

(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 11 月 19 日(19.11.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/174408 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 3/04 (2006.01) B60C 11/02 (2006.01)
B60C 9/18 (2006.01) B60C 11/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/063614
- (22) 国際出願日: 2015 年 5 月 12 日(12.05.2015)
- (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 2014-098919 2014 年 5 月 12 日(12.05.2014) 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 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 浜中 英樹 (HAMANAKA, Hideki); 〒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: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).

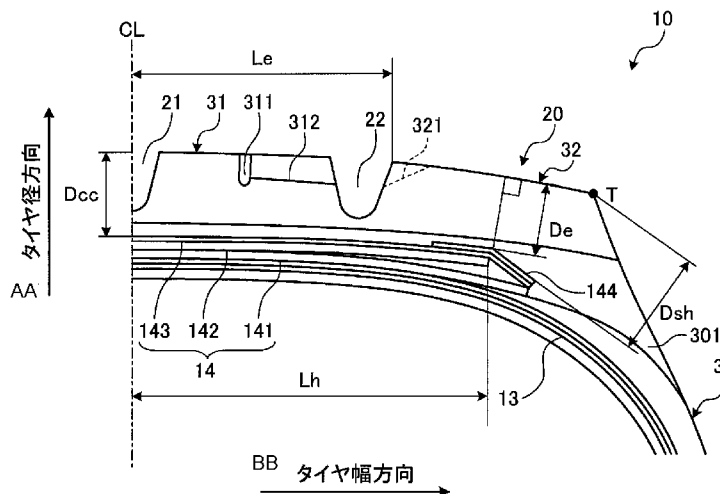
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

(54) 発明の名称: 更生タイヤ



(57) Abstract: In this retreaded tire (10), the tread width (TW) and the tire total width (SW) satisfy the relationship $0.65 \leq TW/SW \leq 0.85$. The distance (SDH) in the tire-diameter direction from the measured point (P) of the rim diameter to the tire maximum width position (Q), and the tire cross-sectional height (SH), satisfy the relationship $0.45 \leq SDH/SH \leq 0.65$. The distance (Le) from the tire equatorial plane (CL) to the edge of a tire-widthwise outer land part (32) that is subdivided by an outermost circumferential major groove (22), and the distance (Lh) from the tire equatorial plane (CL) to the end of a narrow intersecting belt (142), satisfy the relationship $0.60 \leq Le/Lh \leq 0.85$.

(57) 要約: この更生タイヤ (10) では、トレッド幅 (TW) と、タイヤ総幅 (SW) とが、 $0.65 \leq TW/SW \leq 0.85$ の関係を有する。また、リム径の測定点 (P) からタイヤ最大幅位置 (Q) までのタイヤ径方向の距離 (SDH) と、タイヤ断面高さ (SH) とが、 $0.45 \leq SDH/SH \leq 0.65$ の関係を有する。また、タイヤ赤道面 (CL) から最外周方向主溝 (22) に区画されたタイヤ幅方向外側の陸部 (32) のエッジ部までの距離 (Le) と、タイヤ赤道面 (CL) から幅狭な交差ベルト (142) の端部までの距離 (Lh) とが、 $0.60 \leq Le/Lh \leq 0.85$ の関係を有する。

AA Tire-diameter direction
BB Tire-width direction

WO 2015/174408 A1

明 細 書

発明の名称： 更生タイヤ

技術分野

[0001] この発明は、更生タイヤに関し、さらに詳しくは、タイヤの耐偏摩耗性能を向上できる更生タイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来は、トラック・バスなどに装着される重荷重用タイヤについて、更生が行われていたが、近年では、小型トラック用タイヤについても、更生が行われつつある。かかる小型トラック用の更生タイヤとして、特許文献1に記載される技術が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-040179号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 一方で、更生タイヤにおいても、タイヤの耐偏摩耗性能を向上させるべき課題がある。

[0005] そこで、この発明は、上記に鑑みてなされたものであって、タイヤの耐偏摩耗性能を向上できる更生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

[0006] 上記目的を達成するため、この発明にかかる更生タイヤは、トレッドと、台タイヤとを備え、前記トレッドが、タイヤ周方向に延在する少なくとも3本の周方向主溝と、前記周方向主溝に区画されて成る複数の陸部とをトレッド面に備え、且つ、前記台タイヤが、カーカス層と、前記カーカス層のタイヤ径方向外側に配置されるベルト層とを備えると共に、前記ベルト層が、一対の交差ベルトと、前記一対の交差ベルトのタイヤ径方向外側に配置されるベルトカバーとを有する更生タイヤであって、タイヤ幅方向の最も外側にあ

る前記周方向主溝を最外周方向主溝と呼ぶときに、トレッド幅 TW と、タイヤ総幅 SW とが、 $0.65 \leq TW/SW \leq 0.85$ の関係を有し、リム径の測定点からタイヤ最大幅位置までのタイヤ径方向の距離 SDH と、タイヤ断面高さ SH とが、 $0.45 \leq SDH/SH \leq 0.65$ の関係を有し、タイヤ赤道面から前記最外周方向主溝に区画されたタイヤ幅方向外側の前記陸部のエッジ部までの距離 Le と、タイヤ赤道面から幅狭な前記交差ベルトの端部までの距離 Lh とが、 $0.60 \leq Le/Lh \leq 0.85$ の関係を有することを特徴とする。

発明の効果

[0007] この発明にかかる更生タイヤでは、プロファイルを規定する比 TW/SW および比 SDH/SH が適正化されるので、タイヤの接地形状が適正化されて、タイヤの耐偏摩耗性能が向上する利点がある。また、ショルダー陸部のエッジ部と幅狭な交差ベルトの端部との位置関係（距離 Le 、 Lh ）が適正化されることにより、ショルダー陸部の剛性が適正に確保される。これにより、特にショルダー陸部の偏摩耗が抑制されて、タイヤの耐偏摩耗性能がさらに向上する利点がある。

図面の簡単な説明

[0008] [図1] 図1は、この発明の実施の形態にかかる更生タイヤを示すタイヤ子午線方向の断面図である。

[図2] 図2は、図1に記載した更生タイヤの作用を示す説明図である。

[図3] 図3は、図1に記載した更生タイヤのトレッド面を示す平面図である。

[図4] 図4は、図1に記載した更生タイヤの要部を示す拡大図である。

[図5] 図5は、図1に記載した更生タイヤの要部を示す拡大図である。

[図6] 図6は、図1に記載した更生タイヤの変形例を示す説明図である。

[図7] 図7は、この発明の実施の形態にかかる更生タイヤの性能試験の結果を示す図表である。

[図8] 図8は、この発明の実施の形態にかかる更生タイヤの性能試験の結果を示す図表である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、この発明につき図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。また、この実施の形態の構成要素には、発明の同一性を維持しつつ置換可能かつ置換自明なものが含まれる。また、この実施の形態に記載された複数の変形例は、当業者自明の範囲内にて任意に組み合わせが可能である。

[0010] [更生タイヤ]

図1は、この発明の実施の形態にかかる更生タイヤを示すタイヤ子午線方向の断面図である。同図は、タイヤ径方向の片側領域の断面図を示している。また、同図は、一例として、小型トラック用の更生タイヤを示している。

[0011] 同図において、タイヤ子午線方向の断面とは、タイヤ回転軸（図示省略）を含む平面でタイヤを切断したときの断面をいう。また、符号CLは、タイヤ赤道面であり、タイヤ回転軸方向にかかるタイヤの中心点を通りタイヤ回転軸に垂直な平面をいう。また、符号Tは、トレッド端である。また、タイヤ幅方向とは、タイヤ回転軸に平行な方向をいい、タイヤ径方向とは、タイヤ回転軸に垂直な方向をいう。

[0012] 更生タイヤ10は、残溝が寿命に達したタイヤのトレッドゴムを貼り替えて再利用されるタイヤであり、例えば、重荷重用タイヤ、小型トラック用タイヤなどに用いられる。

[0013] 図1に示すように、更生タイヤ10は、トレッド20と、台タイヤ30とを備える。トレッド20は、トレッド部を構成するゴム部材であり、更生タイヤ10の製造時に新たに追加される。台タイヤ30は、残溝が寿命に達したタイヤのトレッドゴムの一部およびサイドウォールゴムの一部を切除し、その外周面をバフ処理して成形される。かかる更生タイヤ10は、後述するように、リモールド方式あるいはプレキュア方式により製造される。

[0014] また、更生タイヤ10は、一般的な構成要素として、一対のビードコア11、11と、一対のビードフィラー12、12と、カーカス層13と、複数のベルトプライ141～143（図1では、一対の交差ベルト141、14

2 およびベルトカバー 143) を積層して成るベルト層 14 と、トレッド部を構成するトレッドゴム 15 と、左右のサイドウォール部を構成するサイドウォールゴム 16、16 と、左右のビード部を構成するリムクッションゴム 17、17 とを備える。これらの構成要素のうち、トレッドゴム 15 は、新たに追加されたトレッド 20 と、台タイヤ 30 の残留トレッド 301 とから成る。また、サイドウォールゴム 16 およびリムクッションゴム 17 は、台タイヤ 30 に含まれる。

[0015] なお、この実施の形態では、タイヤ幅方向の最も外側にある周方向主溝 22 を最外周方向主溝と呼ぶ。また、この最外周方向主溝に隣接するタイヤ幅方向外側の陸部 32 をショルダー陸部と呼ぶ。

[0016] [リモールド方式による更生タイヤ]

リモールド方式により製造される更生タイヤ 10 では、トレッド 20 が、材料段階にて未加硫のゴムであり、製品段階にて更生タイヤ 10 のトレッド部を構成する。また、トレッド 20 が、例えば、ストリップ状の未加硫ゴム、板状の未加硫ゴムなどから構成され得る。

[0017] かかるリモールド方式による更生タイヤ 10 は、以下の工程により製造される（図示省略）。

[0018] まず、残溝が寿命に達したタイヤのトレッドゴムが切除され、その外周面にバフ処理が施されて、台タイヤ 30 が取得される。このバフ処理は、タイヤに内圧を付与した状態で行われる。

[0019] 次に、トレッド 20 が、台タイヤ 30 の外周面に配置される。このとき、（a）ストリップ状の未加硫ゴムが台タイヤ 30 の外周面に螺旋状に巻き付けられて、トレッド 20 が形成されても良いし、（b）基礎となる板状のゴム部材が台タイヤ 30 の外周面に巻き付けられ、その外周にストリップ状の未加硫ゴムが螺旋状に巻き付けられて、トレッド 20 が形成されても良い。後者（b）の場合には、前者（a）の場合と比較して、トレッド 20 の設置工程に要する時間を短縮できる。

[0020] 次に、加硫工程が行われる。この加硫工程では、トレッド 20 および台タ

イヤ３０の組立体が、タイヤ成形金型を有するタイヤ加硫モールド（図示省略）に充填される。次に、トレッド２０および台タイヤ３０の組立体が加圧装置により径方向外方に拡張されて、トレッド２０がタイヤ成形金型に押圧される。また、トレッド２０および台タイヤ３０の組立体が加熱されることにより、トレッド２０が加硫されて、タイヤ成形金型の形状がトレッド２０に転写される。その後に、加硫後のタイヤがタイヤ加硫モールドから取り出される。

[0021] [プレキュア方式による更生タイヤ]

一方、プレキュア方式により製造される更生タイヤ１０では、トレッド２０が、材料段階にて加硫済みのトレッドゴム（プレキュアトレッド）であり、更生タイヤ１０のトレッド部を構成する。また、トレッド２０が、板状構造あるいは環状構造を有し、その外周面に更生タイヤ１０の新品時のトレッドパターンを予め有する。

[0022] かかるプレキュア方式による更生タイヤ１０は、以下の工程により製造される（図示省略）。

[0023] まず、残溝が寿命に達したタイヤのトレッドゴムが切除され、その外周面にバフ処理が施されて、台タイヤ３０が取得される。このバフ処理は、タイヤに内圧を付与した状態で行われる。

[0024] 次に、クッションゴム（図示省略）が、台タイヤ３０の外周面の全周に渡って貼り付けられる。クッションゴムは、材料段階にてシート状の未加硫ゴムである。その後に、トレッド２０が、台タイヤ３０の外周面に配置されてクッションゴムを介して台タイヤ３０に接着される。

[0025] このとき、トレッド２０が板状構造を有する場合には、トレッド２０が台タイヤ３０を一周して巻き付けられて、固定部材（図示省略）により両端部を仮止めして固定される。一方、トレッド２０が環状構造を有する構成では、トレッド２０が専用の拡張装置（図示省略）により拡張および縮径されて台タイヤ３０の外周に嵌め合わされて配置される。

[0026] 次に、加硫工程が行われる。この加硫工程では、トレッド２０および台タ

イヤ30の組立体が加硫缶（図示省略）に收容されて、加硫缶内の空気が真空吸引され、その後に、加熱および加圧が行われて、クッションゴムが加硫される。その後に、加硫後のタイヤが加硫缶から取り出される。

[0027] [タイヤプロファイル]

従来は、トラック・バスなどに装着される重荷重用タイヤについて、更生が行われていたが、近年では、小型トラック用タイヤについても、更生が行われつつある。

[0028] また、更生タイヤは、残溝が寿命に達したタイヤを台タイヤとして使用するため、タイヤプロファイルがタイヤ幅方向に不均一となっている傾向にある。このため、偏摩耗（センター偏摩耗およびショルダー偏摩耗）が生じ易いという課題がある。

[0029] そこで、この更生タイヤ10は、特に、小型トラック用タイヤにおける耐偏摩耗性能を向上するために、以下の構成を採用している。

[0030] この更生タイヤ10では、図1において、トレッド幅TWと、タイヤ総幅SWとが、 $0.65 \leq TW/SW \leq 0.85$ の関係を有する。また、比TW/SWが、 $0.70 \leq TW/SW \leq 0.80$ の範囲にあることが好ましく、 $0.73 \leq TW/SW \leq 0.78$ の範囲にあることがより好ましい。

[0031] トレッド幅TWは、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を付与すると共に無負荷状態としたときのタイヤのトレッド模様部分の両端の直線距離として測定される。

[0032] タイヤ総幅SWは、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を付与すると共に無負荷状態としたときのサイドウォール間の（タイヤ側面の模様、文字などのすべての部分を含む）直線距離として測定される。

[0033] また、図1において、リム径の測定点Pからタイヤ最大幅位置Qまでのタイヤ径方向の距離SDHと、タイヤ断面高さSHとが、 $0.45 \leq SDH/SH \leq 0.65$ の関係を有する。また、比SDH/SHが、 $0.50 \leq SDH/SH \leq 0.60$ の範囲にあることが好ましく、 $0.52 \leq SDH/SH \leq 0.58$ の範囲にあることがより好ましい。

[0034] タイヤ最大幅位置Qは、J A T M A規定のタイヤ断面幅の最大幅位置をいう。なお、タイヤ断面幅は、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を付与すると共に無負荷状態として測定される。

[0035] タイヤ断面高さS Hは、タイヤ外径とリム径との差の $1/2$ の距離であり、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を付与すると共に無負荷状態として測定される。

[0036] 図2は、図1に記載した更生タイヤの作用を示す説明図である。同図は、従来例および実施例Aの試験タイヤの評価結果を示している。

[0037] 図2の評価結果は、次のように取得された。まず、交差ベルト141、142の端部における周辺ゴムの最大主歪み[%]が、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を付与すると共に無負荷状態として測定される。また、主歪みの変動幅が、タイヤを規定リムに装着して規定内圧および規定荷重を付与したときのタイヤ接地状態にて、交差ベルト141、142の端部における周辺ゴムの主歪み[%]をタイヤ周方向の各位置にて測定し、これらの測定値の最大値と最小値との差として算出される。そして、この算出結果に基づいて、従来例を基準(100)とした指数評価が行われる。

[0038] この更生タイヤ10では、比TW/SWおよび比SDH/SHが適正化されることにより、タイヤ赤道面CLからショルダー部に至るプロファイルがフラットとなる。これにより、タイヤ接地時におけるタイヤ幅方向の接地圧が均一化されて、センター偏摩耗およびショルダー偏摩耗の発生が抑制される。

[0039] [トレッドパターン]

図3は、図1に記載した更生タイヤのトレッド面を示す平面図である。同図は、オールシーズン用タイヤのトレッドパターンを示している。同図において、タイヤ周方向とは、タイヤ回転軸周りの方向をいう。

[0040] この更生タイヤ10は、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝21、22と、これらの周方向主溝21、22に区画された複数の陸部31、32とをトレッド部に備える(図3参照)。

- [0041] ここでは、タイヤ幅方向の最も外側にある左右の周方向主溝 22、22 を最外周方向主溝と呼ぶ。また、左右の最外周方向主溝 22、22 を境界として、トレッド部センター領域およびトレッド部ショルダー領域を定義する。
- [0042] 周方向主溝とは、摩耗末期を示すウェアインジケータを有する周方向溝であり、一般に、5.0 [mm] 以上の溝幅および 7.5 [mm] 以上の溝深さを有する。
- [0043] 溝幅は、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態にて、溝開口部における左右の溝壁の距離の最大値として測定される。陸部が切欠部や面取部をエッジ部に有する構成では、溝長さ方向を法線方向とする断面視にて、トレッド踏面と溝壁の延長線との交点を基準として、溝幅が測定される。また、溝がタイヤ周方向にジグザグ状あるいは波状に延在する構成では、溝壁の振幅の中心線を基準として、溝幅が測定される。
- [0044] 溝深さは、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態にて、トレッド踏面から溝底までの距離の最大値として測定される。また、溝が部分的な凹凸部やサイプを溝底に有する構成では、これらを除外して溝深さが測定される。
- [0045] ここで、規定リムとは、J A T M A に規定される「適用リム」、T R A に規定される「Design Rim」、あるいは E T R T O に規定される「Measuring Rim」をいう。また、規定内圧とは、J A T M A に規定される「最高空気圧」、T R A に規定される「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」の最大値、あるいは E T R T O に規定される「INFLATION PRESSURES」をいう。また、規定荷重とは、J A T M A に規定される「最大負荷能力」、T R A に規定される「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」の最大値、あるいは E T R T O に規定される「LOAD CAPACITY」をいう。ただし、J A T M A において、乗用車用タイヤの場合には、規定内圧が空気圧 180 [kPa] であり、規定荷重が最大負荷能力の 88 [%] である。
- [0046] 周方向主溝 21、22 は、ストレート形状を有しても良いし、ジグザグ形

状あるいは波状形状を有しても良い。例えば、図3の構成では、タイヤ赤道面CL上にある周方向主溝21が、相互に異なる傾斜角をもつ長尺部と短尺部とをタイヤ周方向に交互に接続して成るジグザグ形状を有している。また、左右の最外周方向主溝22、22が、ストレート形状を有している。

[0047] また、タイヤ赤道面CLに最も近い周方向主溝21の溝幅W1と、トレッド幅TWとが、 $0.05 \leq W1 / TW \leq 0.09$ の関係を有することが好ましい。また、最外周方向主溝22の溝幅W2と、トレッド幅TWとが、 $0.06 \leq W2 / TW \leq 0.10$ の関係を有することが好ましい。これらにより、周方向主溝21、22の溝幅W1、W2が適正化される。

[0048] タイヤ赤道面CLに最も近い周方向主溝21とは、タイヤ赤道面CL上に周方向主溝21を有する構成（図3参照）では、この周方向主溝21が該当し、タイヤ赤道面CL上に陸部を有する構成（図示省略）では、この陸部を区画する左右の周方向主溝のうちタイヤ赤道面CLに近い方の周方向主溝21が該当する。

[0049] なお、図3の構成では、3本の周方向主溝21、22がタイヤ赤道面CLを中心として左右対称に配置されている。このように、複数の周方向主溝21、22がタイヤ赤道面CLを境界として左右対称に配置される構成では、タイヤ赤道面CLを境界とする左右の領域の摩耗形態が均一化されて、タイヤの摩耗寿命が向上する点で好ましい。

[0050] しかし、これに限らず、周方向主溝21、22がタイヤ赤道面CLを中心として左右非対称に配置されても良い（図示省略）。また、周方向主溝21が、タイヤ赤道面CLから外れた位置に配置されても良い（図示省略）。

[0051] また、図3の構成では、3本の周方向主溝21、22により、4列の陸部31、32が区画されている。また、周方向主溝21が、タイヤ赤道面CL上に配置されている。

[0052] しかし、これに限らず、4本以上の周方向主溝が配置されても良い（図示省略）。このため、陸部31が、タイヤ赤道面CL上に配置されても良い。

[0053] [センター陸部の周方向細溝およびラグ溝]

また、図3の構成では、最外周方向主溝22に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部31が、1本の周方向細溝311と、複数のラグ溝312とを備えている。また、更生タイヤ10が点对称なトレッドパターンを備え、左右の最外周方向主溝22に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部31が、1本の周方向細溝311および複数のラグ溝312をそれぞれ備えている。これにより、陸部31のリブ剛性が適正化されて、陸部31の偏摩耗が低減される。

[0054] また、周方向細溝311が、タイヤ全周に渡って連続的に延在している。この周方向細溝311は、ストレート形状を有しても良いし、ジグザグ形状あるいは波状形状を有しても良い。例えば、図3の構成では、周方向細溝311が、相互に異なる傾斜角をもつ長尺部と短尺部とをタイヤ周方向に交互に接続して成るジグザグ形状を有している。また、周方向細溝311が、短尺部にて溝幅を拡幅した幅広構造を有している。また、周方向細溝311が、陸部31の略中央領域に配置されて、陸部31をタイヤ幅方向に分断している。

[0055] また、周方向細溝311の溝幅が、1.5 [mm] 以上4.5 [mm] 以下の範囲にある。また、周方向細溝311の溝深さが、最外周方向主溝22の溝深さに対して、10 [%] 以上40 [%] 以下の範囲にあることが好ましく、20 [%] 以上30 [%] 以下の範囲にあることがより好ましい。すなわち、周方向細溝311が、浅溝であることが好ましい。これにより、陸部31の剛性が確保されて、タイヤの偏摩耗が抑制される。

[0056] また、図3の構成では、上記のように、更生タイヤ10が、3本の周方向主溝21、22と、4列の陸部31、32とを備えている。このため、最外周方向主溝22に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部31が、タイヤ赤道面C1にも隣接し、この陸部31に上記の周方向細溝311およびラグ溝312が配置されている。

[0057] 一方で、5列以上の陸部を備える構成（図示省略）では、少なくとも最外周方向主溝22に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部（いわゆるセカンド陸部）が、周方向細溝311およびラグ溝312を有すれば良い。

[0058] また、図3の構成では、左右の最外周方向主溝22、22に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部31、31が、複数のラグ溝312をそれぞれ備えている。また、複数のラグ溝312が、タイヤ周方向に所定間隔で配列されている。また、ラグ溝312が、タイヤ幅方向に所定角度で傾斜しつつ延在して、周方向細溝311と最外周方向主溝22とを接続している。このため、陸部31における周方向細溝311と最外周方向主溝22とに区画された部分が、複数のラグ溝312によりタイヤ周方向に分断されてブロック列となっている。また、周方向細溝311がジグザグ形状を有し、ラグ溝312が周方向細溝311のジグザグ形状の屈曲部に接続している。また、ラグ溝312が、周方向細溝311との接続部および最外周方向主溝22との接続部の双方にて、溝幅を拡幅している。

[0059] また、ラグ溝312が、周方向細溝311をタイヤ幅方向に貫通することなく、周方向細溝311との接続部で終端している。このため、陸部31における周方向細溝311のタイヤ幅方向内側の領域が、タイヤ周方向に連続するリブとなっている。かかる構成では、タイヤ赤道面CL側にかかる陸部31の剛性が確保されて、トレッド部センター領域の偏摩耗が抑制される。

[0060] また、ラグ溝312の溝幅が、1.0 [mm] 以上4.0 [mm] 以下の範囲にある。ラグ溝312の溝深さが、最外周方向主溝22の溝深さに対して、10 [%] 以上0.40 [%] 以下の範囲にあることが好ましく、20 [%] 以上30 [%] 以下の範囲にあることがより好ましい。すなわち、ラグ溝312が、浅溝であることが好ましい。これにより、陸部31の剛性が確保されて、タイヤの偏摩耗が抑制される。

[0061] また、周方向主溝21、22に面する陸部31の左右のエッジ部には、短尺かつ複数のサイプ（いわゆるマルチサイプ。符号省略。）が、タイヤ周方向に所定間隔で配置されている。これにより、陸部31のエッジ部の接地圧が分散されて、偏摩耗が抑制される。

[0062] [ショルダー陸部の切欠部]

また、図3の構成では、ショルダー陸部32が、最外周方向主溝22側の

エッジ部に、複数の切欠部 3 2 1 を備えている。

[0063] また、トレッド平面視にて、切欠部 3 2 1 が台形状を有し、トレッドパターンの 1 つのピッチに 1 つの割合で配置されている。また、1 本の最外周方向主溝 2 2 にて、複数組の切欠部 3 2 1 とセンター陸部 3 1 のラグ溝 3 1 2 とがタイヤ周方向にオフセットしつつ交互に配置されている。このため、切欠部 3 2 1 とラグ溝 3 1 2 とが、タイヤ周方向に分散して配置されて、最外周方向主溝 2 2 の左右のエッジ部の剛性がタイヤ周方向に均一化されている。これにより、タイヤの偏摩耗が抑制される。

[0064] また、ショルダー陸部 3 2 の最外周方向主溝 2 2 側のエッジ部には、短尺かつ複数のサイプ（いわゆるマルチサイプ。符号省略。）が、タイヤ周方向に所定間隔で配置されている。これにより、陸部 3 1 のエッジ部の接地圧が分散されて、ショルダー陸部 3 2 の偏摩耗が抑制される。

[0065] [周方向主溝の溝壁角度]

図 4 および図 5 は、図 1 に記載した更生タイヤの要部を示す拡大図である。これらの図において、図 4 は、タイヤ赤道面 C L とする片側領域のタイヤ子午線方向の断面図を示している。また、図 5 は、周方向主溝 2 1、2 2 の拡大断面図を示している。

[0066] この更生タイヤ 1 0 では、図 4 に示すように、タイヤ赤道面 C L から最外周方向主溝 2 2 に区画されたタイヤ幅方向外側の陸部（ショルダー陸部）3 2 のエッジ部までの距離 L_e と、タイヤ赤道面 C L から幅狭な交差ベルト 1 4 2 の端部までの距離 L_h とが、 $0.60 \leq L_e / L_h \leq 0.85$ の関係を有する。すなわち、ショルダー陸部 3 2 のエッジ部が、幅狭な交差ベルト 1 4 2 に対してタイヤ幅方向内側に所定距離 $L_h - L_e$ を隔てて配置される。これにより、ショルダー陸部 3 2 の剛性が適正に確保されて、ショルダー陸部 3 2 の偏摩耗が抑制される。

[0067] 最外周方向主溝 2 2 のエッジ部の距離 L_e は、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態にて、陸部の踏面における最外周方向主溝 2 2 側のエッジ部を基準として測定される。また、陸部が切欠部や面取部を

エッジ部に有する構成では、陸部の踏面と最外周方向主溝 2 2 の溝壁の延長線との交点を基準として、距離 L_e が測定される。

[0068] 幅狭な交差ベルト 1 4 2 の端部の距離 L_h は、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態にて、ベルト層を構成するベルトコードのうちタイヤ幅方向の最も外側にあるベルトコードを基準として、測定される。

[0069] なお、図 4 の構成では、幅狭な交差ベルト 1 4 2 が、幅広な交差ベルト 1 4 1 よりも径方向外側に配置されている。一方で、幅狭な交差ベルト 1 4 2 が、幅広な交差ベルト 1 4 1 よりも径方向内側に配置される場合にも、この幅狭な交差ベルト 1 4 2 を基準として、距離 L_h が測定される。また、交差ベルトが 3 層以上のベルトプライから成る構成（図示省略）では、最も幅狭な交差ベルトを基準として、距離 L_h が測定される。

[0070] また、図 5 に示すように、タイヤ赤道面 CL に最も近い周方向主溝 2 1 の溝壁角度 θ_c と、最外周方向主溝 2 2 の溝壁角度 θ_s とが、 $\theta_c \leq \theta_s$ の関係を有する。また、溝壁角度 θ_c 、 θ_s の差 $\theta_s - \theta_c$ が、 $1 \text{ [deg]} \leq \theta_s - \theta_c$ の範囲にあることが好ましく、 $3 \text{ [deg]} \leq \theta_s - \theta_c \leq 10 \text{ [deg]}$ の範囲にあることがより好ましい。また、最外周方向主溝 2 2 の溝壁角度 θ_s が、 $6 \text{ [deg]} \leq \theta_s \leq 16 \text{ [deg]}$ の範囲にあることが好ましい。これにより、最外周方向主溝 2 2 の溝壁角度 θ_s が確保されて、ショルダー陸部 3 2 の剛性が確保される。

[0071] 溝壁角度 θ_c 、 θ_s は、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を充填した無負荷状態におけるタイヤ子午線方向の断面視にて、陸部のエッジ部を通り陸部の踏面に垂直な直線と、溝壁面とのなす角として測定される。このとき、例えば、以下の測定方法が用いられる。まず、レーザープロファイラによって計測されたタイヤプロファイルの仮想線にタイヤ単体を当てはめてテープ等で固定する。そして、測定対象であるゲージについてノギスなどで測定する。レーザープロファイラは、例えば、タイヤプロファイル測定装置（株式会社マツオ製）である。また、陸部がエッジ部に面取部を有する構成では

、陸部の踏面を延長した仮想線と、溝壁面を延長した仮想線との交点を取り、この交点を通り陸部の踏面に垂直な直線と、溝壁面とのなす角が溝壁角度となる。

[0072] なお、図3の構成では、上記のように、3本の周方向主溝21、22と、4列の陸部31、32とが、タイヤ赤道面CLを中心として左右対称に配置されている。そして、中央にある周方向主溝21の溝壁角度 θ_c と、左右の最外周方向主溝22、22の溝壁角度 θ_s とが、上記の関係を有している。

[0073] 一方、4本以上の周方向主溝を備える構成（図示省略）では、左右の最外周方向主溝22、22の溝壁角度 θ_s が、中央にある複数の周方向主溝のうちタイヤ赤道面CLに最も近い周方向主溝21の溝壁角度 θ_c に対して上記の関係を有すれば足りる。また、左右の最外周方向主溝22、22の溝壁角度 θ_s が、他のすべての周方向主溝21の溝壁角度 θ_c に対して上記の関係を有することが好ましい。

[0074] [溝面積比]

また、図3の構成では、トレッドパターン全体の溝面積比Aが、 $0.20 \leq A \leq 0.35$ の範囲にあることが好ましい。これにより、溝面積比Aが適正化されて、タイヤ接地時における接地圧が適正化される。

[0075] トレッドパターン全体の溝面積比Aは、溝面積／（溝面積＋接地面積）により定義される。溝面積とは、接地面における溝の開口面積をいう。また、溝とは、トレッド部の周方向溝およびラグ溝をいい、サイプ、カーフ、切欠部などを含まない。また、接地面積とは、タイヤと路面との接触面積をいう。また、溝面積および接地面積は、タイヤが規定リムに装着されて規定内圧を付与されると共に静止状態にて平板に対して垂直に置かれて規定荷重に対応する負荷を加えられたときのタイヤと平板との接触面にて、測定される。

[0076] また、図3の構成では、最外周方向主溝22に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部31の溝面積比 A_c およびタイヤ幅方向外側の陸部32の溝面積比 A_s が、 $1.5 \leq A_c / A_s$ の範囲にあることが好ましい。また、比 A_c / A_s が、 $2.5 \leq A_c / A_s \leq 4.5$ の範囲にあることがより好ましい。これ

により、最外周方向主溝 2 2 に隣接する左右の陸部 3 1、3 2 の溝面積比 A_c 、 A_s の関係が適正化されて、特にショルダー陸部 3 2 の偏摩耗が抑制される。

[0077] 陸部 3 1、3 2 の溝面積比 A_c 、 A_s とは、上記したトレッドパターン全体の溝面積比 A と同様に定義される。ただし、陸部の溝面積は、陸部自身に形成された溝（例えば、ラグ溝、細溝など）の面積の総和として測定され、陸部を区画する周方向主溝の面積や陸部に形成されたサイプ、カーフ、切欠部などの面積は、陸部の溝面積から除外される。

[0078] [カーカス層およびベルト層]

また、更生タイヤ 1 0 は、上記のように、カーカス層 1 3 と、カーカス層 1 3 のタイヤ径方向外側に配置されるベルト層 1 4 とを備える（図 1 参照）。

[0079] 例えば、図 1 に示す小型トラック用の更生タイヤ 1 0 では、カーカス層 1 3 およびベルト層 1 4 が、台タイヤ 3 0 に含まれている。また、カーカス層 1 3 が、左右一对のビードコア 1 1、1 1 間にトロイダル状に架け渡されてタイヤの骨格を構成している。また、カーカス層 1 3 の両端部が、ビードコア 1 1 およびビードフィラー 1 2 を包み込むようにタイヤ幅方向外側に巻き返されて係止されている。また、カーカス層 1 3 が、スチールあるいは有機繊維材（例えば、アラミド、ナイロン、ポリエステル、レーヨンなど）から成る複数のカーカスコードをコートゴムで被覆して圧延加工して構成され、絶対値で 80 [deg] 以上 95 [deg] 以下のカーカス角度（タイヤ周方向に対するカーカスコードの繊維方向の傾斜角）を有している。

[0080] また、ベルト層 1 4 が、一对の交差ベルト 1 4 1、1 4 2 と、ベルトカバー 1 4 3 とを積層して成り、カーカス層 1 3 の外周に掛け廻されて配置されている。

[0081] また、一对の交差ベルト 1 4 1、1 4 2 が、スチールあるいは有機繊維材から成る複数のベルトコードをコートゴムで被覆して圧延加工して構成され、絶対値で 10 [deg] 以上 55 [deg] 以下のベルト角度を有している。ま

た、一对の交差ベルト 1 4 1、1 4 2 が、相互に異符号のベルト角度（タイヤ周方向に対するベルトコードの繊維方向の傾斜角）を有し、ベルトコードの繊維方向を相互に交差させて積層されている（クロスプライ構造）。なお、3 枚以上の交差ベルトが積層されて配置されても良い（図示省略）。

[0082] また、ベルトカバー 1 4 3 が、コートゴムで被覆されたスチールあるいは有機繊維材から成る複数のコードを圧延加工して構成されている。また、ベルトカバー 1 4 3 が、絶対値で 0 [deg] 以上 1 0 [deg] 以下のベルト角度を有することが好ましく、0 [deg] 以上 5 [deg] 以下のベルト角度を有することがより好ましい。また、ベルトカバー 1 4 3 が、交差ベルト 1 4 1、1 4 2 のタイヤ径方向外側に積層されて配置されている。

[0083] また、図 1 の構成において、幅広な交差ベルト 1 4 1 のベルト幅 W_{b1} と、カーカス層 1 3 のカーカス断面幅 W_a とが、 $0.65 \leq W_{b1} / W_a \leq 0.90$ の関係を有することが好ましく、 $0.68 \leq W_{b1} / W_a \leq 0.80$ の関係を有することがより好ましい。これにより、比 W_{b1} / W_a が適正化されて、タイヤの乗心地性が向上する。

[0084] カーカス断面幅 W_a は、カーカス層 1 3 の左右の最大幅位置のタイヤ幅方向の距離であり、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を付与すると共に無負荷状態として測定される。

[0085] また、幅広な交差ベルト 1 4 1 のベルト幅 W_{b1} と、トレッド幅 TW とが、 $0.70 \leq W_{b1} / TW \leq 1.00$ の範囲を有することが好ましい。

[0086] また、幅狭な交差ベルト 1 4 2 のベルト幅 W_{b2} と、トレッド幅 TW とが、 $0.70 \leq W_{b2} / TW \leq 0.95$ の範囲を有することが好ましく、 $0.80 \leq W_{b2} / TW \leq 0.90$ の範囲を有することがより好ましい。

[0087] ベルト幅 W_{b1} 、 W_{b2} は、タイヤ子午線方向の断面視におけるタイヤ幅方向の最も外側にあるベルトコードのタイヤ幅方向の距離であり、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を付与すると共に無負荷状態として測定される。

[0088] [ベルトカバー]

また、この更生タイヤ10では、図1において、ベルトカバー143のタイヤ幅方向外側にある左右の端部間の距離 W_c と、トレッド幅 TW とが、 $0.75 \leq W_c / TW \leq 1.00$ の関係を有することが好ましく、 $0.80 \leq W_c / TW \leq 0.90$ の関係を有することがより好ましい。これにより、タイヤの接地形状が適正化されて、タイヤの耐偏摩耗性能が確保される。

[0089] 距離 W_c は、タイヤ子午線方向の断面視におけるタイヤ幅方向の最も外側にあるベルトコードのタイヤ幅方向の距離であり、タイヤを規定リムに装着して規定内圧を付与すると共に無負荷状態として測定される。また、ベルトカバー143がタイヤ幅方向に分割された構造を有する構成（図示省略）では、最もタイヤ幅方向外側にあるベルトカバーの左右の端部を基準として、距離 W_c が測定される。

[0090] また、ベルトカバー143のエンド数が、40 [本/50mm] 以上60 [本/50mm] 以下の範囲にあることが好ましい。また、ベルトカバー143を構成する糸の太さが、1100 [dtex/2] 以上1500 [dtex/2] 以下の範囲にあることが好ましい。これらにより、ベルトカバー143の構造が適正化される。

[0091] 例えば、図1の構成では、単層のベルトカバー143が、いわゆるフルカバー構造を有し、タイヤ幅方向に連続的に延在してベルト層14の全域を覆って配置されている。また、ベルトカバー143が、幅広な交差ベルト141の端部まで延在することにより、一对の交差ベルト141、142の端部を同時に覆っている。また、図4に示すように、付加的なベルトカバー144が、上記のベルトカバー143のタイヤ径方向外側に積層されている。この付加的なベルトカバー144は、一对の交差ベルト141、142の左右の端部を覆う位置に部分的に配置されて、いわゆるエッジカバーとして機能する。このため、交差ベルト141、142の左右の端部には、複数層のベルトカバー143、144がそれぞれ配置されて、ベルトカバーの積層枚数がタイヤ赤道面 CL に交差する位置よりも多くなっている。これにより、交差ベルト141、142の端部に対する拘束力が高められている。

[0092] しかし、これに限らず、フルカバー構造を有する複数のベルトカバー 143 が、積層されてベルト層 14 の全域を覆って配置されても良い（図示省略）。したがって、ベルトカバー 143 が、多層構造を有しても良い。また、ベルトカバー 143 のタイヤ径方向外側に、さらにベルトプライが配置されても良い（図示省略）。したがって、ベルトカバー 143 が、ベルト層 14 の最外層に配置されていなくとも良い。

[0093] [トレッドゴムのゲージ]

また、図 4 において、タイヤ赤道面 CL におけるトレッドゲージ D_{cc} と、幅狭な交差ベルト 142 のタイヤ幅方向外側の端部におけるトレッドゲージ D_e とが、 $1.03 \leq D_{cc}/D_e \leq 1.20$ の関係を有することが好ましく、 $1.05 \leq D_{cc}/D_e \leq 1.10$ の関係を有することがより好ましい。これにより、比 D_{cc}/D_e が適正化される。

[0094] トレッドゲージ D_{cc} は、タイヤ子午線方向の断面視にて、タイヤ赤道面 CL とトレッドプロファイルとの交点と、ベルト層 14 の最もタイヤ径方向外側にあるベルトプライ（図 4 では、ベルトカバー 143）のベルトコード面との距離として測定される。ベルトコード面は、ベルトプライを構成する複数のベルトコードのタイヤ径方向外側の端部を含む面として定義される。

[0095] トレッドゲージ D_e は、タイヤ子午線方向の断面視にて、幅狭な交差ベルト 142 の端部からトレッド面に引いた垂線上におけるトレッドゴムの厚さとして測定される。交差ベルト 142 の端部とは、交差ベルト 142 を構成するベルトコードのうちタイヤ幅方向の最も外側にあるベルトコードの端面をいう。

[0096] また、図 4 において、タイヤ赤道面 CL におけるトレッドゲージ D_{cc} と、ベルトカバー 143 のタイヤ幅方向外側の端部からトレッド端 T までのトレッドゲージ D_{sh} とが、 $1.00 \leq D_{sh}/D_{cc} \leq 1.70$ の関係を有することが好ましく、 $1.20 \leq D_{sh}/D_{cc} \leq 1.40$ の関係を有することがより好ましい。これにより、 D_{sh}/D_{cc} が適正化される。

[0097] トレッドゲージ D_{sh} は、タイヤ子午線方向の断面視にて、ベルトカバー

143を構成するベルトコードのうち、タイヤ幅方向の最も外側にあるベルトコードの端面を基準として測定される。

[0098] また、図5において、タイヤ赤道面CLに最も近い周方向主溝21の新ゴム溝下ゲージGa1が、 $1.0 \text{ [mm]} \leq Ga1 \leq 5.0 \text{ [mm]}$ の範囲にあることが好ましく、 $2.0 \text{ [mm]} \leq Ga1 \leq 3.0 \text{ [mm]}$ の範囲にあることがより好ましい。これにより、トレッド部センター領域の周方向主溝21の新ゴム溝下ゲージGa1が適正化される。

[0099] また、図5において、最外周方向主溝22の新ゴム溝下ゲージGa2が、タイヤ赤道面CLに最も近い周方向主溝21の新ゴム溝下ゲージGa1に対して、 $Ga2 < Ga1$ の関係を有することが好ましい。したがって、トレッド部ショルダー領域の周方向主溝22の新ゴム溝下ゲージGa2が、トレッド部センター領域の周方向主溝21の新ゴム溝下ゲージGa1よりも小さい。

[0100] また、新ゴム溝下ゲージGa2が、 $1.0 \text{ [mm]} \leq Ga2 \leq 4.0 \text{ [mm]}$ の範囲にあることが好ましく、 $1.3 \text{ [mm]} \leq Ga2 \leq 3.0 \text{ [mm]}$ の範囲にあることがより好ましい。これにより、トレッド部ショルダー領域の周方向主溝22の新ゴム溝下ゲージGa2が適正化される。

[0101] 新ゴム溝下ゲージGa1、Ga2は、更生により新たに追加されたトレッド20における溝下ゲージであり、タイヤ子午線方向の断面視にて、周方向主溝21、22の最大溝深さ位置からトレッド20のタイヤ径方向内側の周面までの距離として測定される。

[0102] また、図5において、タイヤ赤道面CLに最も近い周方向主溝21の溝深さD1と、タイヤ赤道面CLにおけるトレッドゲージDccとが、 $1.30 \leq Dcc/D1 \leq 1.55$ の関係を有することが好ましく、 $1.40 \leq Dcc/D1 \leq 1.50$ の関係を有することがより好ましい。これにより、比 $Dcc/D1$ が適正化される。

[0103] [変形例]

図6は、図1に記載した更生タイヤの変形例を示す説明図である。同図は

、ショルダー部のプロファイルを示している。

[0104] 図1の構成では、図4に示すように、更生タイヤ10が、タイヤ子午線方向の断面視にて、スクエア形状を有するショルダー部を備えている。かかる構成では、トレッド幅TWの測定点が、ショルダー陸部32のタイヤ幅方向外側のエッジ部となる。

[0105] しかし、これに限らず、更生タイヤ10が、タイヤ子午線方向の断面視にて、ラウンド形状（図6参照）あるいは面取り形状（図示省略）を有するショルダー部を備えても良い。

[0106] かかる構成では、トレッド幅TWの測定点が、タイヤ子午線方向の断面視におけるショルダー陸部32の接地面の延長線と、バットレス部（ショルダー部の非接地領域）のプロファイルの延長線との交点T'により定義される。

[0107] また、トレッドゲージDshが、タイヤ子午線方向の断面視にて、上記の交点T'からベルトカバー143を構成するベルトコードのうちタイヤ幅方向の最も外側にあるベルトコードの端面に引いた直線上におけるトレッドゴムの厚さとして測定される。

[0108] [効果]

以上説明したように、この更生タイヤ10は、トレッド20と、台タイヤ30とを備える（図1参照）。また、トレッド20が、タイヤ周方向に延在する少なくとも3本の周方向主溝21、22と、これらの周方向主溝21、22に区画されて成る複数の陸部31、32とをトレッド面に備える（図3参照）。また、台タイヤ30が、カーカス層13と、カーカス層13のタイヤ径方向外側に配置されるベルト層14とを備える。また、ベルト層14が、一对の交差ベルト141、142と、一对の交差ベルト141、142のタイヤ径方向外側に配置されるベルトカバー143とを有する。また、トレッド幅TWと、タイヤ総幅SWとが、 $0.65 \leq TW/SW \leq 0.85$ の関係性を有する（図1参照）。また、リム径の測定点Pからタイヤ最大幅位置Qまでのタイヤ径方向の距離SDHと、タイヤ断面高さSHとが、 $0.45 \leq$

$SDH/SH \leq 0.65$ の関係を有する。また、タイヤ赤道面 CL から最外周方向主溝 22 に区画されたタイヤ幅方向外側の陸部 32 のエッジ部までの距離 L_e と、タイヤ赤道面 CL から幅狭な交差ベルト 142 の端部までの距離 L_h とが、 $0.60 \leq L_e/L_h \leq 0.85$ の関係を有する（図 4 参照）。

[0109] かかる構成では、プロファイルを規定する比 TW/SW および比 SDH/SH が適正化されるので、タイヤの接地形状が適正化されて、タイヤの耐偏摩耗性能が向上する利点がある。また、ショルダー陸部 32 のエッジ部と幅狭な交差ベルト 142 の端部との位置関係（距離 L_e 、 L_h ）が適正化されることにより、ショルダー陸部 32 の剛性が適正に確保される。これにより、特にショルダー陸部 32 の偏摩耗が抑制されて、タイヤの耐偏摩耗性能がさらに向上する利点がある。

[0110] また、この更生タイヤ 10 では、タイヤ赤道面 CL に最も近い周方向主溝 21 の溝壁角度 θ_c と、最外周方向主溝 22 の溝壁角度 θ_s とが、 $\theta_c \leq \theta_s$ の関係を有する（図 5 参照）。かかる構成では、最外周方向主溝 22 の溝壁角度 θ_s が適正化されて、ショルダー陸部 32 の剛性が適正に確保される。これにより、特にショルダー陸部 32 の偏摩耗が抑制されて、タイヤの耐偏摩耗性能が向上する利点がある。

[0111] また、この更生タイヤ 10 では、最外周方向主溝 22 の溝壁角度 θ_s が、 $6 [\text{deg}] \leq \theta_s \leq 16 [\text{deg}]$ の範囲にある（図 5 参照）。これにより、最外周方向主溝 22 の溝壁角度 θ_s が適正化される利点がある。すなわち、 $6 [\text{deg}] \leq \theta_s$ であることにより、ショルダー陸部 32 の剛性が適正に確保されて、特にショルダー陸部 32 の偏摩耗が抑制される。また、 $\theta_s \leq 16 [\text{deg}]$ であることにより、ショルダー陸部 32 の剛性が過大となることが抑制されて、特にセンター陸部 31 の偏摩耗が抑制される。

[0112] また、この更生タイヤ 10 では、タイヤ赤道面 CL に最も近い周方向主溝 21 の溝壁角度 θ_c と、最外周方向主溝 22 の溝壁角度 θ_s とが、 $1 [\text{deg}] \leq \theta_s - \theta_c$ の関係を有する（図 5 参照）。かかる構成では、周方向主溝 2

1、22の溝壁角度 θ_c 、 θ_s の差 $\theta_s - \theta_c$ が適正化されて、ショルダー陸部32の剛性が適正に確保される。これにより、特にショルダー陸部32の偏摩耗が抑制される利点がある。

[0113] また、この更生タイヤ10では、トレッドパターン全体の溝面積比 A が、 $0.20 \leq A \leq 0.35$ の範囲にある（図3参照）。これにより、タイヤ接地時における接地面全体の接地圧が適正化されて、タイヤの耐偏摩耗性能が確保される利点がある。

[0114] また、この更生タイヤ10では、最外周方向主溝22に隣接するタイヤ幅方向内側の陸部31の溝面積比 A_c およびタイヤ幅方向外側の陸部32の溝面積比 A_s が、 $1.5 \leq A_c / A_s$ の範囲にある。これにより、最外周方向主溝22に隣接する左右の陸部31、32の溝面積比 A_c 、 A_s の関係が適正化されて、特にショルダー陸部32の偏摩耗が抑制される利点がある。

[0115] また、この更生タイヤ10は、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝21、22と、周方向主溝21、22に区画されて成る複数の陸部31、32とをトレッド面に備える。また、タイヤ赤道面 CL に最も近い周方向主溝21の新ゴム溝下ゲージ G_{a1} が、 $1.0 \text{ [mm]} \leq G_{a1} \leq 5.0 \text{ [mm]}$ の範囲にある（図5参照）。かかる構成では、トレッド部センター領域にある周方向主溝21の新ゴム溝下ゲージ G_{a1} が適正化される利点がある。すなわち、 $1.0 \text{ [mm]} \leq G_{a1}$ であることにより、周方向主溝21の新ゴム溝下ゲージ G_{a1} が確保される。すると、トレッド20の新ゴムが台タイヤ30の旧ゴム（残留トレッド301）よりも柔らかい（残留トレッド301は劣化して硬くなっている）ので、新ゴムと旧ゴムとの界面に作用する力が分散されて、接地圧分布が適正化される。これにより、タイヤの耐偏摩耗性能が確保される。また、 $G_{a1} \leq 5.0 \text{ [mm]}$ であることにより、周方向主溝21の新ゴム溝下ゲージ G_{a1} が過大となることが防止されて、接地圧分布が適正化される。これにより、タイヤの耐偏摩耗性能が確保される。

[0116] また、この更生タイヤ10では、タイヤ幅方向の最も外側にある周方向主

溝 2 2 の新ゴム溝下ゲージ $G a 2$ が、 $G a 2 < G a 1$ かつ $1.0 \text{ [mm]} \leq G a 2 \leq 4.0 \text{ [mm]}$ の範囲にある（図 5 参照）。かかる構成では、トレッド部ショルダー領域にある周方向主溝 2 2 の新ゴム溝下ゲージ $G a 2$ が適正化される利点がある。すなわち、 $G a 2 < G a 1$ であることにより、ベルト層 1 4 の端部における周辺ゴムの歪みが低減されて、接地圧分布が適正化される。これにより、タイヤの耐偏摩耗性能が確保される。また、 $1.0 \text{ [mm]} \leq G a 2$ であることにより、周方向主溝 2 2 の新ゴム溝下ゲージ $G a 2$ が確保される。すると、トレッド 2 0 の新ゴムが台タイヤ 3 0 の旧ゴム（残留トレッド 3 0 1）よりも柔らかい（残留トレッド 3 0 1 は劣化して硬くなっている）ので、新ゴムと旧ゴムとの界面に作用する力が分散されて、接地圧分布が適正化される。これにより、タイヤの耐偏摩耗性能が確保される。また、 $G a 2 \leq 4.0 \text{ [mm]}$ であることにより、周方向主溝 2 2 の新ゴム溝下ゲージ $G a 2$ が過大となることが防止されて、接地圧分布が適正化される。これにより、タイヤの耐偏摩耗性能が確保される。

[0117] また、この更生タイヤ 1 0 では、カーカス層 1 3 が、有機繊維材から成る複数のカーカスコードを配列して構成される。更生タイヤ 1 0 では、一般に、更生によりタイヤ寿命が延びて、走行距離が増加する。このため、カーカス層が有機繊維材から成る構成では、カーカス層の強度が低下して、交差ベルトの端部の周辺ゴムの歪みが大きくなり、タイヤ幅方向における接地圧分布が不均一となって偏摩耗が発生し易い傾向にある。したがって、かかる有機繊維材から成るカーカス層 1 3 を備える構成を適用対象とすることにより、耐偏摩耗性能の抑制効果を顕著に得られる利点がある。

[0118] また、この更生タイヤ 1 0 では、ベルトカバー 1 4 3 が、有機繊維材から成ると共にタイヤ周方向に対して $\pm 5 \text{ [deg]}$ 以下の角度で配列された複数のコードから構成される。更生タイヤ 1 0 では、一般に、更生によりタイヤ寿命が延びて、走行距離が増加する。このため、ベルトカバーが有機繊維材から成る構成では、ベルトカバーの強度が低下して、交差ベルトの端部の周辺ゴムの歪みが大きくなり、タイヤ幅方向における接地圧分布が不均一となっ

て偏摩耗が発生し易い傾向にある。したがって、かかる有機繊維材から成るベルトカバー 143 を備える構成を適用対象とすることにより、耐偏摩耗性能の抑制効果を顕著に得られる利点がある。

[0119] また、この更生タイヤ 10 では、単一あるいは複数のベルトカバー 143、144 が、少なくともタイヤ赤道面 CL に交差する位置と、一对の交差ベルト 141、142 のタイヤ幅方向外側の端部とを覆って配置される（図 1 および図 4 参照）。かかる構成では、ベルトカバー 143 が、タイヤ赤道面 CL に交差する位置を覆うことにより、トレッド部センター領域の径成長が抑制される。これにより、タイヤ赤道面 CL からショルダー部に至るプロファイルがフラットとなり、接地形状が均一化される。また、ベルトカバー 143 が、一对の交差ベルト 141、142 のタイヤ幅方向外側の端部を覆うことにより、交差ベルト 141、142 の端部の変位量が低減されて、接地形状が均一化される。これらにより、偏摩耗が効果的に抑制される利点がある。

[0120] また、この更生タイヤ 10 では、タイヤ赤道面 CL におけるトレッドゲージ D_{cc} と、幅狭な交差ベルト 142 のタイヤ幅方向外側の端部におけるトレッドゲージ D_e とが、 $1.03 \leq D_{cc} / D_e \leq 1.20$ の関係を有する（図 4 参照）。これにより、比 D_{cc} / D_e が適正化される利点がある。すなわち、 $1.03 \leq D_{cc} / D_e$ であることにより、トレッド部センター領域のトレッドゲージ D_{cc} がショルダー領域のトレッドゲージ D_e よりも大きく設定される。すると、ベルトプライがタイヤ接地面に対して水平に配置されるので、タイヤ接地時にてベルトプライに作用する張力が均一化されて、接地圧分布が適正化される。また、 $D_{cc} / D_e \leq 1.20$ であることにより、トレッド部センター領域のトレッドゲージ D_{cc} が過大となることが防止されるので、タイヤ接地時における交差ベルト 141、142 の端部の変位量が低減されて、接地圧分布が適正化される。これにより、偏摩耗が効果的に抑制される利点がある。

[0121] また、この更生タイヤ 10 では、幅広な交差ベルト 141 のベルト幅 W_b

1 と、カーカス層 13 のカーカス断面幅 W_a とが、 $0.65 \leq W_{b1} / W_a \leq 0.90$ の関係を有する（図 1 参照）。これにより、比 W_{b1} / W_a が適正化される利点がある。すなわち、 $0.65 \leq W_{b1} / W_a$ であることにより、ベルト幅 W_{b1} が確保されて、ベルト層 14 のタイヤ幅方向外側の端部における周辺ゴムの歪みが低減される。これにより、接地圧分布が適正化されて偏摩耗が抑制される利点がある。また、 $W_{b1} / W_a \leq 0.90$ であることにより、ベルトプライの端部とサイドウォール部との距離が確保されるので、タイヤ転動時におけるベルトプライの端部の動きが抑制される。これにより、接地圧分布が適正化されて偏摩耗が抑制される利点がある。

[0122] また、この更生タイヤ 10 では、ベルトカバー 143 のエンド数が、40 [本/50mm] 以上 60 [本/50mm] 以下の範囲にある。これにより、ベルトカバー 143 のエンド数が適正化される利点がある。

[0123] また、この更生タイヤ 10 では、ベルトカバー 143 を構成する糸の太さが、1100 [dtex/2] 以上 1500 [dtex/2] 以下の範囲にある。これにより、ベルトカバー 143 の糸の太さが適正化される利点がある。

[0124] [適用対象]

また、この更生タイヤ 10 は、70 [%] 以下の偏平率を有する低偏平タイヤに適用され、特に、JATMA に規定される小型トラック用タイヤに適用される。かかる低偏平な小型トラック用タイヤでは、荷物の積載時と無積載時とで、トレッド部の接地状態が変化し易い。すなわち、荷物の積載時には、トレッド部のセンター領域およびショルダー領域が一様に接地するが、無積載時には、トレッド部センター領域の径成長が顕在化して、トレッド部ショルダー領域の接地面積が減少する傾向にある。すると、ベルト層の端部の繰り返し歪みが大きくなり、接地圧分布が不均一となって偏摩耗が発生し易い傾向にある。したがって、かかる低偏平な小型トラック用タイヤを適用対象とすることにより、偏摩耗の抑制効果を顕著に得られる利点がある。

実施例

[0125] 図 7 および図 8 は、この発明の実施の形態にかかる更生タイヤの性能試験

の結果を示す図表である。

[0126] この性能試験では、複数種類の試験タイヤについて、耐偏摩耗性能に関する評価が行われた。また、タイヤサイズ 205/70R16 111/109 LT の試験タイヤが JATMA 規定の適用リムに組み付けられ、この試験タイヤに JATMA 規定の最高空気圧および最大負荷が付与される。また、試験タイヤが試験車両である 3 [t] 積みトラックに装着され、この試験車両が平均速度 60 [km/h] にて一般舗装路を 5 万 [km] 走行する。その後に、陸部に発生した偏摩耗が観察されて、従来例を基準 (100) とした指数評価が行われる。この評価は、数値が大きいほど好ましい。

[0127] 実施例 1～25 の試験タイヤは、図 1、図 3～図 5 に記載した構造を有する。また、タイヤ総幅 SW が $SW = 204$ [mm] であり、タイヤ断面高さ SH が $SH = 143.7$ [mm] である。また、最外周方向主溝 22 の溝幅 W2 (図 3) が 13.0 [mm] であり、溝深さ D2 (図 5) が 10.0 [mm] である。また、タイヤ赤道面 CL におけるトレッドゲージ Dcc が $Dcc = 13.7$ [mm] である。また、幅広な交差ベルト 141 のベルト幅 Wb1 が $Wb1 = 150$ [mm] である。

[0128] 従来例の試験タイヤは、図 1 の構成において、ベルトカバー 143 を備えていない。比較例の試験タイヤは、図 1、図 3～図 5 に記載した構造を有する。

[0129] 試験結果が示すように、実施例 1～25 の試験タイヤでは、タイヤの耐偏摩耗性能が向上することが分かる。

符号の説明

[0130] 10 : 更生タイヤ、11 : ビードコア、12 : ビードフィラー、13 : カーカス層、14 : ベルト層、141、142 : 交差ベルト、143、144 : ベルトカバー、15 : トレッドゴム、16 : サイドウォールゴム、17 : リムクッションゴム、20 : トレッド、30 : 台タイヤ、301 : 残留トレッド、21、22 : 周方向主溝、31、32 : 陸部、311 : 周方向細溝、312 : ラグ溝、321 : 切欠部

請求の範囲

[請求項1]

トレッドと、台タイヤとを備え、

前記トレッドが、タイヤ周方向に延在する少なくとも3本の周方向主溝と、前記周方向主溝に区画されて成る複数の陸部とをトレッド面に備え、且つ、

前記台タイヤが、カーカス層と、前記カーカス層のタイヤ径方向外側に配置されるベルト層とを備えると共に、前記ベルト層が、一对の交差ベルトと、前記一对の交差ベルトのタイヤ径方向外側に配置されるベルトカバーとを有する更生タイヤであって、

タイヤ幅方向の最も外側にある前記周方向主溝を最外周方向主溝と呼ぶときに、

トレッド幅 TW と、タイヤ総幅 SW とが、 $0.65 \leq TW/SW \leq 0.85$ の関係を有し、

リム径の測定点からタイヤ最大幅位置までのタイヤ径方向の距離 SDH と、タイヤ断面高さ SH とが、 $0.45 \leq SDH/SH \leq 0.65$ の関係を有し、

タイヤ赤道面から前記最外周方向主溝に区画されたタイヤ幅方向外側の前記陸部のエッジ部までの距離 Le と、タイヤ赤道面から幅狭な前記交差ベルトの端部までの距離 Lh とが、 $0.60 \leq Le/Lh \leq 0.85$ の関係を有することを特徴とする更生タイヤ。

[請求項2]

タイヤ赤道面に最も近い前記周方向主溝の溝壁角度 θ_c と、前記最外周方向主溝の溝壁角度 θ_s とが、 $\theta_c \leq \theta_s$ の関係を有する請求項1に記載の更生タイヤ。

[請求項3]

前記最外周方向主溝の溝壁角度 θ_s が、 $6 \text{ [deg]} \leq \theta_s \leq 16 \text{ [deg]}$ の範囲にある請求項1または2に記載の更生タイヤ。

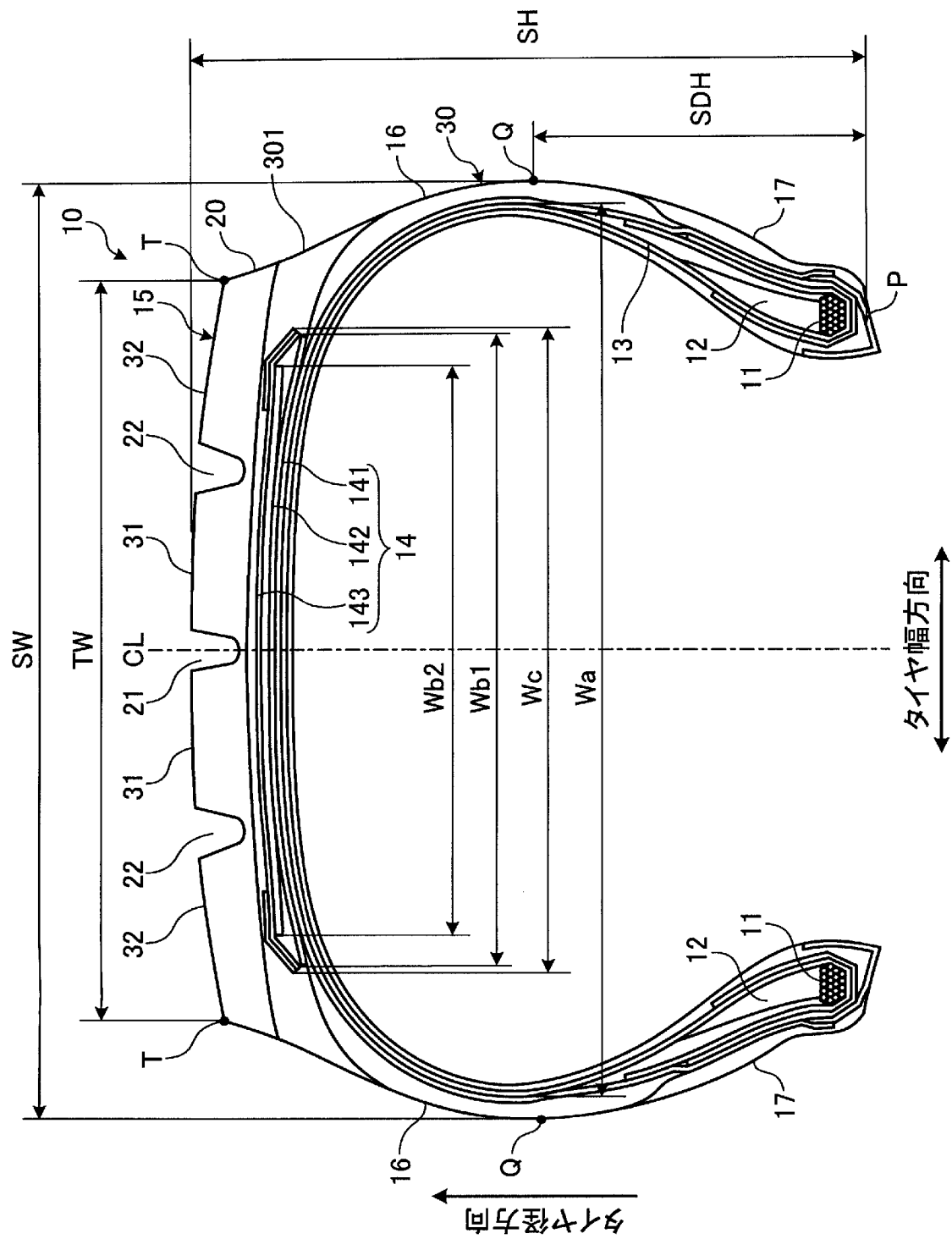
[請求項4]

タイヤ赤道面に最も近い前記周方向主溝の溝壁角度 θ_c と、前記最外周方向主溝の溝壁角度 θ_s とが、 $1 \text{ [deg]} \leq \theta_s - \theta_c$ の関係を有する請求項1～3のいずれか一つに記載の更生タイヤ。

- [請求項5] トレッドパターン全体の溝面積比 A が、 $0.20 \leq A \leq 0.35$ の範囲にある請求項1～4のいずれか一つに記載の更生タイヤ。
- [請求項6] 前記最外周方向主溝に隣接するタイヤ幅方向内側の前記陸部の溝面積比 A_c およびタイヤ幅方向外側の前記陸部の溝面積比 A_s が、 $1.5 \leq A_c / A_s$ の範囲にある請求項1～5のいずれか一つに記載の更生タイヤ。
- [請求項7] タイヤ赤道面に最も近い前記周方向主溝の新ゴム溝下ゲージ G_{a1} が、 $1.0 \text{ [mm]} \leq G_{a1} \leq 5.0 \text{ [mm]}$ の範囲にある請求項1～6のいずれか一つに記載の更生タイヤ。
- [請求項8] 前記最外周方向主溝の新ゴム溝下ゲージ G_{a2} が、 $G_{a2} < G_{a1}$ かつ $1.0 \text{ [mm]} \leq G_{a2} \leq 4.0 \text{ [mm]}$ の範囲にある請求項7に記載の更生タイヤ。
- [請求項9] 前記カーカス層が、有機繊維材から成る複数のカーカスコードを配列して構成される請求項1～8のいずれか一つに記載の更生タイヤ。
- [請求項10] 前記ベルトカバーが、有機繊維材から成ると共にタイヤ周方向に対して $\pm 5 \text{ [deg]}$ 以下の角度で配列された複数のコードから構成される請求項1～9のいずれか一つに記載の更生タイヤ。
- [請求項11] 単一あるいは複数の前記ベルトカバーが、少なくともタイヤ赤道面に交差する位置と、前記一对の交差ベルトのタイヤ幅方向外側の端部とを覆って配置される請求項1～10のいずれか一つに記載の更生タイヤ。
- [請求項12] タイヤ赤道面におけるトレッドゲージ D_{cc} と、幅狭な前記交差ベルトのタイヤ幅方向外側の端部におけるトレッドゲージ D_e とが、 $1.03 \leq D_{cc} / D_e \leq 1.20$ の関係を有する請求項1～11のいずれか一つに記載の更生タイヤ。
- [請求項13] 幅広な前記交差ベルトのベルト幅 W_{b1} と、前記カーカス層のカーカス断面幅 W_a とが、 $0.65 \leq W_{b1} / W_a \leq 0.90$ の関係を有する請求項1～12のいずれか一つに記載の更生タイヤ。

- [請求項14] 前記ベルトカバーのエンド数が、40 [本/50 mm] 以上60 [本/50 mm] 以下の範囲にある請求項1～13のいずれか一つに記載の更生タイヤ。
- [請求項15] 前記ベルトカバーを構成する糸の太さが、1100 [dtex/2] 以上1500 [dtex/2] 以下の範囲にある請求項1～14のいずれか一つに記載の更生タイヤ。
- [請求項16] 70 [%] 以下の偏平率を有する請求項1～15のいずれか一つに記載の更生タイヤ。

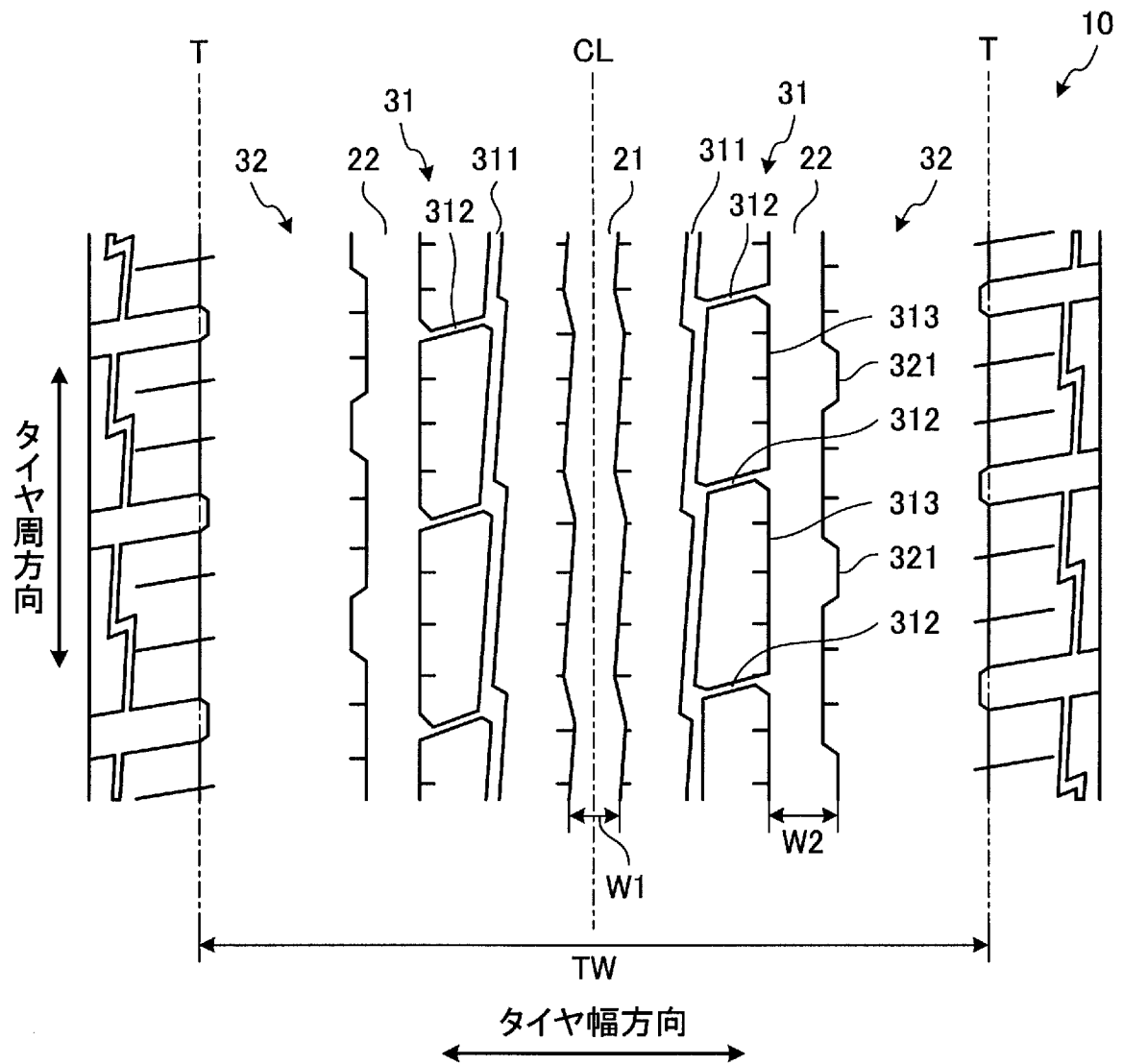
[図1]



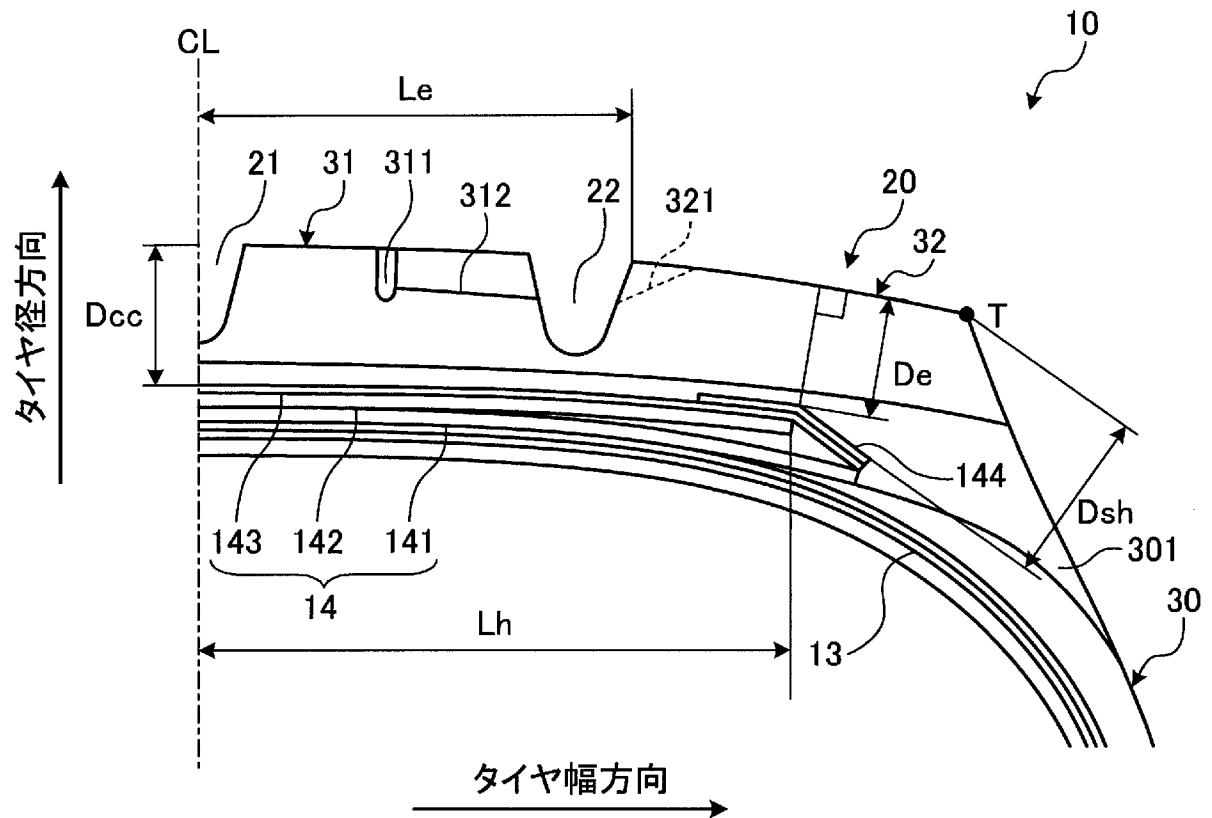
[図2]

	従来例	実施例A
TW/SW	0.60	0.75
SDH/SH	0.40	0.55
最大主歪み	100	91.5
変動幅	100	90

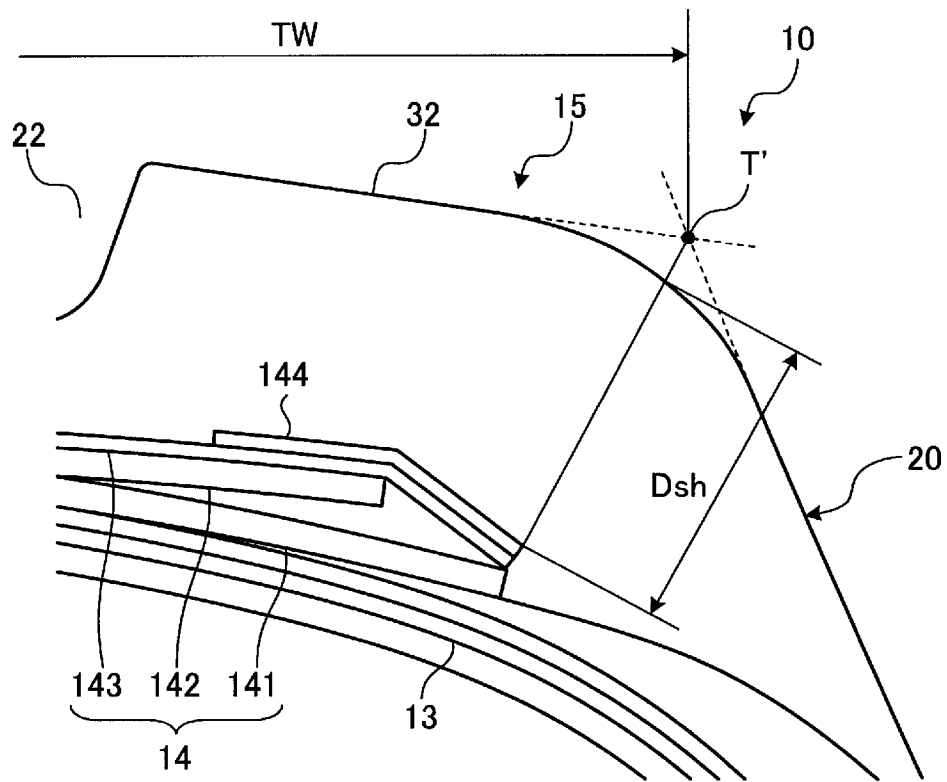
[図3]



[図4]



[図6]



[図7]

	従来例	比較例	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
ベルトカパーの有無	無し	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
TW/SW	0.60	0.60	0.70	0.75	0.80	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
SDH/SH	0.40	0.40	0.55	0.55	0.55	0.50	0.60	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Le/Lh	0.88	0.88	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.60	0.85	0.75	0.75	0.75	0.75
θ_c 、 θ_s の関係	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c > \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$
θ_c [deg]	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
θ_s [deg]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	6	12	16
A	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
Ac/As	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Ga1[mm]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Ga2[mm]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Dcc/De	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Wb1/Wa	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
耐偏摩耗性能	100	102	105	110	105	106	106	106	107	112	113	115	114

[図8]

	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	実施例24	実施例25
ペルトカバーの有無	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり
TW/SW	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
SDH/SH	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
Le/Lh	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
θ_c , θ_s の関係	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$	$\theta_c < \theta_s$
θ_c [deg]	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
θ_s [deg]	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
A	0.20	0.25	0.30	0.35	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Ac/As	1.2	1.2	1.2	1.2	1.5	2.5	3.5	4.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Ga1[mm]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Ga2[mm]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
Dcc/De	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.05	1.10	1.20	1.10	1.10
Wb1/Wa	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.65	0.70
耐偏摩耗性能	117	120	118	116	124	127	130	127	132	134	136	133	138	140

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C3/04(2006.01)i, B60C9/18(2006.01)i, B60C11/02(2006.01)i, B60C11/03(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)

B60C3/04, B60C9/18, B60C11/02, B60C11/03

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2010-254032 A (Bridgestone Corp.), 11 November 2010 (11.11.2010), paragraphs [0016] to [0017], [0020] to [0024]; fig. 1 & US 2012/0055604 A1 & WO 2010/122804 A1 & EP 2423004 A1	1-16
Y	WO 2013/014029 A1 (COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN), 31 January 2013 (31.01.2013), paragraphs [0008], [0024]; fig. 2 & JP 2014-520729 A & US 2014/0238569 A1 & FR 2978083 A1	1-16



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
06 August 2015 (06.08.15)

Date of mailing of the international search report
18 August 2015 (18.08.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/063614

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 2001-171312 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 26 June 2001 (26.06.2001), claim 1; paragraphs [0001], [0020] to [0021], [0028]; fig. 1 to 3 & US 2001/0003998 A1 & EP 1110760 A2	1-16
Y	JP 2009-040179 A (Bridgestone Corp.), 26 February 2009 (26.02.2009), paragraphs [0001], [0033]; fig. 1 to 2 & US 2011/0220255 A1 & WO 2009/019942 A1 & EP 2186655 A1 & CN 101778726 A	1-16
Y	JP 2014-008910 A (Bridgestone Corp.), 20 January 2014 (20.01.2014), claim 1; paragraph [0016]; fig. 1 (Family: none)	5-6
Y	JP 2014-051177 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 20 March 2014 (20.03.2014), paragraph [0053]; fig. 5 & WO 2014/038378 A1 & CN 104379370 A	5-6
A	JP 2011-156941 A (Bridgestone Corp.), 18 August 2011 (18.08.2011), paragraphs [0003] to [0005] & US 2013/0020002 A1 & WO 2011/093452 A1 & EP 2529953 A1 & CN 102725153 A	1

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. B60C3/04(2006.01)i, B60C9/18(2006.01)i, B60C11/02(2006.01)i, B60C11/03(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. B60C3/04, B60C9/18, B60C11/02, B60C11/03		
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 5 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2010-254032 A（株式会社ブリヂストン）2010.11.11, 段落【0016】－【0017】、【0020】－【0024】、図1 & US 2012/0055604 A1 & WO 2010/122804 A1 & EP 2423004 A1	1 - 1 6
Y	WO 2013/014029 A1（COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN）2013.01.31、段落[0008]、[0024]、FIG. 2 & JP 2014-520729 A & US 2014/0238569 A1 & FR 2978083 A1	1 - 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 0 6 . 0 8 . 2 0 1 5	国際調査報告の発送日 1 8 . 0 8 . 2 0 1 5	
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1 0 0 - 8 9 1 5 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） 倉田 和博 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 8 1	3 Q 9 6 2 7

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 2001-171312 A (住友ゴム工業株式会社) 2001.06.26, 請求項 1, 段落【0001】、【0020】－【0021】、 【0028】、図 1－3 & US 2001/0003998 A1 & EP 1110760 A2	1－16
Y	JP 2009-040179 A (株式会社ブリヂストン) 2009.02.26, 段落【0001】、【0033】、図 1－2 & US 2011/0220255 A1 & WO 2009/019942 A1 & EP 2186655 A1 & CN 101778726 A	1－16
Y	JP 2014-008910 A (株式会社ブリヂストン) 2014.01.20, 請求項 1, 段落【0016】、図 1 (ファミリーなし)	5－6
Y	JP 2014-051177 A (横浜ゴム株式会社) 2014.03.20, 段落【0053】、図 5 & WO 2014/038378 A1 & CN 104379370 A	5－6
A	JP 2011-156941 A (株式会社ブリヂストン) 2011.08.18, 段落【0 003】－【0005】 & US 2013/0020002 A1 & WO 2011/093452 A1 & EP 2529953 A1 & CN 102725153 A	1