

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5283694号
(P5283694)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int. Cl.		F I			
B60C	9/18	(2006.01)	B60C	9/18	K
B60C	9/22	(2006.01)	B60C	9/22	G
			B60C	9/18	G

請求項の数 29 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-512843 (P2010-512843)	(73) 特許権者	598164186 ピレリ・タイヤ・ソチエタ・ベル・アツィ オーニ
(86) (22) 出願日	平成19年6月22日 (2007.6.22)		イタリア共和国 20126 ミラノ、ヴ ィアーレ・サルカ 222
(65) 公表番号	特表2010-530831 (P2010-530831A)	(74) 代理人	100079108 弁理士 稲葉 良幸
(43) 公表日	平成22年9月16日 (2010.9.16)	(74) 代理人	100109346 弁理士 大貫 敏史
(86) 国際出願番号	PCT/IT2007/000446	(72) 発明者	ミノーリ、クラウドディオ イタリア共和国、アイー20126 ミラ ノ、ヴィアーレ・サルカ 222 ピレリ ・タイヤ・ソチエタ・ベル・アツィオーニ
(87) 国際公開番号	W02009/001376		
(87) 国際公開日	平成20年12月31日 (2008.12.31)		
審査請求日	平成22年6月16日 (2010.6.16)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 重荷重車両用タイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

- 少なくとも1つのカーカスブライを含む実質的にトロイダル形状のカーカス構造であって、対向する横方向縁部がそれぞれ右手側および左手側のビード構造に結合されている、カーカス構造と；

- 前記カーカス構造に対して径方向外側に配置されたベルト構造と；

- 前記ベルト構造に対して径方向外側に配置されたトレッドバンドと；

- 前記カーカス構造に対して横方向に対向する側に各々が配置された2つの側壁と；を含むタイヤであって、

前記ベルト構造は：

- 前記タイヤの赤道面に対して実質的に対称的に配列されるとともに、前記タイヤベルト構造の軸方向外側部分に対応して配置された少なくとも1対の側部補強層であって、前記側部補強層には、実質的に周方向に配向された補強要素が設けられている、側部補強層と；

- 前記少なくとも1対の側部補強層に対して径方向外側に配置された第1のベルト層であって、前記第1のベルト層には、互いに平行であるとともに前記タイヤの赤道面に対して傾斜した補強要素が設けられている、第1のベルト層と；

- 前記第1のベルト層に対して径方向外側かつ前記第1のベルト層の軸方向外側部分に配置された少なくとも1対の追加補強層であって、前記1対の追加補強層には、実質的に周方向に配向された補強要素が設けられている、1対の追加補強層と；

10

20

- 前記少なくとも1対の追加補強層に対して径方向外側に配置された第2のベルト層であって、前記第2のベルト層には、互いに平行であるとともに前記タイヤの赤道面に対して前記第1のベルト層の補強要素とは反対の方向に傾斜した補強要素が設けられている、第2のベルト層と；を含む、タイヤ。

【請求項2】

前記ベルト構造は、さらに、前記第1および前記第2のベルト層に対して径方向外側に配置された外側ベルト層を含み、前記外側ベルト層には、互いに平行な補強要素が設けられている、請求項1に記載のタイヤ。

【請求項3】

前記側部補強層の各々は、ベルト構造の軸方向幅に対して40%以下の軸方向幅を有し、前記軸方向幅は、より幅の広い方のベルト層の軸方向幅に対応している、請求項1または2に記載のタイヤ。

10

【請求項4】

前記側部補強層の各々は、ベルト構造の軸方向幅に対して5%~30%の軸方向幅を有し、前記軸方向幅は、より幅の広い方のベルト層の軸方向幅に対応している、請求項3に記載のタイヤ。

【請求項5】

前記側部補強層の各々は、ベルト構造の軸方向幅に対して10%~25%の軸方向幅を有し、前記軸方向幅は、より幅の広い方のベルト層の軸方向幅に対応している、請求項4に記載のタイヤ。

20

【請求項6】

前記側部補強層は、前記カーカス構造と直接接触するように位置決めされている、請求項1~5のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項7】

前記ベルト構造と前記カーカス構造との間に、少なくとも1つのベルト下層が位置決めされている、請求項1~5のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項8】

前記側部補強層の軸方向外側縁部は、前記第1のベルト層の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向内方にずらされている、請求項1~7のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項9】

前記第1のベルト層は、前記少なくとも1対の側部補強層と直接接触するように位置決めされている、請求項1~8のいずれか一項に記載のタイヤ。

30

【請求項10】

前記第1のベルト層の軸方向外側縁部は、前記第2のベルト層の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向内方にずらされている、請求項1~9のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項11】

前記第1のベルト層および前記第2のベルト層の補強要素は、前記タイヤの赤道面に対して10°~40°の角度で傾斜している、請求項1~10のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項12】

前記1対の追加補強層の軸方向外側縁部は、前記第1のベルト層の対応する外側縁部に対して軸方向内方にずらされている、請求項1~11のいずれか一項に記載のタイヤ。

40

【請求項13】

前記1対の追加補強層の軸方向外側縁部は、前記第2のベルト層の対応する外側縁部に対して軸方向内方にずらされている、請求項1~12のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項14】

前記1対の追加補強層の軸方向外側縁部は、前記側部補強層の軸方向外側縁部に対応している、請求項1~13のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項15】

前記少なくとも1対の追加補強層の軸方向外側縁部は、前記第1および前記第2のベルト

50

層の前記少なくとも一方の軸方向外側縁部に対応している、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項 16】

前記側部補強層および前記 1 対の 追加補強層の両方は、少なくとも 1 つの予備形成された基本金属ワイヤを含む、請求項 1 ~ 15 のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項 17】

前記外側ベルト層の軸方向外側縁部は、前記第 2 のベルト層の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向内方にずらされている、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項 18】

前記外側ベルト層の軸方向外側縁部は、前記側部補強層の軸方向内側縁部に対して軸方向外方に位置する、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載のタイヤ。

10

【請求項 19】

前記外側ベルト層の軸方向外側縁部は、前記 1 対の 追加補強層の軸方向内側縁部に対して軸方向内方に位置する、請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項 20】

前記外側ベルト層の軸方向外側縁部は、前記側部補強層の軸方向外側縁部に対応している、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項 21】

前記外側ベルト層の軸方向外側縁部は、前記 1 対の 追加補強層の軸方向外側縁部に対応している、請求項 1 ~ 18 のいずれか一項に記載のタイヤ。

20

【請求項 22】

前記外側ベルト層の補強要素は、前記タイヤの赤道面に対して傾斜している、請求項 1 ~ 21 のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項 23】

前記外側ベルト層の補強要素は、前記第 1 のベルト層の補強要素と同じ方向に傾斜している、請求項 22 に記載のタイヤ。

【請求項 24】

前記外側ベルト層の補強要素は、前記第 2 のベルト層の補強要素と同じ方向に傾斜している、請求項 22 に記載のタイヤ。

【請求項 25】

30

前記ベルト構造は、さらに、前記第 2 のベルト層に対して径方向外側に配置された追加ベルト層を含み、前記追加ベルト層には、互いに平行に配列されるとともに前記タイヤの赤道面に対して傾斜した補強要素が設けられている、請求項 1 ~ 24 のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項 26】

前記追加ベルト層の補強要素は、前記タイヤの赤道面に対して前記第 2 のベルト層の補強要素とは反対の方向に傾斜している、請求項 25 に記載のタイヤ。

【請求項 27】

前記追加ベルト層は、前記第 2 のベルト層と直接接触するように位置決めされている、請求項 25 または 26 に記載のタイヤ。

40

【請求項 28】

前記追加ベルト層の軸方向外側縁部は、前記第 2 のベルト層の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向内方にずらされている、請求項 25 ~ 27 のいずれか一項に記載のタイヤ。

【請求項 29】

重荷重車両用タイヤである、請求項 1 ~ 28 のいずれか一項に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

本発明は、重荷重車両用タイヤに関する。

50

【0002】

より詳細には、本発明は、改良されたベルト構造を含む重荷重車両用タイヤに関する。

【背景技術】

【0003】

知られているように、タイヤは、通常、対向する横方向縁部がそれぞれ右手側および左手側のビード構造に結合された実質的にトロイダル形状のカーカス構造と；前記カーカス構造に対して径方向外側に配置されたベルト構造と；前記ベルト構造に対して径方向外側に配置されたトレッドバンドと；前記カーカス構造に対して横方向に対向する側に配置された1対の側壁と；を含む。

【0004】

ベルト構造が、タイヤの性能（例えば、操舵に対する即座の応答および方向安定性）とその耐用年数（特に、トレッドバンドの摩耗の速度および均一性）との両方に対して重要な影響を及ぼし得ることは周知である。例えば、トレッドバンドが不均一に摩耗すると、タイヤの駆動挙動に悪影響を及ぼし、振動が生じるとともに車両がその軌道から常に逸脱した状態になる。

【0005】

上記の問題を解決する試みが、当該分野において既に行われている。

【0006】

例えば、米国特許第5,772,810号は、クラウン補強材がその上に配置されたラジアルカーカス補強材を含むタイヤであって、クラウン補強材は、径方向内側から外側にかけて、周方向に対して60°～90°の角度をなす非伸長性の金属ワイヤまたはケーブルで形成された少なくとも1つの三角プライと、互いに交差して周方向に対して10°～45°の角度をなす非伸長性の金属ワイヤまたはケーブルで形成された2つの作用プライとで形成されている、タイヤであって、径方向最外側の三角プライの径方向外側に隣接する第1の作用プライは、前記三角プライの幅よりも小さい幅を有し、第1の作用プライの径方向上方に位置する第2の作用プライは、三角プライの幅よりも大きい軸方向幅を有し、前記第2の作用プライの縁部は前記三角プライの縁部を、前記縁部における2つのプライのそれぞれのワイヤまたはケーブル間の径方向距離が三角プライの軸方向幅の少なくとも2%に等しい軸方向距離にわたり最大で1.5mmに等しくなるように、覆っていることを特徴とする、タイヤに関する。前記タイヤの変形例が開示されており、かかる変形例は、実質的に周方向に配向された金属要素を含む追加プライをさらに含み、前記追加プライは、第1の作用プライの幅よりも小さい軸方向幅を有するとともに、径方向において2つの作用プライの間に配置されている。上述のタイヤは、重荷重車両に対して特に有用であり、クラウン補強材が改良され、耐用寿命が向上している、といわれる。

【0007】

米国特許第6,659,147号は、ラジアルカーカス補強材を有するタイヤであって、周方向に対して10°～60°の反対の等しい角度をなすことにより互いに交差する非伸長性のワイヤ補強要素で構成された少なくとも2つの作用クラウンプライと、軸方向に連続する追加プライとを含むクラウン補強材を有し、追加プライは、少なくとも2つの作用クラウンプライのうちの径方向に隣接するもの間に配置されるとともに、作用プライのうちの径方向に隣接するものの補強要素よりも直径が大きくカーカス補強材の最大軸方向幅の少なくとも50%に等しい軸方向幅を有するワイヤ補強要素で構成されている、タイヤであって、追加プライの補強要素は、鋼製でプライの平面において波形をなし、波形は、互いに平行であり、同相であり（in phase）、周方向に対して平行に配向され、波形要素の波長に対する振幅の比は、前記追加プライの中心から縁部まで軸方向に減少し、前記縁部において最小に達することを特徴とする、タイヤに関する。上述のタイヤは、カーカス補強材とクラウン補強材との分離に対する抵抗、作用クラウンプライ間の分離に対する抵抗、および追加プライの周方向に配向されたコードの疲労強度の観点から、重荷重車両に対して特に有用であり、クラウン補強材の耐久性が向上している、といわれる。

【0008】

米国特許第 6,619,357 号は、少なくとも 1 対の平行環状ビードと、前記ビードを包み込む少なくとも 1 つのカーカスプライと、鋼コードで補強され互いに隣接する複数の接合されたベルトプライ (adjacent spliced belt plies reinforced with steel cords)、及び真直な高伸長性の鋼コードで補強され、前記タイヤのクラウン領域内で前記少なくとも 1 つのカーカスプライの上方に配置された、螺旋状に巻かれた少なくとも 1 つのベルトプライを含むクラウン補強構造と、前記クラウン補強構造の上方に配置されたトレッドと、前記トレッドと前記ビードとの間に配置されたサイドウォールと、を含む空気入りスーパーシングルラジアルトラックタイヤであって、前記螺旋状に巻かれた少なくとも 1 つのベルトプライは、少なくとも 1 つのカーカスプライと、径方向最内側の接合されたベルトプライとの間に配置されていることを特徴とする、空気入りスーパーシングルラジアルトラックタイヤに関する。上述のタイヤには以下の特長があるといわれる：

- クラウン領域の耐久性の向上；
- 接地形状および接地圧分布の改善；
- 優れた高速特性および摩耗特性の向上；
- 操縦性と耐久性とのトレードオフの最適化。

【0009】

米国特許第 6,082,426 号は、互いに交差して周方向に対して $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度をなす、非伸縮性のケーブルで構成された少なくとも 2 つの作用クラウンプライを含むクラウン補強材を有する、ラジアルカーカス補強材を有するタイヤであって、周方向に対して 45° よりも大きい角度をなす非伸縮性のケーブルで形成された如何なるプライも存在しない状態で、周方向に対して実質的に平行に配向された金属要素で形成された軸方向に連続する追加プライが、径方向において前記少なくとも 2 つの作用プライの間に配置され、前記軸方向に連続する追加プライは、最も幅の広い作用クラウンプライの軸方向幅の少なくとも 1.05 倍に等しい軸方向幅を有することを特徴とする、タイヤに関する。上述のタイヤは、特に作用クラウンプライの端部において、動作温度の低下を示す、といわれる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

発明の概要

出願人は、タイヤの使用中に時々、ベルト構造とカーカスとの間、およびより詳細にはベルト構造の層の間に生じる応力が原因で、ベルト構造の層が互いに、およびカーカスから、早期に危険なほどに分離し、その結果、タイヤが使用できなくなることがある、ということに気付いた。その上、出願人は、特にタイヤのショルダー領域（通常、アスファルト上で連続的な微小滑り (microsliding) が生じる）において、早期に摩耗が生じ、トレッドバンドが不均一に摩耗することがある、ということに気付いた。さらに、出願人は、特に駆動位置で使用されるタイヤの場合、各ブロックにおいて（特にトレッドバンドの転がり面上に設けられたブロックの中心と縁部との間において）不規則な摩耗が生じることもある、ということに気付いた。その上、出願人は、タイヤ性能（例えば駆動挙動、操舵安定性、直進性、横方向安定性、操縦性、乗り心地等）が悪影響を受けることがある、とい

【0011】

出願人は、タイヤ性能の向上に加え、ベルト構造の構造的完全性 (structural integrity) の向上とトレッドバンドの摩耗均一性の向上との両方を実現するタイヤ、好ましくは重荷重車両用タイヤを提供するという課題に直面した。

【課題を解決するための手段】

【0012】

出願人は、上記の特性を有するタイヤは、タイヤの赤道面に対して実質的に対称的に配列されるとともに、タイヤベルト構造の軸方向外側部分に対応して配置された少なくとも 1 対の側部補強層 (lateral reinforcing layers) であって、前記側部補強層は、実質的

10

20

30

40

50

に周方向に配向された補強要素を組み込むとともに、少なくとも2つの交差したベルト層と前記2つの交差したベルト層の間に位置決めされた少なくとも1つの追加補強層との下方に位置決めされ、前記少なくとも1つの追加補強層は、実質的に周方向に配向された補強要素が設けられている、一对の側部補強層の両方を配置することにより得られる、ということを見出した。

【0013】

そのようにして得られるタイヤは、タイヤ性能の向上（特に、直進性および横方向安定性の向上）に加え、ベルト構造の構造的完全性の向上とトレッドバンドの摩耗均一性の向上を示す。さらに、前記タイヤは、接地形状および接地圧分布の両方の向上を示す。その上、前記タイヤには、使用中の荷重負担能力が向上するという特長がある。さらに、前記

10

【0014】

第1の態様によれば、本発明はタイヤに関し、当該タイヤは：

- 少なくとも1つのカーカスプライを含む実質的にトロイダル形状のカーカス構造であって、対向する横方向縁部がそれぞれ右手側および左手側のビード構造に結合されている、カーカス構造と；

- 前記カーカス構造に対して径方向外側に配置されたベルト構造と；

- 前記ベルト構造に対して径方向外側に配置されたトレッドバンドと；

20

- 前記カーカス構造に対して横方向に対向する側に各々が配置された2つの側壁と；を含む、

前記ベルト構造は：

- 前記タイヤの赤道面に対して実質的に対称的に配列されるとともに、前記タイヤベルト構造の軸方向外側部分に対応して配置された少なくとも1対の側部補強層であって、前記側部補強層には、実質的に周方向に配向された補強要素が設けられている、側部補強層と；

- 前記少なくとも1対の側部補強層に対して径方向外側に配置された第1のベルト層であって、前記第1のベルト層には、互いに平行であるとともに前記タイヤの赤道面に対して傾斜した補強要素が設けられている、第1のベルト層と；

30

- 前記第1のベルト層に対して径方向外側に配置された少なくとも1つの追加補強層であって、前記追加補強層には、実質的に周方向に配向された補強要素が設けられている、追加補強層と；

- 前記少なくとも1つの追加補強層に対して径方向外側に配置された第2のベルト層であって、前記第2のベルト層には、互いに平行であるとともに前記タイヤの赤道面に対して前記第1のベルト層の補強要素とは反対の方向に傾斜した補強要素が設けられている、第2のベルト層と；を含む。

【0015】

1つの好適な実施形態によれば、前記ベルト構造は、さらに、前記第1および前記第2のベルト層に対して径方向外側に配置された外側ベルト層を含み、前記外側ベルト層には、互いに平行な補強要素が設けられている。

40

【0016】

1つの好適な実施形態によれば、前記タイヤは重荷重車両用タイヤである。

【0017】

本説明および後続の請求項において、「重荷重車両用タイヤ」との表現は、ECE車両構造に関する統合決議（R.E.3）の附則7「動力駆動車両およびトレーラの分類および定義」によるM2～M3、N2～N3、およびO2～O4カテゴリの車両、例えばトラック、トラクタトレーラ、ローリー、バス、大型バン、および他の同様の車両などを意味する。

【0018】

50

本発明は、上記態様において、以下で説明する好適な特徴の1つ以上を示してもよい。

【0019】

1つの好適な実施形態によれば、前記側部補強層の各々は、ベルト構造の軸方向幅に対して40%以下、より好ましくは5%~30%、さらに好ましくは10%~25%の軸方向幅を有し、前記軸方向幅は、より幅の広い方のベルト層の軸方向幅に対応している。これにより、使用中のタイヤの荷重負担能力が向上するだけでなく、トレッドバンドの不均一な摩耗が回避される。

【0020】

さらなる好適な実施形態によれば、前記側部補強層は、前記カーカス構造と直接接触するように位置決めされている。

10

【0021】

さらなる好適な実施形態によれば、前記ベルト構造と前記カーカス構造との間に、少なくとも1つのベルト下層が位置決めされている。

【0022】

さらなる好適な実施形態によれば、前記側部補強層の軸方向外側縁部は、前記第1のベルト層の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向内方にずらされている。

【0023】

1つの好適な実施形態によれば、前記第1のベルト層は、前記少なくとも1対の側部補強層と直接接触するように位置決めされている。

【0024】

20

さらなる好適な実施形態によれば、前記第1のベルト層の軸方向外側縁部は、前記第2のベルト層の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向内方にずらされている。これにより、ベルト構造の構造的完全性が向上する。

【0025】

1つの好適な実施形態によれば、前記追加補強層の軸方向外側縁部は、前記第1のベルト層の対応する外側縁部に対して軸方向内方にずらされている。これにより、ベルト構造の構造的完全性が向上する。

【0026】

さらなる好適な実施形態によれば、前記追加補強層の軸方向外側縁部は、前記第2のベルト層の対応する外側縁部に対して軸方向内方にずらされている。これにより、ベルト構造の構造的完全性が向上する。

30

【0027】

さらなる好適な実施形態によれば、前記追加補強層の軸方向外側縁部は、前記側部補強層の軸方向外側縁部に対応している。

【0028】

代替の実施形態において、前記追加補強層の軸方向外側縁部は、前記第1および前記第2のベルト層の前記少なくとも一方の軸方向外側縁部に対応している。

【0029】

1つの好適な実施形態によれば、前記外側ベルト層の軸方向外側縁部は、前記第2のベルト層の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向内方にずらされている。

40

【0030】

さらなる好適な実施形態によれば、前記外側ベルト層の軸方向外側縁部は、前記側部補強層の軸方向内側縁部に対して軸方向外方に位置する。

【0031】

さらなる好適な実施形態によれば、前記外側ベルト層の軸方向外側縁部は、前記追加補強層の軸方向内側縁部に対して軸方向内方に位置する。

【0032】

さらなる好適な実施形態によれば、前記外側ベルト層の軸方向外側縁部は、前記側部補強層の軸方向外側縁部に対応している。

【0033】

50

さらなる好適な実施形態によれば、前記外側ベルト層の軸方向外側縁部は、前記追加補強層の軸方向外側縁部に対応している。

【0034】

さらなる好適な実施形態によれば、前記外側ベルト層の補強要素は、前記タイヤの赤道面に対して傾斜している。

【0035】

さらなる好適な実施形態によれば、前記外側ベルト層の補強要素は、前記第1のベルト層の補強要素と同じ方向に傾斜している。

【0036】

さらなる好適な実施形態によれば、前記外側ベルト層の補強要素は、前記第2のベルト層の補強要素と同じ方向に傾斜している。

10

【0037】

前記外側ベルト層は、トレッド溝に挟み込まれる可能性がありベルト層、さらにはカーカスプライにも損傷を与え得る石または砂利からの保護層として作用させることができる。

【0038】

1つの好適な実施形態によれば、前記ベルト構造は、さらに、前記第2のベルト層に対して径方向外側に配置された追加ベルト層（以下、「第3のベルト層」ともいう）を含み、前記第3のベルト層には、互いに平行に配列されるとともに前記タイヤの赤道面に対して傾斜した補強要素が設けられている。好ましくは、前記補強要素は、前記タイヤの赤道面に対して前記第2のベルト層の補強要素とは反対の方向に傾斜している。前記第3のベルト層により、使用中のタイヤの荷重負担能力が向上するだけでなく、ベルト構造の構造的完全性が向上する。

20

【0039】

さらなる好適な実施形態によれば、前記第3のベルト層は、前記第2のベルト層と直接接触するように位置決めされている。

【0040】

さらなる好適な実施形態によれば、前記第3のベルト層の軸方向外側縁部は、前記第2のベルト層の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向内方にずらされている。

【0041】

本説明および後続の請求項において、実施例または別途指定がある場合を除き、量、数、パーセンテージなどを表すすべての数は、すべての事例において語「約」により修飾されているものと解する。また、すべての範囲表現は、開示された最高点および最低点のいずれの組み合わせも含み、本明細書における記載の有無にかかわらず、それらの間のいずれの中間範囲をも含む。

30

【0042】

本発明のさらなる特長および利点は、本発明によるタイヤのいくつかの好適な実施形態の後続の説明によりさらに明らかになる。かかる説明は、非限定的な例を用いて、以下の添付の図1および図2を参照して行われる。

【図面の簡単な説明】

40

【0043】

【図1】本発明によるタイヤの一部の断面図である。

【図2】本発明によるタイヤのさらなる実施形態の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0044】

好ましい実施形態の詳細な説明

簡潔さのため、図1にはタイヤの一部のみを示し、図示しない残りの部分は、タイヤの赤道面（x-x）に対して同一で対称的に構成されているものとする。

【0045】

タイヤ（100）は、少なくとも1つのカーカスプライ（101）を含み、その対向す

50

る横方向縁部は、少なくとも1つのビードコア(108)と少なくとも1つのビードフィラー(107)とを含むそれぞれのビード構造に結合されている。カーカスプライ(101)とビードコア(108)との結合は、図1に示すように、前記少なくとも1つのカーカスプライ(101)の対向する横方向縁部をビードコア(108)の周囲に巻き返して所謂カーカスターンアップ(112)を形成することにより達成される。

【0046】

代替として、従来型のビードコア(108)を、同心コイル状に構成されたゴム被覆ワイヤから形成された少なくとも1つの環状インサート(図1では不図示)で置換してもよい(例えば、欧州特許第928,680号または欧州特許第928,702号を参照)。この場合、カーカスプライ(101)は前記環状インサートの周囲に巻き返されず、その第1のカーカスプライの外側に配置された第2のカーカスプライ(図1では不図示)により連結がなされる。

10

【0047】

カーカスプライ(101)は、一般に、互いに平行に配列されるとともに架橋エラストマ材料の層で少なくとも部分的に被覆された複数の補強要素を含む。これらの補強要素は、通常、特に重荷重車両用タイヤの場合、金属合金(例えば、銅/亜鉛、亜鉛/マンガン、亜鉛/モリブデン/コバルトの合金等)で被覆され撚り合わせられた鋼製ワイヤで構成される。異なる種類のタイヤについては、織物繊維(例えば、レーヨン、ナイロン、またはポリエチレンテレフタレート等)を使用してもよい。

【0048】

カーカスプライ(101)は、通常、ラジアルタイプである、すなわち、周方向に対して実質的に直交方向に配列された補強要素を組み込んでいる。ビードコア(108)は、タイヤ(100)の内側周縁部に沿って画定され、車両ホイールの一部を形成するリム(図1では不図示)にタイヤを係合させるビード(111)に囲まれている。各カーカスターンアップ(112)により画定される空間には、通常は架橋エラストマ材料製のビードフィラー(107)と、ビードコア(108)とが含まれる。

20

【0049】

カーカスターンアップ(112)に対して径方向外側には、通常、耐摩耗ストリップ(109)が配置される。

【0050】

ビードコア(108)およびビードフィラー(107)の周囲には、通常、「フリッパ」として知られる補強層(110)が巻かれ、それらを少なくとも部分的に包み込んでいる。

30

【0051】

カーカスプライ(101)の円周に沿って、ベルト構造(105)が配置される。図1の特定の実施形態において、ベルト構造(105)は以下を含む。

- 前記少なくとも1つのカーカスプライ(101)に対して径方向外側に位置決めされた側部補強層(105e)；
- 前記側部補強層(105e)に対して径方向外側に位置決めされた第1のベルト層(105a)；
- 前記第1のベルト層(105a)に対して径方向外側に位置決めされた追加補強層(105d)；
- 前記追加補強層(105d)に対して径方向外側に位置決めされた第2のベルト層(105b)；
- 前記第2のベルト層(105b)に対して径方向外側に位置決めされた外側ベルト層(105c)。

40

【0052】

通常、前記第1のベルト層(105a)および前記第2のベルト層(105b)には、複数の補強要素(典型的には金属コード)が組み込まれており、前記補強要素は、各層においては互いに平行であるとともに隣接する層に対しては交差し、タイヤの赤道面(x -

50

x) に対して、好ましくは対称的に、 $10^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 、好ましくは $12^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の角度で傾斜し、架橋エラストマ材料で被覆されている。好ましくは、前記補強要素は、コードに対して垂直方向に、前記2つのベルト層(105a)および(105b)上で測定して、30コード/dm \sim 80コード/dm、好ましくは40コード/dm \sim 65コード/dmの打込数(end counts)を有する。

【0053】

図1の特定の実施形態において、前記第1のベルト層(105a)の軸方向外側縁部は、前記第2のベルト層(105b)の対応する軸方向外側縁部に対して、軸方向内方にずらされている。代替として、前記第1のベルト層(105a)の軸方向外側縁部は：

- 前記第2のベルト層(105b)の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向外方にずらされていてもよく(図2に図示)；または

- 前記第2のベルト層(105b)の軸方向外側縁部に対応していてもよく(図1では不図示)；または

- より幅の広い方のベルト層の軸方向外側縁部に対応していてもよい(図1では不図示)。

【0054】

前記側部補強層(105e)には、通常、3% \sim 10%、好ましくは3.5% \sim 7%の破断伸長値を有する複数の補強要素(典型的には金属コード)が組み込まれており、前記補強要素は、実質的に周方向に配向されることでタイヤの赤道面(x-x)に対して数度の角度(例えば、 $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$ の角度)を形成し、架橋エラストマ材料で被覆されている。好ましくは、前記補強要素は、コードに対して垂直方向に、前記側の側部補強層(105e)上で測定して、30コード/dm \sim 80コード/dm、好ましくは40コード/dm \sim 60コード/dmの打込数を有する。

【0055】

図1の特定の実施形態において、前記側部補強層(105e)は、前記少なくとも1つのカーカスプライ(101)と直接接触するように位置決めされている。

【0056】

図1の特定の実施形態において、前記側部補強層(105e)の軸方向外側縁部は、前記第1のベルト層(105a)の対応する軸方向外側縁部に対して、軸方向内方にずらされている。代替として、前記側部補強層(105e)の軸方向外側縁部は：

- 前記第1のベルト層(105a)の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向外方にずらされていてもよく(図1では不図示)；または

- 前記第1のベルト層(105a)の軸方向外側縁部に対応していてもよく(図1では不図示)；または

- より幅の広い方のベルト層の軸方向外側縁部に対応していてもよい(図1では不図示)。

【0057】

前記側部補強層(105e)は、1つ以上の補強コードを含む少なくとも1つの連続する伸長要素を前記カーカスプライ(101)上で螺旋状に巻くことにより得ることができる。

【0058】

前記追加補強層(105d)には、通常、3% \sim 10%、好ましくは3.5% \sim 7%の破断伸長値を有する複数の補強要素(典型的には金属コード)が組み込まれており、前記補強要素は、実質的に周方向に配向されることでタイヤの赤道面(x-x)に対して数度の角度(例えば、 $0^{\circ} \sim 5^{\circ}$ の角度)を形成し、架橋エラストマ材料で被覆されている。好ましくは、前記補強要素は、コードに対して垂直方向に、前記追加補強層(105d)上で測定して、30コード/dm \sim 80コード/dm、好ましくは40コード/dm \sim 60コード/dmの打込数を有する。

【0059】

図1の特定の実施形態において、前記追加補強層(105d)は、前記第1のベルト層

10

20

30

40

50

(105a) および前記第2のベルト層(105b)の両方と直接接触するように位置決めされている。

【0060】

図1の特定の実施形態において、前記追加補強層(105d)の軸方向外側縁部は、前記側部補強層(105e)の軸方向外側縁部に対応している。代替として、前記追加補強層(105d)の軸方向外側縁部は：

- 前記第1のベルト層(105a)の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向外方にずらされていてもよく(図1では不図示)；または
- 前記第1のベルト層(105a)の軸方向外側縁部に対応していてもよく(図1では不図示)；または
- より幅の広い方のベルト層の軸方向外側縁部に対応していてもよい(図1では不図示)。

10

【0061】

前記追加補強層(105d)は、1つ以上の補強コードを含む少なくとも1つの連続する伸長要素を前記第1のベルト層(105a)上で螺旋状に巻くことにより得ることができる。

【0062】

図1に示すように、前記追加補強層(105d)は、前記第1のベルト層(105a)の展開面(the surface of development)に実質的に対応する面にわたり延在する。代替として、前記追加補強層(105d)は、前記第1のベルト層(105a)の展開の少なくとも一部分(例えば、前記第1のベルト層(105a)の両側の側部)のみに沿って延在してもよい。

20

【0063】

前記側部補強層(105e)および前記追加補強層(105d)の両方の補強要素は、少なくとも1つの予備形成された基本金属ワイヤを含んでもよい。好ましくは、前記予備形成された基本金属ワイヤは、1つの平面に予備形成される(preformed in one plane)。

【0064】

好ましくは、前記基本金属ワイヤは、その長手方向の延在に沿って鋭角の縁部および/または不連続な曲率が実質的に存在しない波形構成を呈するように予備形成される。前記鋭角の縁部がなければ基本金属ワイヤの破断荷重が増加して好ましいため、前記特長は特に有益である。

30

【0065】

実質的に正弦波状の起伏を予備形成するのが特に好ましい。好ましくは、前記正弦波状の起伏は2.5mm~30mm、より好ましくは5mm~25mmの波長を有する。好ましくは、前記正弦波状の起伏は1mm~5mmの波振幅を有する。

【0066】

代替の実施形態において、基本金属ワイヤは、平面に予備形成されるのではなく、例えば螺旋状に予備形成される。

【0067】

前記予備形成された基本金属ワイヤを得るために、当該技術において知られるいずれの方法も使用可能である。例えば、米国特許第5,581,990号に記載のタイプの歯車装置、または国際公開第WO00/39385号パンフレットに記載の装置を使用可能である。

40

【0068】

前記外側ベルト層(105c)は、通常、複数の補強要素(典型的には金属コード)を含み、前記補強要素は、互いに平行に配列され、タイヤの赤道面(x-x)に対して10°~70°、好ましくは12°~40°の角度だけ傾斜し、架橋エラストマ材料で被覆されている。好ましくは、前記補強要素は、コードに対して垂直方向に、前記外側ベルト層(105c)上で測定して、30コード/dm~75コード/dm、好ましくは40コー

50

ド / d m ~ 70 コード / d m の打込数を有する。好ましくは、前記補強要素は、上で開示した少なくとも1つの予備成形された基本金属ワイヤを含んでもよい。前記外側ベルト層 (105c) は、トレッド溝 (106b) に挟み込まれる可能性がありベルト層 (105a)、(105b)、(105d)、および (105e)、さらにはカーカスプライ (101) にも損傷を与え得る石または砂利からの保護層として作用する。

【0069】

図1の特定の実施形態において、前記外側ベルト層 (105c) の軸方向外側縁部は、前記第2のベルト層 (105b) の対応する軸方向外側縁部に対して、軸方向内方にずらされている。代替として、前記外側ベルト層 (105c) の軸方向外側縁部は：

- 前記第2のベルト層 (105b) の対応する軸方向外側縁部に対して軸方向外方にずらされていてもよく (図1では不図示) ; または

- 前記第2のベルト層 (105b) の軸方向外側縁部に対応していてもよく (図1では不図示) ;

- より幅の広い方のベルト層の軸方向外側縁部に対応していてもよい (図1では不図示) 。

【0070】

図1の特定の実施形態において、ベルト構造 (105) の軸方向幅は、タイヤ (100) の回転軸心に対して平行なその縁部の間で測定した、第2のベルト層 (105b) の軸方向幅 (L_4) に対応している。好ましくは、ベルト構造 (105) の最大幅は、タイヤの断面幅の90%に等しい。

【0071】

本説明および後続の請求項において、「断面幅」との用語は、タイヤの軸心に対して平行なタイヤの側壁の外側の間の最大直線距離をいう。前記「断面幅」は、E T R T O 標準により決定することができる。

【0072】

図1の特定の実施形態において、前記第1のベルト層 (105a) は、その軸方向外側縁部が前記第2のベルト層 (105b) の対応する軸方向外側縁部に対して所定の距離だけ軸方向内方にずらされるように、前記第2のベルト層 (105b) の軸方向幅 (L_4) よりも小さい軸方向幅 (L_3) を有する。通常、前記所定の距離は2mm ~ 80mm、好ましくは5mm ~ 60mmである。

【0073】

図1の特定の実施形態において、前記追加補強層 (105d) は、その軸方向外側縁部が前記第1のベルト層 (105a) および前記第2のベルト層 (105b) の両方の対応する軸方向外側縁部に対して所定の距離だけ軸方向内方にずらされるように、第1のベルト層 (105a) の軸方向幅 (L_3) および前記第2のベルト層 (105b) の軸方向幅 (L_4) の両方よりも小さい軸方向幅 (L_2) を有する。通常、前記所定の距離は、最も下のベルト層 [図1の特定の実施形態では、第1のベルト層 (105a)] の軸方向外側縁部に対して、2mm ~ 30mm、好ましくは5mm ~ 15mmである。

【0074】

図1の特定の実施形態において、前記側部補強層 (105e) の軸方向外側縁部は、前記第1のベルト層 (105a) の軸方向外側縁部に対して、所定の距離だけ軸方向内方にずらされている。通常、前記所定の距離は2mm ~ 30mm、好ましくは5mm ~ 15mmである。

【0075】

図1の特定の実施形態において、前記外側ベルト層 (105c) は、その軸方向外側縁部が前記第2のベルト層 (105b) の軸方向外側縁部に対して軸方向内方にずらされるように、前記第2のベルト層 (105b) の軸方向幅 (L_4) よりも小さい軸方向幅 (L_1) を有する。好ましくは、前記外側ベルト層 (105c) は、前記側部補強層 (105e) の少なくとも3%、好ましくは10% ~ 95%の部分を覆う。

【0076】

10

20

30

40

50

図1の特定の実施形態において、バットレス領域(buttruss area)、すなわちトレッドバンド(106)の横方向縁部が側壁(103)に接続されている領域には、架橋エラストマ材料を含むインサート(104)が配置されている。通常、インサート(104)は、カーカスプライ(101)、ベルト構造(105)、および側壁(103)の間に配置される。

【0077】

前記側部補強層(105e)の各々の横方向内側縁部には、架橋エラストマ材料製の追加インサート(104a)が配置され、カーカスプライ(101)と第1のベルト層(105a)との間に配置されている。

【0078】

代替として、架橋エラストマ材料を含み、各々が前記タイヤの赤道面に対して実質的に対称的に配列された少なくとも2つのインサートが、前記第1のベルト層(105a)と前記追加補強層(105d)との間に配置され、各インサートは、前記第1のベルト層(105a)および前記追加補強層(105d)の軸方向外側縁部に対応して配置される(図1では不図示)。

【0079】

代替として、架橋エラストマ材料を含み、各々が前記タイヤの赤道面に対して実質的に対称的に配列された少なくとも2つのインサートが、前記追加補強層(105d)と前記第2のベルト層(105b)との間に配置され、各インサートは、前記追加補強層(105d)および前記第2のベルト層(105b)の軸方向外側縁部に対応して配置される(図1では不図示)。

【0080】

ベルト構造(105)に対して径方向外側には、横方向縁部が側壁(103)に接続されたトレッドバンド(106)が周方向に配置されている。トレッドバンド(106)は、地面と接触するように設計された転がり面(106a)を外側に有する。転がり面(106a)には、一般に、この面(106a)にわたり分布する様々な形状およびサイズの複数のブロックを含むトレッドパターンを画定するように横断方向ノッチ(図1では不図示)により接続された周方向溝(106b)が設けられている。

【0081】

カーカスプライ(101)の外側には、側壁(103)が配置され、この側壁は、軸方向外側においてビード(111)からトレッドバンド(106)の縁部まで延在している。

【0082】

チューブレスタイヤの場合は、カーカスプライ(101)に対して内側に、タイヤを膨張させる空気に対して必要な不透過性を提供する一般にライナとして知られるゴム層(102)を設けてもよい。

【0083】

図2は、図1と同じタイヤ(100)の一部の断面を示すが、第1のベルト層(105a)の軸方向外側縁部が第2のベルト層(105b)の軸方向外側縁部に対して軸方向外側にずらされている、という点のみが異なっている。

【0084】

本発明によるタイヤの製造方法は、当該技術において知られる手法および装置で実行することができ、前記方法は、グリーンタイヤを製作するステップと、その後、グリーンタイヤをモールド成形および加硫するステップとを含む。

【0085】

以下、いくつかの例示的实施形態により本発明をさらに説明するが、かかる実施形態は、純粹に例示を目的とするものであって本発明に何らの限定も与えるものではない。

【0086】

実施例1

315/60R22.5のサイズを有するタイヤ(タイヤA)を、図1の実施形態によ

10

20

30

40

50

り製造した。

【0087】

315/60R22.5のサイズを有するが、追加補強層(105d)が存在しない点のみが異なる比較タイヤ(タイヤB)を、図1の実施形態により製造した。

【0088】

タイヤAおよびタイヤBに屋外試験を行った。

【0089】

屋外試験

タイヤAおよびタイヤBに直進性試験を行った。

【0090】

試験は、異なる表面(例えば、平坦な規則的および波状面)を有する直線道路上で80km/hの速度で行った。例えば、直線経路を保つために必要な操舵修正(行った場合)、道路の上方に突出する隆起を乗り越えるタイヤの能力、操舵輪の剛性、横方向安定性、乗り心地を、運転者が評価した。

【0091】

タイヤは、車両Scania144/530に装着した。タイヤは、標準的なリムに装着し、公称動作圧(例えば8バール)まで膨張させた。

【0092】

試験運転者は、タイヤ挙動を判定し、上記試験中のタイヤ性能に応じて採点した。試験運転者によるタイヤ制御性についての得点を表1にまとめる。前記テストの結果は、試験運転者が点数制で表現した主観的意見を表す評価スケールにより表現している。次の表1に再現した値は、いくつかの試験セッション(例えば、5~6回の試験)において何人かの試験運転者により与えられた値の平均値を表す。値のスケールは最低の4から最大の9までであることに留意されたい。

【0093】

【表1】

表1

	直進性	横方向安定性	乗り心地
タイヤA	6.5	7.0	6.0
タイヤB*	6.0	6.5	6.0

*比較

【0094】

表1に示す結果は、本発明によるタイヤ(タイヤA)が、比較タイヤ(タイヤB)よりも良好な挙動を有することを示し、特に直進性および横方向安定性に関して性能が向上したことを示している。

10

20

30

【 図 1 】

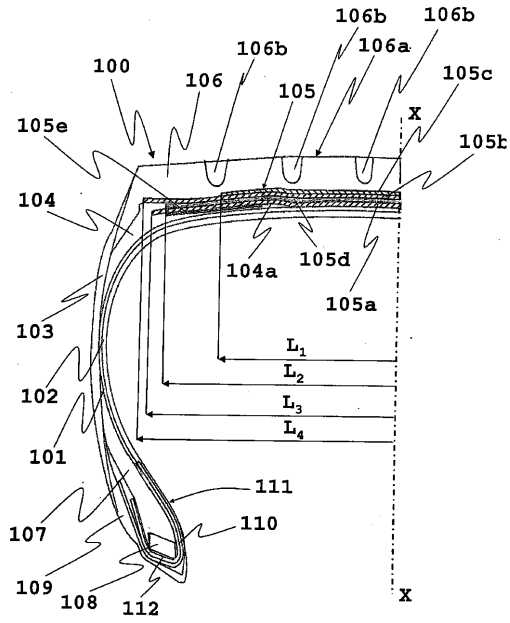


FIG. 1

【 図 2 】

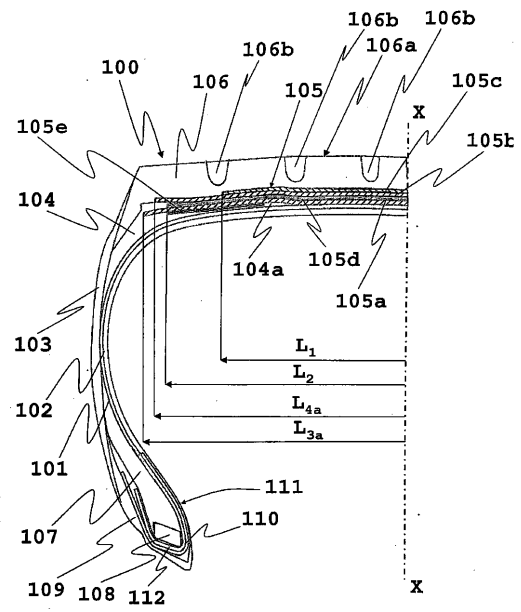


FIG. 2

フロントページの続き

(72)発明者 モンタナーロ, ファビオ
イタリア共和国, アイ - 20126 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 222 ピレリ・タイヤ・ソ
チエタ・ペル・アツィオーニ

審査官 長谷井 雅昭

(56)参考文献 特開2007-106152(JP, A)
特開昭58-061005(JP, A)
特開平07-323703(JP, A)
特開平06-032108(JP, A)
特表2001-522749(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 1/00 - 19/12