

(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
2014年10月9日(09.10.2014)

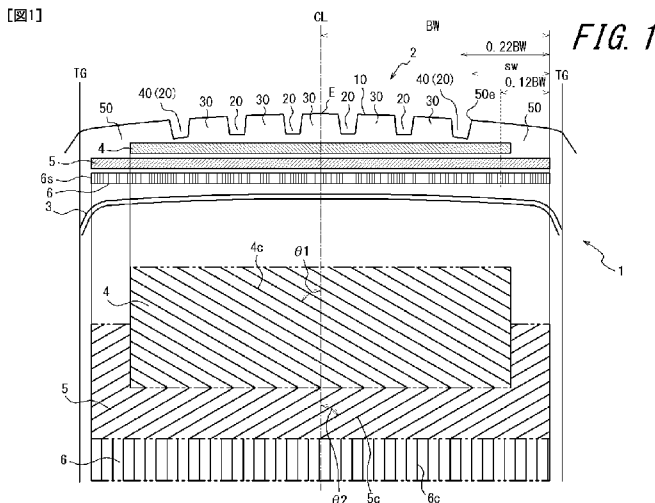


(10) 国際公開番号
WO 2014/162732 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 9/18 (2006.01) B60C 11/01 (2006.01)
B60C 9/22 (2006.01) B60C 11/04 (2006.01)
B60C 11/00 (2006.01) B60C 11/13 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/001909
 - (22) 国際出願日: 2014年4月1日(01.04.2014)
 - (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 2013-077513 2013年4月3日(03.04.2013) JP
 - (71) 出願人: 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者: 岡崎 直人(OKAZAKI, Naoto); 〒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, 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, 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: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



(57) Abstract: The tread of a pneumatic tire is provided with: at least one tilted belt layer which is formed by covering cords with rubber, the cords being arranged parallel to each other and extending tilted relative to the circumferential direction of the tread; and at least one circumferential belt layer which is located on the inside of the tilted belt layer in the radial direction of the tire and which is formed by covering cords with rubber, the cords being arranged parallel to each other and extending in the circumferential direction of the tread. The treading surface of the tread is provided with: circumferential grooves which extend in the circumferential direction of the tread; and shoulder-side land sections which are each defined between each of the outermost circumferential grooves in the width direction of the tire and the corresponding one of the ground contact ends of the tread. The pneumatic tire is characterized in that positions on the treading surface of the tread, the positions corresponding to the outermost ends of the circumferential belt layer in the width direction of the tire, are located within the shoulder-side land sections, and in that the distance, measured in the width direction of the tire, between each of the outermost ends of the circum-

ferential belt layer in the width direction of the tire and the tire equator-side end of the corresponding one of the shoulder-side land sections is in the range of 12% to 22%, inclusive, of the half the width of the circumferential belt layer in the width direction of the tire.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/162732 A1

タイヤのトレッドに、互いに平行に配列されトレッド周方向に対して傾斜して延びる複数本のコードをゴム被覆してなる少なくとも1層の傾斜ベルト層と、該傾斜ベルト層よりタイヤ径方向内方に位置し、互いに平行に配列されトレッド周方向に沿って延びる複数本のコードをゴム被覆してなる少なくとも1層の周方向ベルト層とを有し、トレッドの踏面に、トレッド周方向に沿って延びる複数本の周方向溝を備え、タイヤ幅方向最外側の該周方向溝とトレッド接地端との間に区画されるショルダー側陸部とを有する空気入りタイヤであって、周方向ベルト層のタイヤ幅方向最外端に対応するトレッドの踏面における位置が、ショルダー側陸部内にあり、周方向ベルト層のタイヤ幅方向最外端とショルダー側陸部のタイヤ赤道側端とのタイヤ幅方向距離が、周方向ベルト層のタイヤ幅方向半幅の12%以上22%以下であることを特徴とする、空気入りタイヤ。

明 細 書

発明の名称：空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、空気入りタイヤ、中でもトラック・バス等の重荷重用車両に好適に用いられる空気入りタイヤに関し、特に、タイヤにスリップ角を付与した場合にタイヤに発生する横力を高めることにより、操縦安定性能を向上させたタイヤに関する。

背景技術

[0002] 近年、車両の高性能化に伴って主にタイヤの横剛性の向上を図る目的から、タイヤの扁平化が進められている。一方で、タイヤの扁平率の低下は、負荷転動時のタイヤの径成長を増大させ、タイヤのベルトの端部を起点とするセパレーションが誘発される等の理由により、タイヤの耐久性を低下させる。

[0003] タイヤの径成長を抑制する手法として、実質的にトレッド周方向に沿って延びるコードをゴム被覆してなる周方向ベルト層を1層以上設けることが知られている（例えば、特許文献1～3参照。）。ここで、周方向ベルト層は、タイヤの内圧や回転によるタイヤ径方向へのせり出しを抑える箍（たが）効果を発揮して、径成長を抑制し、ひいては、タイヤの耐久性を向上させる。

[0004] そして、トレッドの剛性を高めて、タイヤの偏摩耗を防止することや、トレッドの接地端側領域における径成長を抑制することによって、タイヤの耐久性を更に向上させることを目的として、この周方向ベルト層をタイヤ幅方向に広幅化させる試みがなされている（それぞれ、特許文献2、3参照。）。

[0005] ところで、タイヤのトレッドの踏面には、トレッド周方向に沿って延びる複数本の周方向溝が設けられ、タイヤ幅方向最外側の該周方向溝とトレッド接地端との間には、ショルダー側陸部が区画されているのが一般的である。

[0006] そのため、上記のように、周方向ベルト層を広幅化した空気入りタイヤでは、周方向ベルト層のタイヤ幅方向最外端が、ショルダー側陸部が設けられたタイヤ幅方向位置にまで延在することとなる場合が多い。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2000-062411号公報

特許文献2：特開2009-184371号公報

特許文献3：特開2009-126363号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ここで、図5に、周方向ベルト層を広幅化した空気入りタイヤの半部のタイヤ幅方向断面を示す。

この空気入りタイヤ1'では、周方向ベルト層を広幅化したことによって、トレッドの剛性が高まり、タイヤへのスリップ角の付与によってタイヤ全体に発生する横力が増大する。

一方で、タイヤへのスリップ角の付与によって、ショルダー側陸部50'にかかる荷重負荷が増大した際、図5に示すように、ショルダー側陸部50'の荷重直下にある部分が、高い剛性を有する周方向ベルト層6'とトレッドの踏面2'との間で局所的に圧潰される。そして、ショルダー側陸部50'がタイヤ幅方向に大きく膨出して、ショルダー側陸部50'のタイヤ幅方向外側部分51'及びタイヤ赤道側部分52'に剪断歪が生じ、このとき、この陸部50'にタイヤ幅方向の力（以下、「クラッシング力」という。）が生じる。

なお、クラッシング力は、一般に、陸部の変形量と、陸部の剛性との積として表わされる。

[0009] ここで、特に、ショルダー側陸部のタイヤ赤道側部分52'では、クラッシング力が、タイヤに発生する上記の横力の方向とは逆方向に生じるため、

横力の一部が打ち消されてしまう。

[0010] そのため、周方向ベルト層を広幅化したことにより、周方向ベルト層のタイヤ幅方向最外端が、トレッドのショルダー側陸部が設けられたタイヤ幅方向位置にまで延在する、上記の空気入りタイヤについては、横力を期待したほど向上させることができず、タイヤの操縦安定性能を十分に向上させることができなかつた。

[0011] そこで、本発明は、タイヤの耐久性を確保しつつ、タイヤの操縦安定性能を向上させた、空気入り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

[0012] 発明者らは、上記従来 of 空気入りタイヤについて、耐久性を確保しつつ、操縦安定性能を向上させる方途を鋭意研究した。そして、周方向ベルト層のタイヤ幅方向最外端とショルダー側陸部のタイヤ赤道側端とのタイヤ幅方向の位置関係を最適化することに想到し、本発明を完成させるに至った。

[0013] すなわち、本発明の要旨は以下の通りである。

本発明の空気入りタイヤは、タイヤのトレッドに、互いに平行に配列されトレッド周方向に対して傾斜して延びる複数本のコードをゴム被覆してなる少なくとも1層の傾斜ベルト層と、該傾斜ベルト層よりタイヤ径方向内方に位置し、互いに平行に配列されトレッド周方向に沿って延びる複数本のコードをゴム被覆してなる少なくとも1層の周方向ベルト層とを有し、トレッドの踏面に、トレッド周方向に沿って延びる複数本の周方向溝を備え、タイヤ幅方向最外側の該周方向溝（以下、「幅方向最外側周方向溝」ともいう。）とトレッド接地端との間に区画されるショルダー側陸部とを有する空気入りタイヤであつて、前記周方向ベルト層のタイヤ幅方向最外端（以下、「周方向ベルト層幅方向最外端」ともいう。）に対応するトレッドの踏面における位置が、前記ショルダー側陸部内にあり、前記周方向ベルト層幅方向最外端と前記ショルダー側陸部のタイヤ赤道側端（以下、「ショルダー側陸部赤道側端」ともいう。）とのタイヤ幅方向距離が、前記周方向ベルト層のタイヤ幅方向半幅の12%以上22%以下であることを特徴とする。

このように、周方向ベルト層幅方向最外端とショルダー側陸部赤道側端とのタイヤ幅方向距離を、周方向ベルト層のタイヤ幅方向半幅の12%以上とすれば、タイヤ幅方向の剪断歪に対する剛性を高める、すなわち、タイヤに発生する横力を高めることができ、タイヤの操縦安定性能を向上させることができる。また、偏摩耗を防止することや、径成長を抑制することによって、タイヤの耐久性を更に向上させるという、周方向ベルト層の広幅化による効果を得ることができ、タイヤの耐久性を確保することができる。

また、上記タイヤ幅方向距離を、周方向ベルト層のタイヤ幅方向半幅の22%以下とすれば、ショルダー側陸部のタイヤ赤道側において発生する、横力方向とは逆方向のクラッシング力の発生領域を抑制し、横力方向のベルトとトレッドとの相対的変異による剪断力の発生領域を増大させることができる。そのため、タイヤに発生する横力を増大させ、タイヤの操縦安定性能を向上させることができる。

なお、「トレッド接地端」とは、トレッドの踏面のタイヤ幅方向端を指す。ここで、「トレッドの踏面」とは、タイヤを適用リムに装着し、所定空気圧とし、静止した状態で平板に対し垂直に置き、所定の荷重に対応する負荷を加えたときの平板との接触面を指す。因みに、「適用リム」とは、タイヤが生産され、使用される地域に有効な産業規格であって、日本ではJATMA（日本自動車タイヤ協会）YEAR BOOK、欧州ではETRTO（European Tyre and Rim Technical Organisation）STANDARD MANUAL、米国ではTRA（THE TIRE and RIM ASSOCIATION INC.）YEAR BOOK等に規定されたリムを指し、「所定の荷重」とは、上記JATMA等の規格のタイヤ最大負荷を指し、「所定空気圧」とは、適用サイズのタイヤにおける所定の荷重に対応する空気圧（最高空気圧）を指す。

またなお、本発明の空気入りタイヤの諸寸法は、特に断りのない限り、タイヤを適用リムに装着し、所定空気圧とし、無負荷状態としたときの諸寸法

を指す。

[0014] また、本発明の空気入りタイヤは、前記トレッド接地端とタイヤ回転軸との距離の、タイヤ赤道と前記タイヤ回転軸との距離に対する、減少率が、0%超1.5%以下であることが好ましい。

上記構成とすれば、トレッドの踏面をタイヤ幅方向外側まで存在させることができ、タイヤに発生する横力を増加させることができ、タイヤの操縦安定性能を更に向上させることができる。

[0015] 更に、本発明の空気入りタイヤは、前記周方向溝間に区画される陸部を更に有し、タイヤ幅方向断面において、前記ショルダー側陸部赤道側端を通りトレッドの踏面に直交する仮想線に対する、前記幅方向最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁の傾き角が、前記ショルダー側陸部とタイヤ幅方向に隣接する陸部のタイヤ幅方向外側端を通りトレッドの踏面に直交する仮想線に対する、前記幅方向最外側周方向溝のタイヤ赤道側の溝壁の傾き角よりも大きいことが好ましい。

このように、周方向溝について、タイヤ幅方向外側の溝壁の傾き角を、タイヤ赤道側の溝壁の傾き角よりも大きくすれば、ショルダー側陸部のタイヤ赤道側において横力方向とは逆方向に発生するクラッシング力が、ショルダー側陸部において低減される。そのため、タイヤの操縦安定性能を更に向上させることができる。

なお、「陸部の端を通りトレッドの踏面に直交する仮想線に対する、溝壁の傾き角」とは、溝壁が曲率を持つ場合には、仮想線とその端位置における溝壁の接線とがなす角度のうち小さい方の角度を指すものとする。

[0016] 更に、本発明の空気入りタイヤは、前記ショルダー側陸部のタイヤ赤道側部分（以下、「ショルダー側陸部赤道側部分」ともいう。）に、タイヤ幅方向外側から前記幅方向最外側周方向溝に向かって前記ショルダー側陸部の高さを漸減させ、且つ、前記幅方向最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁に連続する、傾斜面を有することが好ましい。

ショルダー側陸部赤道側部分に傾斜面を設ければ、クラッシング力を、シ

ョルダ側陸部赤道側部分で有効に低減させて、タイヤの操縦安定性能を更に向上させることができる。

[0017] 更に、本発明の空気入りタイヤは、前記ショルダ側陸部のタイヤ赤道側部分に配設されるゴム部材（以下、「ショルダ側陸部赤道側ゴム部材」ともいう。）が、該ゴム部材よりもタイヤ幅方向外側に配設されるゴム部材と比較して小さい圧縮弾性率を有し、且つ、前記ゴム部材同士の界面が、タイヤ赤道面と平行な面に対して傾斜する向きに延在する平坦面若しくは曲面であると共に、前記タイヤ赤道側部分に配設されるゴム部材の厚みが、タイヤ幅方向外側から前記周方向溝に向かって漸増することが好ましい。

上記構成とすれば、クラッシング力による横力の一部が打ち消される現象を効果的に防止しつつ、横力を増大させて、タイヤの操縦安定性能を更に向上させることができる。

なお、「圧縮弾性率」とは、JIS K 6254に準拠して測定されるものを指す。具体的には、圧縮試験機を用いて、ゴム試験片の上下面に対して所定速度で荷重負荷を与え、そのときのゴム試験片の変位量を測定し、荷重負荷を変位量で除した値とする。

発明の効果

[0018] 本発明の空気入りタイヤによれば、耐久性を確保しつつ、操縦安定性能を向上させた空気入りタイヤを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一例の空気入りタイヤのトレッドを示すタイヤ幅方向断面図である。

[図2A]図1に示す本発明の一例の空気入りタイヤのトレッドの半部を拡大して示す図である。

[図2B]図2Aに示すタイヤのショルダ側陸部を拡大して示す図である。

[図2C]図2Aに示すタイヤのショルダ側陸部を拡大して示す図である。

[図3]図1に示す本発明の一例の空気入りタイヤについて、周方向ベルト層幅方向最外端とショルダ側陸部赤道側端とのタイヤ幅方向距離と、タイヤに

発生するコーナリングパワー（横力）との関係を示す図である。

[図4]図1に示す本発明の一例の空気入りタイヤについて、トレッド踏面上の点の、タイヤ赤道からのタイヤ幅方向距離と、該点とタイヤ回転軸とのタイヤ径方向距離との関係を示す図である。

[図5]従来の空気入りタイヤのトレッドのショルダー側陸部において発生するクラッシング力について説明する、タイヤ半部のタイヤ幅方向断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、図面を参照して、本発明の空気入りタイヤの実施形態について詳細に例示説明する。

図1に、本発明の一例の空気入りタイヤのトレッドのタイヤ幅方向断面図を示す。この空気入りタイヤ1は、トレッド2と、該トレッド2の側部からタイヤ径方向内方に延びる一対のサイドウォール部（図示せず）と、該サイドウォール部からタイヤ径方向内方に延びる一対のビード部（図示せず）とを有する。

また、この空気入りタイヤ1は、各ビード部間にトロイド状に跨る少なくとも1プライのラジアルカーカス3（図1では、1プライ）を備えている。

[0021] なお、図1ではラジアルカーカス3のプライ数を1プライとした場合を示しているが、本発明の空気入りタイヤでは、プライ数は必要に応じて複数のプライとすることもできる。また、図1では、カーカスをラジアルカーカスとした場合を示しているが、本発明の空気入りタイヤでは、カーカスをバイアスカーカスとしてもよい。

[0022] そして、この空気入りタイヤ1では、トレッド2に、互いに平行に配列されトレッド周方向に対して傾斜して延びる複数本のコードをゴム被覆してなる2層の傾斜ベルト層4, 5と、該傾斜ベルト層4, 5よりタイヤ径方向内方に位置し、互いに平行に配列されトレッド周方向に沿って延びる複数本のコードをゴム被覆してなる周方向ベルト層6とを有する。

なお、本発明の空気入りタイヤでは、傾斜ベルト層及び周方向ベルト層は

、それぞれ少なくとも1層設けられていればよい。

[0023] また、トレッドの踏面10には、図1に示すように、トレッド周方向に沿って延びる複数本の周方向溝20が設けられており、該周方向溝20のうちタイヤ幅方向最外側に位置するものが幅方向最外側周方向溝40(20)である。そして、幅方向最外側周方向溝40とトレッド接地端TGとの間に、ショルダー側陸部50が区画されている。

なお、この空気入りタイヤ1では、幅方向最外側周方向溝40の他に4本の周方向溝20が更に設けられている。そして、周方向溝20間に陸部30が更に区画されている。

[0024] 周方向ベルト層のタイヤ幅方向最外端6sに対応するトレッドの踏面における位置は、ショルダー側陸部50内にある。言い換えれば、ショルダー側陸部50は、周方向ベルト層幅方向最外端6sをタイヤ幅方向に跨いで位置し、また、周方向ベルト層幅方向最外端6sは、ショルダー側陸部赤道側端50eよりもタイヤ幅方向外側に位置している。

なお、本発明の空気入りタイヤでは、トレッド周方向に沿って延びる周方向溝は、複数本であればよい。また、周方向溝は、必ずしもトレッド周方向に平行な直線である必要はなく、ジグザグ形状や波形形状等の形状とすることもできる。

またなお、本発明の空気入りタイヤでは、周方向ベルト層が複数層設けられている場合には、周方向ベルト層幅方向最外端は、それぞれの周方向ベルト層のタイヤ幅方向最外端のうちタイヤ幅方向最外側に位置するものを指すものとする。

[0025] ここで、この空気入りタイヤ1では、周方向ベルト層幅方向最外端6sとショルダー側陸部赤道側端50eとのタイヤ幅方向距離swが、周方向ベルト層のタイヤ幅方向半幅BWの12%以上22%以下であることを必要とする。

[0026] 上記のタイヤ幅方向距離swを、周方向ベルト層のタイヤ幅方向半幅BWの12%以上とすれば、タイヤ幅方向の剪断歪に対する剛性を高める、すな

わち、タイヤに発生する横力を高めることができ、タイヤの操縦安定性能を向上させることができる。また、ショルダー側領域での径成長を抑制する等の、周方向ベルト層の広幅化による効果を得ることができ、タイヤの耐久性を確保することができる。

また、上記タイヤ幅方向距離 s_w を、周方向ベルト層のタイヤ幅方向半幅 BW の 22% 以下とすれば、ショルダー側陸部赤道側部分において発生する、横力方向とは逆方向のクラッシング力の発生領域を抑制することができる。加えて、横力方向のベルトとトレッドとの相対的変位による剪断力の発生領域を増大させることができる。そのため、タイヤに発生する横力が増大し、タイヤの操縦安定性能を向上させることができる。

図 3 に、この空気入りタイヤ 1 における、周方向ベルト層幅方向最外端とショルダー側陸部赤道側端とのタイヤ幅方向距離 s_w の、周方向ベルト層のタイヤ幅方向半幅 BW に対する割合と、タイヤに発生するコーナリングパワー（横力）との関係を示す。コーナリングパワーについては、比較例のタイヤについての評価結果を 100 とした相対評価となる指数で表す。この結果は、 s_w を BW の 12% 以上 22% 以下とすることによって、コーナリングパワー（横力）を顕著に向上させることができることを示している。

[0027] この空気入りタイヤ 1 では、周方向ベルト層幅方向最外端 $6s$ は、周方向ベルト層の積層数が 1 層であるか複数層であるかに関わりなく、タイヤを適用リムに装着して所定空気圧としたときのタイヤ径成長率が $A\%$ （後述）となるタイヤ幅方向位置よりも、タイヤ幅方向外側に位置させることが好ましい。ここで、 $A\%$ は、周方向ベルト層を構成するコードを引張試験したとき、そのコードが破断弾性率 E_1 の 10% の弾性率を示すときの伸長率（%）に対応する、タイヤ径成長率をいうものとする。

[0028] 周方向ベルト層幅方向最外端 $6s$ を、上記のように位置させれば、タイヤ径成長率が所定の値以下となる領域まで周方向ベルト層を存在させることによって、周方向ベルト層の広幅化による効果を確保することができる。

[0029] 図 1 に示す、本発明の一例の空気入りタイヤ 1 では、傾斜ベルト層 4, 5

のタイヤ幅方向幅の、周方向ベルト層6のタイヤ幅方向幅に対する割合が、65～90%であることが好ましい。上記関係とすれば、傾斜ベルト層からなるベルトの面内曲げ剛性を高めることができる。

[0030] 図2Aに、図1に示す本発明の一例の空気入りタイヤ1の半部を拡大した図を示す。

ここで、図2Bに示すように、この空気入りタイヤ1では、タイヤ幅方向断面において、ショルダー側陸部赤道側端50eを通りトレッドの踏面10に直交する仮想線N1に対する、幅方向最外側周方向溝40のタイヤ幅方向外側の溝壁41の傾き角 α が、ショルダー側陸部50とタイヤ幅方向に隣接する陸部30のタイヤ幅方向外側端30sを通りトレッドの踏面10に直交する仮想線N2に対する、幅方向最外側周方向溝40のタイヤ赤道側の溝壁42の傾き角 β よりも大きいことが好ましい。

[0031] このように、幅方向最外側周方向溝40について、タイヤ幅方向外側の溝壁41の傾き角 α を、タイヤ赤道側の溝壁42の傾き角 β よりも大きくすれば、ショルダー側陸部の剛性を高めて、荷重負荷に対するショルダー側陸部の変形量を有効に抑制することができる。これにより、ショルダー側陸部のタイヤ赤道側において横力方向とは逆方向に発生する、陸部の剛性と陸部の変形量との積で表されるクラッシング力が、ショルダー側陸部において低減される。そのため、タイヤへのスリップ角の付与によってタイヤに発生する横力の一部が打ち消される現象を効果的に防止して、タイヤの操縦安定性能を更に向上させることができる。

[0032] なお、幅方向最外側周方向溝40は、上記のクラッシング力の発生を確保するため、そのタイヤ幅方向幅が、タイヤ径方向外方に向かって大きくなるように設けられていることが好ましい。

具体的には、図2Aに示すように、幅方向最外側周方向溝40のタイヤ幅方向外側の溝壁41による、幅方向最外側周方向溝40の溝底幅の減少率が、7%～100%であることが好ましい。具体的には、ショルダー側陸部赤道側端50eと幅方向最外側周方向溝のタイヤ赤道側溝底端42eとのタイ

ヤ幅方向距離を W とし、ショルダー側陸部赤道側端50eと幅方向最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側溝底端41eとのタイヤ幅方向距離を w としたときに、 w/W が、0.07以上1.0以下であることが好ましい。

上記減少率を7%以上とすれば、横力方向とは逆方向のクラッシング力を低減させる効果を確保することができる。また、上記減少率を100%以下とすれば、ショルダー側陸部の剛性を高めることによって得られる、クラッシング力を低減させる上記作用が、ショルダー側陸部のタイヤ赤道側のみならず、ショルダー側陸部のタイヤ幅方向外側においても生じることを防止することができる。そのため、ショルダー側陸部のタイヤ幅方向外側において横力方向に発生するクラッシング力が抑制されることを防止し、ショルダー側陸部に発生する横力の低減を抑制することができる。

[0033] また、この空気入りタイヤ1は、図2Cに示すように、幅方向最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁41に、傾斜面41iを有していることが好ましい。この傾斜面41iは、タイヤ幅方向外側から幅方向最外側周方向溝40側に向かって、傾斜面41iとトレッド踏面輪郭線（図2に二点鎖線で示す）との距離 D' を漸増させ、そして、幅方向最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁41と点Cにおいて連続する（以下、「連続点C」という）。

ここで、上記距離 D' は、傾斜面41i上の点Iを通りトレッドの踏面輪郭線に直交する仮想線M2方向の、点Iとトレッドの踏面輪郭線との距離を指す。そして、ショルダー側陸部50の高さ D は、幅方向最外側周方向溝40の溝底の点のうちタイヤ径方向最内方に位置する点40b（図2では、幅方向最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁41のタイヤ幅方向外側溝底端41eと一致する）を通りトレッドの踏面輪郭線（図2に二点鎖線で示す）に直交する仮想線M1方向の、点40b（41e）とトレッドの踏面輪郭線との距離を指す。このとき、 $D > D'$ の関係を満たす。

なお、上記傾斜面41iを有する場合には、ショルダー側陸部赤道側端50eは、連続点Cと一致するものとし、また、この場合の幅方向最外側周方

向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁41の傾き角 α は、この連続点Cを通りトレッドの踏面輪郭線に直交する仮想線M3に対する、幅方向最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁41の傾き角 α とする。

[0034] このように、幅方向最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁41、すなわち、ショルダー側陸部赤道側部分52に傾斜面41iを設ければ、タイヤへのスリップ角の付与によって、周方向ベルト層とトレッドの踏面との間に位置するショルダー側陸部赤道側部分が、タイヤ赤道側へ膨出変形された際、傾斜面の存在によりショルダー側陸部赤道側部分の体積が低減されているため、この部分の変形量を抑制することができる。そのため、一般に、陸部の剛性と陸部の変形量との積で表されるクラッシング力を、この部分で有効に低減させて、タイヤへのスリップ角の付与によってタイヤに発生する横力の一部が打ち消される現象を効果的に防止して、タイヤの操縦安定性能を更に向上させることができる。

[0035] ここで、上記傾斜面41iを設けたことによるショルダー側陸部50の高さDの減少率 D'/D が、10%以上50%以下であることが好ましい。

D'/D を10%以上とすれば、傾斜面を設けたことにより得られるクラッシング力を低減させる効果を確保することができる。また、 D'/D を50%以下とすれば、ショルダー側陸部の接地面積を確保し、操縦安定性能の向上を確保することができる。

[0036] 図4に、この空気入りタイヤ1のトレッド踏面10上の点の、タイヤ赤道CLからのタイヤ幅方向距離と、該点とタイヤ回転軸（図示せず）とのタイヤ径方向距離との関係を示す。

ここで、この空気入りタイヤ1は、トレッド接地端TGとタイヤ回転軸との距離rが、タイヤ赤道CLとタイヤ回転軸との距離Rと比較して減少し、その減少率が、0%超1.5%以下であることが好ましい。すなわち、rのRに対する減少率 $(R-r)/R$ が、0超0.015以下である。

[0037] 上記構成とすれば、タイヤ接地時のタイヤ幅断面形状を略矩形にすることができ、トレッドの踏面をタイヤ幅方向外側まで存在させることができる。

そのため、横力方向のクラッシング力を発生させる、ショルダー側陸部幅方向外側の領域を増加させて、タイヤに発生する横力方向の力を増加させることができ、タイヤの操縦安定性能を更に向上させることができる。

[0038] 更に、この空気入りタイヤ1では、図2Aに示すように、ショルダー側陸部赤道側部分の一部52pに設けられるショルダー側陸部赤道側ゴム部材の圧縮弾性率(E_c)が、該ゴム部材よりもタイヤ幅方向外側に配設されるゴム部材の圧縮弾性率(E_s)と比較して、小さいことが好ましい。

[0039] 上記構成とすれば、タイヤへのスリップ角の付与によって、ショルダー側陸部全体に生じる変形を略一定量としつつ、ショルダー側陸部赤道側部分の剛性を相対的に低減することができ、一般に、陸部の剛性と陸部の変形量との積で表されるクラッシング力をショルダー側陸部全体において有効に低減することができる。また、ショルダー側陸部幅方向外側部分の剛性を相対的に増大させることができ、スリップ角の付与により発生する横力を増大させることができる。そのため、クラッシング力による横力の一部が打ち消される現象を効果的に防止しつつ、横力を増大させて、タイヤの操縦安定性能を更に向上させることができる。

[0040] ここで、 E_c の E_s に対する割合 E_c/E_s が0.9以下であることが好ましい。 E_c/E_s をこの範囲とすれば、横力を2%以上向上させることができる。

[0041] また、この空気入りタイヤ1では、図2Bに示すように、ショルダー側陸部赤道側ゴム部材と該ゴム部材よりもタイヤ幅方向外側に配設されるゴム部材との界面Sは、タイヤ赤道面と平行な面に対して傾斜する向きに延在する曲面であることが好ましい。

なお、上記界面Sは、図2Bに示す曲面に限定されず、平坦面とすることもできる。

[0042] このように、界面を傾斜させることによって、ショルダー側陸部幅方向外側部分の剪断剛性を最大限増大させつつ、ショルダー側陸部赤道側端付近で生じるクラッシング剪断力のみを減少させることができる。

[0043] そして、ショルダー陸部赤道側ゴム部材の厚みは、タイヤ幅方向外側から幅方向最外側周方向溝に向かって漸増することが好ましい。

[0044] このように、上記ゴム部材の厚みを漸増させることによって、ショルダー側陸部幅方向外側部分の剛性の低下を抑制しつつ、ショルダー側陸部赤道側端付近で生じるクラッシング剪断力のみを減少させることができる。

[0045] なお、この空気入りタイヤ1では、傾斜ベルト層4を構成するコード4cのトレッド周方向に対する傾斜角度 $\theta 1$ は、例えば、 $35^{\circ} \sim 55^{\circ}$ とすることができ、また、傾斜ベルト層5を構成するコード5cのトレッド周方向に対する傾斜角度 $\theta 2$ は、例えば、 $35^{\circ} \sim 55^{\circ}$ とすることができる。図1では、傾斜ベルト層4、5は、コード4cとコード5cとが互いに交差するように設けられ、交差ベルト層をなす。特に、この空気入りタイヤ1では、コード4c、5cは、トレッド周方向に関して傾斜方向が互いに反対になるように設けられている。

$\theta 1$ をこの範囲とすれば、ベルトの面内剪断剛性を高めることができ、横力を向上させることができる。 $\theta 2$ をこの範囲とすれば、ベルトの面内剪断剛性を高めることができ、横力を向上させることができる。

またなお、上記コードのそれぞれが延びる方向と、トレッド周方向とがなす角度のうち小さい方の角度を指すものとする。

[0046] またなお、周方向ベルト層6を形成するコード6cは、トレッド周方向に沿って、直線形状、ジグザグ形状、波形形状等の形状を有して延びるものとすることができる。また、トレッド周方向に対して所定の角度、例えば、 $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$ 傾斜して延び、タイヤ幅方向に螺旋状に延びるものとすることができる。また、コード6cは、伸長率が2%前後に至るまでは、小さな引張力でも大きく伸長し、この伸長率を超えた後は、大きな引張力でも小さくしか伸長しないという特徴を有するコード、いわゆる初期伸びの大きいコード、例えば、スチール製撚りコードとすることができる。

実施例

[0047] 以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明は下記の実施

例に何ら限定されるものではない。

[0048] 本実施例において用いたタイヤは、2層の傾斜ベルト層、1層の周方向ベルト層、15mmのショルダー側陸部の高さ、6本の周方向溝を有するものである。そして、トレッド接地端と周方向溝との間、及び周方向溝同士の間、に区画される陸部のタイヤ幅方向幅の比は、トレッドの踏面の一方のタイヤ幅方向外側からもう一方のタイヤ幅方向外側に向けて、1.8 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1.8である。

[0049] (実施例1)

表1に示す諸元のタイヤを作製し、該タイヤを用いて、下記の評価を行った。

[0050] (比較例1)

表1に示す諸元のタイヤを作製し、該タイヤを用いて、実施例1と同様に下記の評価を行った。

[0051] トラック・バス用タイヤ(435/45R22.5)を、JATMA規格に定める適用リム(14.00×22.5)に装着して、リム組みしたタイヤを作製した。そして、上記タイヤを、内圧900kPa、荷重5000kgfの条件下、以下に示す操縦安定性能試験を行い、空気入りタイヤの走行性能を評価した。

[0052] (操縦安定性能試験)

ドラム試験機において、上記空気入りタイヤを、キャンバー角度を0°として、ドラム上を速度50km/時で走行させた。そして、コーナリングアングルを1degとしたときのコーナリングパワーを測定して空気入りタイヤを評価した。具体的には、比較例1の評価結果を100とした相対評価となる指数を算出した。評価結果を表1に示す。指数が大きいほど、空気入りタイヤの操縦安定性能が良好であることを示す。

[0053] (比較例2~6、実施例2~13)

表1に示す諸元のタイヤを作製し、該タイヤを用いた以外は、実施例1と同様に上記の走行性能評価を行った。

[0054] [表1]

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	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	実施例 11	実施例 12	実施例 13
ショルダー側壁部赤道側端と周方向ベクトル層幅方向外縁との周方向ベクトル層幅方向距離 / 周方向ベクトル層幅 (%)	22	22	22	22	22	22	7.4	9.1	11.4	12.6	14.3	16	17.7	19.4	22	24.6	27.4	30.3	33.1
溝底幅の減少率 w/W (%)	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
傾斜面によるショルダー側壁部高さの減少率 D'/D (%)	-	-	66.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(タイヤ赤道とタイヤ回転軸との距離 - トレット接点端とタイヤ回転軸との距離) / (タイヤ赤道とタイヤ回転軸との距離) (R-r)/R (%)	1.73	1.73	1.73	1.73	1.46	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73	1.73
ショルダー側壁部に開設されるショルダークォーター側壁部 (ショルダー側壁部赤道側部分 / ショルダー側壁部赤道側部分よりタイヤ幅方向内側部分) (%)	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	80 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100	100 / 100
コーナーリングパワー指数 (1)	100	104.5	102	107	112.3	105.5	96.0	96.2	96.3	105.0	104.9	104.7	104.4	104.1	100.0	95.9	96.2	96.2	96.0

産業上の利用可能性

[0055] 本発明の空気入りタイヤによれば、耐久性を確保しつつ、操縦安定性能を

向上させた空気入りタイヤを提供することができる。

符号の説明

[0056] 1 ; 空気入りタイヤ、 2 ; トレッド、 3 ; ラジアルカーカス、 4、
 5 ; 傾斜ベルト層、 4 c、 5 c ; コード、 4 i ; 傾斜面、 6 ; 周方向
 ベルト層、 6 c ; コード、 6 s ; 周方向ベルト層幅方向最外端、 1 0
 ; トレッドの踏面、 2 0 ; 周方向溝、 3 0 ; 陸部、 4 0 ; 幅方向最外
 側周方向溝、 4 1 ; 幅方向最外側周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁、
 4 2 ; 幅方向最外側周方向溝のタイヤ赤道側の溝壁、 4 1 e ; 幅方向最外
 側周方向溝のタイヤ幅方向外側溝底端、 4 2 e ; 幅方向最外側周方向溝の
 タイヤ赤道側溝底端、 5 0 ; ショルダー側陸部、 5 0 e ; ショルダー側
 陸部赤道側端、 5 1 ; ショルダー側陸部幅方向外側部分、 5 2 ; ショル
 ダー側陸部赤道側部分、 5 2 p ; ショルダー側陸部赤道側部分の一部、
 BW ; 周方向ベルト層のタイヤ幅方向半幅、 C ; 連続点、 CL ; タイヤ
 赤道面、 E ; タイヤ赤道、 N 1、 N 2 ; トレッド踏面に直交する仮想線
 、 M 1、 M 2、 M 3 ; トレッド踏面輪郭線に直交する仮想線、 s w ; シ
 ョルダー側陸部赤道側端と周方向ベルト層幅方向最外端とのタイヤ幅方向距
 離、 S ; 界面、 TG ; トレッド接地端、 α 、 β 、 $\alpha\alpha$; 溝壁の傾き角
 、 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ 、 $\theta 3$; コードの傾斜角度

請求の範囲

- [請求項1] タイヤのトレッドに、互いに平行に配列されトレッド周方向に対して傾斜して延びる複数本のコードをゴム被覆してなる少なくとも1層の傾斜ベルト層と、該傾斜ベルト層よりタイヤ径方向内方に位置し、互いに平行に配列されトレッド周方向に沿って延びる複数本のコードをゴム被覆してなる少なくとも1層の周方向ベルト層とを有し、
- トレッドの踏面に、トレッド周方向に沿って延びる複数本の周方向溝を備え、タイヤ幅方向最外側の該周方向溝とトレッド接地端との間に区画されるショルダー側陸部とを有する空気入りタイヤであって、
- 前記周方向ベルト層のタイヤ幅方向最外端に対応するトレッドの踏面における位置が、前記ショルダー側陸部内にあり、
- 前記周方向ベルト層のタイヤ幅方向最外端と前記ショルダー側陸部のタイヤ赤道側端とのタイヤ幅方向距離が、前記周方向ベルト層のタイヤ幅方向半幅の12%以上22%以下であることを特徴とする、空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記トレッド接地端とタイヤ回転軸との距離の、タイヤ赤道と前記タイヤ回転軸との距離に対する、減少率が、0%超1.5%以下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] 前記周方向溝間に区画される陸部を更に有し、
- タイヤ幅方向断面において、前記ショルダー側陸部のタイヤ赤道側端を通りトレッドの踏面に直交する仮想線に対する、前記タイヤ幅方向最外側の周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁の傾き角が、前記ショルダー側陸部とタイヤ幅方向に隣接する陸部のタイヤ幅方向外側端を通りトレッドの踏面に直交する仮想線に対する、前記タイヤ幅方向最外側の周方向溝のタイヤ赤道側の溝壁の傾き角よりも大きいことを特徴とする、請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項4] 前記ショルダー側陸部のタイヤ赤道側部分に、タイヤ幅方向外側から前記タイヤ幅方向最外側の周方向溝に向かって前記ショルダー側陸

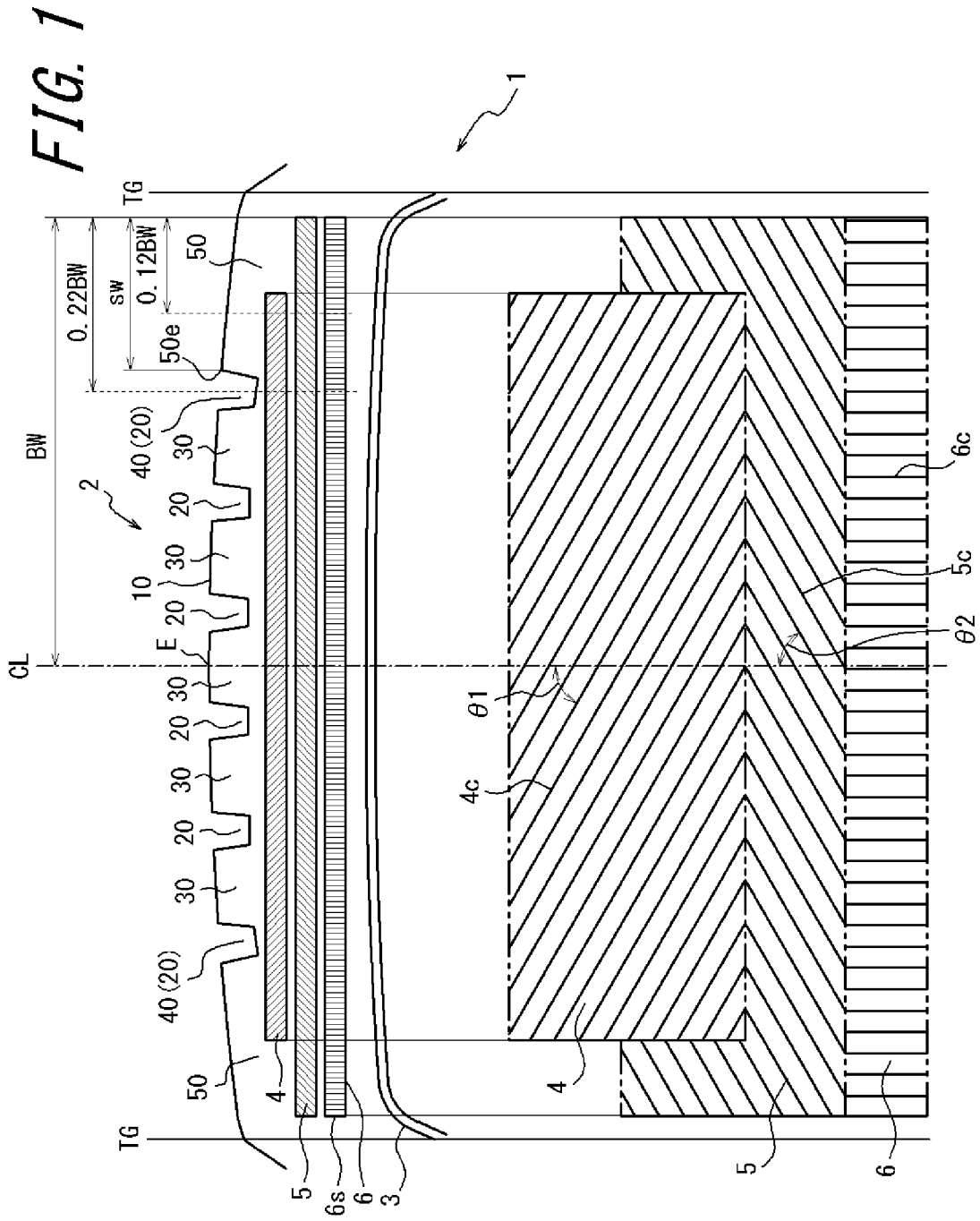
部の高さを漸減させ、且つ、前記タイヤ幅方向最外側の周方向溝のタイヤ幅方向外側の溝壁に連続する、傾斜面を有することを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか一項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項5]

前記ショルダー側陸部のタイヤ赤道側部分に配設されるゴム部材が、前記ショルダー側陸部の該ゴム部材よりもタイヤ幅方向外側に配設されるゴム部材と比較して小さい圧縮弾性率を有し、且つ、

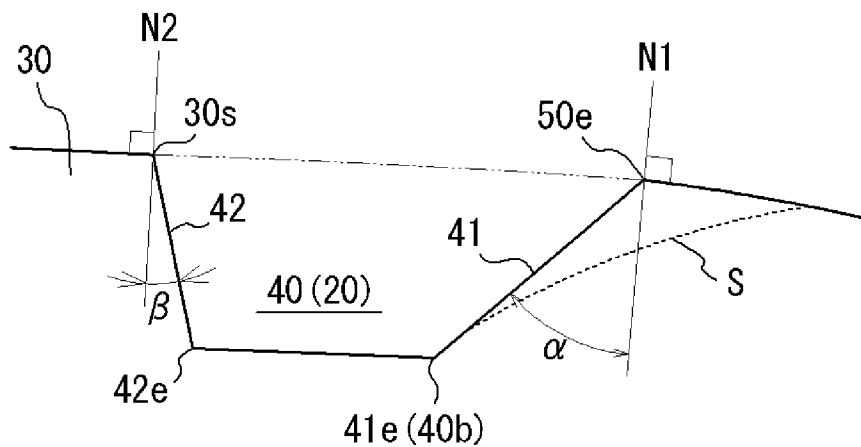
前記ゴム部材同士の界面が、タイヤ赤道面と平行な面に対して傾斜する向きに延在する平坦面若しくは曲面であると共に、前記タイヤ赤道側部分に配設されるゴム部材の厚みが、タイヤ幅方向外側から前記周方向溝に向かって漸増することを特徴とする、請求項 1～4 のいずれか一項に記載の空気入りタイヤ。

[図1]



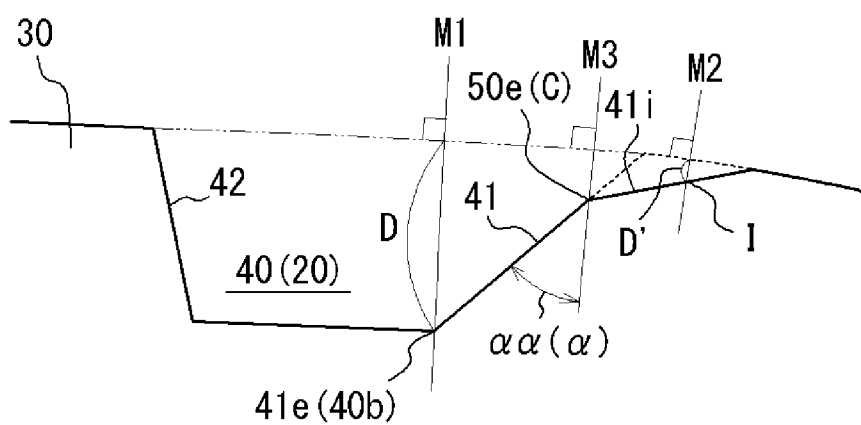
[図2B]

FIG. 2B



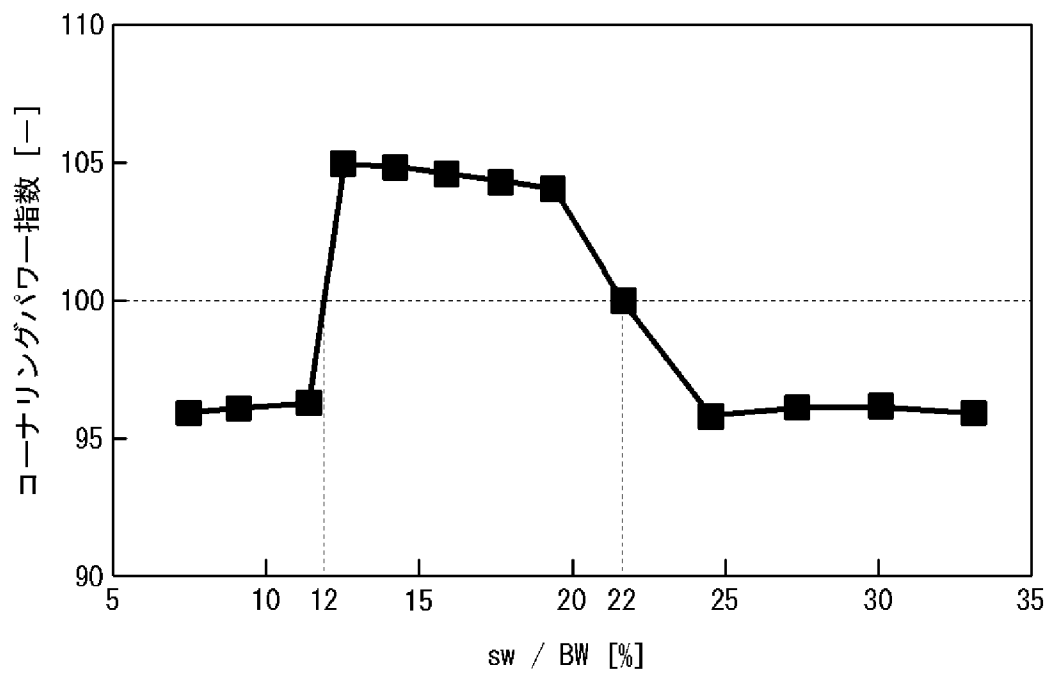
[図2C]

FIG. 2C



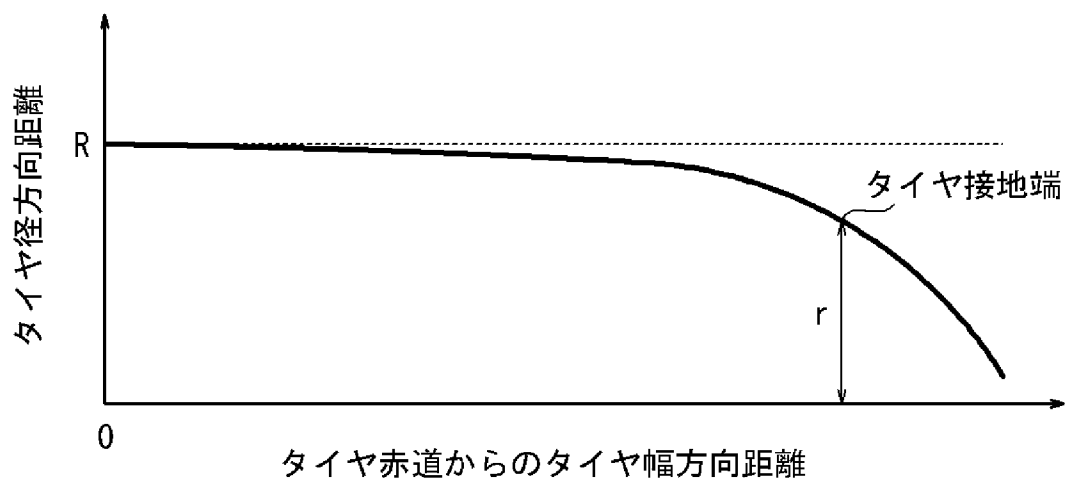
[図3]

FIG. 3



[図4]

FIG. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/001909

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60C9/18(2006.01)i, B60C9/22(2006.01)i, B60C11/00(2006.01)i, B60C11/01(2006.01)i, B60C11/04(2006.01)i, B60C11/13(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) B60C9/18, B60C9/22, B60C11/00, B60C11/01, B60C11/04, B60C11/13														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched														
<table border="0"> <tr> <td>Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1922-1996</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2014</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2014</td> <td>Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1994-2014</td> </tr> </table>			Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014				
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 2011-245901 A (Bridgestone Corp.), 08 December 2011 (08.12.2011), paragraphs [0007] to [0034]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-5												
Y	JP 4984013 B1 (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 25 July 2012 (25.07.2012), paragraphs [0028] to [0030], [0039] to [0041] (Family: none)	1-5												
Y	JP 2011-245938 A (Bridgestone Corp.), 08 December 2011 (08.12.2011), claim 3; paragraph [0017] (Family: none)	2-5												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
<table border="0"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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)</td> <td>"&" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			* Special categories of cited documents:	"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	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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	"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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	"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)	"&" document member of the same patent family	"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	
* Special categories of cited documents:	"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													
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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													
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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													
"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)	"&" document member of the same patent family													
"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														
Date of the actual completion of the international search 01 July, 2014 (01.07.14)	Date of mailing of the international search report 08 July, 2014 (08.07.14)													
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer													
Facsimile No.	Telephone No.													

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/001909

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 2012-35681 A (Bridgestone Corp.), 23 February 2012 (23.02.2012), fig. 3 (Family: none)	4-5
Y	JP 2011-245941 A (Bridgestone Corp.), 08 December 2011 (08.12.2011), paragraphs [0021] to [0025]; fig. 1 to 2 (Family: none)	5

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. B60C9/18(2006.01)i, B60C9/22(2006.01)i, B60C11/00(2006.01)i, B60C11/01(2006.01)i, B60C11/04(2006.01)i, B60C11/13(2006.01)i</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>Int.Cl. B60C9/18, B60C9/22, B60C11/00, B60C11/01, B60C11/04, B60C11/13</p>														
<p>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</p> <p>日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年</p>														
<p>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）</p>														
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2011-245901 A（株式会社ブリヂストン）2011.12.08, 段落【0007】－【0034】、【図1】－【図2】（ファミリーなし）</td> <td>1－5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 4984013 B1（横浜ゴム株式会社）2012.07.25, 段落【0028】－【0030】、【0039】－【0041】（ファミリーなし）</td> <td>1－5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2011-245938 A（株式会社ブリヂストン）2011.12.08, 【請求項3】、段落【0017】（ファミリーなし）</td> <td>2－5</td> </tr> </tbody> </table>			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 2011-245901 A（株式会社ブリヂストン）2011.12.08, 段落【0007】－【0034】、【図1】－【図2】（ファミリーなし）	1－5	Y	JP 4984013 B1（横浜ゴム株式会社）2012.07.25, 段落【0028】－【0030】、【0039】－【0041】（ファミリーなし）	1－5	Y	JP 2011-245938 A（株式会社ブリヂストン）2011.12.08, 【請求項3】、段落【0017】（ファミリーなし）	2－5
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 2011-245901 A（株式会社ブリヂストン）2011.12.08, 段落【0007】－【0034】、【図1】－【図2】（ファミリーなし）	1－5												
Y	JP 4984013 B1（横浜ゴム株式会社）2012.07.25, 段落【0028】－【0030】、【0039】－【0041】（ファミリーなし）	1－5												
Y	JP 2011-245938 A（株式会社ブリヂストン）2011.12.08, 【請求項3】、段落【0017】（ファミリーなし）	2－5												
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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</p>														
<p>国際調査を完了した日</p> <p>01.07.2014</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>08.07.2014</p>													
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>特許庁審査官（権限のある職員）</p> <p>岡▲さき▼ 潤</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3381</p>	<p>3Q 3330</p>												

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2012-35681 A (株式会社ブリヂストン) 2012. 02. 23, 【図 3】 (ファミリーなし)	4 - 5
Y	JP 2011-245941 A (株式会社ブリヂストン) 2011. 12. 08, 段落【0021】 - 【0025】, 【図 1】 - 【図 2】 (ファミリーなし)	5