

(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2017-149382

(P2017-149382A)

(43) 公開日 平成29年8月31日(2017.8.31)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 9/20 (2006.01)	B60C 9/20	J
B60C 9/18 (2006.01)	B60C 9/20	L
	B60C 9/18	K
	B60C 9/20	G

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-36097 (P2016-36097)
 (22) 出願日 平成28年2月26日 (2016.2.26)

(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 100104134
 弁理士 住友 慎太郎
 (74) 代理人 100156225
 弁理士 浦 重剛
 (74) 代理人 311002724
 苗村 潤
 (74) 代理人 100200403
 弁理士 石原 幸信
 (72) 発明者 川端 宏志
 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

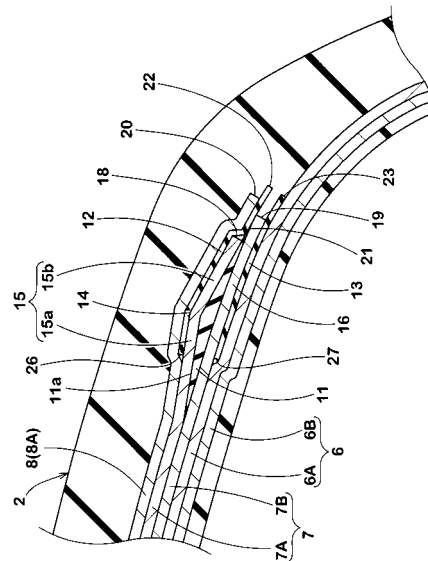
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】バンド層の損傷を抑制し得る空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】トレッド部2からサイドウォール部3を経てビード部4のビードコア5に至るカーカス6と、複数のベルトコード7cを有するベルト層7と、バンドコード8cを有するバンドプライ8Aを含むバンド層8とを有する空気入りタイヤである。ベルト層7は、第1ベルトプライ7Aと第2ベルトプライ7Bとを含む。第1ベルトプライ7Aと第2ベルトプライ7Bとの間かつタイヤ軸方向の少なくとも一方の外端部に、第1補強ゴム層11が配されている。第1補強ゴム層11の外側面は、タイヤ半径方向外側に向かって凸状である。第1ベルトプライ7Aの前記外端部15は、バンドプライ8Aに接近する向きに斜めにのびる内側部15aと、バンドプライ8Aから離間する向きに斜めにのびる外側部15bとを有する山形状である。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド部からサイドウォール部をへてビード部のビードコアに至るカーカスと、前記トレッド部において、前記カーカスのタイヤ半径方向外側に配され、かつ、タイヤ周方向に対して傾斜配列された複数のベルトコードを有するベルト層と、少なくとも前記ベルト層のタイヤ軸方向の外端部のタイヤ半径方向外側に配され、かつ、タイヤ周方向に対して前記各ベルトコードよりも小さい角度で配されたバンドコードを有するバンドプライを含むバンド層とを有する空気入りタイヤであって、

前記ベルト層は、最もタイヤ半径方向外側に配された第 1 ベルトプライと、その内側に配された第 2 ベルトプライとを含み、

タイヤ回転軸を含むタイヤ横断面において、前記第 1 ベルトプライと前記第 2 ベルトプライとの間かつタイヤ軸方向の少なくとも一方の外端部に、第 1 補強ゴム層が配されており、

前記第 1 補強ゴム層のタイヤ半径方向の外側面は、タイヤ半径方向外側に向かって凸状であり、

前記第 1 ベルトプライの前記外端部は、前記第 1 補強ゴムの前記外側面に沿って前記バンドプライに接近する向きに斜めにのびる内側部と、前記バンドプライから離間する向きに斜めにのびる外側部とを有する山形状であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記第 1 補強ゴム層の横断面は、タイヤ半径方向外側に凸であり、かつ、頂角が鈍角の三角形形状である請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記頂角が $150 \sim 170$ °である請求項 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記第 1 補強ゴム層の最大の厚さは、 $1.0 \sim 2.0$ mmである請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記第 1 ベルトプライの前記外端部と前記バンド層との間に、第 2 補強ゴム層が配されている請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記第 2 補強ゴム層のタイヤ軸方向の外端は、前記バンド層のタイヤ軸方向の外端よりもタイヤ軸方向外側に位置している請求項 5 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記第 2 ベルトプライの前記外端部と前記カーカスとの間に、第 3 補強ゴム層が配されている請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 8】

前記第 2 ベルトプライの前記外端部と前記カーカスとの間に、第 3 補強ゴム層が配されている請求項 5 又は 6 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 9】

前記第 1 ベルトプライ、前記第 2 ベルトプライ、及び、前記第 1 補強ゴム層のタイヤ軸方向の外端は、それぞれ、前記第 2 補強ゴム層と前記第 3 補強ゴム層との間に設けられている請求項 8 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 10】

前記第 1 ベルトプライ及び前記第 2 ベルトプライは、前記ベルトコードを被覆するトップピングゴムを含み、

前記第 1 補強ゴム層は、前記トップピングゴムよりも大きい硬度を有する請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 11】

前記第 2 補強ゴム層は、前記第 1 補強ゴム層よりも小さい硬度のゴムで構成されている請求項 5 又は 6 に記載の空気入りタイヤ。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バンド層の耐久性を向上し得る空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の空気入りタイヤでは、加硫成形時のブラダーの押圧力により、自由端であるベルトプライの端部が浮き上がり易い。このようなタイヤは、ベルトコードの端部が、ベルトプライの外側に設けられたバンド層と接触する傾向があった。そして、タイヤ走行時、ベルトプライのベルトコード端がバンド層のバンドコードに繰り返し接触し、ひいてはバンド層の損傷を早期に招く傾向があった。

10

【0003】

例えば、下記特許文献1には、ベルトプライの端を覆う補強ゴム層が設けられた空気入りタイヤが提案されている。しかしながら、特許文献1の空気入りタイヤでも、バンド層の損傷の防止については十分ではなく、さらなる改善の余地があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-067350号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、バンド層の耐久性を向上し得る空気入りタイヤを提供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】

【0006】

本発明は、トレッド部からサイドウォール部をへてビード部のビードコアに至るカーカスと、前記トレッド部において、前記カーカスのタイヤ半径方向外側に配され、かつ、タイヤ周方向に対して傾斜配列された複数のベルトコードを有するベルト層と、少なくとも前記ベルト層のタイヤ軸方向の外端部のタイヤ半径方向外側に配され、かつ、タイヤ周方向に対して前記各ベルトコードよりも小さい角度で配されたバンドコードを有するバンドプライを含むバンド層とを有する空気入りタイヤであって、前記ベルト層は、最もタイヤ半径方向外側に配された第1ベルトプライと、その内側に配された第2ベルトプライとを含み、タイヤ回転軸を含むタイヤ横断面において、前記第1ベルトプライと前記第2ベルトプライとの間かつタイヤ軸方向の少なくとも一方の外端部に、第1補強ゴム層が配されており、前記第1補強ゴム層のタイヤ半径方向の外側面は、タイヤ半径方向外側に向かって凸状であり、前記第1ベルトプライの前記外端部は、前記第1補強ゴムの前記外側面に沿って前記バンドプライに接近する向きに斜めにのびる内側部と、前記バンドプライから離間する向きに斜めにのびる外側部とを有する山形状であることを特徴としている。

30

【0007】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記第1補強ゴム層の横断面は、タイヤ半径方向外側に凸であり、かつ、頂角が鈍角の三角形形状であるのが望ましい。

40

【0008】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記頂角が150～170°であるのが望ましい。

【0009】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記第1補強ゴム層の最大の厚さは、1.0～2.0mmであるのが望ましい。

【0010】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記第1ベルトプライの前記外端部と前記バンド層との間に、第2補強ゴム層が配されているのが望ましい。

50

【0011】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記第2補強ゴム層のタイヤ軸方向の外端は、前記バンド層のタイヤ軸方向の外端よりもタイヤ軸方向外側に位置しているのが望ましい。

【0012】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記第2ベルトプライの前記外端部と前記カーカスとの間に、第3補強ゴム層が配されているのが望ましい。

【0013】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記第1ベルトプライ、前記第2ベルトプライ、及び、前記第1補強ゴム層のタイヤ軸方向の外端は、それぞれ、前記第2補強ゴム層と前記第3補強ゴム層との間に設けられているのが望ましい。

10

【0014】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記第1ベルトプライ及び前記第2ベルトプライは、前記ベルトコードを被覆するトップピングゴムを含み、前記第1補強ゴム層は、前記トップピングゴムよりも大きい硬度を有するのが望ましい。

【0015】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記第2補強ゴム層は、前記第1補強ゴム層よりも小さい硬度のゴムで構成されているのが望ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明の空気入りタイヤは、タイヤ回転軸を含むタイヤ横断面において、第1ベルトプライと第2ベルトプライの間かつタイヤ軸方向の少なくとも一方の外端部に、第1補強ゴム層が配されている。第1補強ゴム層のタイヤ半径方向の外側面は、タイヤ半径方向外側に向かって凸状である。第1ベルトプライの外端部は、第1補強ゴムの外側面に沿ってバンドプライに接近する向きに斜めにのびる内側部と、バンドプライから離間する向きに斜めにのびる外側部とを有する山形状である。

20

【0017】

このような第1ベルトプライの外端部は、バンド層のバンドコードとの接触が防止される。このため、バンド層の損傷が効果的に防止され、ひいては耐久性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態を示す空気入りタイヤの断面図である。
【図2】図1のベルトコード及びバンドコードの傾斜方向を示す展開図である。
【図3】図1のベルト層の外端部の拡大断面図である。
【図4】図3の第1補強ゴム層の拡大断面図である。
【図5】比較例1の空気入りタイヤのベルト層の外端部の断面図である。
【図6】比較例2の空気入りタイヤのベルト層の外端部の断面図である。
【図7】比較例3の空気入りタイヤのベルト層の外端部の断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

40

図1は、本実施形態の空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」という場合がある）1の正規状態におけるタイヤ回転軸を含むタイヤ横断面図であり、タイヤの右半分を拡大した図である。本実施形態のタイヤ1は、例えば、サーキット走行に用いられるレース用タイヤが示されている。

【0020】

「正規状態」とは、タイヤ1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た無負荷の状態である。本明細書では、特に断りがない限り、タイヤ1の各部の寸法は、正規状態で測定された値である。

【0021】

「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

50

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。該当する規格がない場合、前記「正規リム」は、メーカーが推奨するリムとされる。

【 0 0 2 2 】

「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。該当する規格がない場合、前記「正規内圧」は、メーカーが推奨する内圧とされる。

【 0 0 2 3 】

本実施形態のタイヤ 1 は、カーカス 6 と、ベルト層 7 と、バンド層 8 とを含んでいる。

【 0 0 2 4 】

カーカス 6 は、例えば、トレッド部 2 からサイドウォール部 3 を経てビード部 4 のビードコア 5 に至る本体部 6 a と、本体部 6 a に連なりかつビードコア 5 の回りでタイヤ軸方向内側から外側に折り返された折返し部 6 b とを有する。

【 0 0 2 5 】

カーカス 6 は、本実施形態では、タイヤ半径方向内外に重ねられた 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、カーカスコードをタイヤ周方向に対して、例えば 80 ~ 90 度の角度で配列したラジアル構造で形成されている。カーカスコードとしては、ナイロン、レーヨン、ポリエステル又はアラミド等の有機繊維コードが好適に用いられる。

【 0 0 2 6 】

タイヤ半径方向外側のカーカス 6 の本体部 6 a と、折返し部 6 b との間には、ビードコア 5 からタイヤ半径方向外側へ先細状にのびるビードエーベックス 9 が配されている。

【 0 0 2 7 】

ベルト層 7 は、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配されている。ベルト層 7 は、最もタイヤ半径方向外側に配された第 1 ベルトプライ 7 A と、その内側に配された第 2 ベルトプライ 7 B とを含んでいる。本実施形態のベルト層 7 は、2 枚のベルトプライ 7 A、7 B で構成されているが、このような態様に限定されるものではなく、例えば、3 枚以上のベルトプライで構成されても良い。

【 0 0 2 8 】

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配列された複数のベルトコードと、ベルトコードを被覆するトッピングゴムとを有している。図 2 には、ベルトコードの傾斜方向を示す展開図が示されている。図 2 に示されるように、各ベルトプライ 7 A、7 B の各ベルトコード 7 c は、例えば、互いに逆向きに傾斜しているのが望ましい。タイヤ周方向に対する各ベルトコードの角度は、例えば、20 ~ 80 ° が望ましく、より望ましくは 40 ~ 60 ° である。本実施形態のベルトコードの材料として、スチールが好適に採用されるが、このような態様に限定されるものではなく、ナイロン、レーヨン、又は、アラミド等の有機繊維が採用されても良い。

【 0 0 2 9 】

図 1 に示されるように、本実施形態の第 1 ベルトプライ 7 A は、第 2 ベルトプライ 7 B よりも幅狭に形成されている。即ち、第 1 ベルトプライ 7 A の外端 1 8 は、第 2 ベルトプライ 7 B の外端 1 9 よりもタイヤ軸方向内側に配されている。第 1 ベルトプライ 7 A の外端 1 8 及び第 2 ベルトプライ 7 B の外端 1 9 は、トレッド端 T e の近傍に設けられている。各ベルトプライ 7 A、7 B のタイヤ軸方向の幅は、例えば、トレッド接地幅 T W (図示省略) の 85 % ~ 95 % である。

【 0 0 3 0 】

「トレッド端 T e」は、前記正規状態のタイヤに、正規荷重を負荷してキャンバー角 0 度で平面に接地させたときの最もタイヤ軸方向外側の接地位置である。「トレッド接地幅 T W」は、前記正規状態における各トレッド端 T e、T e 間のタイヤ軸方向の距離である

10

20

30

40

50

。

【0031】

「正規荷重」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。

【0032】

バンド層8は、少なくともベルト層7のタイヤ軸方向の外端部のタイヤ半径方向外側に配されている。望ましい態様として、本実施形態のバンド層8は、ベルト層7の全体を覆っている。図2に示されるように、バンド層8は、タイヤ周方向に対してベルトコード7cよりも小さい角度で配されたバンドコード8cを有するバンドプライ8Aを含んでいる。本実施形態のバンド層8は、ベルト層7全体を覆う1枚のフルバンドプライで構成されているが、このような態様に限定されるものではなく、例えば、ベルト層7のタイヤ軸方向の外端部のみを被覆するエッジバンドプライを含んでも良い。

10

【0033】

バンドコード8cは、例えば、タイヤ周方向に対して5°以下の角度で螺旋状に巻回されているのが望ましい。このようなバンドコード8cは、ベルト層7のリフティングを抑制し、トレッド部2の高速耐久性を高めることができる。本実施形態のバンドコード8cの材料は、例えば、アラミドが採用される。バンドコード8cのモジュラスは、好ましくは10～50cN/dtexであり、より好ましくは15～30cN/dtexである。このようなバンドコード8cは、操縦安定性と乗り心地性とをバランス良く高めることができる。なお、バンドコード8cのモジュラスは、J I S L 1 0 1 7の「化学繊維タイヤコード試験方法」の8.8項に記載される「初期引張抵抗度」と同義である。なお、初期引張抵抗度の試験条件は、次の通りとし、10回の試験の平均値が採用される。

20

試験機：(株)インテスコ製の材料試験機2005型

試験温度：20

試験湿度：65%

材料つかみ間隔：250mm

試験速度：300mm/min

30

【0034】

図3には、ベルト層7の一方の外端部の拡大図が示されている。図3に示されるように、第1ベルトプライ7Aと第2ベルトプライ7Bとの間かつタイヤ軸方向の少なくとも一方の外端部に、第1補強ゴム層11が配されている。本実施形態では、第1補強ゴム層11は、ベルト層7の両側の外端部に設けられている。

【0035】

第1補強ゴム層11のタイヤ半径方向の外側面11aは、タイヤ半径方向外側に向かって凸状である。第1補強ゴム層11のさらに具体的な構成は、後述される。

【0036】

第1ベルトプライ7Aの外端部15は、第1補強ゴム層11の外側面11aに沿ってバンドプライ8Aに接近する向きに斜めにのびる内側部15aと、バンドプライ8Aから離間する向きに斜めにのびる外側部15bとを有する山形状である。

40

【0037】

このような第1ベルトプライ7Aの外端部15は、内側部15a及び外側部15bを有する山形状であるため、仮に浮き上がった場合であっても、内側部15aと外側部15bとの間の突部14が先にバンド層8に接触する。このため、ベルトコード7cの端とバンド層8のバンドコード8cとの接触が防止され、ひいてはバンド層8の損傷が効果的に防止される。

【0038】

図4には、第1補強ゴム層11の拡大図が示されている。上述の効果をさらに発揮させるために、第1補強ゴム層11の横断面は、例えば、タイヤ半径方向外側に凸であり、か

50

つ、頂角 1 が鈍角の三角形形状であるのが望ましい。具体的には、第 1 補強ゴム層 1 1 の頂角 1 は、好ましくは 150° 以上、より好ましくは 155° 以上であり、好ましくは 170° 以下、より好ましくは 165° 以下である。このような第 1 補強ゴム層 1 1 は、第 1 ベルトプライ 7 A を適度に曲げることができ、第 1 ベルトプライ 7 A の耐久性を維持しつつ上述した効果を期待することができる。

【0039】

第 1 補強ゴム層 1 1 の厚さ及び幅が小さい場合、ベルトコード 7 c の端がバンドコード 8 c に接触するおそれがある。前記厚さ及び幅が大きい場合、タイヤ走行時、第 1 ベルトプライ 7 A の外端部 1 5 の変形量が大きくなり、ひいては第 1 ベルトプライ 7 A のセパレーションを招くおそれがある。このような観点から、第 1 補強ゴム層 1 1 の最大の厚さ t 1 は、例えば、1.0 ~ 2.0 mm であるのが望ましい。第 1 補強ゴム層 1 1 のタイヤ軸方向の幅 W 1 は、例えば、25 ~ 35 mm であるのが望ましい。

10

【0040】

図 3 に示されるように、第 1 補強ゴム層 1 1 の外端 2 1 は、第 1 ベルトプライ 7 A の外端 1 8 よりもタイヤ軸方向外側に位置しているのが望ましい。第 1 補強ゴム層 1 1 の外端 2 1 と第 1 ベルトプライ 7 A の外端 1 8 とのタイヤ軸方向の距離は、例えば、2.0 ~ 8.0 mm であるのが望ましい。このような第 1 補強ゴム層 1 1 は、第 1 ベルトプライ 7 A の端を起点としたセパレーションを効果的に抑制することができる。

【0041】

第 1 補強ゴム層 1 1 は、ベルトプライ 7 A、7 B のトッピングゴムよりも大きいゴム硬度を有しているのが望ましい。第 1 補強ゴム層 1 1 のゴム硬度は、より好ましくは、前記トッピングゴムのゴム硬度の 1.1 倍以上である。具体的には、第 1 補強ゴム層 1 1 のゴム硬度は、例えば、50 ~ 70 度程度が望ましい。このような第 1 補強ゴム層 1 1 は、第 1 ベルトプライの外端部 1 5 の変形を抑制し、トレッド部の耐久性を高めるのに役立つ。本明細書において、「ゴム硬度」は、JIS K 6253 に準拠し、23 の環境下におけるデュロメータタイプ A による硬さである。

20

【0042】

図 3 に示されるように、本実施形態のベルト層 7 の外端部には、一定の厚さでタイヤ軸方向にのびる第 2 補強ゴム層 1 2 及び第 3 補強ゴム層 1 3 が設けられているのが望ましい。

30

【0043】

第 2 補強ゴム層 1 2 は、第 1 ベルトプライ 7 A の外端部 1 5 とバンド層 8 との間に配されている。このような第 2 補強ゴム層 1 2 は、第 1 ベルトプライ 7 A の外端部 1 5 とバンド層 8 との接触をさらに抑制することができる。

【0044】

上記効果を十分に得るために、第 2 補強ゴム層 1 2 のタイヤ軸方向の外端 2 2 は、バンド層 8 のタイヤ軸方向の外端 2 0 よりもタイヤ軸方向外側に位置しているのが望ましい。

【0045】

第 2 補強ゴム層 1 2 のタイヤ軸方向の内端 2 6 は、第 1 ベルトプライの内側部 1 5 a と外側部 1 5 b との間の突部 1 4 よりもタイヤ軸方向内側に位置しているのが望ましい。このような第 2 補強ゴム層 1 2 は、前記突部 1 4 とバンド層 8 との接触を防止し、トレッド部 2 の耐久性を高めることができる。

40

【0046】

第 2 補強ゴム層 1 2 は、例えば、ベルトプライ 7 A、7 B のトッピングゴムよりも大きい硬度のゴムで構成されているのが望ましい。具体的には、第 2 補強ゴム層 1 2 のゴム硬度は、例えば、50 ~ 70 度であるのが望ましい。さらに望ましい態様として、本実施形態の第 2 補強ゴム層 1 2 は、第 1 補強ゴム層 1 1 と同じ硬度のゴムで構成されている。このような第 2 補強ゴム層 1 2 は、第 1 補強ゴム層 1 1 と剛性差が小さく、ベルト層 7 の外端部付近に作用する応力を分散させることができる。

【0047】

50

第3補強ゴム層13は、第2ベルトプライ7Bの外端部16とカーカス6との間に配されている。このような第3補強ゴム層13は、第2ベルトプライ7Bのベルトコード7cの端とカーカス6との接触を防止することができる。

【0048】

上記効果を十分に得るために、第3補強ゴム層13のタイヤ軸方向の外端23は、バンド層8のタイヤ軸方向の外端20及び第2ベルトプライ7Bのタイヤ軸方向の外端19よりもタイヤ軸方向外側に位置しているのが望ましい。

【0049】

第3補強ゴム層13のタイヤ軸方向の内端27は、少なくとも第1ベルトプライ7Aの突部14よりもタイヤ軸方向内側に位置しているのが望ましい。これにより、ベルト層7の外端部の変形を抑制することができる。

10

【0050】

第3補強ゴム層13は、例えば、ベルトプライ7A、7Bのトッピングゴムよりも大きい硬度のゴムで構成されているのが望ましい。具体的には、第3補強ゴム層13のゴム硬度は、例えば、50～70であるのが望ましい。また、第3補強ゴム層13は、第2補強ゴム層12と同じ硬度のゴムで構成されているのが望ましい。このような第3補強ゴム層13は、ベルト層7の外端部付近に作用する応力を分散させることができる。

【0051】

第2補強ゴム層12及び第3補強ゴム層13の厚さ及び幅が小さい場合、ベルト層7の外端部の耐久性が十分に向上しないおそれがある。前記厚さ及び幅が大きい場合、各補強ゴム層12、13が発熱し易くなるおそれがある。このような観点から、第2補強ゴム層12及び第3補強ゴム層13の厚さは、例えば、1.0～2.0mmが望ましい。第2補強ゴム層12及び第3補強ゴム層13のタイヤ軸方向の幅は、例えば、25～35mmであるのが望ましい。

20

【0052】

本実施形態では、第1ベルトプライ7A、第2ベルトプライ7B、及び、第1補強ゴム層11のタイヤ軸方向の外端は、それぞれ、第2補強ゴム層12と第3補強ゴム層13との間に設けられている。これにより、各外端を起点としたトレッド部2の損傷が防止される。

【0053】

以上、本発明の一実施形態の空気入りタイヤ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。

30

【実施例】

【0054】

図1の基本構造を有するサイズ330/710R18のサーキット走行用のタイヤが、表1の仕様に基き試作された。比較例1として、図5に示されるように、補強ゴム層が設けられていないタイヤが試作された。比較例2として、図6に示されるように、各ベルトプライの端部を覆う補強ゴム層が設けられた空気入りタイヤが試作された。比較例3として、図7に示されるように、一定の厚さでタイヤ軸方向にのびる補強ゴム層が複数設けられたタイヤが試作された。各テストタイヤについて、耐久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。

40

リム：18×13J

内圧：180kPa

【0055】

<耐久性能>

各テストタイヤをドラム試験機上で180km/hの速度で走行させ、バンド層が損傷するまでの走行時間が測定された。結果は、比較例1の走行時間を100とする指数であり、数値が大きいほど、高速耐久性能に優れていることを示す。

テストの結果を表1に示す。

【0056】

50

【表 1】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	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
トレッド部を示す図	図 5	図 6	図 7	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3
第 1 補強ゴム層の頂角 (°)	—	—	—	160	150	155	165	170	160	160
第 1 補強ゴム層の最大の厚さ t 1 (mm)	—	—	—	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	2.0
耐久性能 (指数)	100	105	105	112	108	111	111	108	110	111

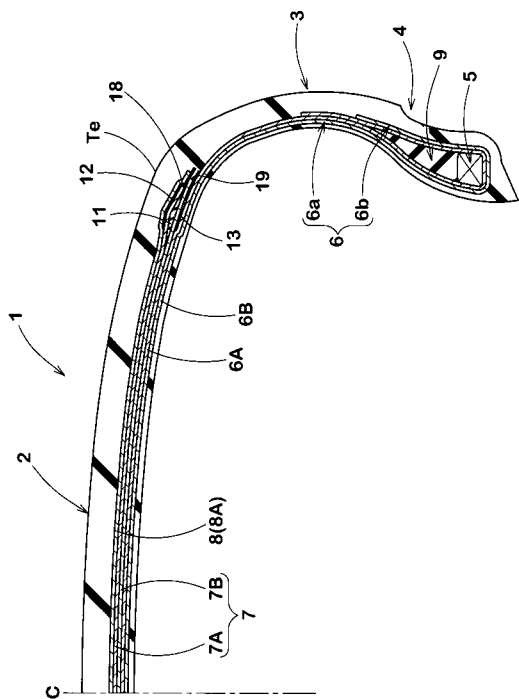
テストの結果、実施例の空気入りタイヤは、バンド層の損傷が抑制され、優れた耐久性を発揮していることが確認できた。

【符号の説明】

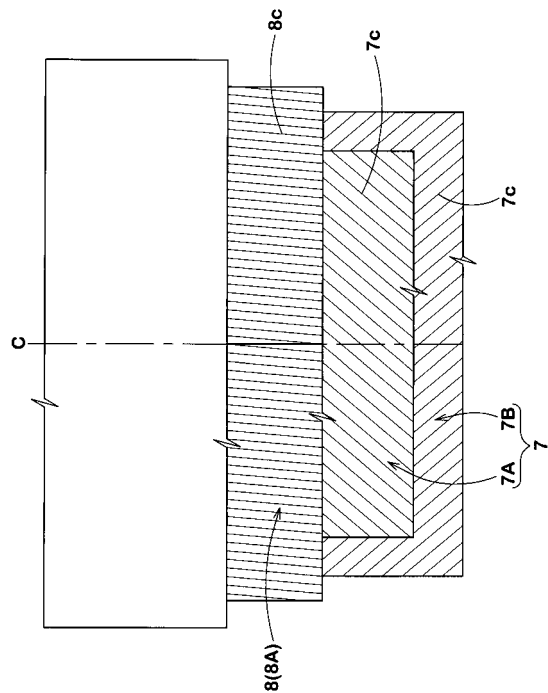
【0058】

- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア
- 6 カーカス
- 7 ベルト層
- 7c ベルトコード
- 7A 第1ベルトプライ
- 7B 第2ベルトプライ
- 8 バンド層
- 8c バンドコード
- 11 第1補強ゴム層
- 15 外端部
- 15a 内側部
- 15b 外側部

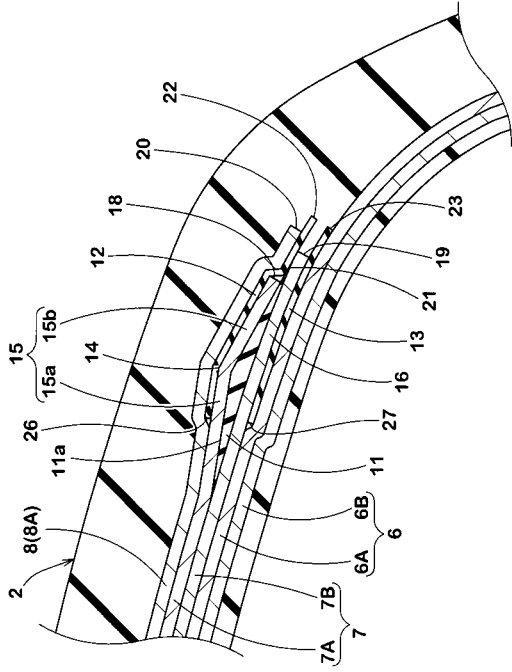
【図1】



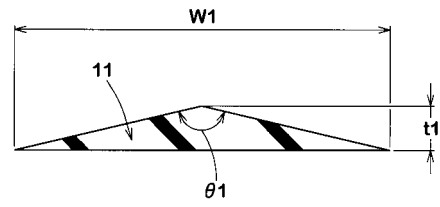
【図2】



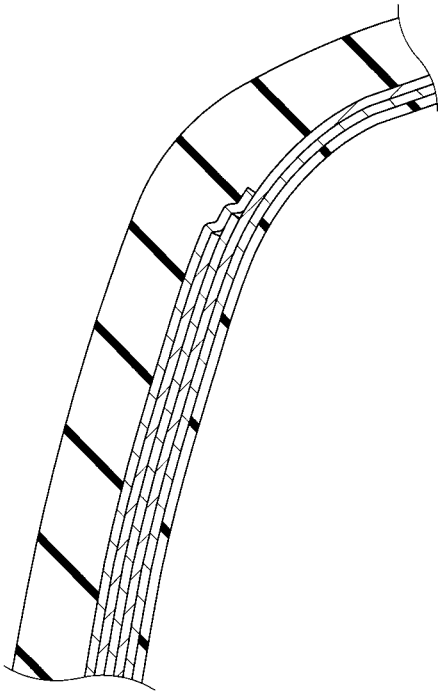
【 図 3 】



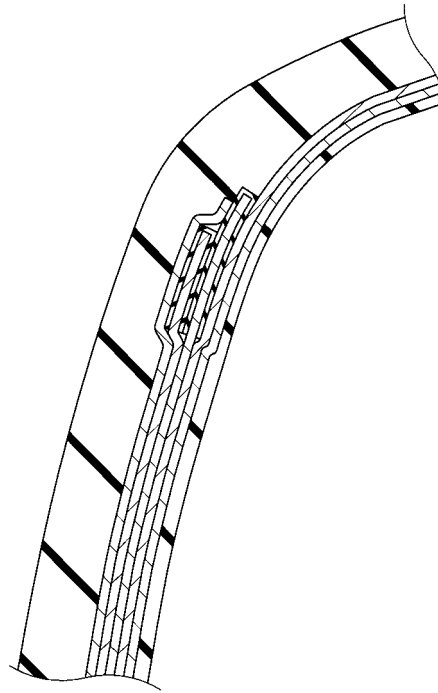
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】

