

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5958085号
(P5958085)

(45) 発行日 平成28年7月27日(2016.7.27)

(24) 登録日 平成28年7月1日(2016.7.1)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 O C 11/02 (2006.01) B 6 O C 11/02 A

請求項の数 14 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2012-121244 (P2012-121244)	(73) 特許権者	000006714
(22) 出願日	平成24年5月28日(2012.5.28)		横浜ゴム株式会社
(65) 公開番号	特開2013-244911 (P2013-244911A)		東京都港区新橋5丁目36番11号
(43) 公開日	平成25年12月9日(2013.12.9)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成27年5月11日(2015.5.11)		弁理士 酒井 宏明
		(74) 代理人	100118762
			弁理士 高村 順
		(72) 発明者	河端 晃一
			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
		審査官	高島 壮基

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレキユア更生タイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プレキユアトレッドと、台タイヤと、前記プレキユアトレッドおよび前記台タイヤを接着するクッションゴムとを備え、且つ、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝と、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るプレキユア更生タイヤであって、

前記プレキユアトレッドが、前記台タイヤとの接着面に形成される凹部と、前記凹部から前記陸部の踏面に貫通する貫通孔とを有し、

前記台タイヤが、前記クッションゴムを介して前記凹部に嵌合する凸部を有し、

前記プレキユアトレッドが、複数の前記凹部を有し、且つ、

前記凹部のうちタイヤ赤道面側にある前記凹部の深さが、ショルダー部側にある前記凹部の深さよりも大きいことを特徴とするプレキユア更生タイヤ。

【請求項2】

前記凹部が、タイヤ周方向に連続する環状溝であり、前記凸部が、タイヤ周方向に連続するリブである請求項1に記載のプレキユア更生タイヤ。

【請求項3】

前記貫通孔が、前記凹部の最深部に開口する請求項1または2に記載のプレキユア更生タイヤ。

【請求項4】

前記凹部が、前記凹部の深さ方向に向かうに連れて断面積を狭める請求項1～3のいずれ

10

20

れか一つに記載のプレキユア更生タイヤ。

【請求項 5】

前記貫通孔が、前記凹部から前記陸部の踏面に向かうに連れて断面積を狭める請求項 1 ~ 4 のいずれか一つに記載のプレキユア更生タイヤ。

【請求項 6】

前記凹部の開口幅 W および深さ D が、 $3 \text{ [mm]} \leq W \leq 25 \text{ [mm]}$ および $1 \text{ [mm]} \leq D \leq 5 \text{ [mm]}$ の範囲内にある請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載のプレキユア更生タイヤ。

【請求項 7】

前記プレキユアトレッドが、複数の前記凹部を有し、且つ、タイヤ幅方向に隣り合う一対の前記凹部のうちタイヤ赤道面側にある前記凹部の幅 W_{ce} と、ショルダー部側にある前記凹部の幅 W_{sh} とが、 $W_{sh} \leq W_{ce}$ の関係を有する請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載のプレキユア更生タイヤ。

10

【請求項 8】

前記凹部に対する前記貫通孔の開口幅 R_i が、 $1 \text{ [mm]} \leq R_i \leq 8 \text{ [mm]}$ の範囲内にある請求項 1 ~ 7 のいずれか一つに記載のプレキユア更生タイヤ。

【請求項 9】

前記プレキユアトレッドが、複数の前記貫通孔を有し、且つ、少なくとも 1 つの前記貫通孔が、前記プレキユアトレッドをタイヤ周方向に 8 等分した各領域にそれぞれ配置される請求項 1 ~ 8 のいずれか一つに記載のプレキユア更生タイヤ。

20

【請求項 10】

タイヤ子午線方向の断面視における前記凹部の断面積 S_d と、前記貫通孔の断面積 S_p とが、 $0.1 \leq S_d / S_p \leq 1.0$ の関係を有する請求項 1 ~ 9 のいずれか一つに記載のプレキユア更生タイヤ。

【請求項 11】

前記凹部と、前記周方向主溝とが、タイヤ幅方向に相互に位置をずらして配置される請求項 1 ~ 10 のいずれか一つに記載のプレキユア更生タイヤ。

【請求項 12】

前記クッションゴムのゲージ G_a が、 $0.8 \text{ [mm]} \leq G_a \leq 2.0 \text{ [mm]}$ の範囲内にある請求項 1 ~ 11 のいずれか一つに記載のプレキユア更生タイヤ。

30

【請求項 13】

プレキユアトレッドと、台タイヤと、前記プレキユアトレッドおよび前記台タイヤを接着するクッションゴムとを備え、且つ、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝と、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るプレキユア更生タイヤであって、

前記プレキユアトレッドが、前記台タイヤとの接着面に形成される凹部と、前記凹部から前記陸部の踏面に貫通する貫通孔とを有し、

前記台タイヤが、前記クッションゴムを介して前記凹部に嵌合する凸部を有し、

前記プレキユアトレッドが、複数の前記凹部を有し、且つ、

タイヤ幅方向に隣り合う一対の前記凹部のうちタイヤ赤道面側にある前記凹部の幅が、ショルダー部側にある前記凹部の幅よりも大きいことを特徴とするプレキユア更生タイヤ。

40

【請求項 14】

プレキユアトレッドと、台タイヤと、前記プレキユアトレッドおよび前記台タイヤを接着するクッションゴムとを備え、且つ、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝と、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るプレキユア更生タイヤであって、

前記プレキユアトレッドが、前記台タイヤとの接着面に形成される凹部と、前記凹部から前記陸部の踏面に貫通する貫通孔とを有し、

前記台タイヤが、前記クッションゴムを介して前記凹部に嵌合する凸部を有し、且つ、

50

前記貫通孔が、前記凹部から前記陸部の踏面に向かうに連れて断面積を狭めることを特徴とするプレキユア更生タイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、プレキユア更生タイヤに関し、さらに詳しくは、タイヤのユニフォミティおよび耐久性能を向上できるプレキユア更生タイヤおよびプレキユアトレッドに関する。

【背景技術】

【0002】

プレキユア更生タイヤは、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、トラック・バス用のタイヤとして用いられている。また、プレキユア更生タイヤでは、貼り替え用のトレッドゴムとして、トレッドパターンを有する加硫済みのプレキユアトレッドが用いられる。かかる従来のプレキユア更生タイヤとして、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2007-320044号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、プレキユア更生タイヤでは、タイヤのユニフォミティを向上させるために、プレキユアトレッドと台タイヤとの位置決め精度を向上して、プレキユアトレッドの蛇行などを抑制すべき課題がある。また、タイヤの耐久性能を向上させるために、プレキユアトレッドとクッションゴムとの間の残存エアを低減すべき課題もある。

【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、タイヤのユニフォミティおよび耐久性能を向上できるプレキユア更生タイヤおよびプレキユアトレッド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、この発明にかかるプレキユア更生タイヤは、プレキユアトレッドと、台タイヤと、前記プレキユアトレッドおよび前記台タイヤを接着するクッションゴムとを備え、且つ、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝と、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るプレキユア更生タイヤであって、前記プレキユアトレッドが、前記台タイヤとの接着面に形成される凹部と、前記凹部から前記陸部の踏面に貫通する貫通孔とを有し、前記台タイヤが、前記クッションゴムを介して前記凹部に嵌合する凸部を有し、前記プレキユアトレッドが、複数の前記凹部を有し、且つ、前記凹部のうちタイヤ赤道面側にある前記凹部の深さが、ショルダー部側にある前記凹部の深さよりも大きいことを特徴とする。

また、この発明にかかるプレキユア更生タイヤは、プレキユアトレッドと、台タイヤと、前記プレキユアトレッドおよび前記台タイヤを接着するクッションゴムとを備え、且つ、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝と、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るプレキユア更生タイヤであって、前記プレキユアトレッドが、前記台タイヤとの接着面に形成される凹部と、前記凹部から前記陸部の踏面に貫通する貫通孔とを有し、前記台タイヤが、前記クッションゴムを介して前記凹部に嵌合する凸部を有し、前記プレキユアトレッドが、複数の前記凹部を有し、且つ、タイヤ幅方向に隣り合う一対の前記凹部のうちタイヤ赤道面側にある前記凹部の幅が、ショルダー部側にある前記凹部の幅よりも大きいことを特徴とする。

また、この発明にかかるプレキユア更生タイヤは、プレキユアトレッドと、台タイヤと

10

20

30

40

50

、前記プレキュアトレッドおよび前記台タイヤを接着するクッションゴムとを備え、且つ、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝と、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るプレキュア更生タイヤであって、前記プレキュアトレッドが、前記台タイヤとの接着面に形成される凹部と、前記凹部から前記陸部の踏面に貫通する貫通孔とを有し、前記台タイヤが、前記クッションゴムを介して前記凹部に嵌合する凸部を有し、且つ、前記貫通孔が、前記凹部から前記陸部の踏面に向かうに連れて断面積を狭めることを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

この発明にかかるプレキュア更生タイヤおよびプレキュアトレッドでは、プレキュアトレッド、台タイヤおよびクッションゴムの組立工程にて、プレキュアトレッドの凹部と台タイヤの凸部とが、クッションゴムを挟み込みつつ相互に嵌合する。これにより、プレキュアトレッドと台タイヤとの位置決めを簡易かつ精度良く行い得るので、タイヤのユニフォームティが向上する利点がある。また、加硫工程では、プレキュアトレッドの凹部と台タイヤの凸部との間にある残留エアがプレキュアトレッドの貫通孔を介してタイヤ外部に吸い出されて、タイヤ内部の残留エアが除去される。これにより、タイヤの耐久性能が向上する利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、この発明の実施の形態にかかるプレキュア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に記載したプレキュア更生タイヤのトレッド部を示す拡大断面図である。

【図3】図3は、図1に記載したプレキュア更生タイヤのトレッド部を示す平面図である。

【図4】図4は、図1に記載したプレキュア更生タイヤのプレキュアトレッドの凹部を示す説明図である。

【図5】図5は、図1に記載したプレキュア更生タイヤの台タイヤの凸部を示す説明図である。

【図6】図6は、図1に記載したプレキュア更生タイヤの製造工程を示す説明図である。

【図7】図7は、図1に記載したプレキュア更生タイヤの変形例を示す説明図である。

【図8】図8は、図1に記載したプレキュア更生タイヤの変形例を示す説明図である。

【図9】図9は、図1に記載したプレキュア更生タイヤの変形例を示す説明図である。

【図10】図10は、図1に記載したプレキュア更生タイヤの変形例を示す説明図である。

【図11】図11は、図1に記載したプレキュア更生タイヤの変形例を示す説明図である。

【図12】図12は、この発明の実施の形態にかかるプレキュア更生タイヤの性能試験の結果を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

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。

【0011】

[プレキュア更生タイヤ]

図1は、この発明の実施の形態にかかるプレキュア更生タイヤを示すタイヤ子午線方向の断面図である。同図では、後述するクッションゴム4にハッチングを付してある。なお、符号CLは、タイヤ赤道面である。

【 0 0 1 2 】

プレキユア更生タイヤ 1 は、プレキユアトレッド 2 と、台タイヤ 3 とをクッションゴム 4 で接着して加硫成形したタイヤである。このプレキユア更生タイヤ 1 は、例えば、トラック、バスなどの重荷重用タイヤに用いられる。

【 0 0 1 3 】

プレキユアトレッド 2 は、加硫済みのトレッドゴムであり、プレキユア更生タイヤ 1 のトレッド部を構成する。このプレキユアトレッド 2 は、板状構造あるいは環状構造を有し、その外周面にプレキユア更生タイヤ 1 の新品時のトレッドパターンを有する。

【 0 0 1 4 】

台タイヤ 3 は、残溝が寿命に達したタイヤのトレッドゴムを切除してバフ処理した部材である。

10

【 0 0 1 5 】

クッションゴム 4 は、シート状の未加硫ゴムであり、プレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 との接着に用いられる。

【 0 0 1 6 】

また、プレキユア更生タイヤ 1 は、一般的な構成要素として、一对のビードコア 1 1、1 1 と、一对のビードフィラー 1 2、1 2 と、カーカス層 1 3 と、一对の交差ベルトプライ 1 4 2、1 4 3 を有するベルト層 1 4 と、トレッドゴム 1 5 と、左右のサイドウォールゴム 1 6 と、左右のリムクッションゴム 1 7、1 7 とを備える。これらの構成要素のうち、トレッドゴム 1 5 は、主としてプレキユアトレッド 2 から成り、他の構成要素は、台タイヤ 3 に含まれる。

20

【 0 0 1 7 】

また、図 1 の構成では、ベルト層 1 4 が、4 枚のベルトプライ 1 4 1 ~ 1 4 4 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る。これらのベルトプライ 1 4 1 ~ 1 4 4 は、例えば、高角度ベルト 1 4 1 と、一对の交差ベルト 1 4 2、1 4 3 と、ベルトカバー 1 4 4 とから構成される。また、各ベルトプライ 1 4 1 ~ 1 4 4 は、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、所定のベルト角度（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）を有する。

【 0 0 1 8 】

30

また、プレキユア更生タイヤ 1 は、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝 2 1 と、これらの周方向主溝 2 1 に区画されて成る複数の陸部 2 2 とをトレッド面に備える。例えば、図 1 の構成では、プレキユア更生タイヤ 1 が、3 本の周方向主溝 2 1 と、4 列の陸部 2 2 とを備えている。また、これらの周方向主溝 2 1 および陸部 2 2 がタイヤ赤道面 C-L を中心として左右対称に配置されて、左右対称なトレッドパターンが形成されている。なお、各陸部 2 2 は、リブであっても良いし、ラグ溝（図示省略）に区画されたブロック列であっても良い。

【 0 0 1 9 】

なお、周方向主溝とは、2 [mm] 以上の溝幅を有する周方向溝をいう。周方向主溝の溝幅は、溝開口部に形成された切欠部や面取部を除外して測定される。

40

【 0 0 2 0 】

[プレキユア更生タイヤの製造方法]

プレキユア更生タイヤ 1 の製造工程（図示省略）では、プレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 とが、クッションゴム 4 を介して接着される（図 1 参照）。

【 0 0 2 1 】

具体的には、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、バフ処理が施されて、台タイヤ 3 が取得される。次に、プレキユアトレッド 2 の内周面と台タイヤ 3 の外周面との間にクッションゴム 4 が挟み込まれ、このクッションゴム 4 を介してプレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 とが接着される。具体的には、クッションゴム 4 が、台タイヤ 3 の外周面の全周に渡って貼り付けられ、その後に、プレキユアトレッド 2 が、台タイ

50

ヤ 3 の外周面に配置されてクッションゴム 4 を介して台タイヤ 3 に接着される。

【 0 0 2 2 】

このとき、プレキュアトレッド 2 が板状構造を有する場合には、プレキュアトレッド 2 が台タイヤ 3 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て固定される。一方、プレキュアトレッド 2 が環状構造を有する構成では、プレキュアトレッド 2 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 3 の外周に嵌め合わされて配置される。

【 0 0 2 3 】

次に、加硫工程が行われる。この加硫工程では、プレキュアトレッド 2、台タイヤ 3 およびクッションゴム 4 の組立体が加硫缶（図示省略）に収容されて、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 4 が加硫される。その後に、プレキュア更生タイヤ 1（図 1 参照）が加硫缶から取り出される。

【 0 0 2 4 】

〔プレキュアトレッドと台タイヤとの嵌合構造〕

上記のように、プレキュア更生タイヤ 1 は、プレキュアトレッド 2 を台タイヤ 3 に対してクッションゴム 4 を介して接着して構成される。このとき、タイヤのユニフォミティを向上させるために、プレキュアトレッド 2 と台タイヤ 3 との位置決めを精度良く行うべき要請がある。特に、プレキュアトレッド 2 が板状構造を有する構成では、プレキュアトレッド 2 の蛇行を抑制するために、プレキュアトレッド 2 を台タイヤ 3 に対して精度良く巻き付ける必要がある。

【 0 0 2 5 】

一方で、プレキュア更生タイヤ 1 では、プレキュアトレッド 2 とクッションゴム 4 との間の残存エアが少ないほど、タイヤの耐久性が向上するため、好ましい。

【 0 0 2 6 】

そこで、このプレキュア更生タイヤ 1 は、プレキュアトレッド 2 と台タイヤ 3 との位置決め精度を向上し、プレキュアトレッド 2 とクッションゴム 4 との間の残存エアを低減するために、以下の構成を採用している。

【 0 0 2 7 】

図 2 および図 3 は、図 1 に記載したプレキュア更生タイヤのトレッド部を示す拡大断面図（図 2）および平面図（図 3）である。これらの図において、図 2 は、タイヤ赤道面 C L を境界としたトレッド部の片側領域を示している。また、図 2 では、クッションゴム 4 にハッチングを付してある。

【 0 0 2 8 】

このプレキュア更生タイヤ 1 では、プレキュアトレッド 2 が、台タイヤ 3 との接着面に凹部 2 3 を有する（図 1 ～ 図 3 参照）。また、台タイヤ 3 が、プレキュアトレッド 2 との接着面に凸部 3 1 を有する。また、プレキュアトレッド 2 の凹部 2 3 と台タイヤ 3 の凸部 3 1 とが、相互に嵌合する形状を有する。

【 0 0 2 9 】

例えば、図 1 ～ 図 3 の構成では、プレキュアトレッド 2 が、その内周面に 2 つの凹部 2 3、2 3 を有している。また、これらの凹部 2 3 が、タイヤ赤道面 C L を境界として左右対称に配置されている。また、各凹部 2 3 が、タイヤ幅方向の最も外側にある周方向主溝（最外周方向主溝）2 2 よりもタイヤ幅方向内側に配置されている。また、凹部 2 3 が、タイヤ周方向に連続する環状溝であり、タイヤ全周に渡って延在している。また、台タイヤ 3 が、左右一対の凸部 3 1、3 1 を有し、これらの凸部 3 1、3 1 が、プレキュアトレッド 2 の各凹部 2 3 に対応する位置に配置されている。また、凸部 3 1 が、タイヤ周方向に連続する環状のリブであり、タイヤ全周に渡って延在している。これにより、2 組の凹部 2 3 および凸部 3 1 が、タイヤ幅方向に配置されている。また、各組の凹部 2 3 および凸部 3 1 が、同一形状（図 2 では、円弧形状）を有することにより相互に嵌合可能に構成されている。

【 0 0 3 0 】

また、このプレキユア更生タイヤ1では、プレキユアトレッド2が、凹部23からトレッド踏面に貫通する貫通孔24を有する(図1～図3参照)。また、少なくとも1つの貫通孔24が、プレキユアトレッド2をタイヤ周方向に8等分した各領域にそれぞれ配置されることが好ましい。

【0031】

例えば、図1～図3の構成では、貫通孔24が、プレキユアトレッド2をプレキユアトレッド2の肉厚方向に貫通して、陸部22の踏面と凹部23の最深部とに開口している。また、1つの凹部23に対して複数の貫通孔24がそれぞれ設けられ、これらの貫通孔24が、タイヤ周方向に所定間隔で配置されている。

【0032】

図4は、図1に記載したプレキユア更生タイヤのプレキユアトレッドの凹部を示す説明図である。図5は、図1に記載したプレキユア更生タイヤの台タイヤの凸部を示す説明図である。これらの図において、図4は、部品時におけるプレキユアトレッド2の凹部23および貫通孔24を示し、また、図5は、部品時における台タイヤ3の凸部31を示している。

【0033】

図1～図3の構成では、図4に示すように、プレキユアトレッド2の凹部23および貫通孔24が、周方向主溝21に対してタイヤ幅方向に相互に位置をずらして配置されている。具体的には、陸部22のエッジ部から陸部22の踏面に対する垂線を引いたときに、凹部23および貫通孔24が、この垂線よりも陸部22の内部側に配置されている。このため、貫通孔24が、陸部22の踏面に開口している。

【0034】

また、凹部23の開口幅 W および深さ D が、 $3\text{ [mm]} \leq W \leq 25\text{ [mm]}$ および $1\text{ [mm]} \leq D \leq 5\text{ [mm]}$ の範囲内にあることが好ましく、 $5\text{ [mm]} \leq W \leq 15\text{ [mm]}$ および $2\text{ [mm]} \leq D \leq 4\text{ [mm]}$ の範囲内にあることがより好ましい(図4参照)。また、凹部23の開口幅 W および深さ D が、 $0.1 \leq D/W \leq 0.8$ の関係を有することが好ましい。なお、凹部23の開口幅 W は、タイヤ子午線方向の断面視にて測定される。

【0035】

また、凹部23が、プレキユアトレッド2の内周面からトレッド踏面向かうに連れて、その断面積を狭めることが好ましい(図4参照)。例えば、図4の構成では、タイヤ子午線方向の断面視にて、凹部23が円弧形状を有することにより、開口部から底部に向かって幅を狭めている。

【0036】

また、凹部23に対する貫通孔24の開口幅 R_i が、 $1\text{ [mm]} \leq R_i \leq 8\text{ [mm]}$ の範囲内にあることが好ましく、 $2\text{ [mm]} \leq R_i \leq 4\text{ [mm]}$ の範囲内にあることがより好ましい(図4参照)。また、トレッド踏面に対する貫通孔24の開口幅 R_o が、凹部23に対する貫通孔24の開口幅 R_i に対して、 $0\text{ [mm]} \leq R_i - R_o \leq 4\text{ [mm]}$ の関係を有することが好ましい。貫通孔24の開口幅 R_i 、 R_o は、タイヤ子午線方向の断面視にて測定される。

【0037】

さらに、貫通孔24が、凹部23からトレッド踏面向かうに連れて、その断面積を狭めることが好ましい。例えば、図4の構成では、貫通孔24の開口幅が、凹部23からトレッド踏面向かうに連れて単調減少している。

【0038】

また、タイヤ子午線方向の断面視における凹部23の断面積 S_d と、貫通孔24の断面積 S_p とが、 $0.1 \leq S_d/S_p \leq 1.0$ の関係を有することが好ましく、 $0.3 \leq S_d/S_p \leq 0.7$ の関係を有することがより好ましい。凹部23の断面積 S_d および貫通孔24の断面積 S_p は、タイヤ子午線方向の断面視にて測定される。また、凹部23と貫通孔24とは、凹部23の底面の延長面を境界として区画される。

【0039】

10

20

30

40

50

また、クッションゴム 4 のゲージ G_a (図示省略) が、 $0.8 [mm]$ $G_a \leq 2.0 [mm]$ の範囲内にあることが好ましい。ただし、クッションゴム 4 のゲージ G_a は、タイヤ幅方向に均一でなくとも良く、例えば、クッションゴム 4 が部分的に多層構造を有する等により、クッションゴム 4 が凹凸を有しても良い (図示省略) 。

【 0 0 4 0 】

また、プレキユアトレッド 2 の凹部 2 3 と、台タイヤ 3 の凸部 3 1 とが相互に嵌合可能な形状を有することが好ましい。嵌合とは、プレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 とがクッションゴム 4 を挟み込んで組み立てられたときに、凹部 2 3 と凸部 3 1 とがクッションゴム 4 を介して噛み合うことをいう。これにより、プレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 とを適正に位置決めできる。

10

【 0 0 4 1 】

例えば、図 4 および図 5 の構成では、タイヤ子午線方向の断面視にて、凹部 2 3 と凸部 3 1 とが相似かつ円弧状の断面形状を有している。また、凹部 2 3 の開口幅 W および深さ D と、凸部 3 1 の開口幅 W' および深さ D' と、クッションゴム 4 のゲージ G_a とが、 $0 [mm] \leq W - W' - G_a \leq 1.0 [mm]$ かつ $0 [mm] \leq D - D' - G_a \leq 1.0 [mm]$ の関係に設定されている。

【 0 0 4 2 】

なお、上記した凹部 2 3 の開口幅 W 、深さ D および断面積 S_d 、貫通孔 2 4 の開口幅 R_i 、 R_o および断面積 S_p 、ならびに、クッションゴム 4 のゲージ G_a 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。

20

【 0 0 4 3 】

なお、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。

30

【 0 0 4 4 】

図 6 は、図 1 に記載したプレキユア更生タイヤの製造工程を示す説明図である。同図は、プレキユアトレッド 2、台タイヤ 3 およびクッションゴム 4 の組立工程を概念的に示している。

【 0 0 4 5 】

プレキユア更生タイヤ 1 の製造工程では、上記のように、プレキユアトレッド 2 の内周面と台タイヤ 3 の外周面との間にクッションゴム 4 が挟み込まれ、このクッションゴム 4 を介してプレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 とが接着される (図 6 参照) 。このとき、プレキユアトレッド 2 の凹部 2 3 と台タイヤ 3 の凸部 3 1 とが、クッションゴム 4 を介して相互に嵌合する (図 1 および図 2 参照) 。これにより、プレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 との位置決めが精度良く行われる。

40

【 0 0 4 6 】

また、加硫工程では、上記のように、プレキユアトレッド 2、台タイヤ 3 およびクッションゴム 4 の組立体が加硫缶に收容されて、加硫缶内の空気が真空吸引される (図示省略) 。このため、プレキユアトレッド 2 の凹部 2 3 と台タイヤ 3 の凸部 3 1 との間にある残留エアが、プレキユアトレッド 2 の貫通孔 2 4 を介してタイヤ外部に吸い出される。また、クッションゴム 4 が、貫通孔 2 4 に流入して貫通孔 2 4 を塞ぐ (図 2 参照) 。これにより、タイヤ内部の残留エアが除去され、また、貫通孔 2 4 がクッションゴム 4 により封止されてタイヤ内部への水分の浸入経路が遮断される。

【 0 0 4 7 】

50

図 7 ~ 図 11 は、図 1 に記載したプレキユア更生タイヤの変形例を示す説明図である。これらの図は、プレキユアトレッド 2 の要部の拡大断面図を示している。

【 0 0 4 8 】

図 1 の構成では、上記のように、プレキユアトレッド 2 の凹部 23 が、タイヤ子午線方向の断面視にて円弧形状を有している（図 4 参照）。

【 0 0 4 9 】

しかし、これに限らず、凹部 23 が、例えば、タイヤ子午線方向の断面視にて三角形、台形状、楕円形状、矩形状、これらを組み合わせた形状などを有しても良い。このとき、図 7 に示すように、凹部 23 が、深さ方向に向かうに連れて断面積を狭める形状を有することが好ましい。さらに、図 8 に示すように、凹部 23 が、開口縁部および底縁部に R 形状を有することが好ましい。また、台タイヤ 3 の凸部 31 も、かかるプレキユアトレッド 2 の凹部 23 に対応する形状を有することが好ましい。これらにより、プレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 との組立状態にて、クッションゴム 4 が凹部 23 の内周面および凸部 31 の外周面に密着できるので、タイヤ内部の残留エアが低減される。

【 0 0 5 0 】

また、図 1 の構成では、貫通孔 24 が、プレキユアトレッド 2 の凹部 23 からトレッド踏面に向かって径を狭める形状（ $R_i \rightarrow R_o$ ）を有している（図 4 参照）。このとき、貫通孔 24 が、タイヤ子午線方向の断面視にて直線となる壁面形状を有している。

【 0 0 5 1 】

しかし、これに限らず、図 9 に示すように、貫通孔 24 がプレキユアトレッド 2 の凹部 23 からトレッド踏面に向かって径を狭める形状において、貫通孔 24 の断面積の減少量が凹部 23 側にて小さくトレッド踏面側にて大きくなるように構成されても良い。このように、貫通孔 24 が、トレッド踏面側（クッションゴム 4 の出口側）にて断面積を急に狭めることにより、加硫工程にて、クッションゴム 4 が貫通孔 24 を隙間なく塞ぎ得る。

【 0 0 5 2 】

また、図 10 に示すように、貫通孔 24 がプレキユアトレッド 2 の凹部 23 からトレッド踏面に向かって径を狭める形状において、貫通孔 24 の断面積の減少量が凹部 23 側にて大きくトレッド踏面側にて小さくなるように構成されても良い。このように、貫通孔 24 が、凹部 23 側（クッションゴム 4 の入口側）にて断面積を広げることにより、加硫工程にて、クッションゴム 4 が貫通孔 24 に流入し易くなる。

【 0 0 5 3 】

また、図 1 の構成では、貫通孔 24 が、軸方向に垂直な断面視（トレッド平面視）にて円形状を有している（図 3 参照）。また、タイヤ周方向に隣り合う貫通孔 24、32 が、相互に分離している。

【 0 0 5 4 】

しかし、これに限らず、貫通孔 24 が、例えば、軸方向に垂直な断面視にて楕円形状を有しても良いし、長尺なスリット形状を有しても良い（図示省略）。また、隣り合う貫通孔 24、32 がスリットなどを介して相互に連結されても良い（図示省略）。また、これらの構成において、貫通孔 24 の開口部が R 形状の隅部を有することにより、この隅部における残留エアが低減される。

【 0 0 5 5 】

また、図 1 の構成では、上記のように、プレキユアトレッド 2 の凹部 23 が、タイヤ周方向に延在する環状溝であり、タイヤ周方向に一周している（図 2 参照）。また、台タイヤ 3 の凸部 31 が、タイヤ周方向に延在する環状のリブであり、タイヤ周方向に一周している（図示省略）。そして、プレキユアトレッド 2 の凹部 23 と台タイヤ 3 の凸部 31 とがタイヤ全周にて嵌合している。かかる構成は、プレキユアトレッド 2 に対する凹部 23 の加工成形および台タイヤ 3 に対する凸部 31 の加工成形が容易であり、また、プレキユアトレッド 2 を台タイヤ 3 に貼り付けるときに凹部 23 と凸部 31 とを容易に嵌め合わせ得る点で好ましい。

【 0 0 5 6 】

しかし、これに限らず、凹部 23 および凸部 31 が、タイヤ周方向に分断された構造を有しても良い（図示省略）。例えば、相互に噛み合う半球形状あるいはブロック形状を有する複数組の凹部 23 および凸部 31 が、タイヤ周方向に所定間隔で点在して配置されても良い（図示省略）。

【0057】

また、図 1 の構成では、上記のように、プレキュアトレッド 2 が 2 つの凹部 23、23 を有し、これらの凹部 23 が、タイヤ赤道面 CL を境界として左右対称に配置されている（図 1 および図 3 参照）。

【0058】

しかし、これに限らず、プレキュアトレッド 2 が、単一の凹部 23 を有しても良いし、3 つ以上の凹部 23 を有しても良い。例えば、単一の凹部 23 が、タイヤ赤道面 CL 上に配置されても良いし、複数の凹部 23 がタイヤ幅方向の所定の位置に配置されても良い（図示省略）。このとき、タイヤ幅方向に配置される凹部 23 の数が、5 つ以下であることが好ましい。また、上記の構成では、台タイヤ 3 が、プレキュアトレッド 2 の各凹部 23 に対応する凸部 31 をそれぞれ有する。

【0059】

また、図 1 の構成では、プレキュアトレッド 2 および台タイヤ 3 が左右一組の凹部 23 および凸部 31 を有している。

【0060】

しかし、これに限らず、プレキュアトレッド 2 および台タイヤ 3 が 3 組以上の凹部 23 および凸部 31 を有しても良い。このとき、図 11 に示すように、タイヤ幅方向に隣り合う凹部 23、23 のうちタイヤ赤道面 CL 側にある凹部 23 の深さ D_{ce} および幅 W_{ce} と、ショルダー部側にある凹部 23 の深さ D_{sh} および幅 W_{sh} とが、 $D_{sh} \geq D_{ce}$ および $W_{sh} \geq W_{ce}$ の関係を有する。このとき、 $0.9 \leq D_{ce} / D_{sh}$ および $0.9 \leq W_{ce} / W_{sh}$ の関係を有することが好ましい。すなわち、同等以上の大きさを有する（好ましくは、より大きい）凹部 23 が、タイヤ赤道面 CL 側に配置されることが好ましい。

【0061】

[効果]

以上説明したように、このプレキュア更生タイヤ 1 は、プレキュアトレッド 2 と、台タイヤ 3 と、プレキュアトレッド 2 および台タイヤ 3 を接着するクッションゴム 4 とを備える（図 1 および図 2 参照）。また、プレキュア更生タイヤ 1 は、タイヤ周方向に延在する複数の周方向主溝 21 と、周方向主溝 21 に区画されて成る複数の陸部 22 とをトレッド面に備える。また、プレキュアトレッド 2 が、台タイヤ 3 との接着面に形成される凹部 23 と、凹部 23 から陸部 22 の踏面に貫通する貫通孔 24 とを有する。また、台タイヤ 3 が、クッションゴム 4 を介して凹部 23 に嵌合する凸部 31 を有する。

【0062】

かかる構成では、プレキュアトレッド 2、台タイヤ 3 およびクッションゴム 4 の組立工程にて、プレキュアトレッド 2 の凹部 23 と台タイヤ 3 の凸部 31 とが、クッションゴム 4 を挟み込みつつ相互に嵌合する（図 1 および図 2 参照）。これにより、プレキュアトレッド 2 と台タイヤ 3 との位置決めを簡易かつ精度良く行い得るので、タイヤのユニフォミティが向上する利点がある。また、加硫工程では、プレキュアトレッド 2 の凹部 23 と台タイヤ 3 の凸部 31 との間にある残留エアがプレキュアトレッド 2 の貫通孔 24 を介してタイヤ外部に吸い出されて、タイヤ内部の残留エアが除去される。また、クッションゴム 4 が、貫通孔 24 に流入して貫通孔 24 を塞ぐことにより、貫通孔 24 がクッションゴム 4 により封止されて、タイヤ内部への水分の浸入経路が遮断される（図 2 参照）。これらにより、タイヤの耐久性能が向上する利点がある。

【0063】

また、このプレキュア更生タイヤ 1 では、プレキュアトレッド 2 の凹部 23 が、タイヤ周方向に連続する環状溝であり（図 3 参照）、凸部 31 が、タイヤ周方向に連続するリップである。かかる構成では、凹部 23 および凸部 31 の加工成形が容易であり、また、台タ

10

20

30

40

50

イヤ 3 およびクッションゴム 4 の組立工程にて、プレキユアトレッド 2 が台タイヤ 3 に対して蛇行して設置される事態を効果的に抑制できる利点がある。

【 0 0 6 4 】

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、プレキユアトレッド 2 の貫通孔 2 4 が、凹部 2 3 の最深部に開口する（図 4 参照）。これにより、加硫工程にて、凹部 2 3 内の残留エアが貫通孔 2 4 を介して排出され易くなり、また、クッションゴム 4 が凹部 2 3 から貫通孔 2 4 に流入し易くなる利点がある。

【 0 0 6 5 】

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、凹部 2 3 が、凹部 2 3 の深さ方向に向かうに連れて断面積を狭める（図 4 参照）。これにより、加硫工程にて、凹部 2 3 内の残留エアが貫通孔 2 4 を介して排出され易くなる利点がある。

10

【 0 0 6 6 】

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、貫通孔 2 4 が、凹部 2 3 から陸部 2 2 の踏面に向かうに連れて断面積を狭める（図 4 参照）。これにより、加硫工程にて、クッションゴム 4 が貫通孔 2 4 を適正に塞いで封止する利点がある。

【 0 0 6 7 】

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、凹部 2 3 の開口幅 W および深さ D が、 3 [mm] $W \leq 25 \text{ [mm]}$ および $1 \text{ [mm]} \leq D \leq 5 \text{ [mm]}$ の範囲にある（図 4 参照）。これにより、凹部 2 3 の開口幅 W および深さ D が適正化される利点がある。すなわち、 $3 \text{ [mm]} \leq W \leq 25 \text{ [mm]}$ および $1 \text{ [mm]} \leq D \leq 5 \text{ [mm]}$ であることにより、プレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 の組立工程にて、凹部 2 3 と凸部 3 1 とを容易に嵌め合わせ得る。また、 $W \leq 25 \text{ [mm]}$ および $D \leq 5 \text{ [mm]}$ であることにより、加硫工程にて、凹部 2 3 内の残留エアが貫通孔 2 4 を介して排出され易くなる。

20

【 0 0 6 8 】

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、プレキユアトレッド 2 が、複数の凹部 2 3 を有し、且つ、タイヤ幅方向に隣り合う一対の凹部 2 3 のうちタイヤ赤道面 CL 側にある凹部 2 3 の深さ D_{ce} と、ショルダー部側にある凹部 2 3 の深さ D_{sh} とが、 $D_{sh} \geq D_{ce}$ の関係を有する（図 1 1 参照）。これにより、プレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 の組立工程にて、凹部 2 3 と凸部 3 1 とを容易に嵌め合わせ得る利点がある。

【 0 0 6 9 】

30

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、プレキユアトレッド 2 が、複数の凹部 2 3 を有し、且つ、タイヤ幅方向に隣り合う一対の凹部 2 3 のうちタイヤ赤道面 CL 側にある凹部 2 3 の幅 W_{ce} と、ショルダー部側にある凹部 2 3 の幅 W_{sh} とが、 $W_{sh} \geq W_{ce}$ の関係を有する（図 1 1 参照）。これにより、プレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 の組立工程にて、凹部 2 3 と凸部 3 1 とを容易に嵌め合わせ得る利点がある。

【 0 0 7 0 】

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、凹部 2 3 に対する貫通孔 2 4 の開口幅 R_i が、 $1 \text{ [mm]} \leq R_i \leq 8 \text{ [mm]}$ の範囲にある（図 4 参照）。これにより、貫通孔 2 4 の開口幅 R_i が適正化される利点がある。すなわち、 $1 \text{ [mm]} \leq R_i \leq 8 \text{ [mm]}$ であることにより、加硫工程にて、凹部 2 3 内の残留エアが貫通孔 2 4 を介して排出され易くなる。また、 $R_i \leq 8 \text{ [mm]}$ であることにより、加硫工程にて、クッションゴム 4 が貫通孔 2 4 を適正に塞いで封止する。

40

【 0 0 7 1 】

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、プレキユアトレッド 2 が、複数の貫通孔 2 4 を有し、且つ、少なくとも 1 つの貫通孔 2 4 が、プレキユアトレッド 2 をタイヤ周方向に 8 等分した各領域に配置される（図 3 参照）。これにより、加硫工程にて、凹部 2 3 内の残留エアが適正に低減される利点がある。

【 0 0 7 2 】

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、タイヤ子午線方向の断面視における凹部 2 3 の断面積 S_d と、貫通孔 2 4 の断面積 S_p とが、 $0.1 \leq S_d / S_p \leq 1.0$ の関係を有

50

する（図示省略）。これにより、凹部 23 の断面積 S_d と貫通孔 24 の断面積 S_p との関係が適正化される利点がある。すなわち、 $0.1 \leq S_d / S_p$ であることにより、加硫工程にて、凹部 23 内の残留エアが貫通孔 24 を介して排出され易くなる。また、 $S_d / S_p \leq 1.0$ であることにより、加硫工程にて、クッションゴム 4 が貫通孔 24 を適正に塞いで封止する。

【0073】

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、凹部 23 と、周方向主溝 21 とが、タイヤ幅方向に相互に位置をずらして配置される（図 2 ～ 図 4 参照）。これにより、凹部が周方向主溝上に配置される構成（図示省略）と比較して、トレッド部の剛性が適正に確保される利点がある。

10

【0074】

また、このプレキユア更生タイヤ 1 では、クッションゴム 4 のゲージ G_a が、 $0.8 \text{ [mm]} \leq G_a \leq 2.0 \text{ [mm]}$ の範囲にある（図示省略）。これにより、クッションゴム 4 のゲージ G_a が適正化される利点がある。すなわち、 $0.8 \text{ [mm]} \leq G_a$ であることにより、プレキユアトレッド 2 と台タイヤ 3 との接着性（特に、周方向主溝 21 の溝における接着性）が適正に確保される。また、 $G_a \leq 2.0 \text{ [mm]}$ であることにより、加硫工程における加硫時間を短縮できる。

【実施例】

【0075】

図 12 は、この発明の実施の形態にかかるプレキユア更生タイヤの性能試験の結果を示す表である。

20

【0076】

この性能試験では、相互に異なる複数のプレキユア更生タイヤについて、（１）耐久性および（２）ユニフォミティに関する評価が行われた（図 12 参照）。この性能試験では、タイヤサイズ 11R22.5 のプレキユア更生タイヤが JATMA 規定の適用リムに組み付けられ、このプレキユア更生タイヤに JATMA 規定の最高空気圧および最大負荷が付与される。

【0077】

（１）耐久性に関する評価は、室内ドラム試験機を用いた低圧耐久試験により行われる。そして、走行速度を初速 5 [km/h] から 12 時間毎に 1 [km/h] ずつ増加させて、タイヤが故障するまでの走行時間が測定される。そして、この測定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。この評価は、数値が大きいほど好ましい。

30

【0078】

（２）ユニフォミティに関する評価は、予め、タイヤユニフォミティ（ラテラルフォースバリエーション）が JASO C607「自動車用タイヤのユニフォミティ試験方法」に準拠して測定される。次に、室内ドラム試験機が用いられて、 150 [km/h] での 30 分間の予備走行が行われる。その後に、荷重を負荷した状態で 1 時間のドラム停止が行われる。その後に、再び、タイヤユニフォミティが測定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。

40

【0079】

実施例 1 ～ 10 のプレキユア更生タイヤ 1 は、図 1 ～ 3 に記載した構成を有する。また、プレキユアトレッド 2 の凹部 23 が、タイヤ周方向に連続する断面円弧状の環状溝であり、台タイヤ 3 の凸部 31 が周方向に連続する環状のリブである。また、プレキユアトレッド 2 の貫通孔 24 が、円形のピン孔であり、トレッド踏面側にて 2.0 [mm] の径 R_i を有する。また、複数の貫通孔 24 が、タイヤ周方向に等間隔で配置されている。また、クッションゴム 4 が一様なゲージ G_a を有する。また、プレキユアトレッド 2 の凹部 23 の開口幅 W および深さ D と、台タイヤ 3 の凸部 31 の開口幅 W' および深さ D' と、クッションゴム 4 のゲージ G_a とが、 $W - W' - G_a = 0.8 \text{ [mm]}$ かつ $D - D' - G_a \geq 0.8 \text{ [mm]}$ の関係に設定されている。

50

【 0 0 8 0 】

従来例 1 のプレキユア更生タイヤは、図 1 ～ 3 の構成において、プレキユアトレッド 2 が凹部 2 3 および貫通孔 2 4 を有しておらず、また、台タイヤ 3 が凸部 3 1 を有していない。従来例 2 のプレキユア更生タイヤは、図 1 ～ 3 の構成において、プレキユアトレッド 2 が凹部 2 3 および貫通孔 2 4 を有するが、また、台タイヤ 3 が凸部 3 1 を有していない。また、クッションゴム 4 が、凹部 2 3 および貫通孔 2 4 に充填されていない。

【 0 0 8 1 】

試験結果に示すように、実施例 1 ～ 1 0 のプレキユア更生タイヤ 1 では、タイヤの耐久性およびユニフォミティが向上することが分かる。

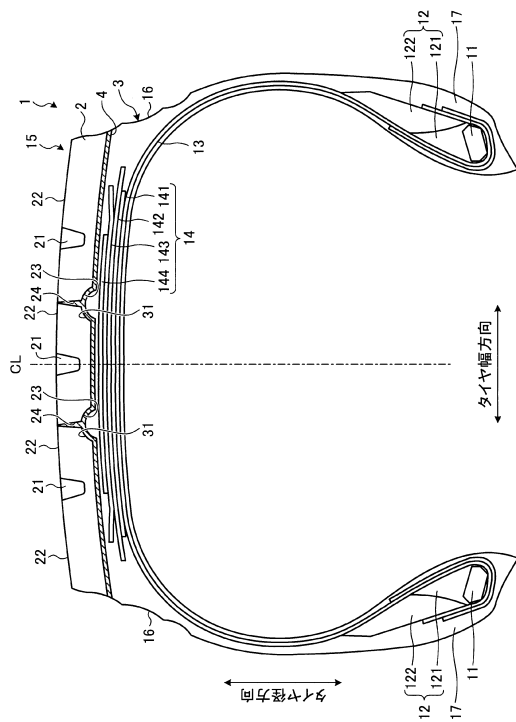
【 符号の説明 】

10

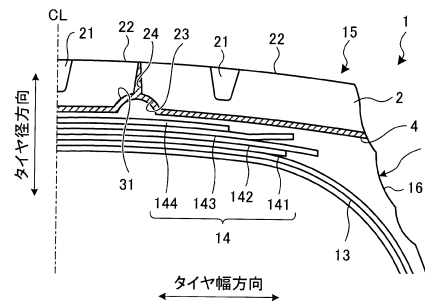
【 0 0 8 2 】

1 プレキユア更生タイヤ、2 プレキユアトレッド、2 1 周方向主溝、2 2 陸部、2 3 凹部、2 4 貫通孔、3 台タイヤ、3 1 凸部、4 クッションゴム、1 1 ビードコア、1 2 ビードフィラー、1 3 カーカス層、1 4 ベルト層、1 5 トレッドゴム、1 6 サイドウォールゴム、1 7 リムクッションゴム、1 4 1 ～ 1 4 4 ベルトプライ

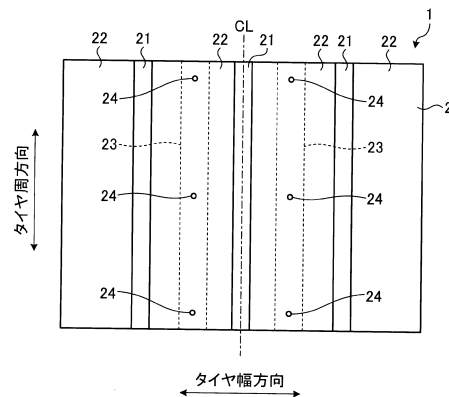
【 図 1 】



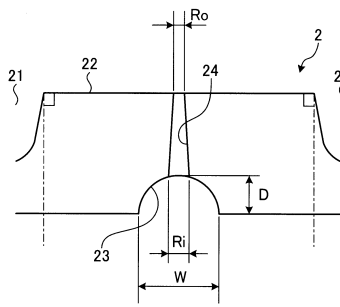
【 図 2 】



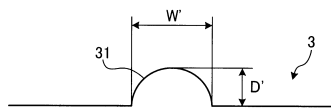
【 図 3 】



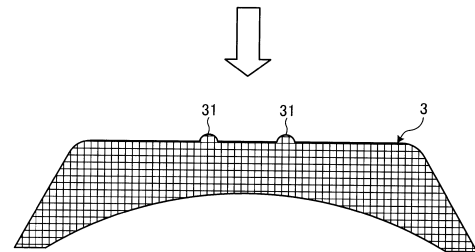
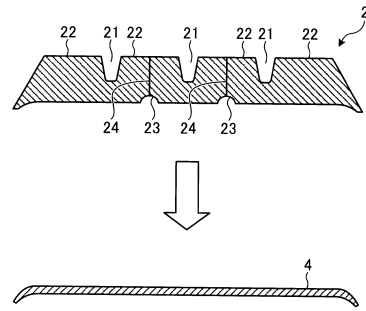
【図 4】



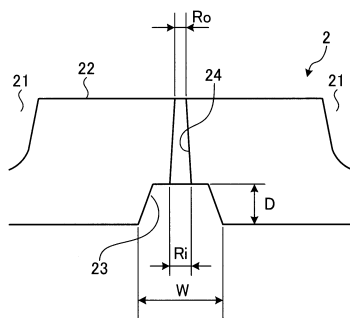
【図 5】



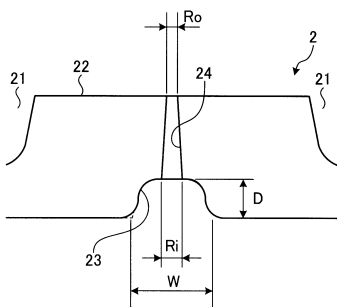
【図 6】



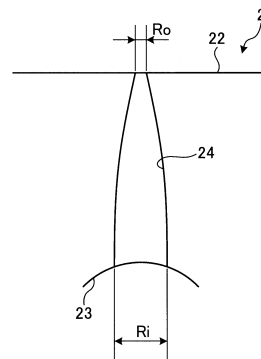
【図 7】



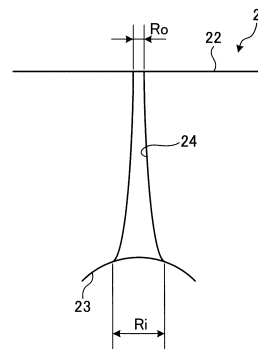
【図 8】



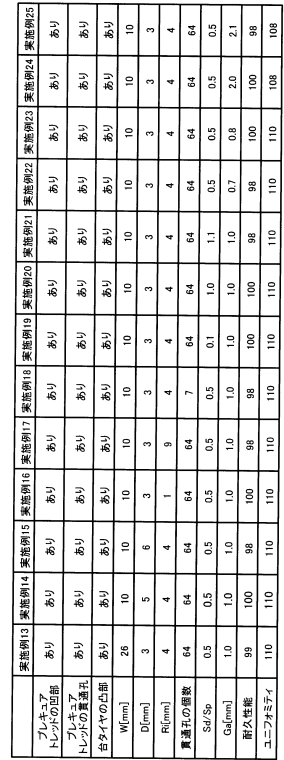
【図 9】



【図 10】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-245880(JP,A)
特開2007-331152(JP,A)
特開2011-245881(JP,A)
特開平05-154941(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 11/02