

(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



(10) 国際公開番号

WO 2011/024447 A1

(43) 国際公開日
2011年3月3日(03.03.2011)

PCT

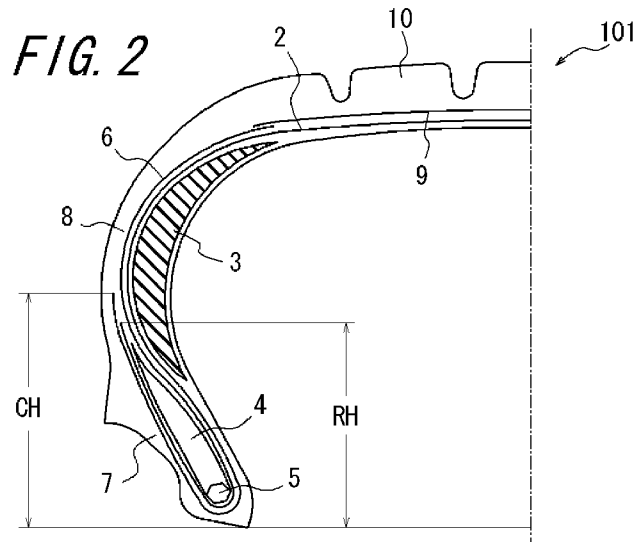
- (51) 国際特許分類:
B60C 17/00 (2006.01) B60C 9/02 (2006.01)
B60C 9/00 (2006.01) B60C 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/005229
- (22) 国際出願日: 2010年8月25日(25.08.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-195935 2009年8月26日(26.08.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋1丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 前原 大祐 (MAEHARA, Daisuke) [JP/JP]; 〒1878531 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン 技術センター内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA, Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

[続葉有]

(54) Title: RUN FLAT TYRE

(54) 発明の名称: ランフラットタイヤ

[図2]



(57) Abstract: Disclosed is a run flat tyre in which side reinforcing rubber is provided on the inside of the carcass in the tyre width direction on both sidewall parts. The carcass plies include cords comprising a material having a heat shrinkage factor at 177°C of 2 - 8%, and the run flat tyre is provided with a reinforcing cord layer which includes cords comprising a material having a heat shrinkage factor at 177°C of less than 2% on the outside of the side reinforcing rubber in the tyre width direction on both sidewall parts.

(57) 要約: 本発明のランフラットタイヤは、両サイドウォール部のカーカスのタイヤ幅方向内側にサイド補強ゴムを配設したランフラットタイヤであって、前記カーカスプライは、177°Cでの熱収縮率が2~8%である材質からなるコードを含み、さらに、前記ランフラットタイヤは、両サイドウォール部の前記サイド補強ゴムのタイヤ幅方向外側に、177°Cでの熱収縮率が2%未満である材質からなるコードを含む補強コード層を、具えたことを特徴とするランフラットタイヤである。



WO 2011/024447 A1



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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : ランフラットタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、サイドウォール部に補強ゴムを配設して剛性を強化した、いわゆるサイドウォール強化型のランフラットタイヤに係り、特に、走行時における振動を抑制することによって乗り心地を改善し、さらに、ランフラット耐久性（パンクした後の耐久性、以下、RF耐久性と略記する場合がある）を向上したランフラットタイヤに関するものである。

背景技術

[0002] パンク状態（内圧ゼロ時）においても、一定距離の安全走行が可能なランフラットタイヤとしては、例えば、特許文献1～4に記載のタイヤのように、サイドウォール部に補強ゴムを具えて剛性を強化した、いわゆるサイドウォール強化型のものが一般的である。

[0003] このようなランフラットタイヤを使用することにより、例えば高速道路の走行時に急なパンクが生じた場合であっても、ドライバーは、操縦性能を失うことなく安全な場所まで走行を継続することができるため、危険な場所でタイヤ交換を行う必要が無く、事故に遭遇するリスクを回避することが可能である。

[0004] また、スペアタイヤを積まないで済むことによって燃費が向上し、さらに、タイヤ廃棄量を減少できる等の環境的メリットのほか、車両レイアウトの自由度向上や、電気自動車への適用の容易化といったような設計上のメリットも多数ある。

[0005] その一方で、ランフラットタイヤは、サイドウォール部に、周囲のゴム成分よりも剛性の高いゴム組成物からなるサイド補強ゴムを有しており、ノーマルタイヤよりも荷重方向に対するタイヤの弾性率が高く、そのため、ラジアルフォースバリエーション（RFV）が増大し、ユニフォミティが損なわれて走行時に振動が生じる場合がある。特に、フラットな良路において乗り

心地が安定し難いことが問題であった。

- [0006] ここで、ラジアルフォースバリエーションとは、荷重を受けているタイヤが、一定の半径で1回転する間に発生するタイヤ半径方向（ z 軸方向）の力の変動の大きさのことを言うものであり、以下、RFVと略記する場合がある。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2009-264012号公報
特許文献2：特開2002-500587号公報
特許文献3：特開2002-500589号公報
特許文献4：特開2004-306658号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 本発明者らは、上記の課題の解決を図る方途につき鋭意検討していたところ、多くのランフラットタイヤのカーカスプライに用いられるレーヨン素材は、ノーマルタイヤのカーカスプライに用いられるPET素材に比べて熱収縮率が1/3と極めて低く、そのため、加硫後の製品での周上のプライコードの長さにバラツキが生じてしまい、このことがRFVの悪化をもたらしていることを知見した。
- [0009] またその一方で、ランフラットタイヤのカーカスプライは、内圧ゼロでの走行時、サイド補強ゴム周辺が200℃近い高温となるため、耐熱性に乏しい上記PET素材をランフラットタイヤのカーカスプライに用いた場合、十分な走行距離を得られず、短期間で破断にいたる場合がある。そのため、従来は、RF耐久性を維持する観点から、PET素材をランフラットタイヤに適用することが困難であった。
- [0010] 更に、タイヤ強度という点でランフラットタイヤのカーカス材には特に強い素材を適用することが好ましい。即ち、ポットホール等の窪みやうねりが

ある一定距離以上続くような路面を走行する際、タイヤは突発的に過大な上下力を受ける場合がある。

[0011] また、ランフラットタイヤにおいては、荷重が入ると補強ゴム部が圧縮になることで、その外側にあるプライ材に引張応力が作用して構造的な剛性を発現するが、（内圧ゼロ時にはこれで荷重を支持する）、例え通常の内圧が充填されている場合でも、それを上回る過大な上下入力（最大付加荷重の数倍）を突発的に受けると、カーカスプライが引張破断するケースが、ノーマルタイヤよりも多い傾向にある。

[0012] 図 1 は、通常のサイドウォール強化型のランフラットタイヤ 100 が内圧ゼロで走行する際の、路面との接触の様子を示す幅方向半断面図である。図示例のランフラットタイヤ 100 は、一対のビード部 7 間にトロイダル状に跨る 1 枚のカーカス 2 を骨格とし、該カーカス 2 のクラウン部の径方向外側にベルト 9 およびトレッド部 10 を順に配置し、該トレッド部 10 と両ビード部 7 との間にサイドウォール部 8 を具え、両ビード部 7 にビードコア 5 およびビードフィラー 4 を配設し、両サイドウォール部 8 の該カーカス 2 内側にサイド補強ゴム 3 を配設したランフラットタイヤ 100 である。図示例では、ランフラットタイヤ 100 は、内圧ゼロの状態では路面 G と接触し、路面方向への荷重を受けて屈曲している。

[0013] 図 1 に示す様に、ランフラットタイヤ 100 が荷重を受けた際、サイド補強ゴム 3 およびビードフィラー 4 が屈曲することによって、カーカス 2 の経路長が長くなるため、サイドウォール部 8 およびビード部 7 付近（図示例で、破線の円で囲まれた部分）で強い引張応力を受ける。特に、サイドウォール 8 付近のカーカス 2 は、路面と補強ゴム 3 とに挟まれてより大きな引張応力を受ける傾向にあるため、特にこの部分で、カーカスプライに用いるコードの引張強度が問題となる。そのため、単位 $d \cdot t \cdot e \cdot x$ 当りの強度がレーヨンの 1.5 ～ 1.7 倍である PET 素材は、カーカスプライが仮に 200℃ 近くの高温に晒されない場合、この問題に対しては効果的であると言える。

[0014] レーヨンを用いて PET と同様の強度を得るためにはコードの線径を増や

すか、単位長さ当りの打ち込み数を増やす必要があるが、共にタイヤの重量を増大させてしまうことになり、燃費や乗り心地性能に好ましくない。加えて、レーヨンの比重がP E T 対比 1 0 % 高いことも、重量面で不利な要因となる。

[0015] 上述のように、従来のランフラットタイヤでは、乗り心地とR F 耐久性とを両立することが困難であった。従って、本発明は、上記課題に鑑み、走行時における振動を抑制することによって乗り心地を改善し、さらにランフラット耐久性にも優れたランフラットタイヤを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0016] 本発明者らは、ランフラットタイヤの走行時のR F V が大きくなることによる振動を抑制して乗り心地を改善し、R F 耐久性をも向上させる方途につき更なる検討を重ねた結果、以下のことを知見するに至った。即ち、そもそも、ランフラットタイヤのカーカスのプライに内圧充填時の形状保持機能とランフラット走行時の高温下での荷重支持機能との両方を要求していることが問題であり、構造を工夫して機能を分離し、所望の機能毎に材料を割り当てることによって上記課題を解決できることを見出した。従って、上記課題を解決する本発明の要旨構成は、以下の通りである。

[0017] (1) 一対のビード部に埋設したビードコア間にトロイダル状に跨る少なくとも1枚のカーカスプライからなるカーカスを骨格とし、該カーカスのクラウン部の径方向外側にベルトおよびトレッド部を順に配置し、該トレッド部と両ビード部との間にサイドウォール部を具え、両サイドウォール部の該カーカスのタイヤ幅方向内側にサイド補強ゴムを配設したランフラットタイヤにおいて、

前記カーカスプライは、177℃での熱収縮率が2～8%である材質からなるコードを含み、さらに、前記ランフラットタイヤは、両サイドウォール部の前記サイド補強ゴムのタイヤ幅方向外側に、177℃での熱収縮率が2%未満である材質からなるコードを含む補強コード層を、具えたことを特徴とするランフラットタイヤ。

- [0018] (2) 前記カーカスプライが、ポリエステル系繊維からなるコードを含む、上記(1)に記載のランフラットタイヤ。
- [0019] ここで、上記ポリエステル系繊維としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)等が挙げられる。
- [0020] (3) 前記補強コード層が、セルロース系繊維からなるコードを含む、上記(1)または(2)に記載のランフラットタイヤ。
- [0021] ここで、上記セルロース系繊維としては、例えば、レーヨンやリヨセル等が挙げられる。
- [0022] (4) 前記補強コード層のコードのタイヤ径方向に対する傾斜角度が、 $0 \sim 20^\circ$ である、上記(1)～(3)に記載のランフラットタイヤ。
- [0023] (5) 前記補強コード層のベルト側端部が、前記ベルトの幅方向端よりもタイヤ幅方向内側に位置しており、さらに、前記補強コード層のビード側端部が、ビードコアにてタイヤの幅方向内側から外側へと巻き返されて延びる構造である、上記(1)～(4)のいずれかに記載のランフラットタイヤ。
- [0024] ここで、前記補強コード層のベルト側端部とは、タイヤ幅方向断面において、前記補強コード層のタイヤ径方向最外側に近い端部を言い、前記補強コード層のビード側端部とは、タイヤ幅方向断面において、上記ベルト側端部の反対側の端部を言う。また、前記ベルトの幅方向端とは、ベルトが複数枚のベルト層からなる場合は、最大幅を有するベルト層の幅方向最外側端部を言う。
- [0025] (6) 前記ビードコアのタイヤ径方向外側にビードフィラーが配設されており、前記カーカスおよび補強コード層の少なくとも一方が、該ビードフィラーを内包している、上記(1)～(5)のいずれかに記載のランフラットタイヤ。
- [0026] ここで、ビードフィラーを内包するとは、前記カーカスおよび補強コード層の少なくとも一方が、ビードコアにてタイヤの幅方向内側から外側へと巻き返されて延び、且つ、巻き返された部分の先端のタイヤ径方向高さが、ビ

ードフィラーのタイヤ径方向高さよりも高い構造であることを言う。

[0027] (7) 前記カーカスは、ビードコアにてタイヤの幅方向内側から外側へと巻き返されて延びる構造であり、該カーカスの先端のタイヤ径方向高さが、25 mm以下である、上記(1)～(6)のいずれかに記載のランフラットタイヤ。

[0028] ここで、タイヤ径方向高さとは、ビードベースラインからのタイヤ径方向距離のことを言う。尚、ビードベースラインとは、タイヤのビードトウを通してタイヤの回転軸と平行に延びる直線を言う。

[0029] 上記のように、カーカスがビードコアにて巻き返されて延びる構造である場合、巻き返された該カーカスの先端のタイヤ径方向高さについて、以下、カーカスの折り返し高さCHと呼ぶ場合がある。同様に、補強コード層がビードコアにて巻き返されて延びる構造である場合、巻き返された該補強コード層の先端のタイヤ径方向高さについて、以下、補強コード層の折り返し高さRHと呼ぶ場合がある。

発明の効果

[0030] 本発明のランフラットタイヤは、熱収縮率の大きな素材をカーカスプライに使用しているため、加硫後の製品のプライコードの長さが均一となり、RFVが良好である。これによって、従来の課題であった走行時の振動を低減することが可能である。

[0031] これに加え、本発明のランフラットタイヤは、両サイドウォール部のサイド補強ゴムのタイヤ幅方向外側に熱収縮率の低い素材、即ち耐熱性に優れた素材を用いることにより、ランフラット耐久性を向上させることが可能である。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]内圧ゼロで走行する従来のランフラットタイヤの幅方向半断面図である。

[図2]本発明によるランフラットタイヤの幅方向半断面図である。

[図3]本発明によるランフラットタイヤの幅方向半断面図である。

[図4]本発明によるランフラットタイヤの幅方向半断面図である。

[図5]本発明によるランフラットタイヤの幅方向半断面図である。

[図6]本発明によるランフラットタイヤの幅方向半断面図である。

[図7]耐サイドカット性の評価に供した振り子型カット試験機の模式図である。

発明を実施するための形態

[0033] 以下、図面を参照にして本発明を詳細に説明する。

図2～6は、本発明によるランフラットタイヤの一実施形態の幅方向断面図である。図2に示すランフラットタイヤ101は、一対のビード部7に埋設したビードコア5間にトロイダル状に跨る少なくとも1枚、図示例では1枚のカーカスプライからなるカーカス2を骨格とし、該カーカス2のクラウン部の径方向外側にベルト9およびトレッド部10を順に配置し、該トレッド部10と両ビード部7との間にサイドウォール部8を具え、両サイドウォール部の該カーカス2のタイヤ幅方向内側にサイド補強ゴム3を配設している。尚、図示例では、前記サイド補強ゴム3は、略三日月状の断面を有する。また、図示例のランフラットタイヤ101は、ビードコア5のタイヤ径方向外側にビードフィラー4を具えている。

[0034] ここで、本発明においては、前記カーカスプライは、177℃での熱収縮率が2～8%である材質からなるコードを含み、前記ランフラットタイヤ101は、両サイドウォール部8の前記サイド補強ゴム3のタイヤ幅方向外側に、177℃での熱収縮率が2%未満である材質からなるコードを含む補強コード層6を、具えていることが肝要である。

[0035] 尚、図2に示した実施形態では、前記補強コード層6のベルト側端部が、前記ベルト9の幅方向端よりもタイヤ幅方向内側に位置しており、さらに、前記補強コード層6のビード側端部が、ビードコア5にてタイヤの幅方向内側から外側へと巻き返されて延びる構造である。また、上記実施形態では、前記カーカス2は、ビードコア5にてタイヤの幅方向内側から外側へと巻き返されて延びる構造であり、好ましくはラジアルカーカスである。

- [0036] 本発明において前記熱収縮率とは、試料（長さ：250mm）を177℃のオーブンに120秒間入れて長さ方向の収縮量を計測し、該収縮量を試料全体の長さで除した割合のことを言う。
- [0037] 上記のように、カーカス2のプライに熱収縮率の大きい材質を用いることにより、加硫後のタイヤにおいてプライコードの長さが均一となるため、RFVが向上する。これによって、タイヤ振動を低減して乗り心地を改善することが可能である。
- [0038] さらに、サイド補強ゴム3のタイヤ幅方向外側に熱収縮率の小さい材質、即ち、耐熱性の高い材質からなるコードを含む補強コード層6を配することにより、タイヤのRF耐久性を向上させることが可能である。即ち、前記補強コード層6が、補強ゴム3の周辺の高温領域（最高温度200℃弱）においても優れた耐熱性により必要な剛性を発揮するため、熱によって早期に破断することなく、十分なランフラット走行距離を得ることが可能である。
- [0039] 従って、本発明により、乗り心地とRF耐久性とを両立したランフラットタイヤを提供することが可能である。
- [0040] 尚、前記補強コード層6は、前記補強ゴム層3のタイヤ幅方向外側に配設されていればよく、例えば、カーカス2のタイヤ径方向内側、即ち、カーカス2と補強ゴム層3との間に配設することも可能である。
- [0041] また、本発明のランフラットタイヤにおいては、前記カーカスプライが、ポリエステル系繊維からなるコードを含むことが好ましい。通常、ポリエステル系繊維は、セルロース系繊維素材等よりも強度が高いため、ポリエステル系繊維をカーカスプライのコードに適用することにより、タイヤの耐サイドカット性を向上させることが可能である。ここで、「耐サイドカット性」とは、路面上の凹凸（ポットホールやキャッツアイ）に激しく突入したり、うねり路などで突発的な上下入力を受けたりした場合に、サイドウォール部8に生じる傷や破断（いわゆるサイドカット）に対する、タイヤの耐久力のことを言う。
- [0042] さらに、本発明のランフラットタイヤにおいては、前記補強コード層6が

、セルロース系繊維からなるコードを含むことが好ましい。通常、セルロース系繊維は、ポリエステル系繊維よりも熱収縮率が小さく、耐熱性に優れている。そのため、セルロース系繊維からなるコードを前記補強コード層 6 に配設することによって、タイヤの R F 耐久性をより向上させることが可能である。

[0043] 加えて、本発明のランフラットタイヤにおいては、前記補強コード層 6 のコードのタイヤ径方向に対する傾斜角度が、 $0 \sim 20^\circ$ であることが好ましい。

[0044] 通常、補強コード層 6 は、タイヤのランフラット走行時、補強ゴム 3 の屈曲変形を外側から拘束することによりタイヤの形状を維持している。前記補強コード層 6 のコードのタイヤ径方向に対する傾斜角度を上記範囲内に抑えることにより、当該補強コード層 6 のタイヤ周方向の伸びに対する剛性を向上させることができ、これによってタイヤの R F 耐久性を向上させることが可能である。

[0045] さらにまた、本発明のランフラットタイヤにおいては、図示例のように、前記補強コード層 6 のベルト側端部が、前記ベルト 9 の幅方向端よりもタイヤ幅方向内側に位置しており、さらに、前記補強コード層 6 のビード側端部が、ビードコア 5 にてタイヤの幅方向内側から外側へと巻き返されて延びる構造であることが好ましい。

[0046] 図示例のように、補強コード層 6 のベルト側端部をベルト 9 の幅方向端よりもタイヤ幅方向内側に配置し、さらに、ビード側端部をビードコア 5 にて巻き返すことにより、前記補強コード層 6 が、サイド補強ゴム 3 の屈曲変形をより強固に拘束する。これによって、R F 耐久性をより向上させることが可能である。また、補強コード層 6 を上記構造とすることによって、実際に市場での様々な路面状況や様々なタイヤサイズ、車両重量に、好ましく適用させることができる。

[0047] 尚、本発明のランフラットタイヤにおいては、例えば、図 4 および 5 に示したランフラットタイヤ 103 および 104 のように、前記補強コード層 6

のビード側端部をビードコア 5 の手前で止めて、巻き返さないような構造とすることも可能である。例えば、車両重量が軽量である場合等は、上記構造でもタイヤ強度が十分足りるため、補強コード層 6 の重量を削減してタイヤの軽量化を図ることが可能である。

[0048] 加えてまた、本発明のランフラットタイヤにおいては、前記ビードコア 5 のタイヤ径方向外側にビードフィラー 4 が配設されており、前記カーカス 2 および補強コード層 6 の少なくとも一方が、該ビードフィラー 4 を内包していることが好ましい。

[0049] 通常、ビードフィラー 4 は硬度が高いため、タイヤの変形によって端部セパレーションが発生してしまう場合がある。そのため、カーカス 2 または補強コード層 6 でビードフィラー 4 を覆って拘束し、ビード部 7 の変形を抑制することにより、端部セパレーションの発生を抑制することが可能である。

[0050] また、本発明のランフラットタイヤにおいては、前記カーカス 2 は、ビードコア 5 にてタイヤの幅方向内側から外側へと巻き返されて延びる構造であり、該カーカス 2 の先端のタイヤ径方向高さ CH が、25 mm 以下であることが好ましい。

[0051] 図 3 に示したランフラットタイヤ 102 のように、前記カーカス 2 の折り返し高さ CH を 25 mm 以下とすることにより、タイヤ重量を軽減させることが可能である。

[0052] 尚、図 2 に示したランフラットタイヤ 101 は、カーカス 2 の折り返し高さ CH が 60 mm、補強コード層 6 の折り返し高さ RH が 50 mm であり、図 3 に示したランフラットタイヤ 102 は、カーカス 2 の折り返し高さ CH が 20 mm、補強コード層 6 の折り返し高さ RH が 50 mm である。また、図 4 に示したランフラットタイヤ 103 および図 5 に示したランフラットタイヤ 104 は、ともにカーカス 2 の折り返し高さ CH が 60 mm であり、補強コード層 6 がビードコア 5 の手前で止まる構造であるが、両者は補強コード層 6 の幅が異なっており、ランフラットタイヤ 103 の補強コード層 6 の幅は 90 mm、ランフラットタイヤ 104 の補強コード層 6 の幅は 60 mm

である。さらに、図6に示したランフラットタイヤ105は、カーカス2の折り返し高さCHが60mm、補強コード層6の折り返し高さRHが20mmである。

- [0053] 以上に説明した本発明によるランフラットタイヤ101～105は、カーカス2および補強コード層6の構造が上記のように異なる点を除き、全て同一の構造である。尚、本明細書で紹介した実施例のランフラットタイヤ101～105の補強コード層6は、全て、そのベルト側端部がタイヤのベルト9の幅方向端よりもタイヤ幅方向内側に位置した構造、即ち、補強コード層6およびベルト9が端部で重なっている構造であるが、本発明のランフラットタイヤにおいては、前記補強コード層6は、サイド補強ゴム3よりも外側に位置していれば足り、必ずしもベルト9と重なっている必要はない。

実施例

- [0054] 以下に、実施例を挙げて本発明をより詳細に説明する。ここで、図7は、以下の実施例において、耐サイドカット性の評価に供した振り子型カット試験機の模式図である。
- [0055] 図2～6に示したランフラットタイヤ101～105の構造に夫々従い、タイヤサイズ245/45 R19のランフラットタイヤを5種類作製し、実施例1～5とした。各実施例1～5に関して、カーカス2の構造、プライに用いた材料および折り返し高さCH、補強コード層6の材料、折り返しの有無、幅および折り返し高さRH、並びにビードフィラーの高さは、表1に示す通りである。
- [0056] また、評価の比較対象として、補強コード層6を持たないランフラットタイヤを、上記実施例1～5と同一サイズにて2種類作製し、比較例1および2とした。その際、カーカスプライの材料をレーヨンおよびPETとで区別した。比較例1および2のその他の諸元については、表1に示す通りである。
- [0057] 尚、表1において、カーカス構造の欄に記載の、2Pとは、カーカス2が2層のカーカスプライからなること示し、また、1Pとは、カーカス2が1

層のカーカスプライからなることを示す。また、表 1 において、ビードフィラー高さとは、ビードフィラーのタイヤ径方向最外側端からビードコアのタイヤ径方向最外側端までのタイヤ径方向距離を言う。

[0058] かくして得られた各供試タイヤについて、ラジアルフォースバリエーション（RFV）、ランフラット耐久性（RF 耐久性）、タイヤ重量および耐サイドカット性を評価した。タイヤの上記各性質の評価方法は、以下に記載する通りである。

[0059] ≪RFV≫

各供試タイヤをサイズ 7.5 J のリムに装着し、荷重 5 kN、内圧 0.2 MPa の条件下で、JIS D 4233 に記載の方法に従って評価した。各実施例につき 20 本のランフラットタイヤについて評価した平均値を評価結果とした。尚、表 1 には、比較例 1 の RFV を 100 として指数表示しており、数値が小さいほど、RFV が小さく、タイヤ性能に優れている。

[0060] ≪RF 耐久性≫

各供試タイヤをサイズ 7.5 J のリムに装着し、温度 38℃ の条件下で 3 時間予熱させた後、荷重 6.57 kN、温度 38℃ の条件下で、ドラム径 1.6 m のドラム試験機のドラムにバルブコアを抜いた状態で接地させた後、 $V = 89 \text{ km/h}$ にて走行させ、破壊するまでの距離により評価した。ここで、上記破壊は、上記ドラム試験機に付設した振動センサにて判定した。尚、表 1 には、比較例 1 の RF 耐久性を 100 として指数表示しており、数値が大きいほど、RF 耐久性に優れている。

[0061] ≪タイヤ重量≫

リムに装着していない状態のタイヤの重量を測定した。表 1 には、比較例 1 のタイヤ重量を 100 として指数表示しており、数値が小さいほど、軽量化の観点から好ましい。

[0062] ≪耐サイドカット性≫

各供試タイヤをサイズ 7.5 J のリムに装着して、内圧を 230 MPa 充填し、図 7 に示す、ストライカー形状 $R = 50 \text{ mm}$ 、振り子長さ $L = 182$

9 mm、振り子重量 $M=81.0\text{ kg}$ の振り子型の試験機を用いて、振り子高さ h を変化させながら供試タイヤに衝突させる。衝突させることによって、バルジと呼ばれるプライ破断でのサイドのふくれが発生するまでの、振り子高さ h を割り出し、そのときの位置エネルギー Mgh を測定する。

一本の供試タイヤにつき、図7に示すⅠ～Ⅴの5箇所について試験を行い、その平均値を算出した。尚、表1には、比較例1の耐サイドカット性を100として指数表示してあり、数値が大きいほど、耐サイドカット性に優れている。

[0063] [表1]

	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
カーカス構造	2P	2P	1P	1P	1P	1P	1P
カーカスプライ材料	レーヨン	PET	PET	PET	PET	PET	PET
カーカスの折り返し高さCH	60/35	60/35	60	20	60	60	60
補強コード層の有無	無し	無し	有り	有り	有り	有り	有り
補強コード層の材料	-	-	レーヨン	レーヨン	レーヨン	レーヨン	レーヨン
補強コード層の折り返しの有無	-	-	有り	有り	無し	無し	有り
補強コード層の幅	-	-	170	170	90	60	130
補強コード層の折り返し高さRH	-	-	50	50	-	-	20
ビードフィラー高さ	45	45	45	45	45	45	45
RFV(数値が小さい程良)	100	69	71	70	70	69	70
RF耐久性(数値が大きい程良)	100	45	100	100	90	85	95
タイヤ重量(数値が小さい程良)	100	98	95	93	90	88	91
耐サイドカット性	100	153	125	125	124	118	124

[0064] 表1に示した結果より、本発明によるランフラットタイヤの構造を有する実施例1～5は、RFVについて、カーカスプライにレーヨンを用いた比較例1よりも大幅に優れており、PETを用いた比較例2とほぼ同等の性能を示していることがわかる。

[0065] また、PET素材からなるカーカスプライを具え、補強コード層6を具えていない比較例2は、RF耐久性について著しく劣る傾向にあることが表よりわかるが、それに対して、耐熱性に優れた補強コード層6を有する実施例1～5は、RF耐久性について、耐熱性に優れたレーヨン素材のカーカスプ

ライ 2 層からなるカーカスを具えた比較例 1 とほぼ同等の結果を示した。

[0066] 上記結果から、本発明によるランフラットタイヤは、従来難しかった R F V と R F 耐久性との両立を可能にしていることがわかる。また、本発明による実施例 1 ～ 5 は、補強コード層 6 を具えたことによってカーカス 2 を 2 層構造としなくても十分な強度を獲得しており、これによって重量を軽減していることがわかる。

[0067] さらに、実施例 1 ～ 5 を比較すると、補強コード層 6 がビードコア 5 にて巻き返した構造である実施例 1, 2 および 5 は、補強コード層 6 がビードコア 5 手前で止まった構造の実施例 3 および 4 よりも R F 耐久性に優れている。

[0068] 加えて、実施例 1 ～ 5 は、耐サイドカット性について、比較例 1 よりも優れていることがわかる。これは、比較例 1 のカーカスプライに用いたレーヨン素材よりも、実施例 1 ～ 5 のカーカスプライに用いた P E T 素材の方が、引張強度に優れるためである。

符号の説明

- [0069] 2 : カーカス
3 : サイド補強ゴム
4 : ビードフィラー
5 : ビードコア
6 : 補強コード層
7 : ビード部
8 : サイドウォール部
9 : ベルト
10 : トレッド部
100 : 従来のランフラットタイヤ
101 : 本発明のランフラットタイヤ
102 : 本発明のランフラットタイヤ
103 : 本発明のランフラットタイヤ

104 : 本発明のランフラットタイヤ

105 : 本発明のランフラットタイヤ

G : 路面

CH : カーカスの折り返し高さ

RH : 補強コード層の折り返し高さ

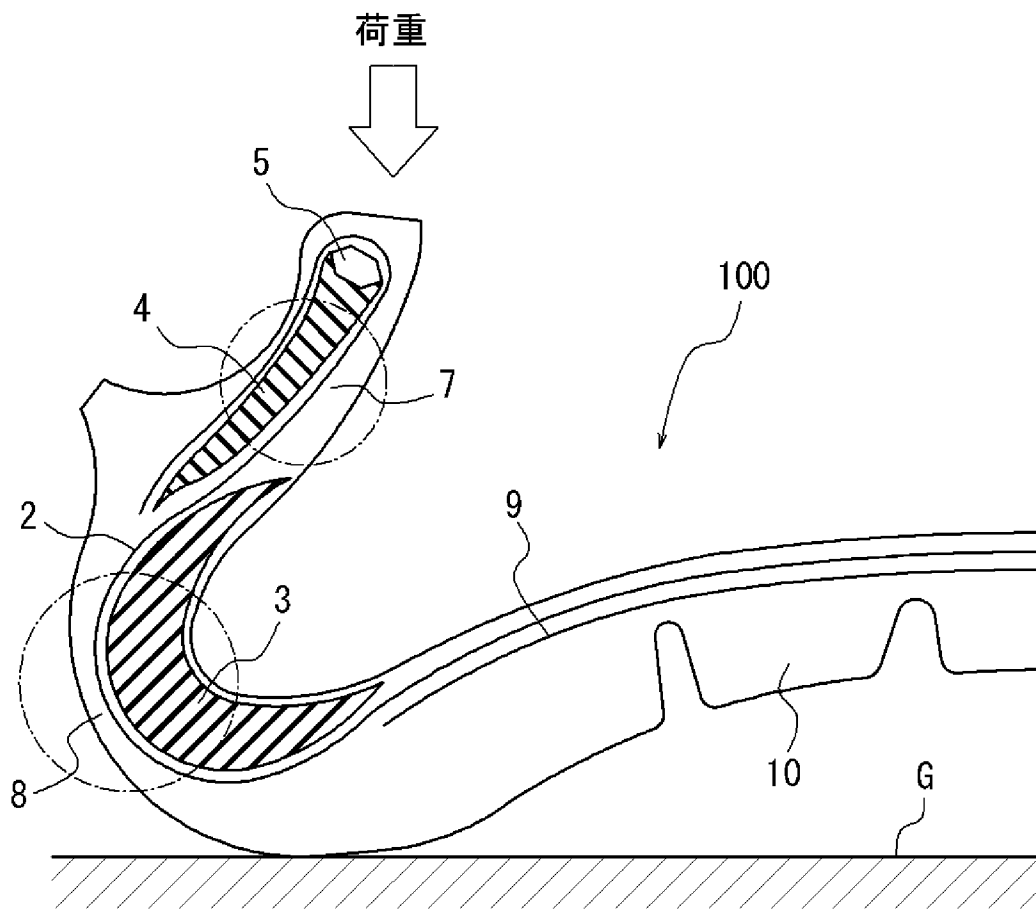
請求の範囲

- [請求項1] 一対のビード部に埋設したビードコア間にトロイダル状に跨る少なくとも1枚のカーカスプライからなるカーカスを骨格とし、該カーカスのクラウン部の径方向外側にベルトおよびトレッド部を順に配置し、該トレッド部と両ビード部との間にサイドウォール部を具え、両サイドウォール部の該カーカスのタイヤ幅方向内側にサイド補強ゴムを配設したランフラットタイヤにおいて、
- 前記カーカスプライは、 177°C での熱収縮率が $2\sim 8\%$ である材質からなるコードを含み、さらに、前記ランフラットタイヤは、両サイドウォール部の前記サイド補強ゴムのタイヤ幅方向外側に、 177°C での熱収縮率が 2% 未満である材質からなるコードを含む補強コード層を、具えたことを特徴とするランフラットタイヤ。
- [請求項2] 前記カーカスプライが、ポリエステル系繊維からなるコードを含む、請求項1に記載のランフラットタイヤ。
- [請求項3] 前記補強コード層が、セルロース系繊維からなるコードを含む、請求項1または2に記載のランフラットタイヤ。
- [請求項4] 前記補強コード層のコードのタイヤ径方向に対する傾斜角度が、 $0\sim 20^{\circ}$ である、請求項1～3のいずれかに記載のランフラットタイヤ。
- [請求項5] 前記補強コード層のベルト側端部が、前記ベルトの幅方向端よりもタイヤ幅方向内側に位置しており、さらに、前記補強コード層のビード側端部が、ビードコアにてタイヤの幅方向内側から外側へと巻き返されて延びる構造である、請求項1～4のいずれかに記載のランフラットタイヤ。
- [請求項6] 前記ビードコアのタイヤ径方向外側にビードフィラーが配設されており、前記カーカスおよび補強コード層の少なくとも一方が、該ビードフィラーを内包している、請求項1～5のいずれかに記載のランフラットタイヤ。

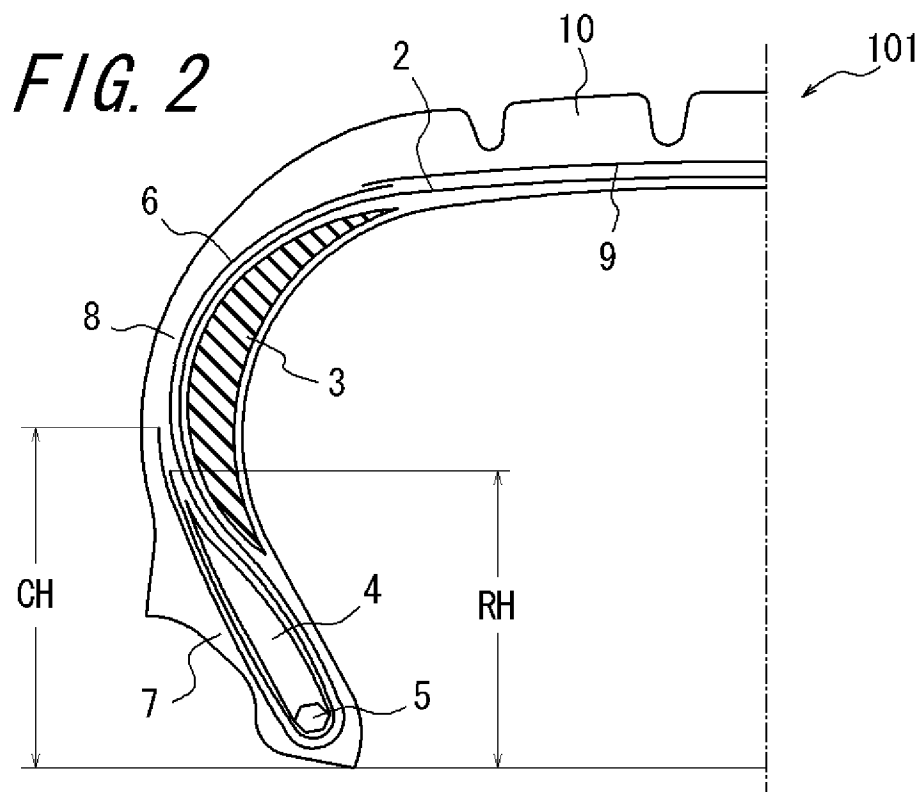
[請求項7] 前記カーカスは、ビードコアにてタイヤの幅方向内側から外側へと巻き返されて延びる構造であり、該カーカスの先端のタイヤ径方向高さが、25mm以下である、請求項1～6のいずれかに記載のランフラットタイヤ。

[図1]

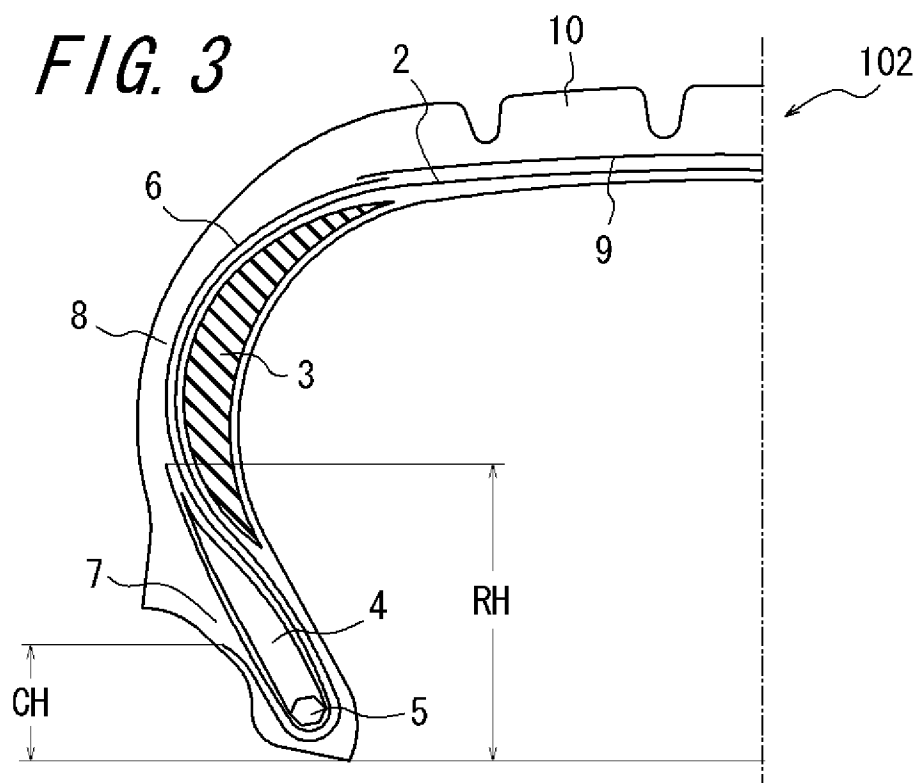
FIG. 1



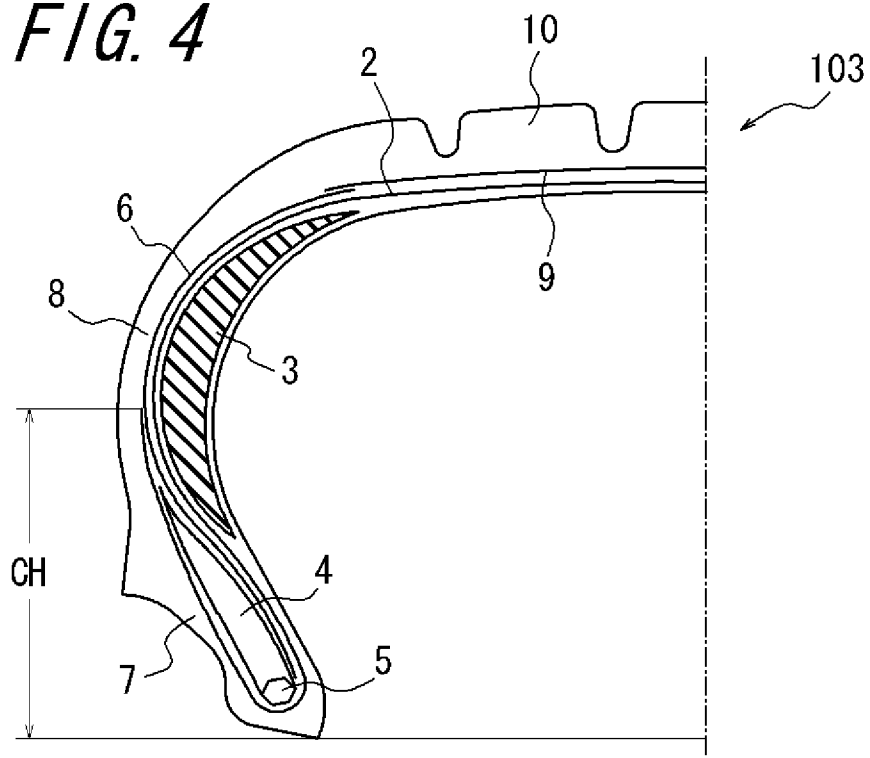
[図2]



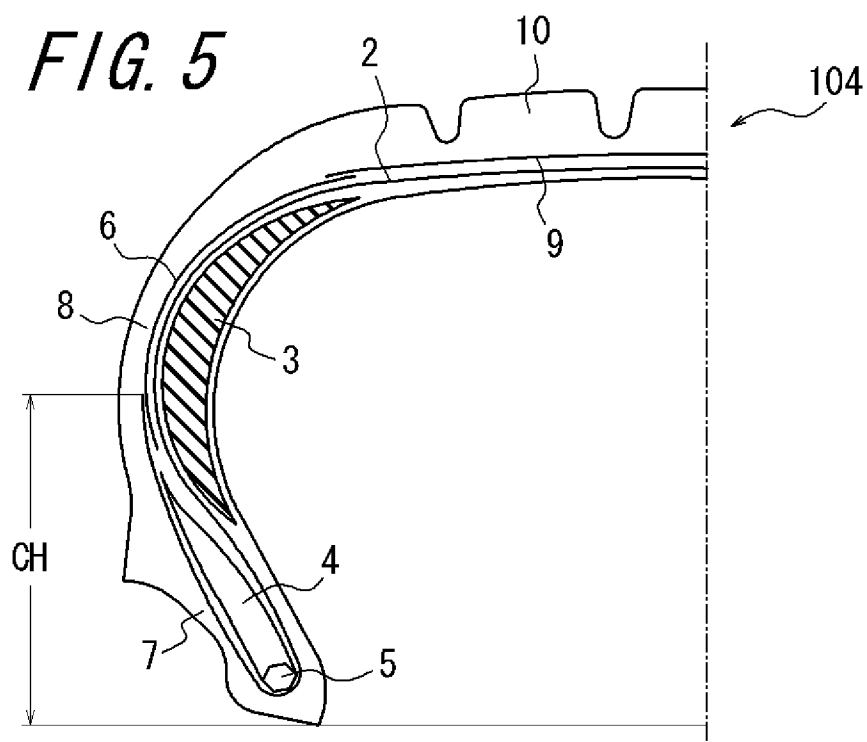
[図3]



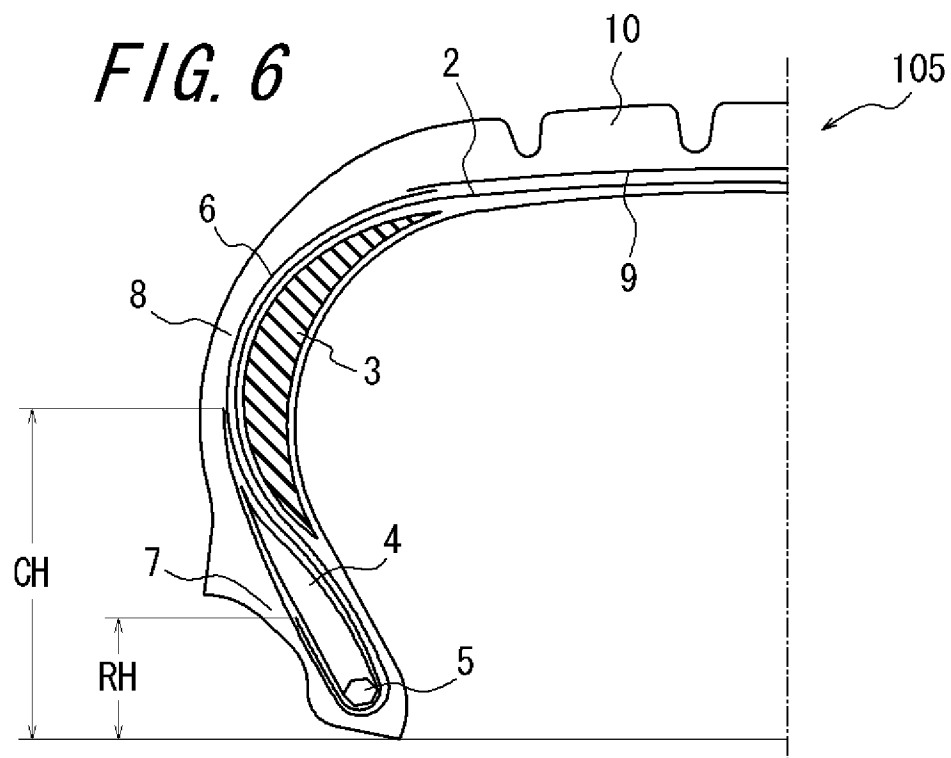
[図4]

FIG. 4

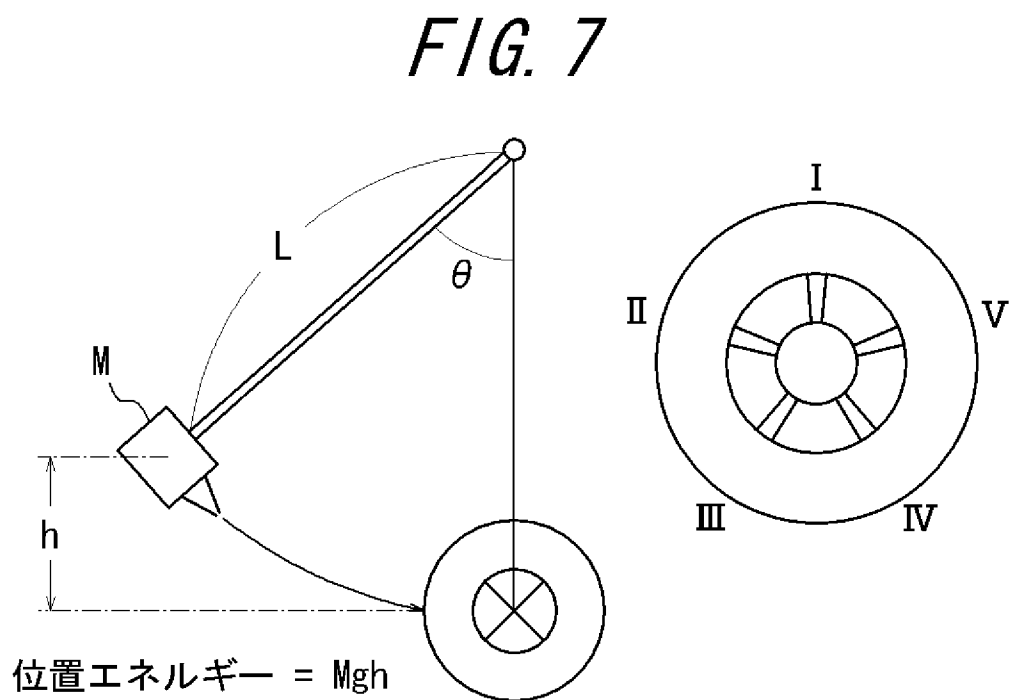
[図5]

FIG. 5

[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/005229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C17/00 (2006.01) i, B60C9/00 (2006.01) i, B60C9/02 (2006.01) i, B60C15/00 (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)

B60C17/00, B60C9/00, B60C9/02, B60C15/00

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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 2009-18771 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 29 January 2009 (29.01.2009), paragraphs [0016], [0026]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7
A	JP 11-291725 A (Bridgestone Corp.), 26 October 1999 (26.10.1999), paragraphs [0011], [0012], [0018]; fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 2009-137449 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraphs [0046], [0054]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7



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
22 November, 2010 (22.11.10)

Date of mailing of the international search report
30 November, 2010 (30.11.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/005229

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 2006-341771 A (Bridgestone Corp.), 21 December 2006 (21.12.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2005-14889 A (The Goodyear Tire & Rubber Co.), 20 January 2005 (20.01.2005), entire text; all drawings & US 2004/0261928 A1 & US 2007/0209751 A1 & EP 1491365 A2 & BR 402408 A & KR 10-2005-0002580 A & BRA PI0402408	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C17/00(2006.01)i, B60C9/00(2006.01)i, B60C9/02(2006.01)i, B60C15/00(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. B60C17/00, B60C9/00, B60C9/02, B60C15/00

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 2009-18771 A (住友ゴム工業株式会社) 2009.01.29, 【0016】, 【0026】, 【図1】, 【図2】（ファミリーなし）	1-7
A	JP 11-291725 A (株式会社ブリヂストン) 1999.10.26, 【0011】, 【0012】, 【0018】, 【図1】（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2009-137449 A (住友ゴム工業株式会社) 2009.06.25, 【0046】, 【0054】, 【図1】, 【図2】（ファミリーなし）	1-7

☒ 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

2 2 . 1 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

3 0 . 1 1 . 2 0 1 0

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）

鏡 宣宏

4 F

9 3 4 1

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
A	JP 2006-341771 A (株式会社ブリヂストン) 2006.12.21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2005-14889 A (ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー) 2005.01.20, 全文, 全図 & US 2004/0261928 A1 & US 2007/0209751 A1 & EP 1491365 A2 & BR 402408 A & KR 10-2005-0002580 A & BRA PI0402408	1-7