 2又は3に記載の非空気入りタイヤ。
- [請求項5] タイヤ内部にタイヤ周方向に延在する補強部材を埋設したことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の非空気入りタイヤ。
- [請求項6] 少なくとも前記トレッド部が、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー組成物、熱可逆架橋エラストマー組成物、又はこれらの混合物で構成されたことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

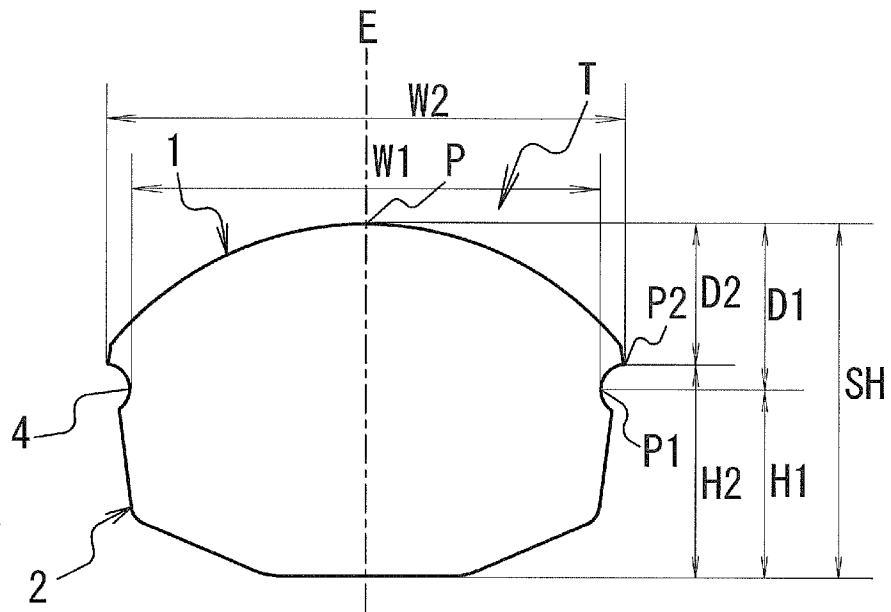
[図1]



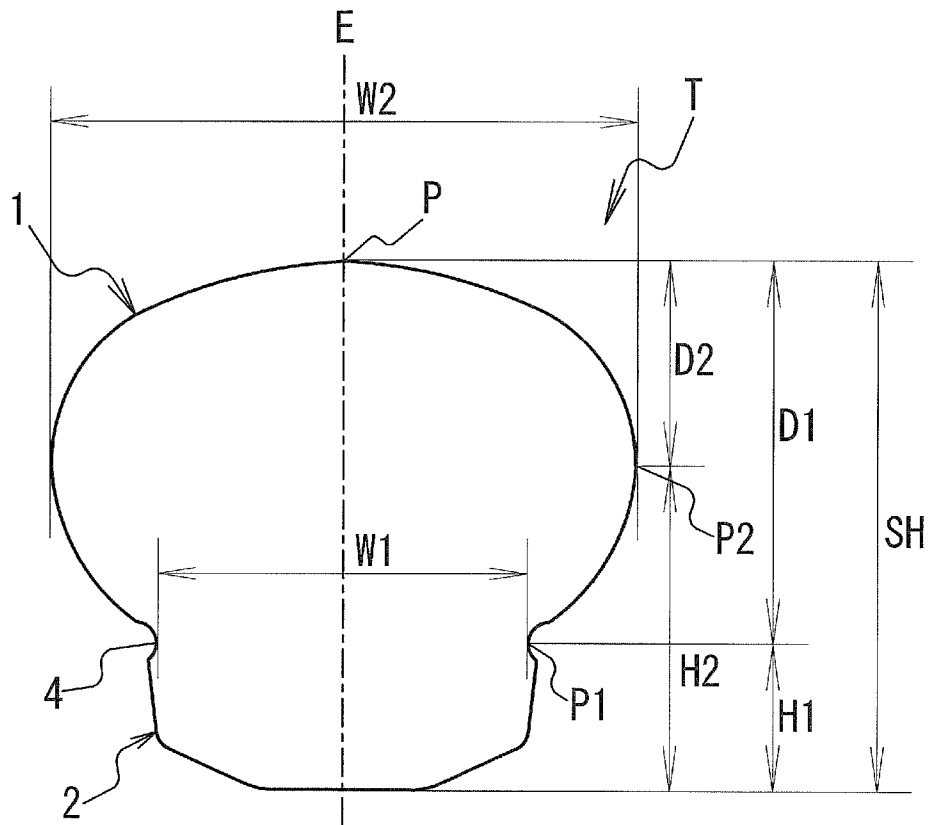
[図2]



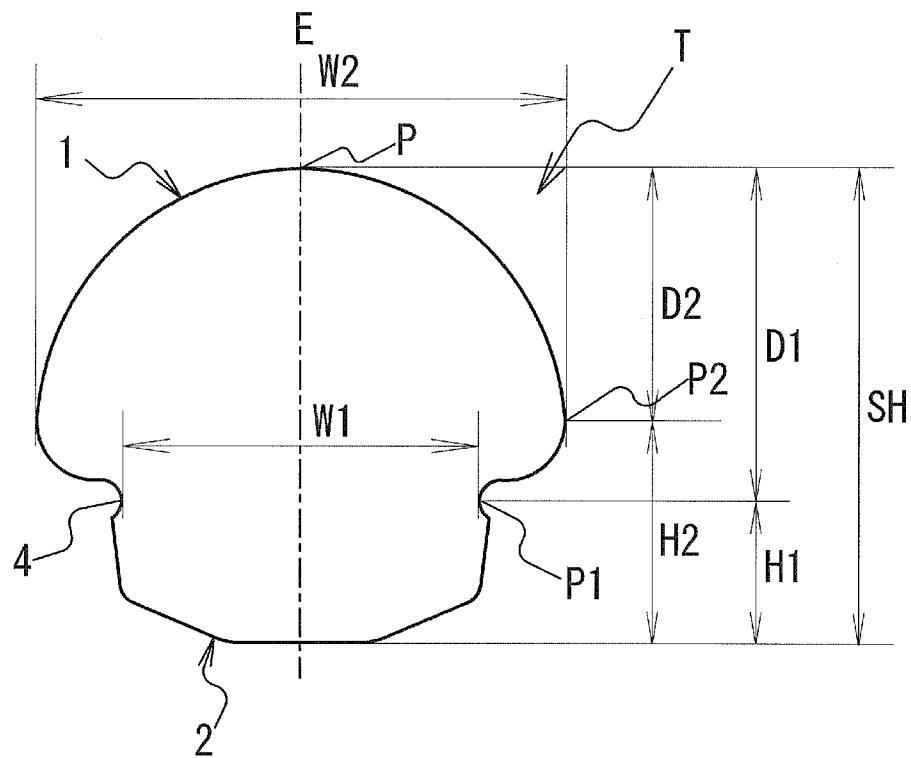
[図3]



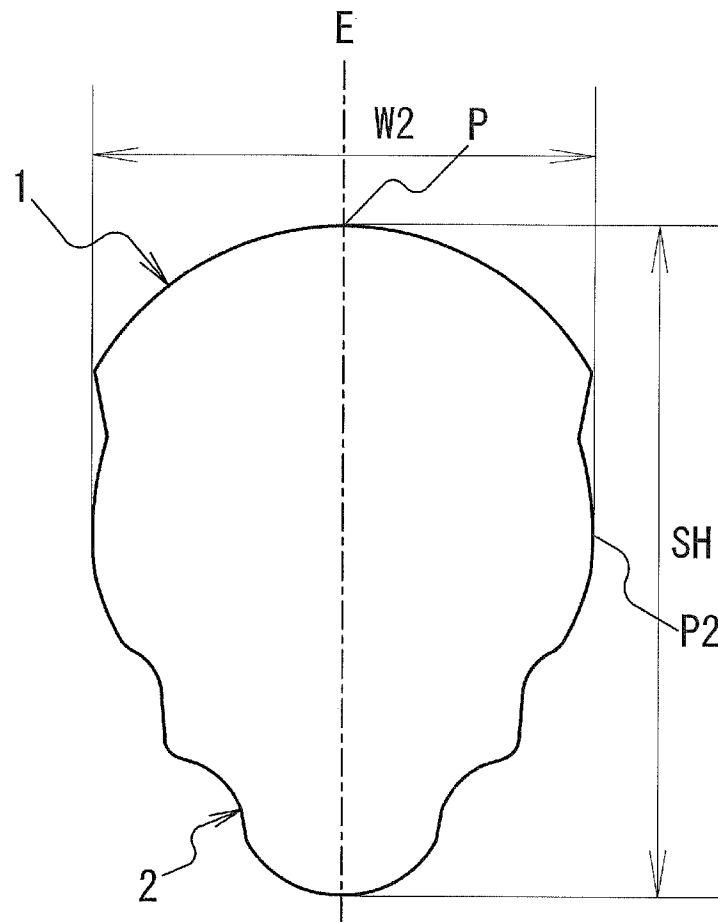
[図4]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C7/10(2006.01)i, B60C7/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60C7/10, B60C7/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
Y	JP 2006-160120 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 22 June 2006 (22.06.2006), claim 3; paragraphs [0020] to [0021] (Family: none)	1-6
Y	JP 2005-41380 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 17 February 2005 (17.02.2005), claim 6; paragraph [0013]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-6
Y	The Japan Automobile Tyre Manufacturers Association, Inc., JATMA YEAR BOOK 2007, 27th edition, The Japan Automobile Tyre Manufacturers Association, Inc., 01 January 2007 (01.01.2007) 6-28, 9-20	1-6

☒ 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 November, 2014 (13.11.14)

Date of mailing of the international search report
25 November, 2014 (25.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/072325

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 2011-143874 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 28 July 2011 (28.07.2011), claims; fig. 1 & US 2012/0318421 A1 & WO 2011/086739 A1 & CN 102712217 A	5-6
Y	JP 2009-286183 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 10 December 2009 (10.12.2009), claim 1; fig. 1 (Family: none)	6
A	JP 2012-224134 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 15 November 2012 (15.11.2012), paragraphs [0025] to [0026]; fig. 2 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C7/10(2006.01)i, B60C7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C7/10, B60C7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
Y	JP 2006-160120 A（住友ゴム工業株式会社）2006.06.22, 【請求項3】, 【0020】 - 【0021】（ファミリーなし）	1 - 6
Y	JP 2005-41380 A（住友ゴム工業株式会社）2005.02.17, 【請求項6】, 【0013】, 【図1】 - 【図5】（ファミリーなし）	1 - 6
Y	社団法人日本自動車タイヤ協会, J A T M A Y E A R B O O K 2 0 0 7, 第27版, 社団法人日本自動車タイヤ協会, 2007.01.01, 6 - 2 8, 9 - 2 0	1 - 6

☒ 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

1 3 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 5 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

岡▲さき▼ 潤

3 Q

3 3 3 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 8 1

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 2011-143874 A (横浜ゴム株式会社) 2011. 07. 28, 【特許請求の範囲】, 【図 1】 & US 2012/0318421 A1 & WO 2011/086739 A1 & CN 102712217 A	5 - 6
Y	JP 2009-286183 A (横浜ゴム株式会社) 2009. 12. 10, 【請求項 1】, 【図 1】 (ファミリーなし)	6
A	JP 2012-224134 A (横浜ゴム株式会社) 2012. 11. 15, 【0025】 - 【0026】, 【図 2】 (ファミリーなし)	1 - 6