

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-1432

(P2017-1432A)

(43) 公開日 平成29年1月5日(2017.1.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 11/00 (2006.01)	B60C 11/00 F	4 F 2 1 2
B60C 9/22 (2006.01)	B60C 9/22 C	
B60C 9/18 (2006.01)	B60C 9/22 B	
B29D 30/30 (2006.01)	B60C 9/22 D	
	B60C 9/18 K	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-114717 (P2015-114717)
 (22) 出願日 平成27年6月5日 (2015.6.5)

(71) 出願人 000183233
 住友ゴム工業株式会社
 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3丁目6番9号
 (74) 代理人 100107940
 弁理士 岡 憲吾
 (74) 代理人 100120938
 弁理士 住友 教郎
 (74) 代理人 100122806
 弁理士 室橋 克義
 (74) 代理人 100168192
 弁理士 笠川 寛
 (74) 代理人 100174311
 弁理士 染矢 啓
 (74) 代理人 100182523
 弁理士 今村 由賀里

最終頁に続く

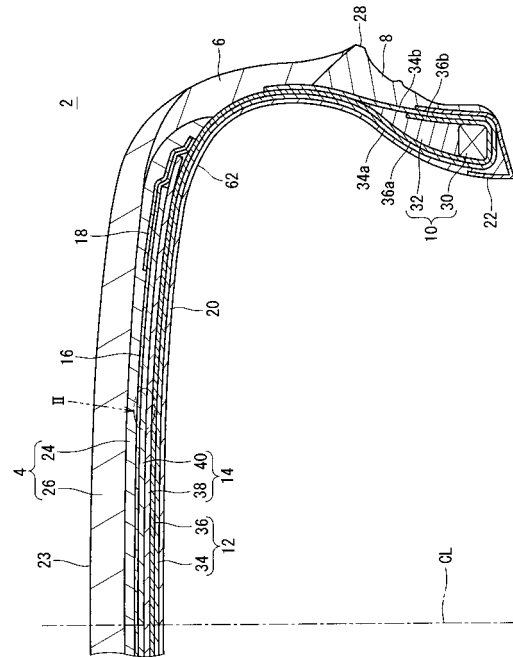
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 耐久性に優れた空気入りタイヤの提供。

【解決手段】 このタイヤ2では、バンド16がベルト14とトレッド4との間に位置している。バンド16は、ベルト14を覆っている。バンド16は、周方向の延びるバンドコードとバンドコードを覆うトッピングゴムとを備えている。トレッド4のセンター領域の厚さTcは、ショルダー領域の厚さTs以上にされている。このショルダー領域でバンドコードを構成するコードが周方向に巻かれるときのテンションFsは、センター領域でバンドコードを構成するコードが周方向に巻かれるときのテンションFcより大きくされている。好ましくは、このテンションFsとテンションFcとの差は、5N/コード以上20N/コード以下にされている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド、一对のサイドウォール、一对のビード、カーカス、ベルト及びバンドを備えており、

それぞれのサイドウォールが、上記トレッドの端から半径方向略内向きに延びており、それぞれのビードが、上記サイドウォールよりも軸方向内側に位置しており、

上記カーカスが、上記トレッド及び上記サイドウォールの内側に沿って一方のビードと他方のビードとの間に架け渡されており、

上記ベルトが、上記トレッドの半径方向内側において上記カーカスと積層されており、上記バンドが上記ベルトと上記トレッドとの間に位置しており、かつ上記ベルトを覆っており、

上記バンドが周方向に延びるバンドコードとバンドコードを覆うトッピングゴムとを備えており、

上記トレッドがセンター領域とセンター領域の軸方向外側に隣接する一对のショルダー領域とを備えており、

このセンター領域がその軸方向中央に位置する中央部とこの中央部とショルダー領域との間に位置する一对の側部とを備えており、

このセンター領域の厚さ T_c がショルダー領域の厚さ T_s 以上にされており、

上記ショルダー領域で上記バンドコードを構成するコードが周方向に巻かれるときのテンション F_s が、上記センター領域の中央部で上記バンドコードを構成するコードが周方向に巻かれるときのテンション F_c より大きくされている空気入りタイヤ。

【請求項 2】

上記テンション F_s とテンション F_c との差が 5 N / コード 以上 20 N / コード 以下にされている請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 3】

一对のエッジバンドを備えており、

この一对のエッジバンドが上記ショルダー領域に位置して、上記バンドの半径方向外側に積層されている請求項 1 又は 2 に記載のタイヤ。

【請求項 4】

上記トレッド幅 W_t に対して上記ベルトの軸方向幅 W_b の比 (W_b / W_t) が 0.90 以上 1.04 以下である請求項 1 から 3 のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項 5】

上記トレッド幅 W_t にして一对のショルダー領域のそれぞれの幅 W_s の比 (W_s / W_t) が 0.15 以上 0.40 以下である請求項 1 から 4 のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項 6】

上記テンション F_c が 0 を越え 20 N / コード 以下にされている請求項 1 から 5 のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項 7】

上記センター領域の側部では、軸方向の単位長さ当たりのテンションの変化量が上記テンション F_s から上記テンション F_c に向かって徐々に小さくなっている請求項 1 から 6 のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項 8】

上記ベルトがベルトコードとベルトコードを覆うトッピングゴムとを備えており、

上記トレッドのショルダー領域におけるベルトコードとバンドコードとの間の距離が、センター領域におけるベルトコードとバンドコードとの間の距離より小さくされている請求項 1 から 7 のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項 9】

タイヤの各部を構成する未加硫の各部材が貼り合わされてローカバーが得られる予備成型工程と、このローカバーが金型内で加硫されてタイヤが得られる加硫工程とを備えており、

10

20

30

40

50

上記予備成形工程において、コードとトッピングゴムとからなるリボンと、バンド部材と、トレッド部材と、タイヤの内腔面の形状に一致する表面形状を備えるプロファイル型とが準備されており、

上記プロファイル型の表面形状に沿って上記ベルト部材が貼り合わされており、

上記ベルト部材の外側に、上記リボンが周方向に巻かれて、バンド部材が形成されており、このショルダー領域でのリボンのコードのテンション F_s がセンター領域でのコードのテンション F_c より大きくされており、

上記加硫工程において、上記バンド部材からバンドが形成され、上記ベルト部材からベルトが形成され、上記トレッド部材からセンター領域の厚さ T_c がショルダー領域の厚さ T_s 以上にされたトレッドが形成される空気入りタイヤの製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車輛に装着される空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

空気入りタイヤでは、骨格を構成するカーカスと、このカーカスに積層されてカーカスを補強するベルトと、このベルトに積層されてベルトを拘束するバンドと、バンドの半径方向外側に位置して路面に接地するトレッドとを備える構成が知られている。

【0003】

20

特開2011-126304公報には、この構成を備えるタイヤが開示されている。このタイヤは、その厚みが軸方向中央域より側方で厚くされたトレッドと、その周方向張力が軸方向中央域より側方で大きくされたバンドとを備えている。このトレッドとバンドを備えることで、このタイヤは、低騒音と、耐偏摩耗性の向上と、転がり抵抗の低減とが図られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-126304公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

高速走行性能の更なる向上等の観点から、タイヤがキャンパー角を付して車輛に取り付けられることがある。キャンパー角を付して車輛に装着されるタイヤでは、トレッドの側方域寄りの部分が接地し易い。この側方域での接地圧が高くなる。接地圧が高くなる側方域で、サイドウォール部や、ビード部の負担が大きくなる。キャンパー角を付して取り付けられたタイヤでは、ビード部の耐久性が低下し易い。特開2011-126304公報のタイヤをキャンパー角を付して車輛に取り付けると、このタイヤのビード部の負担は特に大きい。

【0006】

40

本発明の目的は、キャンパー角を付して車輛に取り付けられても、耐久性に優れた空気入りタイヤの提供にある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る空気入りタイヤは、トレッド、一对のサイドウォール、一对のビード、カーカス、ベルト及びバンドを備えている。それぞれのサイドウォールは、上記トレッドの端から半径方向略内向きに延びている。それぞれのビードは、上記サイドウォールよりも軸方向内側に位置している。上記カーカスは、上記トレッド及び上記サイドウォールの内側に沿って一方のビードと他方のビードとの間に架け渡されている。上記ベルトは、上記トレッドの半径方向内側において上記カーカスと積層されている。上記バンドは、上記ベ

50

ルトと上記トレッドとの間に位置しており、かつ上記ベルトを覆っている。上記バンドは、周方向に延びるバンドコードとバンドコードを覆うトッピングゴムとを備えている。上記トレッドは、センター領域とセンター領域の軸方向外側に隣接する一对のショルダー領域とを備えている。このセンター領域は、その軸方向中央に位置する中央部と、この中央部とショルダー領域との間に位置する一对の側部とを備えている。このセンター領域の厚さ T_c は、ショルダー領域の厚さ T_s 以上にされている。上記ショルダー領域で上記バンドコードを構成するコードが周方向に巻かれるときのテンション F_s は、上記センター領域の中央部で上記バンドコードを構成するコードが周方向に巻かれるときのテンション F_c より大きくされている。

【0008】

好ましくは、上記テンション F_s とテンション F_c との差は、 $5N$ /コード以上 $20N$ /コード以下にされている。

【0009】

好ましくは、このタイヤは、一对のエッジバンドを備えている。この一对のエッジバンドは、上記ショルダー領域に位置して、上記バンドの半径方向外側に積層されている。

【0010】

好ましくは、上記トレッド幅 W_t に対して上記ベルトの軸方向幅 W_b の比(W_b/W_t)は、 0.90 以上 1.04 以下である。

【0011】

好ましくは、上記トレッド幅 W_t にして一对のショルダー領域のそれぞれの幅 W_s の比(W_s/W_t)は、 0.15 以上 0.40 以下である。

【0012】

好ましくは、上記テンション F_c は、 0 を越え $20N$ /コード以下にされている。

【0013】

好ましくは、上記センター領域の側部では、軸方向の単位長さ当たりのテンションの変化量は、上記テンション F_s から上記テンション F_c に向かって徐々に小さくなっている。

【0014】

好ましくは、このタイヤは、上記ベルトがベルトコードとベルトコードを覆うトッピングゴムとを備えている。上記トレッドのショルダー領域におけるベルトコードとバンドコードとの間の距離は、センター領域におけるベルトコードとバンドコードとの間の距離より小さくされている。

【0015】

本発明に係る空気入りタイヤの製造方法は、タイヤの各部を構成する未加硫の各部材が貼り合わされてローカバーが得られる予備成型工程と、このローカバーが金型内で加硫されてタイヤが得られる加硫工程とを備えている。上記予備成型工程において、コードとトッピングゴムとからなるリボンと、バンド部材と、トレッド部材と、タイヤの内腔面の形状に一致する表面形状を備えるプロファイル型とが準備されている。上記プロファイル型の表面形状に沿って上記ベルト部材が貼り合わされている。上記ベルト部材の外側に、上記リボンが、周方向に巻かれて、バンド部材が形成されている。このリボンのショルダー領域でのコードのテンション F_s は、センター領域でのコードのテンション F_c より大きくされている。上記加硫工程において、上記バンド部材からバンドが形成され、上記ベルト部材からベルトが形成され、上記トレッド部材からセンター領域の厚さ T_c がショルダー領域の厚さ T_s 以上にされたトレッドが形成される。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る空気入りタイヤでは、前述のトレッドとテンションが所定の範囲にされたバンドとを備えている。このタイヤがキャンパー角を付して取り付けられた状態で、ショルダー領域の接地圧が高くなることが抑制されている。このタイヤは、ビード部の耐久性に優れている。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤが示された断面図である。

【図2】図2は、図1の矢印IIで示された部分の拡大図である。

【図3】図3は、図1の空気入りタイヤの部分拡大図である。

【図4】図4は、図1の空気入りタイヤのバンドを構成するリボンが示された説明図である。

【図5】図5は、図1の空気入りタイヤの製造方法の説明図である。

【図6】図6は、図1の空気入りタイヤの使用状態が示された説明図である。

【図7】図7は、図1の空気入りタイヤの軸方向位置とテンションの大きさとの関係が示されたグラフである。 10

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

【0019】

図1には、空気入りタイヤ2が示されている。図1において、上下方向がタイヤ2の半径方向であり、左右方向がタイヤ2の軸方向であり、紙面との垂直方向がタイヤ2の周方向である。図1において、一点鎖線CLはタイヤ2の赤道面を表わす。このタイヤ2の形状は、赤道面に対して対称である。 20

【0020】

このタイヤ2は、トレッド4、一对のサイドウォール6、一对のクリンチ8、一对のビード10、カーカス12、ベルト14、バンド16、一对のエッジバンド18、インナーライナー20、一对のチェーファア22を備えている。このタイヤ2は、チュープレスタイプである。このタイヤ2は、乗用車に装着される。

【0021】

トレッド4は、半径方向外向きに凸な形状を呈している。トレッド4は、路面と接地するトレッド面23を形成する。このトレッド4には、溝が刻まれていないが、溝が刻まれていても良い。この溝により、トレッドパターンが形成される。トレッド4は、ベース層24とキャップ層26とを有している。キャップ層26は、ベース層24の半径方向外側に位置している。キャップ層26は、ベース層24に積層されている。ベース層24は、接着性に優れた架橋ゴムからなる。ベース層24の典型的な基材ゴムは、天然ゴムである。キャップ層26は、耐摩耗性、耐熱性及びグリップ性に優れた架橋ゴムからなる。 30

【0022】

それぞれのサイドウォール6は、トレッド4の端から半径方向略内向きに延びている。このサイドウォール6の半径方向外側端は、トレッド4と接合されている。このサイドウォール6の半径方向内側端は、クリンチ8と接合されている。このサイドウォール6は、耐カット性及び耐候性に優れた架橋ゴムからなる。このサイドウォール6は、カーカス12の損傷を防止する。 40

【0023】

それぞれのクリンチ8は、サイドウォール6の半径方向略内側に位置している。クリンチ8は、軸方向において、ビード10及びカーカス12よりも外側に位置している。クリンチ8は、耐摩耗性に優れた架橋ゴムからなる。クリンチ8は、リムのフランジと当接する。クリンチ8は、リブ28を備えている。リブ28は、軸方向外側に向かって突出している。このタイヤ2が装着されるリムのフランジの損傷を、リブ28は防止する。このリブ28はサイドウォール6に形成されてもよい。また、このリブ28はサイドウォール6とクリンチ8とに跨がって形成されてもよい。 40

【0024】

それぞれのビード10は、クリンチ8の軸方向内側に位置している。ビード10は、コア30と、このコア30から半径方向外向きに延びるエイベックス32とを備えている。 50

コア 30 はリング状であり、巻回された非伸縮性ワイヤーを含む。ワイヤーの典型的な材質は、スチールである。エイペックス 32 は、半径方向外向きに先細りである。エイペックス 32 は、高硬度な架橋ゴムからなる。

【0025】

カーカス 12 は、第一プライ 34 及び第二プライ 36 からなる。第一プライ 34 及び第二プライ 36 は、両側のビード 10 の間に架け渡されており、トレッド 4 及びサイドウォール 6 に沿っている。第一プライ 34 は、コア 30 の周りにて、軸方向内側から外側に向かって折り返されている。この折り返しにより、第一プライ 34 には、主部 34a と折り返し部 34b とが形成されている。第二プライ 36 は、コア 30 の周りにて、軸方向内側から外側に向かって折り返されている。この折り返しにより、第二プライ 36 には、主部 36a と折り返し部 36b とが形成されている。第一プライ 34 の折り返し部 34b の端は、半径方向において、第二プライ 36 の折り返し部 36b の端よりも外側に位置している。

10

【0026】

第一プライ 34 及び第二プライ 36 のそれぞれは、並列された多数のコードとトッピングゴムとからなる。それぞれのコードが赤道面に対してなす角度の絶対値は、75° から 90° である。それぞれのコードが赤道面に対してなす角度の絶対値は、75° から 90° である。換言すれば、このカーカス 12 はラジアル構造を有する。これらのコードは、有機繊維からなる。好ましい有機繊維として、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。カーカス 12 が、1 枚のプライから形成されてもよい。

20

【0027】

ベルト 14 は、トレッド 4 の半径方向内側に位置している。ベルト 14 は、カーカス 12 と積層されている。ベルト 14 は、カーカス 12 を補強する。ベルト 14 は、内側層 38 及び外側層 40 からなる。図 1 から明らかなように、軸方向において、内側層 38 の幅は外側層 40 の幅よりも若干大きい。

【0028】

図 2 には、図 1 の矢印 II で示された、ベルト 14 とバンド 16 の拡大断面が示されている。この内側層 38 は、並列された多数のベルトコード 42 とトッピングゴム 44 とからなる。外側層 40 は、並列された多数のベルトコード 46 とトッピングゴム 48 とからなる。ベルトコード 42 及び 46 は、赤道面に対して傾斜している。傾斜角度の一般的な絶対値は、10° 以上 35° 以下である。ベルトコード 42 の赤道面に対する傾斜方向は、ベルトコード 46 の赤道面に対する傾斜方向とは逆である。ベルトコード 42 及び 46 の好ましい材質は、スチールである。ベルトコード 42 及び 46 に、有機繊維が用いられてもよい。ベルト 14 が、3 以上の層を備えてもよい。

30

【0029】

図 1 に示される様に、バンド 16 は、ベルト 14 の半径方向外側に位置している。バンド 16 は、ベルト 14 の外側層 40 の外側面に積層されている。軸方向において、バンド 16 の幅はベルト 14 の幅よりも大きい。図 2 に示される様に、このバンド 16 は、バンドコード 50 とトッピングゴム 52 とからなる。バンドコード 50 は、螺旋状に巻かれている。このバンド 16 は、いわゆるジョイントレス構造を有する。バンドコード 50 は、実質的に周方向に延びている。周方向に対するバンドコード 50 の角度は、5° 以下、さらには 2° 以下である。このバンドコード 50 によりベルト 14 が拘束されるので、ベルト 14 のリフティングが抑制される。バンドコード 50 は、有機繊維からなる。好ましい有機繊維として、ナイロン繊維、ポリエステル繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。

40

【0030】

更には、バンドコード 50 は、アラミド繊維からなる第一ストランドと熱収縮性の有機繊維からなる第二ストランドとが撚り合わされた複合材料からなってもよい。この熱収縮性の有機繊維として、ナイロン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維等が例示される。こ

50

の熱収縮性の有機繊維として、熱収縮率が3.0%以上のものが好適である。この熱収縮率は、JIS-L1017の8.10(b)項の「加熱後乾熱収縮率(B法)」に準じ、コードを無荷重の状態にて温度180°Cで30分間加熱した後の加熱後乾熱収縮率を意味する。ここでは、ストランドは、繊維からなる糸が撚り合わされた束を意味する。

【0031】

このバンド16では、ベルト14を適正に拘束する観点から、バンドコード50の打ち込み数は、好ましくは15本/5cm以上55本/5cm以下である。このコード打ち込み数は、コードの長さ方向と直角な向きで測定した5cm巾当たりに配列するコードの本数を意味する。

【0032】

図1に示される様に、それぞれのエッジバンド18は、ベルト16の半径方向外側であって、かつベルト16の端の近傍に位置している。このエッジバンド18はショルダー領域に位置している。図示されていないが、このエッジバンド18は、バンドコードとトップピングゴムとからなる。バンドコードは、螺旋状に巻かれている。このエッジバンド18は、いわゆるジョイントレス構造を有する。バンドコードは、実質的に周方向に延びている。周方向に対するバンドコードの角度は、5°以下、さらには2°以下である。このバンドコードによりベルト14の端が拘束されるので、ベルト14のリフティングが抑制される。バンドコードは、有機繊維からなる。好ましい有機繊維として、ナイロン繊維、ポリエステル繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。このバンドコードは、バンドコード50と同様に、複合材料からなってもよい。このエッジバンド18では、バンド16と同様にベルト14を適正に拘束する観点から、バンドコードの打ち込み数は、好ましくは15本/5cm以上55本/5cm以下である。

10

20

【0033】

インナーライナー20は、カーカス12の内側に位置している。インナーライナー20は、カーカス12の内面に接合されている。インナーライナー20とカーカス12とがインスレーションゴムを介して接合されてもよい。インナーライナー20は、空気遮蔽性に優れた架橋ゴムからなる。インナーライナー20の典型的な基材ゴムは、ブチルゴム又はハロゲン化ブチルゴムである。インナーライナー20は、タイヤ2の内圧を保持する。

【0034】

それぞれのチェーファア22は、ビード10の近傍に位置している。タイヤ2がリムに組み込まれると、このチェーファア22がリムと当接する。この当接により、ビード10の近傍が保護される。この実施形態では、チェーファア22が、布とこの布に含浸したゴムとからなっている。チェーファア22は、クリンチ8と一体であってもよい。チェーファア22の材質はクリンチ8の材質と同じであってもよい。

30

【0035】

図2の両矢印Dは、外側層40のベルトコード46とバンド16のバンドコード50との間の距離を表している。この発明では、この距離Dが、ベルトコード46とバンドコード50との間の距離とされている。この距離Dは、ベルトコード46の半径方向外端からバンドコード50の半径方向内端までの距離である。この距離Dは、半径方向の直線距離として測定される。

40

【0036】

図3の両矢印Wtは、トレッド幅を表している。このトレッド幅Wtは、トレッド面23の軸方向一方のトレッド端Ptから他方のトレッド端Ptまでの距離である。点Pdは、トレッド面23において、トレッド4のセンター領域とショルダー領域との境界を表している。両矢印Wcは、センター領域の幅を表している。両矢印Wsは、ショルダー領域の幅を表している。このトレッド幅Wt、幅Wc及び幅Wsは、トレッド面23に沿って測定される。このセンター領域は、赤道面に対して対称に形成されている。ショルダー領域は、センター領域の軸方向外側に形成されている。

【0037】

50

点 P b は、ベルト 1 4 において、センター領域とショルダー領域との境界を表している。この点 P b は、点 P d を通って半径方向に延びる直線とベルト 1 4 (内側層 3 8) との交点として求められる。両矢印 W b は、ベルト幅を表している。このベルト幅 W b は、ベルト 1 4 の軸方向一方の端 1 4 a から他方の端 1 4 a までの距離である。このベルト幅 W b は、ベルト 1 4 に沿って測定される。両矢印 W r は、ベルト 1 4 の端 1 4 a から点 P b までの幅を表している。この幅 W r は、ベルト 1 4 (内側層 3 8) に沿って測定される。

【 0 0 3 8 】

点 P c は、赤道面とトレッド面 2 3 との交点を表している。点 P s は、ショルダー領域のトレッド面 2 3 上の任意の位置を表している。この点 P s は、点 P d より軸方向外側に位置している。両矢印 T c は、点 P c の位置でのトレッド 4 の厚さを表している。この厚さ T c は、センター領域のトレッドの厚さを表している。両矢印 T s は、点 P s の位置でのトレッド 4 の厚さを表している。この厚さ T s は、ショルダー領域のトレッド 4 の厚さを表している。このトレッド 4 では、この厚さ T c が厚さ T s 以上の厚さにされている。このタイヤ 2 では、ショルダー領域において、軸方向内側から外側に向かって厚さ T s は徐々に小さくされている。

【 0 0 3 9 】

図 4 には、このバンド 1 6 を形成するリボン 5 4 が示されている。このリボン 5 4 は、コード 5 6 とコード 5 6 を覆う未加硫のゴム組成物 5 8 とからなっている。このコード 5 6 は、バンド 1 6 のバンドコード 5 0 を構成する。両矢印 R W は、このリボン 5 4 の幅を示している。このリボン 5 4 では、幅方向に 1 0 本のコード 5 6 が並べられている。このリボン 5 4 は、この幅 R W の帯状の形状を備えている。リボン 5 4 に並べられるコード 5 6 の本数は、タイヤ 2 の仕様や製造方法等を考慮して、適宜決定されている。

【 0 0 4 0 】

このタイヤ 2 の製造方法は、予備成形工程及び加硫工程を備えている。予備成型工程では、タイヤ 2 の各部を構成するゴム組成物等の部材が貼り合わされて、未加硫の生タイヤが得られる。この生タイヤはローカバーと称される。加硫工程では、このローカバーが金型に投入される。このローカバーは、金型内で加圧及び加熱される。この加圧と加熱とにより、ゴム組成物が架橋反応を起こす。このローカバーが加硫成型されて、タイヤ 2 が得られる。

【 0 0 4 1 】

図 5 に示されるように、予備成型工程では、中子 6 0 が準備される。この中子 6 0 の外表面は、タイヤ 2 の内腔面 6 2 の形状に実質的に一致する形状にされている。予備成型工程では、インナーライナー部材 6 4、第一プライ部材 6 6、第二プライ部材 6 7、内側層部材 6 8、外側層部材 6 9 及びバンド部材 7 0 が準備される。図示されないが、エッジバンド部材、トレッド部材、サイドウォール部材、クリンチ部材、ビード部材等、タイヤ 2 の各部を構成する部材も準備される。

【 0 0 4 2 】

中子の外表面に、インナーライナー部材 6 4、第一プライ部材 6 6 及び第二プライ部材 6 7 が貼り合わされる。この第二プライ部材 6 7 の外側に、内側層部材 6 8 及び外側層部材 6 9 が貼り合わされる。この内側層部材 6 8 及び外側層部材 6 9 の外側に、リボン 5 4 が周方向に巻かれる。このタイヤ 2 では、センター領域の中央部でコード 5 6 はテンション F c にされて、リボン 5 4 が巻かれる。ショルダー領域でコード 5 6 はテンション F s にされてリボン 5 4 が巻かれる。センター領域の側部で、コード 5 6 はテンション F m にされている。このテンション F m の大きさは、テンション F c からテンション F s に徐々に変化している。このリボン 5 4 が巻かれるときに、センター領域のテンション F c より、ショルダー領域のテンション F s が大きくされている。この様にして、リボン 5 4 が周方向に巻かれて、バンド部材 7 0 が形成される。このバンド部材 7 0 は、内側層部材 6 8 及び外側層部材 6 9 を覆っている。

【 0 0 4 3 】

図示されないが、更に、バンド部材 7 0 の半径方向外側に、エッジバンド部材を形成す

10

20

30

40

50

るリボンが周方向に巻かれる。このエッジバンド部材を形成するリボンのコードのテンション F_e は、テンション F_c より大きくされている。このタイヤ 2 では、テンション F_e は、テンション F_s と同じ大きさにされている。このテンション F_e とテンション F_s とは異なってもよい。エッジバンド部材を形成するリボンは、リボン 54 が用いられてもよい。本発明では、テンション F_c 、 F_s 及び F_e は、リボンのコード一本当たりのテンションを意味している。例えば、センター領域で、10本のコード 56 を備えるリボン 54 が 30N のテンションで巻かれたとき、テンション F_c は 3N / コードである。

【0044】

更に、クリンチ 8 を構成するクリンチ部材、サイドウォール 6 を構成するサイドウォール部材及びトレッド 4 を構成するトレッド部材が貼り合わされる。この様にして、中子 60 と一体にされたローカバーが得られる。このローカバーは、中子 60 と一体の状態、加硫工程に送られる。

10

【0045】

加硫工程では、ローカバーと中子 60 とが一体の状態、金型に投入される。ローカバーは、金型内で加圧及び加熱される。加圧及び加熱により、ローカバーのゴム組成物が流動する。加熱によりゴムが架橋反応を起こし、タイヤ 2 が得られる。そのキャビティ面に凸凹模様を有する金型が用いられることにより、タイヤ 2 に凹凸模様が形成される。この中子と金型との表面形状に沿って、タイヤ 2 の外形が形成される。この様にして、インナーライナー部材 64、内側層部材 68 と外側層部材 69 とからなるベルト部材、バンド部材 70、エッジバンド部材、トレッド部材等の各部材から、インナーライナー 20、ベルト 14、バンド 16、エッジバンド 18、トレッド 4 等のタイヤ 2 の各部が形成される。このタイヤ 2 では、トレッド 4 はセンター領域での厚さ T_c がショルダー領域での厚さ T_s 以上の厚さで形成される。

20

【0046】

図 6 には、タイヤ 2 が、図示されない四輪車輛に装着した様子が示されている。この車輛への装着に際して、タイヤ 2 はリム 72 に嵌め合わされる。図 6 の矢印 I_N は、車輛に装着される状態で車輛内側向きを示している。矢印 $O_U T$ は、車輛に装着される状態で、車輛外側向きを示している。実線 V_L は、路面 74 に対する鉛直線を示している。

【0047】

両矢印 C_A で示されているのはキャンパー角である。タイヤ 2 は、キャンパー角 C_A を付して、車輛に装着される。このキャンパー角 C_A は、タイヤ 2 の赤道面と路面 74 に垂直な鉛直線 V_L とがなす角度である。図 6 において、タイヤ 2 の赤道面が下方から上方に向かって車輛外側から内側向きに傾くときに、このキャンパー角 C_A が負の値で表される。この負の値で表される場合、このキャンパー角 C_A はネガティブキャンパー角と称される。タイヤ 2 が下方から上方に向かって軸方向に車輛内側から外側向きに傾くときに、このキャンパー角 C_A が正の値で表される。キャンパー角 C_A が正の値で表される場合、このキャンパー角 C_A はポジティブキャンパー角と称される。

30

【0048】

このタイヤ 2 は、ネガティブキャンパー角を付して装着されている。ネガティブキャンパー角で装着されたタイヤ 2 は、高速走行における旋回性能の向上に寄与する。高速でのコーナリング性能の向上が図られている。ネガティブキャンパー角で装着されたタイヤ 2 は、高速走行性能が重視される車輛に特に適している。

40

【0049】

このタイヤ 2 では、トレッド 4 のセンター領域の厚さ T_c はショルダー領域の厚さ T_s 以上にされている。ショルダー領域でのテンション F_s は、センター領域のテンション F_c より大きくされている。これにより、このタイヤ 2 では、トレッド 4 が路面 74 に接地したときに、ショルダー領域の接地圧が軽減されている。ショルダー領域の接地面積が、大きくなることが抑制されている。

【0050】

車輛に装着されたタイヤ 2 が転動すると、トレッド面 23 の接地部分は周方向に移動す

50

る。この接地部分の移動と共に、サイドウォール 6 を含むサイドウォール部 7 6 の変形部分と、クリンチ 8 及びビード 1 0 を含むビード部 7 8 の変形部分とは、周方向に移動する。このサイドウォール部 7 6 及びビード部 7 8 は、タイヤ 2 の回転に合わせて周方向に変形を繰り返す。

【 0 0 5 1 】

このタイヤ 2 では、厚さ T_c がショルダー領域の厚さ T_s 以上にされたトレッド 4 と、テンション F_s がテンション F_c より大きくされたバンド 1 6 と組み合わせることで、ショルダー領域の接地圧が大きくなるのが抑制されている。サイドウォール部 7 6 及びビード部 7 8 の負担が軽減されている。このタイヤ 2 は、サイドウォール部 7 6 及びビード部 7 8 の耐久性に優れている。特に、タイヤ 2 がキャンパー角 C_A を付して取り付けられたときに、タイヤ 2 はサイドウォール部 7 6 及びビード部 7 8 の耐久性に優れている。更に、キャンパー角 C_A を付して取り付けられたときに、偏摩耗の発生が抑制されている。これらの観点から、トレッド 4 のセンター領域の厚さ T_c は、ショルダー領域の厚さ T_s より厚くされることが好ましい。

10

【 0 0 5 2 】

高速走行では、サイドウォール部 7 6 及びビード部 7 8 の繰り返し変形による負荷は一層大きくなる。更に、キャンパー角を付して装着されることで、サイドウォール部 7 6 及びビード部 7 8 の負荷は一層大きくなり易い。このタイヤ 2 では、トレッド 4 の厚さ T_c がショルダー領域の厚さ T_s 以上にされて、テンション F_s がテンション F_c より大きくされることで、キャンパー角を付して装着された高速走行においても、サイドウォール部 7 6 及びビード部 7 8 に優れた耐久性を発揮しうる。この観点から、この差 ($F_s - F_c$) は、好ましくは 5 N / コード 以上であり、更に好ましくは 8 N / コード 以上であり、特に好ましくは 10 N / コード 以上である。

20

【 0 0 5 3 】

一方で、この差 ($F_s - F_c$) が大きくなり過ぎると、タイヤ 2 のユニフォミティが損なわれる。この観点から、この差 ($F_s - F_c$) は、好ましくは 20 N / コード 以下であり、更に好ましくは 18 N / コード 以下であり、特に好ましくは 15 N / コード 以下である。

【 0 0 5 4 】

テンション F_c が小さいタイヤ 2 は、テンション F_s をも小さく設定できる。テンション F_c 及び F_s が小さいタイヤは、ユニフォミティに優れる。この観点から、テンション F_c は、好ましくは 20 N / コード 以下であり、更に好ましくは 15 N / コード 以下であり、特に好ましくは 10 N / コード 以下である。一方で、テンション F_c が 0 にされるとテンション F_s とのバランスから、タイヤ 2 のユニフォミティが損なわれる。この観点から、テンション F_c が 0 より大きくされており、好ましくは 2 N / コード 以上である。テンション F_c がこの様な範囲にされることで、このタイヤ 2 は生産性に優れる。

30

【 0 0 5 5 】

このタイヤ 2 では、テンション F_s とテンション F_c とに差を生じさせることにより、ショルダー領域におけるベルトコード 4 6 とバンドコード 5 0 との間の距離 D が、センター領域におけるベルトコード 4 6 とバンドコード 5 0 との間の距離 D より小さくされている。

40

【 0 0 5 6 】

図 7 のグラフには、トレッド面 2 3 の軸方向位置とリボン 5 4 のテンションとの関係が示されている。このグラフの横軸は、トレッド面 2 3 の軸方向位置である。この軸方向位置は、バンド 1 6 の軸方向位置に対応している。縦軸は、リボン 5 4 のコード 1 本当たりのテンションである。両矢印 W_{cc} は、センター領域の中央部の幅を表している。両矢印 W_{cs} は、センター領域の側部の幅を表している。

【 0 0 5 7 】

図 7 に示される様に、このタイヤ 2 では、センター領域の中央部でコード 5 6 はテンション F_c にされている。ショルダー領域でコード 5 6 はテンション F_s にされている。こ

50

のテンション F_s は、テンション F_c より大きい。センター領域の側部で、コード 56 はテンション F_m にされている。このテンション F_m の大きさは、テンション F_c からテンション F_s に徐々に変化している。

【0058】

このセンター領域の側部では、軸方向の単位長さ当たりのテンションの変化量は、テンション F_s からテンション F_c に向かって徐々に小さくなっている。センター領域の中央部に近い部分で、このテンションの変化量が小さくされている。テンションが小さい F_c に近い部分で、テンションの変化量が小さくされている。これにより、タイヤ 2 のユニフォミティが損なわれることが抑制されている。

【0059】

このタイヤ 2 は、バンド 16 とエッジバンド 18 とを備えている。エッジバンド 18 のコードがテンション F_e で巻かれているので、テンション F_s とテンション F_c との差を比較的小さくしても、ショルダー領域の接地圧を抑制しうる。このテンション F_s とテンション F_c との差を比較的小さくして、ユニフォミティを損なうことが抑制されうる。エッジバンド 18 を備えるタイヤ 2 は、生産性にも優れている。

【0060】

ベルト 14 の幅 W_b を大きくすることで、トレッド幅 W_t の全域の接地圧を容易に制御できる。この観点から、トレッド幅 W_t に対してベルト 14 の幅 W_b の比 (W_b / W_t) は、好ましくは 0.90 以上である。一方で、幅 W_b がある程度大きくなると、接地圧の制御を容易にする観点では、効果の向上は期待できない。従って、比 (W_b / W_t) は、

【0061】

このタイヤ 2 では、幅 W_r がある程度大きくされることで、ショルダー領域の接地圧が低減されている。この観点から、トレッド幅 W_t に対する幅 W_r の比 (W_r / W_t) は、好ましくは 0.15 以上である。一方で、この幅 W_r が大きくなり過ぎると、ショルダー領域の接地圧が低減され難い。この観点から、この比 (W_r / W_t) は、好ましくは 0.40 以下である。

【0062】

このタイヤ 2 の予備成型工程では、中子 60 に貼り付けられたベルト部材 (内側層部材 68 及び外側層部材 69) の外側に、リボン 54 が巻かれる。このリボン 54 が巻かれる中子 60 の外表面は、タイヤ 2 の内腔面 62 の形状に実質的に一致する形状にされている。この中子 60 を用いることで、センター領域のテンション F_c と、ショルダー領域のテンション F_s とが、容易に制御されうる。

【0063】

この中子 60 に代えて、プロファイルデッキが用いられてもよい。このプロファイルデッキの外表面が、タイヤ 2 の内腔面 60 の形状に実質的に一致する形状にされる。この外表面に沿って、リボン 54 が巻かれてもよい。このリボン 54 が巻かれるときにプロファイルデッキでベルト 14 を構成する部材が支持されていればよく、リボン 54 やエッジバンドのリボンが巻かれた後に、プロファイルデッキが取り外されても良い。このタイヤ 2 の製造方法では、中子 60 やプロファイルデッキの様に、タイヤの内腔面 60 の形状に一致する外表面形状を備えるプロファイル型に沿ってリボン 54 が巻かれている。これにより、コード 56 のテンションが容易に制御されうる。

【0064】

本発明では、タイヤ 2 の各部材の寸法及び角度は、タイヤ 2 が正規リムに組み込まれ、正規内圧となるようにタイヤ 2 に空気が充填された状態で測定される。測定時には、タイヤ 2 には荷重がかけられない。本明細書において正規リムとは、タイヤ 2 が依拠する規格において定められたリムを意味する。JATMA 規格における「標準リム」、TRA 規格における「Design Rim」、及び ETRTO 規格における「Measuring Rim」は、正規リムである。本明細書において正規内圧とは、タイヤが依拠する規格において定められた内圧を意味する。JATMA 規格における「最高空気圧」、TRA 規格における「TIRE LOAD

10

20

30

40

50

LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に掲載された「最大値」、及び E T R T O 規格における「INFLATION PRESSURE」は、正規内圧である。

【実施例】

【0065】

以下、実施例によって本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

【0066】

[実施例1]

図1の構造を備えたタイヤが準備された。このタイヤのサイズは、225/40R18であった。このタイヤでは、図4に示されるリボンが巻かれてバンドが形成された。このタイヤのコード一本当たりのテンション F_c 、 F_s 及び F_e は、表1に示される通りにされた。このタイヤの比 (W_b/W_t) は、0.93であり、比 (W_r/W_t) は、0.3であった。またトレッドのセンター領域の厚さ T_c は、ショルダー領域の厚さ T_s より厚くされていた。

10

【0067】

[比較例1]

テンション F_c 、 F_s 及び F_e が表1に示されるようにされた他は、実施例1と同様にして、タイヤを得た。

【0068】

[実施例2]

エッジバンドを備えない他は実施例1と同様にして、タイヤを得た。

20

【0069】

[実施例3-4及び比較例2-3]

ショルダー領域のテンション F_s が表1に示される様にされた他は、実施例2と同様にしてタイヤを得た。

【0070】

[H/S性能]

タイヤを正規リム 18×8.0 J に組み込み、このタイヤに空気を充填して内圧を 300 kPa とした。このタイヤをドラム式走行試験機にネガティブキャンバー角を付して装着した。このキャンバー角は -3° であった。このタイヤに 3.74 kN の縦荷重を負荷した。このタイヤを、 270 km/h の速度で、半径が 1.7 m であるドラムの上を走行させた。タイヤが破壊するまでの走行時間を測定した。この結果が、表1に示されている。タイヤの破壊は、いずれもビード部の損傷によるものだった。この走行時間の数値が大きいほど、好ましい。なお、このH/S性能は、ハイスピード性能を意味する。

30

【0071】

[生産性]

予備成型工程において、バンド部材を形成するリボンを周方向に巻回するときの容易性が評価された。実施例4のタイヤでは、予備成型工程で得られたローカバーに、修正可能な若干の変形が確認された。このため、生産性の評価結果は「可」とされた。その他のタイヤの評価結果は、いずれも問題なく「良」とされた。

40

【0072】

【表 1】

表1 評価結果

	比較例1	実施例1	比較例2	比較例3	実施例3	実施例2	実施例4
エッジバンド	有	有	無	無	無	無	無
Fc(N/コト)	3	3	3	3	3	3	3
Fs(N/コト)	3	11	3	6	8	11	23
Fe(N/コト)	3	11	—	—	—	—	—
Fs-Fc(N/コト)	0	8	0	3	5	8	20
H/S性能(min)	5	11	3	4	8	9	12
生産性	良	良	良	良	良	良	可

10

【0073】

表1に示されるように、実施例のタイヤは、比較例のタイヤに比べて、キャンパー角付きのH/S性能に優れている。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

【産業上の利用可能性】

20

【0074】

以上説明されたタイヤは、キャンパー角を付して装着されるタイヤに広く適用されうる。

【符号の説明】

【0075】

- 2・・・タイヤ
- 4・・・トレッド
- 6・・・サイドウォール
- 8・・・クリンチ
- 10・・・ビード
- 12・・・カーカス
- 14・・・ベルト
- 16・・・バンド
- 18・・・エッジバンド
- 20・・・インナーライナー
- 22・・・チェーファア
- 23・・・トレッド面
- 34・・・第一プライ
- 36・・・第二プライ
- 38・・・内側層
- 40・・・外側層
- 42、46・・・ベルトコード
- 44、48、52・・・トッピングゴム
- 50・・・バンドコード
- 54・・・リボン
- 56・・・コード
- 60・・・中子
- 62・・・内腔面
- 68・・・内側層部材
- 69・・・外側層部材

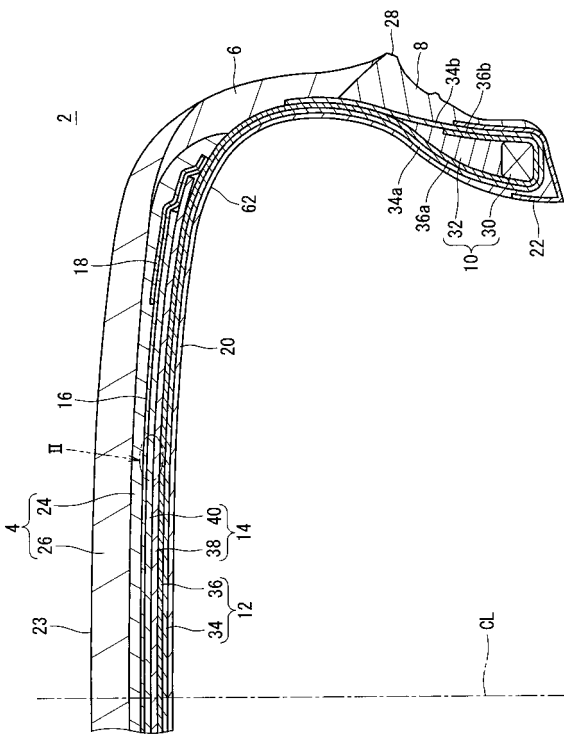
30

40

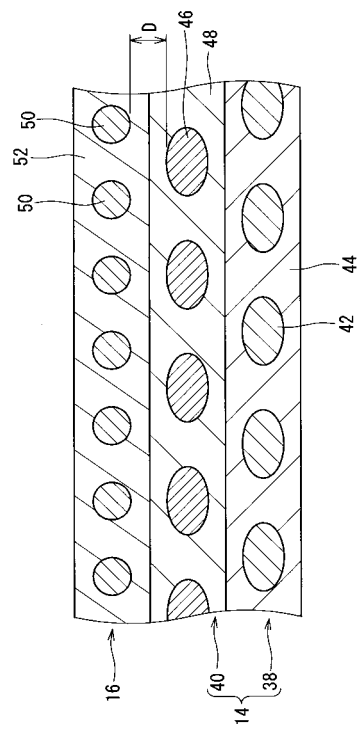
50

70・・・バンド部材

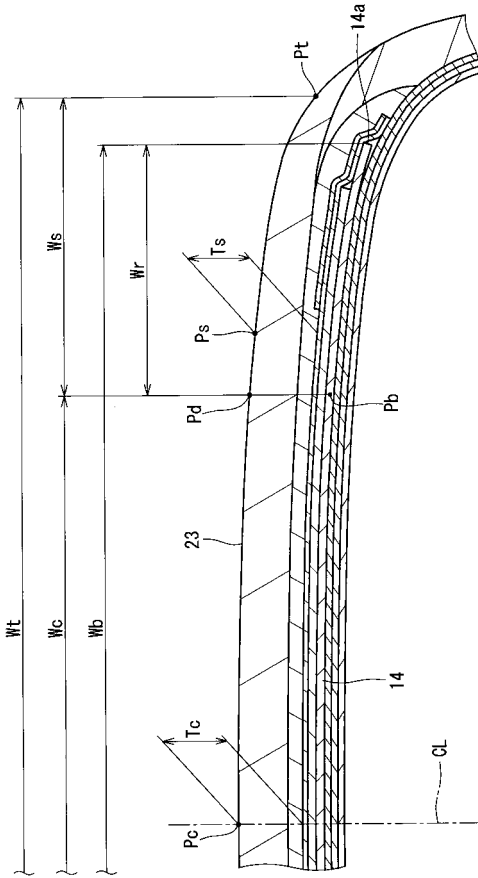
【図1】



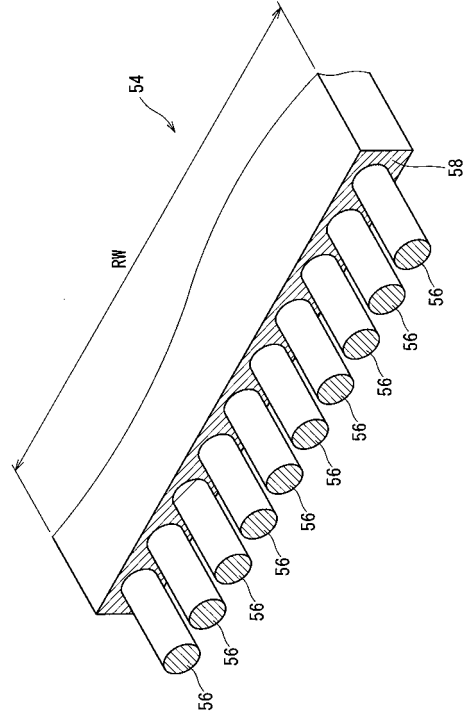
【図2】



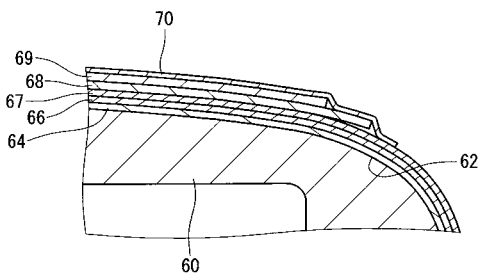
【 図 3 】



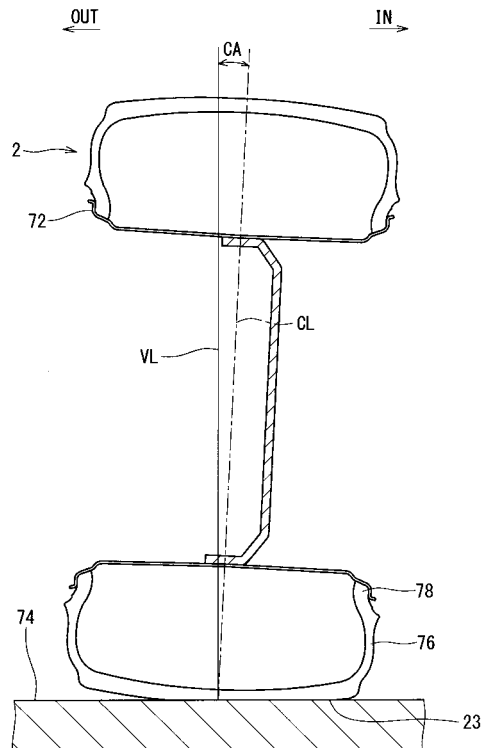
【 図 4 】



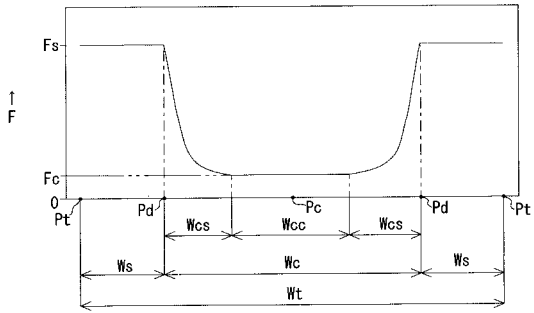
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 2 9 D 30/30

(74)代理人 100195590
弁理士 中尾 博臣

(72)発明者 光岡 昌典
兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

(72)発明者 宮越 勇太
兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内

Fターム(参考) 4F212 AH20 AR04 VA02 VD08 VK02 VL11