

(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2017-165135

(P2017-165135A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 0 C 5/14 (2006.01)	B 6 0 C 5/14	4 F 2 1 2
B 6 0 C 9/08 (2006.01)	B 6 0 C 9/08	Z
B 2 9 D 30/08 (2006.01)	B 2 9 D 30/08	Z

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-49740 (P2016-49740)	(71) 出願人	000006714
(22) 出願日	平成28年3月14日 (2016. 3. 14)		横浜ゴム株式会社
			東京都港区新橋5丁目36番11号
		(74) 代理人	110001368
			清流国際特許業務法人
		(74) 代理人	100129252
			弁理士 昼間 孝良
		(74) 代理人	100155033
			弁理士 境澤 正夫
		(72) 発明者	姜 昊均
			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
		Fターム(参考)	4F212 AH20 VA09 VD22 VL11

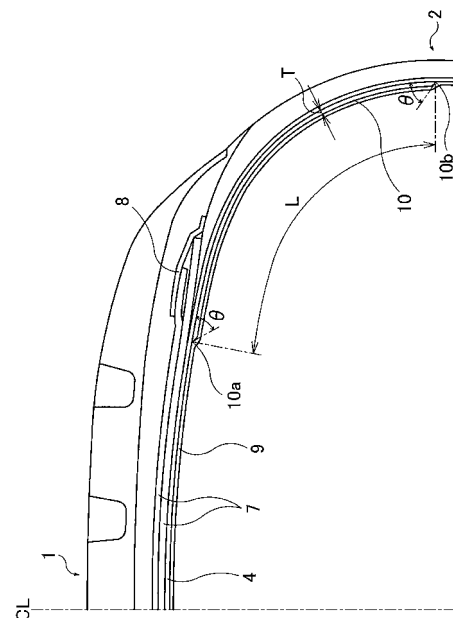
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 部分タイゴム層を採用した場合に懸念される加硫故障を防止し、且つ、部分タイゴム層を採用することによるタイヤ重量や転がり抵抗の低減を十分に発揮することを可能にした空気入りタイヤおよびその製造方法を提供する

【解決手段】 カーカス層4とインナーライナー層9との層間であって、トレッド部1のセンター領域を除くタイヤ幅方向両側の領域にそれぞれ部分タイゴム層10を選択的に配置し、この部分タイゴム層10のタイヤ幅方向両側の端部がそれぞれ部分タイゴム層10のカーカス層4側の面に対して鋭角をなす傾斜面をなし、この傾斜面の部分タイゴム層10のカーカス層4側の面に対する傾斜角度 θ が $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ であるようにする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部と、該トレッド部の両側に配置された一对のサイドウォール部と、これらサイドウォール部のタイヤ径方向内側に配置された一对のビード部とを備え、該一对のビード部間に装架されたカーカス層と、前記トレッド部における該カーカス層の外周側に配置されたベルト層と、前記カーカス層に沿ってタイヤ内面に配置されたインナーライナー層と、前記カーカス層と前記インナーライナー層との層間であって、前記トレッド部のセンター領域を除くタイヤ幅方向両側の領域のそれぞれに選択的に配置された部分タイゴム層とを有する空気入りタイヤにおいて、

前記部分タイゴム層のタイヤ幅方向両側の端部がそれぞれ前記部分タイゴム層の前記カーカス層側の面に対して鋭角をなす傾斜面をなし、該傾斜面の前記部分タイゴム層の前記カーカス層側の面に対する傾斜角度が $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ であることを特徴とする空気入りタイヤ。

10

【請求項 2】

前記部分タイゴム層を構成するゴムの硬度が $50 \sim 70$ 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】

前記部分タイゴム層の厚さが $0.1 \text{ mm} \sim 1.0 \text{ mm}$ であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記部分タイゴム層のペリフェリ長さが $30 \text{ mm} \sim 120 \text{ mm}$ であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

20

【請求項 5】

未加硫のインナーライナー層またはカーカス層における加硫後のタイヤのトレッド部のセンター領域を除くタイヤ幅方向両側の領域に対応する部位にそれぞれ未加硫の部分タイゴム層が選択的に載置され、該未加硫の部分タイゴム層を介して前記未加硫のインナーライナー層上に未加硫のカーカス層が積層されたグリーンタイヤを成形し、該グリーンタイヤを内側からブラダーで押圧しながら加硫する空気入りタイヤの製造方法において、

前記未加硫の部分タイゴム層の幅方向両端部にそれぞれ前記未加硫の部分タイゴム層の一方の面に対して鋭角をなす傾斜面を形成し、該傾斜面の前記一方の面に対する傾斜角度を $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ とし、前記一方の面が前記未加硫のカーカス層側となる向きで前記未加硫の部分タイゴム層を前記未加硫のインナーライナー層と前記未加硫のカーカス層との間に積層することを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、カーカス層とインナーライナー層との層間の一部に選択的に配置される部分タイゴム層を備えた空気入りタイヤおよびその製造方法に関し、更に詳しくは、部分タイゴム層を採用した場合に懸念される加硫故障を防止し、且つ、部分タイゴム層を採用することによるタイヤ重量や転がり抵抗の低減を十分に発揮することを可能にした空気入りタイヤおよびその製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

空気入りタイヤでは、一般的に、タイヤ製造時に未加硫タイヤをインフレートする際に、カーカスコードがインナーライナー層に喰い込むことを防止するために、カーカス層とインナーライナー層との層間にタイゴム層が配置される。このようなタイゴム層として、従来は、カーカス層とインナーライナー層との層間の全域に配置される所謂フルタイゴム層が採用されてきた。これに対して、近年では、カーカス層とインナーライナー層との層間の全域ではなく一部に選択的に配置された部分タイゴム層を採用することが提案されている（例えば、特許文献 1，2 を参照）。このような部分タイゴム層は、従来のフルタイ

50

ゴム層に比べてゴムの使用量が少ないので、タイヤ重量や転がり抵抗の低減を図るには有利である。

【0003】

しかしながら、このような部分タイゴム層は、タイゴム層としての機能を十分に発揮するために、主として、タイヤ赤道の両側（ショルダー領域等）に一对が設けられるので、従来のフルタイゴム層に比べてカーカス層とインナーライナー層との層間に位置する端末が増加することになる。即ち、従来のフルタイゴム層では、1層のフルタイゴム層の両端末（2つの端末）が、それぞれビード部近傍に配置されるが、一对の部分タイゴム層では、各部分タイゴム層の両端末（合計で4つの端末）が、それぞれサイドウォール部やトレッド部に配置されることになる。これにより、部分タイゴム層を採用した場合には、タイヤ製造時にタイヤ構成部材（インナーライナー層、部分タイゴム層、カーカス層）が積層される際に、部分タイゴム層によって段差や空隙が形成されて、エア溜まりを生じ易くなる可能性が高いという問題がある。そのため、部分タイゴム層を採用する場合であっても、エア溜まり等の加硫故障を防止することを可能にする改善が求められている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第5239507号公報

【特許文献2】特許第5723086号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、部分タイゴム層を採用した場合に懸念される加硫故障を防止し、且つ、部分タイゴム層を採用することによるタイヤ重量や転がり抵抗の低減を十分に発揮することを可能にした空気入りタイヤおよびその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部と、該トレッド部の両側に配置された一对のサイドウォール部と、これらサイドウォール部のタイヤ径方向内側に配置された一对のビード部とを備え、該一对のビード部間に装架されたカーカス層と、前記トレッド部における該カーカス層の外周側に配置されたベルト層と、前記カーカス層に沿ってタイヤ内面に配置されたインナーライナー層と、前記カーカス層と前記インナーライナー層との層間であって、前記トレッド部のセンター領域を除くタイヤ幅方向両側の領域のそれぞれに選択的に配置された部分タイゴム層とを有する空気入りタイヤにおいて、前記部分タイゴム層のタイヤ幅方向両側の端部がそれぞれ前記部分タイゴム層の前記カーカス層側の面に対して鋭角をなす傾斜面をなし、該傾斜面の前記部分タイゴム層の前記カーカス層側の面に対する傾斜角度が $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ であることを特徴とする。

30

【0007】

また、上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤの製造方法は、未加硫のインナーライナー層またはカーカス層における加硫後のタイヤのトレッド部のセンター領域を除くタイヤ幅方向両側の領域に対応する部位にそれぞれ未加硫の部分タイゴム層が選択的に載置され、該未加硫の部分タイゴム層を介して前記未加硫のインナーライナー層上に未加硫のカーカス層が積層されたグリーンタイヤを成形し、該グリーンタイヤを内側からブラダーで押圧しながら加硫する空気入りタイヤの製造方法において、前記未加硫の部分タイゴム層の幅方向両端部にそれぞれ前記未加硫の部分タイゴム層の一方の面に対して鋭角をなす傾斜面を形成し、該傾斜面の前記一方の面に対する傾斜角度を $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ とし、前記一方の面が前記未加硫のカーカス層側となる向きで前記未加硫の部分タイゴム層を前記未加硫のインナーライナー層と前記未加硫のカーカス層との間に積層することを特徴とする。

40

50

【発明の効果】

【0008】

本発明の空気入りタイヤでは、部分タイゴム層を採用して、フルタイゴム層を有する従来の空気入りタイヤに比べてタイヤ重量を軽減し、転がり抵抗を低減するにあたって、部分タイゴム層の端部を上述のように特定の角度を有する傾斜面に形成しているので、タイヤ製造時にタイヤ構成部材を積層する際にインナーライナー層とカーカス層と部分タイゴム層の端部との間にエア溜まりの原因となる段差や空隙が形成されることを抑制することができ、加硫故障の発生を防止することができる。

【0009】

本発明の空気入りタイヤの製造方法では、未加硫の部分タイゴム層の端部を上述のように特定の角度を有する傾斜面に形成し、部分タイゴム層を積層する際の向きを特定しているので、タイヤ製造時にタイヤ構成部材がブラダーで押圧される際に、インナーライナー層とカーカス層と部分タイゴム層の端部との間にエア溜まりの原因となる段差や空隙が形成され難くなり、加硫故障の発生を防止することができる。

【0010】

本発明においては、部分タイゴム層を構成するゴムの硬度が50～70であることが好ましい。このように部分タイゴム層の硬度を設定することで、部分タイゴム層の形状を良好に保つことが可能になり、エア抜け性を改善して加硫故障を防止するには有利になる。尚、本発明における「ゴムの硬度」とは、JIS K6253に準拠しデュロメータのタイプAにより温度20℃で測定された硬さ（所謂、JIS-A硬度）である。

【0011】

本発明においては、部分タイゴム層の厚さが0.1mm～1.0mmであることが好ましい。このように部分タイゴム層の厚さを設定することで、部分タイゴム層の形状を良好に保つことが可能になり、エア抜け性を改善して加硫故障を防止するには有利になる。

【0012】

本発明においては、部分タイゴム層のペリフェリ長さが30mm～120mmであることが好ましい。このように部分タイゴム層の長さを適切な範囲に設定し、最適化することで、タイヤ重量や転がり抵抗の低減と加硫故障の防止とを高度に両立することが可能になる。尚、本発明において「ペリフェリ長さ」とは、タイヤ子午線断面において、各タイヤ構成要素（部分タイゴム層）の延長方向に沿って測定される長さである。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤの子午線断面図である。

【図2】図1の空気入りタイヤの要部を拡大して示す子午線断面図である。

【図3】傾斜角度 θ の測定方法を説明するための要部断面図である。

【図4】本発明の空気入りタイヤの製造方法を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

【0015】

図1に示すように、本発明の空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部1と、このトレッド部1の両側に配置された一对のサイドウォール部2と、サイドウォール部2のタイヤ径方向内側に配置された一对のビード部3とを備えている。尚、図1において、CLはタイヤ赤道を示す。

【0016】

左右一对のビード部3間にはカーカス層4が装架されている。このカーカス層4は、タイヤ径方向に延びる複数本の補強コードを含み、各ビード部3に配置されたビードコア5の廻りに車両内側から外側に折り返されている。また、ビードコア5の外周上にはビードフィラー6が配置され、このビードフィラー6がカーカス層4の本体部と折り返し部とにより包み込まれている。一方、トレッド部1におけるカーカス層4の外周側には複数層（

10

20

30

40

50

図 1～3 では 2 層) のベルト層 7 が埋設されている。各ベルト層 7 は、タイヤ周方向に対して傾斜する複数本の補強コードを含み、かつ層間で補強コードが互いに交差するように配置されている。これらベルト層 7 において、補強コードのタイヤ周方向に対する傾斜角度は例えば $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ の範囲に設定されている。更に、ベルト層 7 の外周側にはベルト補強層 8 が設けられている。ベルト補強層 8 は、タイヤ周方向に配向する有機繊維コードを含む。ベルト補強層 8 において、有機繊維コードはタイヤ周方向に対する角度が例えば $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$ に設定されている。

【0017】

また、タイヤ内面にはインナーライナー層 9 が設けられている。このインナーライナー層 9 は空気透過防止性能を有するブチルゴムを主体とするゴム組成物で構成され、タイヤ内に充填された空気がタイヤ外に透過することを防いでいる。

【0018】

このようなインナーライナー層 9 とカーカス層 4 との間には部分タイゴム層 10 が配置されている。インナーライナー層 9 とカーカス層 4 との間に配置されるタイゴム層とは、タイヤ製造時に未加硫の空気入りタイヤをインフレートする際にカーカスコードがインナーライナー層 9 に喰い込むことを防止するための層であり、製造後のタイヤにおいては空気透過防止性やドライ路面における操縦安定性に寄与するものであり、従来はカーカス層 4 とインナーライナー層 9 との層間の全域を覆うように設けられるものであったが (フルタイゴム層)、本発明では、部分タイゴム層 10 として、トレッド部 1 のセンター領域とビード部 3 とを除く領域に選択的に設けられる。即ち、図 1 に示すように、タイヤ赤道 C L のタイヤ幅方向両側において、トレッド部 1 のショルダー領域とサイドウォール部 2 とからなる領域内にそれぞれ部分タイゴム層 10 が設けられている。

【0019】

この部分タイゴム層 10 は、図 2 に拡大して示すように、タイヤ幅方向両側の端部 (タイヤ幅方向内側の端部 10 a およびタイヤ幅方向外側の端部 10 b) がそれぞれ部分タイゴム層 10 のカーカス層 4 側の面に対して鋭角をなす傾斜面をなしている。これら傾斜面の部分タイゴム層 10 のカーカス層 4 側の面に対する傾斜角度 θ はそれぞれ $20^{\circ} \sim 60^{\circ}$ である。

【0020】

尚、本発明において、傾斜角度 θ は、図 3 に示すように測定される。即ち、図 3 (a) に示すように、子午線断面において、部分タイゴム層 10 のカーカス層 4 側の面およびインナーライナー層 9 側の面と傾斜面とのエッジが明瞭である場合には、これらエッジどうしを結んだ線と部分タイゴム層 10 のカーカス層 4 側の面とがなす角度を傾斜角度 θ とする。また、図 3 (b) に示すように、子午線断面において、部分タイゴム層 10 のカーカス層 4 側の面と傾斜面とのエッジが不明瞭である場合には、傾斜面が直線的に延びる部分を延長した仮想線と、部分タイゴム層 10 のカーカス層 4 側の面の延長線とがなす角度を傾斜角度 θ とする。

【0021】

このように部分タイゴム層 10 の両端部 10 a, 10 b を特定の角度を有する傾斜面に形成しているので、タイヤ製造時にタイヤ構成部材を積層する際にインナーライナー層 9 とカーカス層 4 と部分タイゴム層 10 の端部 10 a, 10 b との間にエア溜まりの原因となる段差や空隙が形成されることを抑制することができ、加硫故障の発生を防止することができる。このように端部構造を特定することで加硫故障を防止しているので、部分タイゴム層 10 を採用することによる効果は維持することができる。即ち、フルタイゴム層を有する従来の空気入りタイヤに比べてタイヤ重量を軽減し、且つ、転がり抵抗を低減することができる。

【0022】

このとき、傾斜面の傾斜方向が逆であると (傾斜面がインナーライナー層 9 側の面に対して鋭角をなしていると)、部分タイゴム層 10 の端部構造が適切でないため、エア抜き性を十分に高めることが難しくなる。また、傾斜角度 θ が 20° よりも小さいと、部分タ

イゴム層 10 の末端が薄くなり過ぎて、タイゴム層としての機能が阻害される虞がある。傾斜角度 θ が 60° よりも大きいと、十分な傾斜がないため、傾斜面による効果が十分に得られない。尚、傾斜角度 θ は好ましくは $35^\circ \sim 55^\circ$ であるとよい。

【0023】

このような形状の部分タイゴム層 10 を備える空気入りタイヤは、例えば以下のように製造される。まず、図 4 (a) に示すように、未加硫のインナーライナー層 9' における加硫後のタイヤのトレッド部 1 のセンター領域を除くタイヤ幅方向両側の領域に対応する部位にそれぞれ未加硫の部分タイゴム層 10' が選択的に載置される。次いで、図 4 (b) に示すように、未加硫の部分タイゴム層 10' を介して未加硫のインナーライナー層 9' 上に未加硫のカーカス層 4' が積層される。この後、他のタイヤ構成部材が積層されてグリーンタイヤが成形される。そして、このグリーンタイヤを内側からブラダーで押圧しながら加硫することで、空気入りタイヤが製造される。このとき、未加硫の部分タイゴム層 10' の幅方向両端部は、図示のように、それぞれ未加硫の部分タイゴム層 10' の一方の面に対して鋭角をなす傾斜面となっている。そして、この傾斜面の一方の面に対する傾斜角度 θ' は $20^\circ \sim 60^\circ$ に設定されている。また、図示のように、未加硫の部分タイゴム層 10' が未加硫のインナーライナー層 9' 上に積層される際には、一方の面が未加硫のカーカス層 4' 側となる向きで未加硫の部分タイゴム層 10' は未加硫のインナーライナー層 9' 上に積層される。

【0024】

このようにすることで、図 4 (b) に示したように、これらタイヤ構成部材を単純に積層しただけの状態では、インナーライナー層 9' とカーカス層 4' と部分タイゴム層 10' の末端との間に空隙が形成されているが、ブラダーで押圧しながら加硫される工程では、補強コード（カーカスコード）が埋設されたカーカス層 4' よりも柔らかいインナーライナー層 9' が部分タイゴム層 10' の傾斜面に沿うように変形して、その際に図 4 (b) に示された空隙内のエアは押し出されていき、加硫後のタイヤでは図 2 等 に示すように空隙は残存しなくなる。そのため、エア抜きが良好に行われて、エア溜まりは発生しなくなり、加硫故障を効果的に防止することができる。

【0025】

尚、図 4 の例では未加硫のインナーライナー層 9' の上に未加硫の部分タイゴム層 10' を載置してから順次他のタイヤ構成部材（未加硫のカーカス層 4' 等）を積層しているが、本発明では、未加硫のインナーライナー層 9' と未加硫の部分タイゴム層 10' と未加硫のカーカス層 4' とが積層された状態において、未加硫の部分タイゴム層 10' の幅方向両端部が、それぞれ未加硫の部分タイゴム層 10' の一方の面に対して鋭角をなす傾斜面となっていればよいので、未加硫のカーカス層 4' の上に未加硫の部分タイゴム層 10' を載置するようにしてもよい。

【0026】

部分タイゴム層 10 の物性は特に限定されないが、ゴム硬度が好ましくは $50 \sim 70$ 、より好ましくは $55 \sim 65$ であるとよい。このように部分タイゴム層 10 の硬度を設定することで、部分タイゴム層 10 の形状を良好に保つことが可能になり、エア抜け性を改善して加硫故障を防止するには有利になる。このとき、ゴム硬度が 50 よりも小さいと、部分タイゴム層 10 の剛性が著しく小さいため、部分タイゴム層 10 の形状を維持することが難しくなり、エア抜け性が低下するため、加硫故障を十分に防止することが難しくなる。部分タイゴム層 10 の硬度が 70 よりも大きいと、サイドウォール部 2 の剛性が高くなり過ぎるため、空気入りタイヤの本来の性能に悪影響が出る虞がある。

【0027】

部分タイゴム層 10 は、タイゴム層としての機能（タイヤ製造時におけるインナーライナー層 9 へのカーカスコードの喰い込みを防止すること等）を十分に発揮するために十分な厚さを有することが求められるが、その一方で、タイヤ重量の軽減のために使用量を抑えることが好ましい。また、部分タイゴム層 10 の形状を維持して良好なエア抜けを可能にするために適度な厚さを有することも求められる。そのため、本発明では、部分タイゴ

ム層 10 の厚さ T を、好ましくは $0.1\text{ mm} \sim 1.0\text{ mm}$ 、より好ましくは $0.3\text{ mm} \sim 0.7\text{ mm}$ に設定するとよい。これにより、タイゴム層としての機能を十分に発揮しながら、タイヤ重量の軽減効果も十分に発揮することができ、更に、加硫故障にも有利になる。このとき、部分タイゴム層 10 の厚さ T が 0.1 mm よりも小さいと、部分タイゴム層 10 が薄過ぎるため、部分タイゴム層 10 がタイゴム層として十分に機能しなくなり、タイヤ製造時におけるインナーライナー層 9 へのカーカスコードの喰い込みを防止する効果が限定的になる。また、部分タイゴム層 10 の形状維持が難しくなり、エア抜け性が低下するため、加硫故障を十分に防止することが難しくなる。部分タイゴム層 10 の厚さ T が 1.0 mm よりも大きいと、部分タイゴム層 10 が厚くなり過ぎて使用量が増大するため、タイヤ重量の軽減効果が限定的になる。

10

【0028】

部分タイゴム層 10 は、前述のように、タイヤ製造時におけるインナーライナー層 9 へのカーカスコードの喰い込みを防止するものである。カーカス層 4 とインナーライナー層 9 との間の適度な領域を覆うことが好ましい。そのため、本発明では、部分タイゴム層 10 のペリフェリ長さを、好ましくは $30\text{ mm} \sim 120\text{ mm}$ 、より好ましくは $40\text{ mm} \sim 80\text{ mm}$ にするとよい。これにより、部分タイゴム層 10 のペリフェリ長さを最適化することができ、タイゴム層としての機能とタイヤ重量や転がり抵抗の低減とをバランスよく両立するには有利になる。このとき、部分タイゴム層 10 のペリフェリ長さ $L3$ が 30 mm よりも小さいと、部分タイゴム層 10 によってカーカス層 4 とインナーライナー層 9 との間の適度な領域を覆うことが難しくなり、タイゴム層としての機能を十分に発揮することが難しくなる。部分タイゴム層 10 のペリフェリ長さ $L3$ が 120 mm よりも大きいと、部分タイゴム層 10 の使用量が増加するため、タイヤ重量の軽減効果が限定的になる。

20

【実施例】

【0029】

タイヤサイズが $195/65R15$ であり、図 1 に示す基本構造を有し、タイゴム層の構造、部分タイゴム層の端部に形成された傾斜面の傾斜角度 θ 、部分タイゴム層のゴム硬度、部分タイゴム層のゴム厚さ、部分タイゴム層のペリフェリ長さをそれぞれ表 1～2 のように設定した従来例 1、比較例 1～4、実施例 1～16 の 21 種類の空気入りタイヤを作製した。

30

【0030】

尚、表 1～2 の「タイゴム層の構造」の欄について、タイゴム層がフルタイゴム層である場合は「フル」、部分タイゴム層である場合は「部分」と記載した。

【0031】

これら 21 種類の空気入りタイヤについて、下記の評価方法により、タイゴム使用量、空気透過防止性、ドライ路面における操縦安定性（操縦安定性）を評価し、その結果を表 1～5 に併せて示した。

【0032】

タイゴム使用量

各試験タイヤにおけるタイゴムの使用量を測定した。評価結果は、従来例 1 の測定値を 100 とする指数にて示した。この指数値が小さいほどタイゴム使用量が少なく、タイヤ重量を軽減できることを意味する。尚、この指数値が「85」以下であると、タイゴム使用量が十分に少ないと言え、優れたタイヤ重量の軽減効果が得られている。逆に、この指数値が「85」を超えると、タイゴム使用量は十分に低減できておらず、タイヤ重量の軽減効果は実質的に得られていないことになる。特に、この指数値が「70」以下であると、タイヤ重量の軽減効果が大きく優れている。

40

【0033】

転がり抵抗

各試験タイヤを、リムサイズ $15 \times 6J$ のホイールに組み付け、ISO 28580 に準拠して、ドラム径 1707.6 mm のドラム試験機を用い、空気圧 210 kPa 、荷重 4

50

． 8 2 k N、速度 8 0 k m / h の条件で転がり抵抗を測定した。評価結果は、従来例 1 の測定値の逆数を 1 0 0 とする指数にて示した。この指数値が大きいほど転がり抵抗が低いことを意味する。

【 0 0 3 4 】

故障発生率

各試験タイヤをそれぞれ 1 0 0 本ずつ製造し、成形・加硫後のタイヤの内面を観察し、成形・加硫工程での内面故障の有無を目視で確認し、故障発生率（各試験タイヤの総数に対する内面故障が発生したタイヤの本数の割合）を測定した。評価結果は、従来例 1 の測定値の逆数を 1 0 0 とする指数にて示した。この指数値が大きいほど内面故障の発生率が小さいことを意味する。

【 0 0 3 5 】

【表 1】

	従来例 1	比較例 1	比較例 2	実施例 1	比較例 3	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 4
タイヤ層の構造	フル	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分
傾斜角度 θ	—	90	135	45	10	20	35	55	60	70
ゴム硬度	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
ゴム厚さ T	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ペリフィリ長さ L	420	60	60	60	60	60	60	60	60	60
タイヤ使用量 指数	100	38	35	35	30	32	34	36	36	37
転がり抵抗 指数	100	103	103	105	100	102	105	105	104	104
故障発生率 指数	100	94	96	101	99	100	101	101	100	98

【 0 0 3 6 】

【表 2】

	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	実施例 14	実施例 15	実施例 16
タイヤ層の構造	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分
傾斜角度 θ	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°	45°
ゴム硬度	45	50	70	75	60	60	60	60	60	60	60
ゴム厚さT	0.5 mm	0.5	0.5	0.5	0.1	1.0	1.2	0.5	0.5	0.5	0.5
ペリフェリ長さL	60 mm	60	60	60	60	60	60	20	30	120	130
タイヤ使用量 指数	35	35	35	35	7	70	84	12	18	70	76
転がり抵抗 指数	105	105	105	105	102	104	101	102	103	103	101
故障発生率 指数	100	101	101	100	101	101	100	100	101	101	100

【0037】

表 1～2 から明らかなように、実施例 1～16 はいずれも、従来例 1 に対して、タイヤ使用量を低減し、転がり抵抗を低減すると共に、故障発生率を改善した。

【0038】

一方、比較例 1 は、傾斜角度 θ が 90° であり、部分タイヤ層の末端が傾斜していないので、傾斜面によるエア抜け性の改善は見込めず、故障発生率が悪化した。比較例 2 は、傾斜角度 θ が 135° であり、部分タイヤ層の向きが逆転しているので、傾斜面によるエア抜け性の改善は見込めず、故障発生率が悪化した。比較例 3 は、傾斜角度 θ が小さ過ぎるため、故障発生率を十分に維持することができなかった。比較例 4 は、傾斜角度 θ が大き過ぎるため、実質的に比較例 1 と同等であり、故障発生率を改善することはできな

10

20

30

40

50

かった。

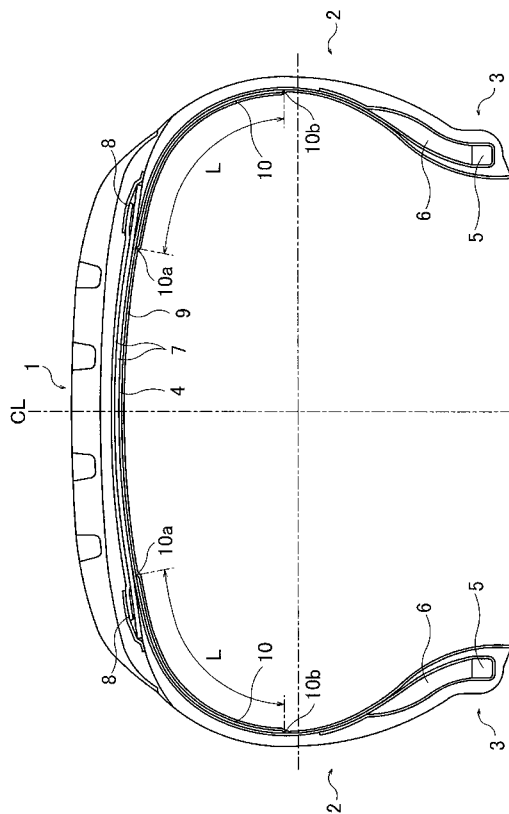
【符号の説明】

【0039】

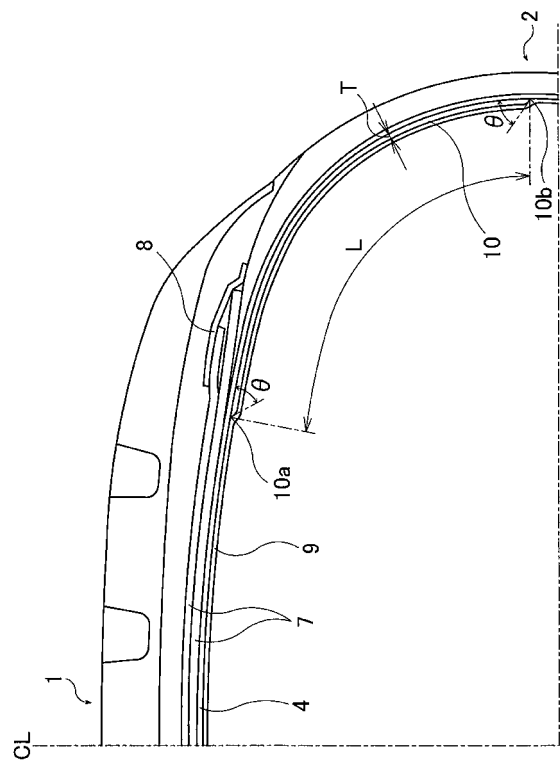
- 1 トレッド部
- 2 サイドウォール部
- 3 ビード部
- 4 カーカス層
- 5 ビードコア
- 6 ビードフィラー
- 7 ベルト層
- 8 ベルト補強層
- 9 インナーライナー層
- 10 部分タイゴム層
- CL タイヤ赤道

10

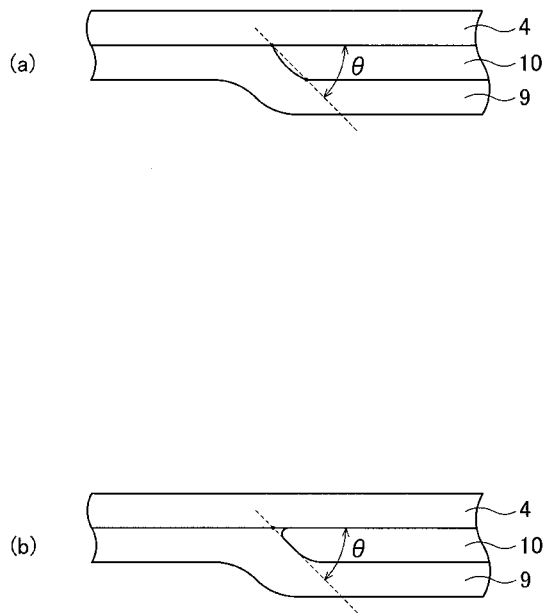
【図1】



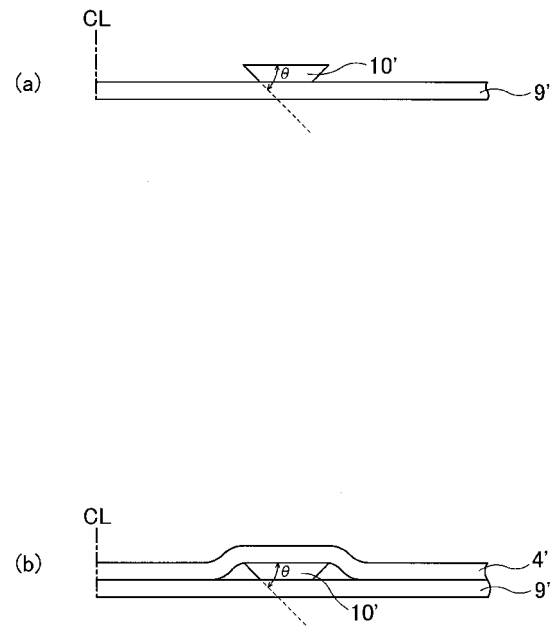
【図2】



【図 3】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成29年7月13日(2017.7.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

未加硫のインナーライナー層またはカーカス層における加硫後のタイヤのトレッド部のセンター領域を除くタイヤ幅方向両側の領域に対応する部位にそれぞれ未加硫の部分タイゴム層が選択的に載置され、該未加硫の部分タイゴム層を介して前記未加硫のインナーライナー層上に未加硫のカーカス層が積層されたグリーンタイヤを成形し、該グリーンタイヤを内側からブラダーで押圧しながら加硫する空気入りタイヤの製造方法において、

前記部分タイゴム層を構成するゴムの硬度を50～70とし、前記未加硫の部分タイゴム層の幅方向両端部にそれぞれ前記未加硫の部分タイゴム層の一方の面に対して鋭角をなす傾斜面を形成し、該傾斜面の前記一方の面に対する傾斜角度を $35^{\circ} \sim 55^{\circ}$ とし、前記一方の面が前記未加硫のカーカス層側となる向きで前記未加硫の部分タイゴム層を前記未加硫のインナーライナー層と前記未加硫のカーカス層との間に積層することを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、カーカス層とインナーライナー層との層間の一部に選択的に配置される部分タイゴム層を備えた空気入りタイヤの製造方法に関し、更に詳しくは、部分タイゴム層を採用した場合に懸念される加硫故障を防止し、且つ、部分タイゴム層を採用することによるタイヤ重量や転がり抵抗の低減を十分に発揮することを可能にした空気入りタイヤの製造方法に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

本発明の目的は、部分タイゴム層を採用した場合に懸念される加硫故障を防止し、且つ、部分タイゴム層を採用することによるタイヤ重量や転がり抵抗の低減を十分に発揮することを可能にした空気入りタイヤの製造方法を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤの製造方法は、未加硫のインナーライナー層またはカーカス層における加硫後のタイヤのトレッド部のセンター領域を除くタイヤ幅方向両側の領域に対応する部位にそれぞれ未加硫の部分タイゴム層が選択的に載置され、該未加硫の部分タイゴム層を介して前記未加硫のインナーライナー層上に未加硫のカーカス層が積層されたグリーンタイヤを成形し、該グリーンタイヤを内側からブラダーで押圧しながら加硫する空気入りタイヤの製造方法において、前記部分タイゴム層を構成するゴムの硬度を50～70とし、前記未加硫の部分タイゴム層の幅方向両端部にそれぞれ前記未加硫の部分タイゴム層の一方の面に対して鋭角をなす傾斜面を形成し、該傾斜面の前記一方の面に対する傾斜角度を35°～55°とし、前記一方の面が前記未加硫のカーカス層側となる向きで前記未加硫の部分タイゴム層を前記未加硫のインナーライナー層と前記未加硫のカーカス層との間に積層することを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明によって製造される空気入りタイヤでは、部分タイゴム層を採用して、フルタイゴム層を有する従来の空気入りタイヤに比べてタイヤ重量を軽減し、転がり抵抗を低減するにあたって、部分タイゴム層の端部を上述のように特定の角度を有する傾斜面に形成しているので、タイヤ製造時にタイヤ構成部材を積層する際にインナーライナー層とカーカス層と部分タイゴム層の端部との間にエア溜まりの原因となる段差や空隙が形成されることを抑制することができ、加硫故障の発生を防止することができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明においては、部分タイゴム層を構成するゴムの硬度が50～70であるので、部分タイゴム層の形状を良好に保つことが可能になり、エア抜け性を改善して加硫故障を防止するには有利になる。尚、本発明における「ゴムの硬度」とは、JIS K6253に準拠しデュロメータのタイプAにより温度20℃で測定された硬さ（所謂、JIS-A硬度）である。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

【図1】本発明によって製造される空気入りタイヤの子午線断面図である。

【図2】図1の空気入りタイヤの要部を拡大して示す子午線断面図である。

【図3】傾斜角度 θ の測定方法を説明するための要部断面図である。

【図4】本発明の空気入りタイヤの製造方法を説明する模式図である。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

図1に示すように、本発明によって製造される空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部1と、このトレッド部1の両側に配置された一対のサイドウォール部2と、サイドウォール部2のタイヤ径方向内側に配置された一対のビード部3とを備えている。尚、図1において、CLはタイヤ赤道を示す。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

この部分タイゴム層10は、図2に拡大して示すように、タイヤ幅方向両側の端部（タイヤ幅方向内側の端部10aおよびタイヤ幅方向外側の端部10b）がそれぞれ部分タイゴム層10のカーカス層4側の面に対して鋭角をなす傾斜面をなしている。これら傾斜面の部分タイゴム層10のカーカス層4側の面に対する傾斜角度 θ はそれぞれ少なくとも2

0°～60°に設定されるが、本発明では特に35°～55°に設定される。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

このとき、傾斜面の傾斜方向が逆であると（傾斜面がインナーライナー層9側の面に対して鋭角をなしている）、部分タイゴム層10の端部構造が適切でないため、エア抜け性を十分に高めることが難しくなる。また、傾斜角度 θ が20°よりも小さいと、部分タイゴム層10の末端が薄くなり過ぎて、タイゴム層としての機能が阻害される虞がある。傾斜角度 θ が60°よりも大きいと、十分な傾斜がないため、傾斜面による効果が十分に得られない。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

このような形状の部分タイゴム層10を備える空気入りタイヤは、以下のように製造される。まず、図4(a)に示すように、未加硫のインナーライナー層9'における加硫後のタイヤのトレッド部1のセンター領域を除くタイヤ幅方向両側の領域に対応する部位にそれぞれ未加硫の部分タイゴム層10'が選択的に載置される。次いで、図4(b)に示すように、未加硫の部分タイゴム層10'を介して未加硫のインナーライナー層9'上に未加硫のカーカス層4'が積層される。この後、他のタイヤ構成部材が積層されてグリーンタイヤが成形される。そして、このグリーンタイヤを内側からブラダーで押圧しながら加硫することで、空気入りタイヤが製造される。このとき、未加硫の部分タイゴム層10'の幅方向両端部は、図示のように、それぞれ未加硫の部分タイゴム層10'の一方の面に対して鋭角をなす傾斜面となっている。そして、この傾斜面の一方の面に対する傾斜角度 θ' は35°～55°に設定されている。また、図示のように、未加硫の部分タイゴム層10'が未加硫のインナーライナー層9'上に積層される際には、一方の面が未加硫のカーカス層4'側となる向きで未加硫の部分タイゴム層10'は未加硫のインナーライナー層9'上に積層される。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

部分タイゴム層10の物性としては、ゴム硬度が50～70、好ましくは55～65である。このように部分タイゴム層10の硬度を設定することで、部分タイゴム層10の形状を良好に保つことが可能になり、エア抜け性を改善して加硫故障を防止するには有利になる。このとき、ゴム硬度が50よりも小さいと、部分タイゴム層10の剛性が著しく小さいため、部分タイゴム層10の形状を維持することが難しくなり、エア抜け性が低下するため、加硫故障を十分に防止することが難しくなる。部分タイゴム層10の硬度が70よりも大きいと、サイドウォール部2の剛性が高くなり過ぎるため、空気入りタイヤの本来の性能に悪影響が出る虞がある。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

タイヤサイズが195／65R15であり、図1に示す基本構造を有し、タイゴムの構造、部分タイゴムの端部に形成された傾斜面の傾斜角度 θ 、部分タイゴムのゴム硬度、部分タイゴムのゴム厚さ、部分タイゴムのペリフェリ長さをそれぞれ表1～2のように設定した従来例1、比較例1～8、実施例1～12の21種類の空気入りタイヤを作製した。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

これら21種類の空気入りタイヤについて、下記の評価方法により、タイゴム使用量、空気透過防止性、ドライ路面における操縦安定性（操縦安定性）を評価し、その結果を表1～2に併せて示した。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

【表 1】

	従来例 1	比較例 1	比較例 2	実施例 1	比較例 3	比較例 4	実施例 2	実施例 3	比較例 5	比較例 6
タイヤ層の構造	フル	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分
傾斜角度 θ	—	90	135	45	10	20	35	55	60	70
ゴム硬度	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
ゴム厚さT mm	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ペリフェリ長さL mm	420	60	60	60	60	60	60	60	60	60
タイヤ使用量 指数	100	38	35	35	30	32	34	36	36	37
転がり抵抗 指数	100	103	103	105	100	102	105	105	104	104
故障発生率 指数	100	94	96	101	99	100	101	101	100	98

【手続補正 20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

【表2】

	比較例 7	実施例 4	実施例 5	比較例 8	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
タイヤ層の構造	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分	部分
傾斜角度 θ	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
ゴム硬度	45	50	70	75	60	60	60	60	60	60	60
ゴム厚さT mm	0.5	0.5	0.5	0.5	0.1	1.0	1.2	0.5	0.5	0.5	0.5
ペリフェリ長さL mm	60	60	60	60	60	60	60	20	30	120	130
タイヤ使用量 指数	35	35	35	35	7	70	84	12	18	70	76
転がり抵抗 指数	105	105	105	105	102	104	101	102	103	103	101
故障発生率 指数	100	101	101	100	101	101	100	100	101	101	100

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

表1～2から明らかなように、実施例1～12はいずれも、従来例1に対して、タイゴム使用量を低減し、転がり抵抗を低減すると共に、故障発生率を改善した。