

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7608823号
(P7608823)

(45)発行日 令和7年1月7日(2025.1.7)

(24)登録日 令和6年12月23日(2024.12.23)

(51)国際特許分類	F I
B 6 0 C 13/00 (2006.01)	B 6 0 C 13/00 E
B 6 0 C 13/04 (2006.01)	B 6 0 C 13/04 Z
B 6 0 C 1/00 (2006.01)	B 6 0 C 1/00 B

請求項の数 7 (全10頁)

(21)出願番号	特願2020-215292(P2020-215292)	(73)特許権者	000183233
(22)出願日	令和2年12月24日(2020.12.24)		住友ゴム工業株式会社
(65)公開番号	特開2022-100978(P2022-100978 A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号
(43)公開日	令和4年7月6日(2022.7.6)	(74)代理人	100104134
審査請求日	令和5年10月25日(2023.10.25)		弁理士 住友 慎太郎
		(74)代理人	100156225
			弁理士 浦 重剛
		(74)代理人	100168549
			弁理士 苗村 潤
		(74)代理人	100200403
			弁理士 石原 幸信
		(74)代理人	100206586
			弁理士 市田 哲
		(72)発明者	内海 大輔

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気入りタイヤであって、
トレッド部と、一对のサイドウォール部と、一对のビード部と、一方の前記ビード部から他方の前記ビード部に至るカーカスとを含み、
前記一对のサイドウォール部の少なくとも一方は、前記カーカスのタイヤ軸方向外側に配された第 1 サイドウォールゴムを含み、
前記第 1 サイドウォールゴムは、異色ゴム層と、バリアゴム層とを含み、
前記異色ゴム層は、前記サイドウォール部の外面の基本色とは異なる色を有し、かつ、その少なくとも一部が前記サイドウォール部の外面に露出しており、
前記バリアゴム層は、前記異色ゴム層と前記カーカスとの間に配され、かつ、前記カーカス側のゴム配合剤が前記異色ゴム層に移行するのを抑制するゴム配合を備えた第 1 部分を含み、
トレッド用金型で加硫成型された第 1 外面と、サイドウォール用金型で加硫成型された第 2 外面との境界を含み、
前記異色ゴム層は、前記境界よりもタイヤ半径方向内側に配されており、
タイヤ子午線断面において、前記境界から前記異色ゴム層のタイヤ半径方向の外端までの距離は、1 0 ～ 3 0 mmである、
空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記一对のビード部は、それぞれの外面を構成するクリンチゴムを含み、

前記第1サイドウォールゴムは、前記クリンチゴムと接する内側ゴム部を含み、

前記バリアゴム層は、前記内側ゴム部と前記異色ゴム層との間に配され、かつ、前記内側ゴム部のゴム配合剤が前記異色ゴム層に移行するのを抑制するゴム配合を備えた第2部分を含む、請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記バリアゴム層は、前記トレッド部を構成するトレッドゴムと前記異色ゴム層との間に配され、かつ、前記トレッドゴム側のゴム配合剤が前記異色ゴム層に移行するのを抑制するゴム配合を備えた第3部分を含む、請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】

タイヤ子午線断面において、前記第1サイドウォールゴムのタイヤ半径方向の外端からトレッド接地端までの距離は、20～40mmである、請求項3に記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】

前記トレッド部は、トレッドゴムを含み、

前記トレッドゴムのタイヤ軸方向の外端は、前記第1サイドウォールゴムに覆われている、請求項1ないし4のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】

セクションハイトが1.20mm以下である、請求項1ないし5のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項7】

前記バリアゴム層は、60%以下のブチル系ゴムを含む、請求項1ないし6のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、サイドウォール部に凸状模様が形成された空気入りタイヤが提案されている。前記空気入りタイヤは、サイドウォール部の内部に、非黒色ゴム層を有し、前記凸状模様の隆起面に、前記非黒色ゴム層の一部が露出している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2016-203420号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の空気入りタイヤは、露出した異色ゴム層によって外観の向上を期待している。

【0005】

しかしながら、前記異色ゴム層は、その周囲のゴム部材から老化防止剤等のゴム配合剤が移行して、変色し易いという問題があった。とりわけ、近年では、サイドウォール部が薄肉化しており、カーカスのトッピングゴムのゴム配合剤が異色ゴム層に移行して上述の変色が発生し易い傾向があった。

【0006】

本発明は、以上のような実情に鑑み案出されたもので、サイドウォール部の外面に異色ゴム層が露出した空気入りタイヤにおいて、異色ゴム層の変色を抑制することを主たる目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、空気入りタイヤであって、トレッド部と、一对のサイドウォール部と、一对のビード部と、一方の前記ビード部から他方の前記ビード部に至るカーカスとを含み、前記一对のサイドウォール部の少なくとも一方は、前記カーカスのタイヤ軸方向外側に配された第1サイドウォールゴムを含み、前記第1サイドウォールゴムは、異色ゴム層と、バリアゴム層とを含み、前記異色ゴム層は、前記サイドウォール部の外面の基本色とは異なる色を有し、かつ、その少なくとも一部が前記サイドウォール部の外面に露出しており、前記バリアゴム層は、前記異色ゴム層と前記カーカスとの間に配され、かつ、前記カーカス側のゴム配合剤が前記異色ゴム層に移行するのを抑制するゴム配合を備えた第1部分を含む。

10

【 0 0 0 8 】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記一对のビード部は、それぞれの外面を構成するクリンチゴムを含み、前記第1サイドウォールゴムは、前記クリンチゴムと接する内側ゴム部を含み、前記バリアゴム層は、前記内側ゴム部と前記異色ゴム層との間に配され、かつ、前記内側ゴム部のゴム配合剤が前記異色ゴム層に移行するのを抑制するゴム配合を備えた第2部分を含むのが望ましい。

【 0 0 0 9 】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記バリアゴム層は、前記トレッド部を構成するトレッドゴムと前記異色ゴム層との間に配され、かつ、前記トレッドゴム側のゴム配合剤が前記異色ゴム層に移行するのを抑制するゴム配合を備えた第3部分を含むのが望ましい。

20

【 0 0 1 0 】

本発明の空気入りタイヤにおいて、タイヤ子午線断面において、前記第1サイドウォールゴムのタイヤ半径方向の外端からトレッド接地端までの距離は、20～40mmであるのが望ましい。

【 0 0 1 1 】

本発明の空気入りタイヤにおいて、トレッド用金型で加硫成型された第1外面と、サイドウォール用金型で加硫成型された第2外面との境界を含み、前記異色ゴム層は、前記境界よりもタイヤ半径方向内側に配されており、タイヤ子午線断面において、前記境界から前記異色ゴム層のタイヤ半径方向の外端までの距離は、10～30mmであるのが望ましい。

30

【 0 0 1 2 】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部は、トレッドゴムを含み、前記トレッドゴムのタイヤ軸方向の外端は、前記第1サイドウォールゴムに覆われているのが望ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明の空気入りタイヤにおいて、セクションハイトが120mm以下であるのが望ましい。

【 0 0 1 4 】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記バリアゴム層は、60%以下のブチル系ゴムを含むのが望ましい。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明の空気入りタイヤは、上記の構成を採用したことによって、異色ゴム層が変色するのを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図1】本発明のタイヤの一実施形態を示す横断面図である。

【図2】図1のサイドウォール部の拡大断面図である。

【図3】図2の隆起部の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

図 1 は、本実施形態の正規状態における空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」という場合がある。）1 の横断面図が示されている。なお、図 1 は、タイヤの回転軸を含む所謂タイヤ子午線断面図である。図 1 に示されるように、本実施形態のタイヤ 1 は、例えば、乗用車用のタイヤであって、セクションハイト h_1 が 120 mm 以下の比較的低扁平のタイヤである。但し、本発明は、このような態様に限定されるものではない。

【 0 0 1 8 】

「正規状態」とは、各種の規格が定められた空気入りタイヤの場合、タイヤが正規リム（図示省略）にリム組みされかつ正規内圧が充填され、しかも、無負荷の状態である。各種の規格が定められていないタイヤの場合、前記正規状態は、タイヤの使用目的に応じた標準的な使用状態であって車両に未装着かつ無負荷の状態を意味する。本明細書において、特に断りがない場合、タイヤ各部の寸法等は、前記正規状態で測定された値である。

10

【 0 0 1 9 】

「正規リム」は、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めているリムであり、例えば J A T M A であれば「標準リム」、T R A であれば "Design Rim"、E T R T O であれば "Measuring Rim" である。

【 0 0 2 0 】

「正規内圧」は、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、J A T M A であれば「最高空気圧」、T R A であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T O であれば "INFLATION PRESSURE" である。

20

【 0 0 2 1 】

セクションハイト h_1 は、前記正規状態における、ビードベースラインからのタイヤ 1 のタイヤ半径方向の高さを意味する。また、ビードベースラインは、タイヤが基づく規格で定まるリム径位置を通るタイヤ軸方向線である。

【 0 0 2 2 】

本実施形態のタイヤ 1 は、トレッド部 2 と、一对のサイドウォール部 3 と、一对のビード部 4 と、一方のビード部 4 から他方のビード部 4 に至るカーカス 6 とを含む。

【 0 0 2 3 】

カーカス 6 は、例えば、2 枚のカーカスプライ 6 A、6 B で構成されている。カーカスプライ 6 A、6 B は、例えば、複数のカーカスコードと、これらを被覆するトッピングゴムとを含む。カーカスコードは、例えば、タイヤ周方向に対して $75 \sim 90^\circ$ の角度で配列されている。カーカスコードには、例えば、ナイロン、ポリエステル又はレーヨン等の有機繊維コード等が好適に採用される。

30

【 0 0 2 4 】

カーカス 6 は、本体部 6 a 及び折返し部 6 b を有する。本体部 6 a は、一对のビード部 4 のビードコア 5 間を延びている。折返し部 6 b は、本体部 6 a に連なりかつビードコア 5 の周りで折り返されてタイヤ半径方向外側に延びている。本実施形態の折返し部 6 b は、ビードコア 5 の周りをタイヤ軸方向内側から外側に折り返されている。また、折返し部 6 b において、一方のカーカスプライ 6 A の外端と他方のカーカスプライ 6 B の外端とは、タイヤ半径方向に位置ずれしている。

40

【 0 0 2 5 】

本実施形態のトレッド部 2 において、カーカス 6 のタイヤ半径方向外側には、例えば、ベルト層 7 が配されている。ベルト層 7 は、例えば、2 枚のベルトプライ 7 A、7 B を含んでいる。各ベルトプライ 7 A、7 B は、例えば、タイヤ周方向に対して傾斜して配されたベルトコードと、これを被覆するトッピングゴムとを含む。各ベルトコードは、タイヤ周方向に対して $10 \sim 45^\circ$ の角度で傾斜しているのが望ましい。

【 0 0 2 6 】

トレッド部 2 は、トレッドゴム 2 G を含む。一对のビード部 4 は、その外面を構成する

50

クリンチゴム 15 を含む。一对のサイドウォール部 3 の少なくとも一方は、カーカス 6 のタイヤ軸方向外側に配された第 1 サイドウォールゴム 10 を含む。

【0027】

図 2 には、サイドウォール部 3 の拡大断面図が示されている。図 2 に示されるように、また、第 1 サイドウォールゴム 10 は、異色ゴム層 11 と、バリアゴム層 12 とを含む。

【0028】

異色ゴム層 11 は、サイドウォール部 3 の外面の基本色（本実施形態では黒色である）とは異なる色（本実施形態では白色である）を有し、かつ、その少なくとも一部がサイドウォール部 3 の外面に露出している。本実施形態では、異色ゴム層 11 の大半が前記基本色で構成されたカバーゴム層 13 で覆われており、異色ゴム層 11 の一部が文字やマーク、図形を描くように露出している。

10

【0029】

図 3 には、異色ゴム層 11 が露出している部分（隆起部）の拡大断面図が示されている。本実施形態では、サイドウォール部 3 の外面に隆起部 20 が設けられており、そのタイヤ軸方向外側の頂面 20 t において異色ゴム層 11 が露出している。本実施形態のタイヤ 1 の製造方法では、例えば、カバーゴム層 13 で覆われた異色ゴム層 11 を含むサイドウォール部 3 の一部が、対応する加硫金型の凹部に入り込んで隆起部 20 が構成された後、異色ゴム層 11 が露出するように、隆起部 20 の頂面がパフ掛けされる。このような製造方法は公知であり、本実施形態のタイヤ 1 に好適に適用される。なお、図 2 では、隆起部 20 の断面ではなく、隆起部 20 の側面が示されている。

20

【0030】

本発明では、異色ゴム層 11 が露出すれば良く、上述の隆起部 20 を備えないタイヤに本発明が適用されても良い。

【0031】

図 2 に示されるように、バリアゴム層 12 は、異色ゴム層 11 とカーカス 6 との間に配され、かつ、カーカス 6 側のゴム配合剤が異色ゴム層 11 に移行するのを抑制するゴム配合を備えた第 1 部分 16 を含む。本発明では、上記の構成を採用したことによって、異色ゴム層 11 が変色するのを抑制することができる。その理由としては、以下のメカニズムが推察される。

【0032】

従来から、異色ゴム層 11 は、その周囲のゴム部材から老化防止剤等のゴム配合剤が移行し、かつ、紫外線等の影響も受けることにより、変色し、サイドウォール部 3 の外観を損ねる傾向があった。発明者らは、鋭意研究の結果、前記変色は、カーカス 6 のトッピングゴムに含まれるゴム配合剤の影響が大きいことを突き止めた。また、近年では、サイドウォール部が薄肉化しているため、カーカス 6 と異色ゴム層 11 との距離が小さく、カーカス 6 のトッピングゴムの影響がより大きくなっていることも判明した。本発明では、上述のバリアゴム層 12 の第 1 部分 16 によって、カーカス 6 のトッピングゴムからのゴム配合剤の移行が抑制され、異色ゴム層 11 が変色するのを効果的に抑制できると推察される。

30

【0033】

以下、本実施形態のさらに詳細な構成が説明される。なお、以下で説明される各構成は、本実施形態の具体的態様を示すものである。したがって、本発明は、以下で説明される構成を具えないものであっても、上述の効果を発揮し得るの言うまでもない。また、上述の特徴を具えた本発明のタイヤに、以下で説明される各構成のいずれか 1 つが単独で適用されても、各構成に応じた性能の向上は期待できる。さらに、以下で説明される各構成のいくつか複合して適用された場合、各構成に応じた複合的な性能の向上が期待できる。

40

【0034】

バリアゴム層 12 は、全体が同一のゴム配合で構成されている。バリアゴム層 12 のゴム配合は、例えば、ブチル系ゴムを含む。ブチル系ゴムは極めて低い空気透過率を示し、ゴム配合剤の移行を効果的に抑制できる。一方、ブチル系ゴムを含んだゴム層がリムと接

50

触すると、リムが腐食するおそれがある。このような観点から、バリアゴム層 1 2 は、60%以下のブチル系ゴムを含むのが望ましく、より望ましくは40%~60%のブチル系ゴムを含むのが望ましい。

【0035】

また、バリアゴム層 1 2 は、カオリンクレー、クレー、マイカ、長石、シリカおよびアルミナの含水複合体等の無機粘土鉱物を含むのが望ましい。これにより、前記ゴム配合剤の移行がより一層抑制され得る。なお、本発明のバリアゴム層 1 2 には、公知のゴム配合を適用することができる。

【0036】

第1サイドウォールゴム 1 0 は、ビード部 4 のクリンチゴム 1 5 と接する内側ゴム部 2 1 を含む。内側ゴム部 2 1 は、一般的なサイドウォールゴムのゴム配合で構成されている。これにより、第1サイドウォールゴム 1 0 とクリンチゴム 1 5 との境界付近での耐久性が向上する。また、耐久性を十分に確保する観点から、タイヤ子午線断面における、サイドウォール部 3 又はビード部 4 の外面に沿った内側ゴム部 2 1 の長さ L 1 は、10 mm 以上であり、望ましくは10~30 mmである。

10

【0037】

また、バリアゴム層 1 2 は、内側ゴム部 2 1 と異色ゴム層 1 1 との間に配された第2部分 1 7 を含む。第2部分 1 7 は、内側ゴム部 2 1 のゴム配合剤が異色ゴム層 1 1 に移行するのを抑制するゴム配合を備えているのは言うまでもない。これにより、内側ゴム部 2 1 から異色ゴム層 1 1 へのゴム配合剤の移行が抑制される。

20

【0038】

バリアゴム層 1 2 は、トレッドゴム 2 G と異色ゴム層 1 1 との間に配される第3部分 1 8 を含む。第3部分 1 8 は、トレッドゴム 2 G 側のゴム配合剤が異色ゴム層 1 1 に移行するのを抑制するゴム配合を備えているのは言うまでもない。これにより、トレッドゴム 2 G から異色ゴム層 1 1 へのゴム配合剤の移行が抑制される。

【0039】

本実施形態では、トレッドゴム 2 G のタイヤ軸方向の外端 2 a は、第1サイドウォールゴム 1 0 に覆われているのが望ましい。これにより、バリアゴム層 1 2 を含む第1サイドウォールゴム 1 0 とトレッドゴム 2 G との境界付近の耐久性が向上する。

【0040】

同様の観点から、タイヤ子午線断面において、第1サイドウォールゴム 1 0 のタイヤ半径方向の外端 1 0 a からトレッド接地端 T e までの距離 L 2 は、20~40 mm であるのが望ましい。なお、トレッド接地端 T e とは、前記正規状態のタイヤ 1 に正規荷重が負荷されキャンパー角 0 ° で平面に接地したときの最もタイヤ軸方向外側の接地位置に相当する。

30

【0041】

「正規荷重」は、各種の規格が定められた空気入りタイヤの場合、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、J A T M A であれば「最大負荷能力」、T R A であれば表「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、E T R T O であれば「LOAD CAPACITY」である。また、各種の規格が定められていないタイヤの場合、「正規荷重」は、タイヤの標準装着状態において、1つのタイヤに作用する荷重を指す。前記「標準装着状態」とは、タイヤの使用目的に応じた標準的な車両にタイヤが装着され、かつ、前記車両が走行可能な状態で平坦な路面上に静止している状態を指す。

40

【0042】

異色ゴム層 1 1 は、その外面を覆うカバーゴム層 1 3 を除き、バリアゴム層 1 2 のみに接触しており、その他のゴム部材と接していない。これにより、ゴム配合剤の移行が確実に抑制される。

【0043】

タイヤ 1 の外面は、トレッド用金型で加硫成型された第1外面 2 3 と、サイドウォール

50

用金型で加硫成型された第2外面24との境界25を含む。一般に、前記境界25には、2つの金型間の隙間にゴムが入り込むことで僅かなバリが発生する傾向がある。すなわち、境界25付近では、加硫成型時のゴムの移動が大きい。本実施形態のように、セクションハイトが比較的小さいタイヤ1は、境界25と異色ゴム層11とが接近し、境界25付近のゴムの移動によって、意図していない箇所で異色ゴム層11が露出するおそれがある。このような不具合を防ぐため、異色ゴム層11は、この境界25よりもタイヤ半径方向内側に配されている。また、タイヤ子午線断面において、境界25から異色ゴム層11のタイヤ半径方向の外端11aまでの距離L3は、例えば、10～30mmであるのが望ましい。

【0044】

10

カバーゴム層13は、例えば、異色ゴム層11が不必要な箇所で露出するのを防ぐための十分な厚さを有する。一方、カバーゴム層13の厚さが過度に大きいと、上述のバフ掛けの作業性が低下するおそれがある。このような観点から、カバーゴム層13は、0.5～1.0mmであるのが望ましい。

【0045】

より望ましい態様では、カバーゴム層13は、バリアゴム層12と同じゴム配合で構成されている。これにより、カバーゴム層13の剥離が抑制される。

【0046】

以上、本発明の空気入りタイヤの好ましい実施形態が詳細に説明されたが、本発明は、上記の具体的な実施形態に限定されることなく、種々の態様に変更して実施され得る。

20

【実施例】

【0047】

図1の基本構造を有するサイズ225/50R18の空気入りタイヤが、表1の仕様に基つき試作された。比較例として、カーカスと異色ゴム層との間にバリアゴム層が配されていない空気入りタイヤ試作された。比較例のタイヤは、上述の事項を除き、実施例のタイヤと実質的に同じ構成を有している。各テストタイヤについて、異色ゴム層の耐変色性能がテストされた。各テストタイヤの共通仕様やテスト方法は、以下の通りである。

リム：18×7.0J

タイヤ内圧：220kPa

【0048】

30

<異色ゴム層の耐変色性能>

テストタイヤを、ドラム試験機上で一定の縦荷重を負荷して速度80km/hで18時間走行させた。また、この走行中、サイドウォール部の異色ゴム層が露出した箇所にブラックライトを用いて紫外線を照射し続けた。前記走行後、異色ゴム層の露出した箇所の変色度合いが目視で評価された。結果は、1～5点の5段階で示されており、点数が高い程、耐変色性能が優れていることを示す。

テストの結果が表1に示される。

【0049】

40

【表 1】

	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
バリアゴム層の有無	無	有	有	有	有	有	有	有	有	有
内側ゴム部の長さ L 1 (mm)	10	10	5	15	10	10	10	10	5	5
トレッド端から 第1サイドウォール部までの距離 L 2 (mm)	30	30	30	30	20	40	30	30	20	30
境界から異色ゴム層までの 距離 L 3 (mm)	10	10	10	10	10	50	5	15	10	5
異色ゴム層の 耐変色性能 (評点)	1	5	4	5	4	5	4	5	4	3

【0050】

テストの結果、実施例のタイヤは、異色ゴム層の耐変色性能が4～5点となっており、異色ゴム層の変色を効果的に抑制していることが確認できた。

【符号の説明】

【0051】

- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 6 カーカス

10

20

30

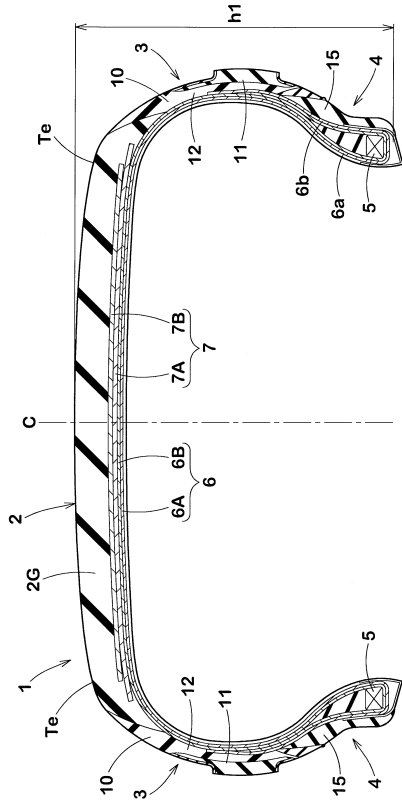
40

50

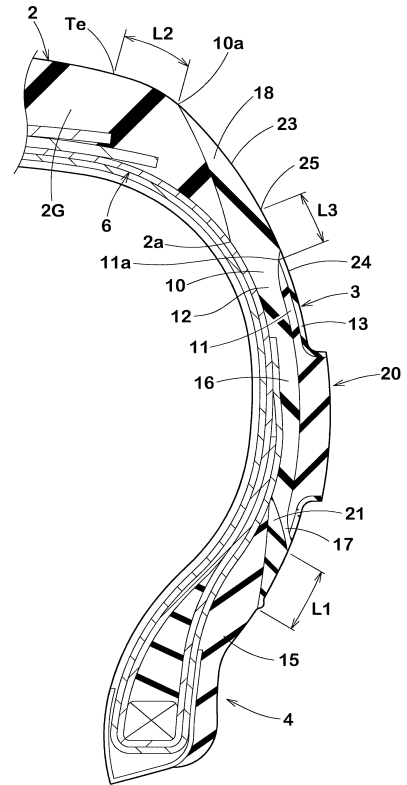
- 10 第1サイドウォールゴム
- 11 異色ゴム層
- 12 バリアゴム層
- 16 第1部分

【図面】

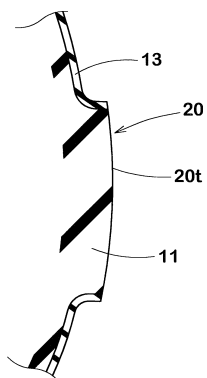
【図1】



【図2】



【図3】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

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

審査官 菅 和幸

- (56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 2 1 3 6 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 3 7 3 0 9 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 4 / 0 7 3 1 5 7 (W O , A 1)
特開 2 0 1 3 - 0 9 5 3 8 4 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 2 2 0 7 5 6 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 5 6 4 6 6 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 0 8 8 3 3 8 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- B 6 0 C 1 3 / 0 0
B 6 0 C 1 3 / 0 4
B 6 0 C 1 / 0 0