

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4262827号
(P4262827)

(45) 発行日 平成21年5月13日(2009.5.13)

(24) 登録日 平成21年2月20日(2009.2.20)

(51) Int. Cl.	F I
B 6 0 C 15/06 (2006.01)	B 6 0 C 15/06 N
B 6 0 C 15/00 (2006.01)	B 6 0 C 15/06 C
	B 6 0 C 15/00 C
	B 6 0 C 15/06 G

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平11-116444	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成11年4月23日(1999.4.23)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2000-301919(P2000-301919A)		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成12年10月31日(2000.10.31)	(74) 代理人	100079049
審査請求日	平成17年12月21日(2005.12.21)		弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100085279
			弁理士 西元 勝一
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	門田 邦信
			東京都東村山市美住町1-21-22
		審査官	上坊寺 宏枝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一方のビード部のビードコアから他方のビード部のビードコアへ延在する本体部と前記本体部に連続して設けられ前記ビードコアの外周面に沿って巻き込んだ巻き込み部とを備えた実質的にラジアル方向に延びる複数本のスチールコードからなる少なくとも1枚のカーカス層よりなるカーカスと、

前記カーカスのタイヤ半径方向外側に設けられ、前記カーカスのクラウン部を補強するベルトと、を備えた空気入りラジアルタイヤであって、

ラジアル方向に対して傾斜した複数本のコードからなり、前記カーカス層のタイヤ外側で、前記ビードコアの周りに配置されるビード補強層を備え、

前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部の側方に前記ビード補強層のコードをコーティングしているコーティングゴムよりも硬い硬ゴムシートを配置し、前記硬ゴムシートを前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部よりもタイヤ径方向外側へ突出させたことを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】

前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部からの前記硬ゴムシートの突出量が、2.5mm以下であることを特徴とする請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】

前記硬ゴムシートは、前記ビード補強層のタイヤ軸方向内側に配置されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 4】

前記硬ゴムシートは、前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側に配置されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 5】

前記硬ゴムシートは、前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側と内側との両方に配置されると共に、前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部を覆っていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 6】

前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部の側方に配置される前記硬ゴムシートと前記コーティングゴムとの両者に接し、前記硬ゴムシートと前記コーティングゴムとの間、または前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部のタイヤ径方向外側、或いはその両方に、前記コーティングゴムと同一の硬さのゴム、または前記コーティングゴムよりも軟らかいゴムを有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の空気入りラジアルタイヤ。

10

【請求項 7】

前記ビード補強層のコードは、ラジアル方向に対して 30 度～80 度の範囲内の角度で傾斜していることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 の何れか 1 項に記載の空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、空気入りラジアルタイヤに係り、特に、ビード部の耐久性を向上させた空気入りラジアルタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

トラック等、特に重荷重で使用され、摩耗後に再びトレッドを更生して複数回使用される空気入りラジアルタイヤにおいては、長期間の使用によってカーカス層の補強コード末端の応力集中部を起点にゴム中にセパレーションを生じ、タイヤが使用できなくなる問題がある。

【0003】

30

即ち、トラック、バス用タイヤのように高内圧を充填して使用されるタイヤでは、カーカス層が空気圧によりビードコアから引き抜けようとして、その末端部に大きな応力集中が生じるため、カーカス層の折返末端部に繰り返し変形が加わり、該末端部を起点とするセパレーション故障を発生するのである。

【0004】

こうしたカーカス端部のセパレーション故障に対して、従来より、ビード部補強層をカーカス層の外側に配置したり、ビード部のゴム部材の配置を工夫する（例えば、特開平 2 - 279403 号公報）など多くの技術が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

40

ところで、近年、トラック、バス用の大型タイヤでは、環境への配慮や経済性からの更生回数の増加により使用条件が厳しくなっていることと、特に近年増加傾向の偏平率の低いタイヤではビード耐久性が悪化することから、従来技術を使用してもビード部でのセパレーション故障の防止は十分ではなく、ビード部故障に対する根本的な解決には至っていない。

【0006】

本発明は上記事実を考慮し、優れたビード耐久性を有する重荷重車両に適した空気入りラジアルタイヤを提供することが目的である。

【0007】

【課題を解決するための手段】

50

請求項 1 に記載の発明は、一方のビード部のビードコアから他方のビード部のビードコアへ延在する本体部と前記本体部に連続して設けられ前記ビードコアの外周面に沿って巻き込んだ巻き込み部とを備えた実質的にラジアル方向に延びる複数本のスチールコードからなる少なくとも 1 枚のカーカス層よりなるカーカスと、前記カーカスのタイヤ半径方向外側に設けられ、前記カーカスのクラウン部を補強するベルトと、を備えた空気入りラジアルタイヤであって、ラジアル方向に対して傾斜した複数本のコードからなり、前記カーカス層のタイヤ外側で、前記ビードコアの周りに配置されるビード補強層を備え、前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部の側方に前記ビード補強層のコードをコーティングしているコーティングゴムよりも硬い硬ゴムシートを配置し、前記硬ゴムシートを前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部よりもタイヤ径方向外側へ突出させたことを特徴

10

【 0 0 0 8 】

次に、請求項 1 に記載の空気入りラジアルタイヤの作用を説明する。

【 0 0 0 9 】

請求項 1 に記載の空気入りラジアルタイヤでは、カーカス層を塑性変形によって癖付けしてビードコア外周面周りに巻き込み、応力集中源である末端部が負荷転動時に殆ど変形の生じないビードコア上に配置することで、カーカス層の末端部を起点とするセパレーション故障が根本的に解消される。

【 0 0 1 0 】

また、カーカス層のタイヤ外側で、かつビードコアの周りにビード補強層を配置したので、負荷転動時にリムフランジとの擦れによるタイヤ外皮の摩滅を防止することができる。

20

【 0 0 1 1 】

ビード部内には、ビード補強層の末端部が配置されるが、このビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部が従来タイヤのカーカス層末端部と同様の応力集中源となる。

【 0 0 1 2 】

即ち、負荷転動時に、ビード部がリムフランジ方向に倒れ込む曲げ変形をする際に、ビード補強層末端部近傍からタイヤ半径方向外側のカーカス層の本体部がタイヤ半径方向内側に沈み込むような変形をするために、ビード補強層末端部に大きな圧縮歪を生じさせる。

【 0 0 1 3 】

その際、ビード補強層末端部近傍が、カーカス層の本体部に向かって接近するように傾斜した配置では、末端部に直接より圧縮変形が生じやすい。

30

【 0 0 1 4 】

ここで、本発明では、ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部の側方に、ビード補強層のコードをコーティングしているコーティングゴムよりも硬い硬ゴムシートを配置し、さらに、この硬ゴムシートをこの末端部よりもタイヤ径方向外側へ突出させたので、この硬ゴムシートがタイヤ径方向外側からの圧縮力がビード補強層の末端部に作用する前に受け止め、ビード補強層（コード）の末端部の応力集中が緩和される。これによりビード補強層末端部を起点とするセパレーションの発生を防止することができる。

【 0 0 1 5 】

さらに、ビード補強層末端部は、カーカス層末端部と異なり、内圧によって引き抜かれようとする力を殆ど受けず、さらに、このビード部補強層のタイヤ軸方向外側の末端部は従来タイヤと異なりカーカス層の折返部が隣接しないこととラジアル方向に対しコードが傾斜配置していることから、負荷転動時にビード部の曲げ変形が生じた際に、ビード補強層内のコードはコードが角度変化することでコード末端部に生じる圧縮応力を緩和して応力集中を低減するが、それでもコード末端部では、補強コードと周りのゴムとの剛性段差により応力集中が完全に解消されるわけではない。そこで該ビード補強層末端部を覆ってビード補強層のコーティングゴムよりも硬い硬ゴムシートを配置することで、末端部の剛性段差も緩和されて末端部の圧縮歪を低減し、ビード部の耐久性が大幅に向上する。

40

負荷転動時にビード部の曲げ変形が生じた際にもビード補強層内のコードが角度変化し難く、該変形による末端部の応力集中が緩和されることから、末端部をよりタイヤ外方へ傾

50

斜させて末端部の圧縮歪を緩和することでビード部の耐久性が大幅に向上する。

【0016】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部からの前記硬ゴムシートの突出量が、2.5mm以下であることを特徴としている。

【0017】

次に、請求項2に記載の空気入りラジアルタイヤの作用を説明する。

【0018】

硬ゴムシートは、ビード補強層の末端部よりもタイヤ径方向外側へ突き出させ過ぎると、屈曲の大きいタイヤサイド部に硬ゴムシートが位置し、セパレーションの核となることから、突出量を2.5mm以下とすることが好ましい。

10

【0019】

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記硬ゴムシートは、前記ビード補強層のタイヤ軸方向内側に配置されていることを特徴としている。

【0020】

次に、請求項3に記載の空気入りラジアルタイヤの作用を説明する。

【0021】

ビード補強層のタイヤ回転軸方向内側は、よりカーカス層本体部に近接していることから、ビード倒れ込みによる圧縮歪の影響が大きく、該位置に硬ゴムシートを配置することで、末端部の応力集中をより有効に緩和できる。

20

【0022】

請求項4に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記硬ゴムシートは、前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側に配置されていることを特徴としている。

【0023】

次に、請求項4に記載の空気入りラジアルタイヤの作用を説明する。

【0024】

ビード補強層のタイヤ回転軸方向外側は、カーカス本体部の倒れ込みによる圧縮応力に関しては、回転軸方向内側と比較するとその影響は小さいが、反面ビード倒れ込み変形時にタイヤ外皮がリムフランジ上に倒れ込んだ際に、リムフランジからの突き上げによって剪断歪の影響を受ける。従ってビード補強層末端部のタイヤ回転軸方向外側を硬ゴムシートにて補強することで該剪断歪が抑制されることも手伝ってビード部の耐久性が向上する。

30

【0025】

請求項5に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記硬ゴムシートは、前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側と内側との両方に配置されると共に、前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部を覆っていることを特徴とする。

【0026】

次に、請求項5に記載の空気入りラジアルタイヤの作用を説明する。

【0027】

ビード補強層末端部のタイヤ回転軸方向内、外側両方に硬ゴムシートを配置することで、カーカス本体部の倒れ込みによる圧縮歪、リムフランジからの突き上げによる剪断歪の両者を有効に抑制することで、一層ビード部の耐久性が向上する。

40

【0028】

請求項6に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部の側方に配置される前記硬ゴムシートと前記コーティングゴムとの両者に接し、前記硬ゴムシートと前記コーティングゴムとの間、または前記ビード補強層のタイヤ軸方向外側の末端部のタイヤ径方向外側、或いはその両方に、前記コーティングゴムと同一の硬さのゴム、または前記コーティングゴム

50

よりも軟らかいゴムを有することを特徴としている。

【0029】

次に、請求項6に記載の空気入りラジアルタイヤの作用を説明する。

【0030】

ビード補強層末端部を硬ゴムシートで補強することで、補強層上のゴムの圧縮歪が抑制されるが、さらに補強層コード上に軟ゴムを併設することで硬ゴムによる変形抑制とともにコード上の軟ゴムが圧縮変形を吸収することで、一層ビード補強層コードのコーティングゴムの歪みを緩和することができる。

【0031】

また、ビード補強層末端部を硬ゴムシートで補強する場合、硬ゴムシートの硬さが硬い程、ビード補強層のコーティングゴムの変形を抑制するが、反面硬ゴムシートとビード補強層コーティングゴム界面に剪断歪の集中が生じ、ゴム-ゴム間の界面剥離故障を生じ易くなる。そこで補強層端部の半径方向外方だけでなく、硬ゴムシートとビード補強層コーティングゴムの間にも軟ゴムを介在させるか少なくともビード補強層コーティングゴムと同じ硬さのゴムを介在させることで、軟ゴムまたはビード補強層コーティングゴム厚増によって界面剪断歪を低減させて、硬ゴムによる変形抑制と組み合わせることが、ビード部の耐久性を向上させる上で一層好ましい。

【0032】

請求項7に記載の発明は、請求項1乃至請求項6の何れか1項に記載の空気入りラジアルタイヤにおいて、前記ビード補強層のコードは、ラジアル方向に対して30度~80度の範囲内の角度で傾斜していることを特徴としている。

【0033】

次に、請求項7に記載の空気入りラジアルタイヤの作用を説明する。

【0034】

ビード補強層のコードをラジアル方向に対して30度~80度の範囲内の角度で傾斜させることが好ましいのは、このコードの角度が30度未満になると、カーカス本体部が倒れ込んだ際に、カーカス層のスチールコードと同様にタイヤラジアル方向に近づく為、ビード補強のコードの角度変化によるビード補強層の末端部での歪緩和が起きにくく、コード端部に大きな圧縮応力の集中が生じる。

【0035】

一方、コードの角度が80度を越えると、ビード補強層のコードがほぼ周方向に向く為にビード補強層の剪断剛性が低下し、タイヤが転動時に踏み蹴りにてサイドウォールが回転方向にずれる周方向剪断変形のビードでの抑制効果が大幅に低下するので、リムフランジとタイヤ外皮との周方向ずれによる摩滅を有効に防止することが出来なくなり、ビード補強層としての役割が十分に発揮されなくなる。

【0036】

【発明の実施の形態】

[第1の実施形態]

図1に示すように、本実施形態の空気入りラジアルタイヤ10は、一对のビードコア12(図1では片側のみ図示)と、一对のビードコア12にトロイド状に跨がるカーカス14とを有している。

【0037】

カーカス14は、本実施形態では一枚のカーカス層(カーカスプライ)16から構成されているが、カーカス層16は2枚以上であっても良い。

【0038】

カーカス層16は、互いに平行に並べられた実質的にラジアル方向(好ましくはラジアル方向に対して±10°以内)に沿って延びる複数本のスチールコード(図示せず)を備え、これら複数本のスチールコードが薄肉のコーティングゴム(図示せず)に埋設されている通常の構造のものである。

【0039】

10

20

30

40

50

カーカス層 16 は、一方のビード部 11 のビードコア 12 から他方のビード部 11 のビードコア 12 へ延在する本体部 16 A と、ビードコア 12 の外周面に沿って巻き込んだ巻込部 16 B とを有している。

【0040】

なお、カーカス層 16 の巻込部 16 B の端末部 16 C の位置は、少なくともビードコア 12 のタイヤ軸方向外側端よりもタイヤ軸方向内側で、ビードコア 12 の上辺上に位置し、ビードコア 12 の中心よりもタイヤ軸方向内側に位置することが好ましく、図 1 に示すように本体部 16 A の近傍に位置すること（即ち、カーカス層 16 がビードコア 12 の周りを略 1 周すること。）が更に好ましい。

【0041】

なお、巻込部 16 B のスチールコードは、ビードコア 12 の外周面に沿うようにタイヤ製造段階（少なくとも加硫前）で少なくとも 1 箇所以上の部位で塑性変形されており、製品タイヤにおいてここでのスチールコードには真っ直ぐな状態へ戻ろうとする力は生じていない。

【0042】

このカーカス層 16 のタイヤ外側には、ビード補強層（所謂チェーファ）18 がビードコアの周りに配置されている。

【0043】

ビード補強層 18 は、互いに平行とされ、ラジアル方向に対して 30 度～80 度の範囲内の角度で傾斜した複数本のコード 19 をゴム（所謂コーティングゴム）21 で被覆したものである。なお、このビード補強層 18 に用いるコードは、スチールコードでも良く、ナイロン等の有機繊維コードであっても良い。

【0044】

ここで、ビード補強層 18 は、ビードコア 12 からタイヤ軸方向内側の端末部 18 A にかけてはカーカス層 16 の外周面に沿うように隣接して配置されているが、ビードコア 12 からタイヤ軸方向外側の端末部 18 B にかけては、ビードコア 12 から離れる方向に直線状に延びている。

【0045】

このビード補強層 18 のタイヤ軸方向外側の端末部 18 B 付近には、硬ゴムシート 24 がビード補強層 18 のタイヤ軸方向内面に密着して配置されている。

【0046】

この硬ゴムシート 24 は、ビード補強層 18 のコード 19 を被覆しているゴム 21 よりも硬度が高く設定されている。

【0047】

また、この硬ゴムシート 24 は、ビード補強層 18 の端末部 18 B よりもタイヤ径方向外側へ突出している。

【0048】

なお、硬ゴムシート 24 の端末部 18 B からの突出量 d_1 は、空気入りラジアルタイヤ 10 のタイヤサイズが 285 / 60 R 22.5 である場合には、25 mm 以下に設定することが好ましい。なお、この突出量 d_1 は、タイヤサイズに応じて適宜変更される値である。

【0049】

また、ビード部 11 には、ビードコア 12 に巻かれたカーカス層 16 の巻込部 16 B のタイヤ径方向外側にビード部 11 の剛性を確保するスティフナー 20 が設けられている。

【0050】

なお、図示はしないが、カーカス 14 のタイヤ半径方向外側には、カーカス 14 のクラウン部を補強するベルトが設けられている。

（作用）

本実施形態の空気入りラジアルタイヤ 10 では、カーカス層 16 のスチールコードを塑性変形によって癒付けしてビードコア 12 の外周面周りに巻き込み、応力集中源である端末

10

20

30

40

50

部 1 6 C を負荷転動時に殆ど変形の生じないビードコア 1 2 に接するように配置したので、カーカス層 1 6 の端末部 1 6 C を起点とするビード部 1 1 内のゴムのセパレーション故障を防止することができる。

【 0 0 5 1 】

また、カーカス層 1 6 のタイヤ外側に配置したビード補強層 1 8 は、負荷転動時にリムフランジ 2 2 との擦れによるタイヤ外皮の摩滅を防止する。

【 0 0 5 2 】

さらに、負荷転動時にビード部 1 1 がリムフランジ 2 2 方向に倒れ込む曲げ変形をする際に、ビード補強層 1 8 の端末部 1 8 A 近傍からカーカス層 1 6 の本体部 1 6 A がタイヤ半径方向内側に沈み込むように変形し、ビード補強層 1 8 のタイヤ軸方向外側の端末部 1 8 B に対してコード方向に略平行に圧縮力が作用するが（圧縮の方向は図 1 の矢印 A 方向）、硬ゴムシート 2 4 が、圧縮力がビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B に作用する前に受け止めるので、ビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B の応力集中が緩和される。

【 0 0 5 3 】

これによりビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B を起点とするセパレーションの発生を防止することができる。

【 0 0 5 4 】

さらに、ビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B 側は内圧によって引き抜かれようとする力を殆ど受けず、さらに、このビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B は従来タイヤと異なりカーカス層 1 6 の巻込部 1 6 B（従来タイヤのカーカス層の折返部に相当）が隣接しないことと、ラジアル方向に対しコード 1 9 が傾斜配置されていることから、負荷転動時にビード部 1 1 の曲げ変形が生じた際にもビード補強層 1 8 内のコードが角度変化し易く、この変形によって端末部 1 8 B の径方向圧縮応力の集中が緩和される。

【 0 0 5 5 】

なお、空気入りラジアルタイヤ 1 0 のタイヤサイズが 2 8 5 / 6 0 R 2 2 . 5 である場合においては、ビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B からの硬ゴムシート 2 4 の突出量 d 1 が 2 5 mm よりも大きくなると、屈曲の大きいタイヤサイド部に硬ゴムシート 2 4 が位置し、硬ゴムシート 2 4 のタイヤ径方向外側の端末部がセパレーションの核となることから、突出量を 2 5 mm 以下とすることが好ましい。

【 0 0 5 6 】

また、ビード補強層 1 8 のコード 1 9 のラジアル方向に対する角度が 3 0 度未満になると、カーカス層 1 6 の本体部 1 6 A が倒れ込んだ際に、カーカス層 1 6 のスチールコードと同様にタイヤラジアル方向に近づく為、ビード補強層 1 8 のコード 1 9 の角度変化によるビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B での歪緩和が起きにくく、コード端部に直接大きな圧縮応力の集中が生じる。

【 0 0 5 7 】

一方、コード 1 9 の角度が 8 0 度を越えると、ビード補強層 1 8 の剪断剛性が低下し、タイヤ転動時に生じる周方向剪断変形のビード部 1 1 での抑制効果が低下するので、リムフランジ 2 2 とタイヤ外皮との周方向ずれによる摩滅を有効に防止することが出来なくなる。

[第 2 の実施形態]

本発明の空気入りラジアルタイヤの第 2 の実施形態を説明する。なお、前述した実施形態と同一構成に関しては同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 5 8 】

図 2 に示すように、本実施形態の空気入りラジアルタイヤ 1 0 では、硬ゴムシート 2 4 がビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B のタイヤ軸方向外側に配置されている。

【 0 0 5 9 】

この場合、ビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B のタイヤ回転軸方向外側に硬ゴムシート 2 4 を配置しているが、第 1 の実施形態と比較すると、硬ゴム配置部のカーカス層 1 6 の本体部 1 6 A からの距離が離れるのでビード部 1 1 の曲げ変形による圧縮応力抑制効果は相対

10

20

30

40

50

的にやや少ないが、反面ビード部 1 1 倒れ込み変形時にタイヤ外皮がリムフランジ 2 2 上に倒れ込んだ際に、リムフランジ 2 2 からの突き上げによって受ける剪断歪のビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B での抑制効果もあり、ビード部 1 1 の耐久性が向上する。

【 0 0 6 0 】

なお、その他の作用、効果は第 1 の実施形態と同様である。

[第 3 の実施形態]

本発明の空気入りラジアルタイヤの第 3 の実施形態を説明する。なお、前述した実施形態と同一構成に関しては同一符号を付し、その説明は省略する。

【 0 0 6 1 】

図 3 に示すように、本実施形態の空気入りラジアルタイヤ 1 0 では、硬ゴムシート 2 4 がビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B のタイヤ軸方向外側と内側との両方に配置されると共に、端末部 1 8 B を覆いかつタイヤ径方向外側に延びている。

10

【 0 0 6 2 】

この場合ビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B のタイヤ回転軸方向内、外側両方に硬ゴムシート 2 4 を配置することで、前述のカーカス層 1 6 の本体部 1 6 A の倒れ込みによる圧縮歪及びリムフランジ 2 2 からの突き上げによる剪断歪の両者を有効に抑制することで、一層ビード部 1 1 の耐久性が向上する。

[第 4 の実施形態]

本発明の空気入りラジアルタイヤの第 4 の実施形態を説明する。なお、前述した実施形態と同一構成に関しては同一符号を付し、その説明は省略する。

20

【 0 0 6 3 】

図 4 に示すように、本実施形態の空気入りラジアルタイヤ 1 0 では、硬ゴムシート 2 4 がビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B のタイヤ軸方向外側に配置されているが、硬ゴムシート 2 4 とビード補強層 1 8 との間には、軟ゴムシート 2 6 が挟持されている。

【 0 0 6 4 】

軟ゴムシート 2 6 は、ビード補強層 1 8 のタイヤ軸方向外側に密着していると共に端末部 1 8 B を覆い、かつタイヤ径方向外側へ延びている。なお、軟ゴムシート 2 6 は、コード 1 9 を被覆しているゴム 2 1 よりも硬度が低く設定されている。

【 0 0 6 5 】

ビード補強層 1 8 の端末部 1 8 B を硬ゴムシート 2 4 で補強することで、補強層上ゴムの圧縮歪が抑制されるが、さらにビード補強層 1 8 のコード 1 9 上に軟ゴムシート 2 6 を併設することで硬ゴムシート 2 4 による変形抑制とともにコード 1 9 上の軟ゴムシート 2 6 が圧縮変形を吸収することで、一層ビード補強層 1 8 のコード 1 9 のゴム 2 1 (コーティングゴム) の歪みを緩和することができる。

30

[その他の実施形態]

なお、第 4 の実施形態の変形例として、図 5 (A) ~ (D) に示すように硬ゴムシート 2 4 及び軟ゴムシート 2 6 を配置しても良い。

(試験例)

次に、本発明の効果を確かめるために、タイヤサイズが 2 8 5 / 6 0 R 2 2 . 5 である従来例のタイヤと本発明の適用された実施例のタイヤとを用意し、室内のドラム試験機にてタイヤの耐久試験を行った。

40

【 0 0 6 6 】

実施例 1 のタイヤは図 1 に示す構造のタイヤ、実施例 2 のタイヤは図 2 に示す構造のタイヤ、実施例 3 のタイヤは図 3 に示す構造のタイヤ、実施例 4 のタイヤは図 4 に示す構造のタイヤ、実施例 5 のタイヤは図 1 に示す構造のタイヤ、従来例のタイヤは図 6 に示す構造のタイヤである。

【 0 0 6 7 】

ここで、従来例のタイヤは、図 6 に示すように、カーカス層 1 6 の折返部 1 6 D がタイヤ半径方向外側へ向かって延びており、カーカス層 1 6 の外側にビード補強層 1 8 が配置された構成のタイヤである。

50

【0068】

実施例1～5及び従来例のタイヤのカーカス層は、何れも $(1 \times 3 + 9 + 15) \times 0.175 \text{ mm} + 1 \times 0.15 \text{ mm}$ の構造のスチールコードを5cm当たり26本の密度(測定部位: ビードコア周り)で平行に並べてゴム被覆したものであり、コード方向を実質的にラジアル方向としたものである。

【0069】

実施例1～5及び従来例のタイヤのビード補強層は、何れも $(1 \times 3 + 9 + 15) \times 0.175 \text{ mm} + 1 \times 0.15 \text{ mm}$ の構造のスチールコードを5cm当たり21本の密度(測定部位: ビードコア周り)で平行に並べてゴム被覆したものであり、コード方向をラジアル方向に対して60度傾斜させたものである(測定部位: タイヤ軸方向外側の端末部)。

10

【0070】

ここで、実施例1～5及び従来例のタイヤのビード補強層のスチールコードのコーティングゴムは、ゴム硬度が70度(JIS硬度)である。

【0071】

実施例1～3のタイヤの硬ゴムシートは、厚さが2mm、ゴム硬度が80度(JIS硬度)、ビード補強層の端末部からの突出量d1が15mmである。

【0072】

実施例4のタイヤの硬ゴムシートは、厚さが2mm、ゴム硬度が80度(JIS硬度)、ビード補強層の端末部からの突出量d1が15mmであり、軟ゴムシートは、厚さが2～3mm、ゴム硬度が60度(JIS硬度)、ビード補強層の端末部からの突出量d2が25mmである。

20

【0073】

実施例5のタイヤの硬ゴムシートは、厚さが2mm、ゴム硬度が80度(JIS硬度)、ビード補強層の端末部からの突出量d1が30mmである。

【0074】

ドラム試験は、試験タイヤに内圧900kPaを充填した後に、半径1.7mのスチールドラム上に、5200kgの荷重にて圧着し、時速60km/hにてビード部故障(セパレーション)発生まで走行させた。その際の室温は46℃であった。

【0075】

評価は、ビード部故障が発生するまでの走行距離を測定し、従来例のタイヤがビード部故障が発生するまでの走行距離の逆数を100とする指数で表した。なお、数値が大きい程ビード部故障が発生するまでの走行距離が長く、ビード部の耐久性に優れていることを表す。

30

【0076】

【表1】

	従来例	実施例1	実施例2	実施例3
ビード部耐久性(指数)	100	132	125	138

	実施例4	実施例5
ビード部耐久性(指数)	145	115

40

【0077】

試験の結果、本発明の適用された実施例1～5のタイヤは、ビード部でセパレーションが発生するまでの走行距離が大幅に延び、ビード部の耐久性が大幅に向上していることが分かった。

【0078】

このため、本発明の適用された空気入りラジアルタイヤは、更生タイヤの台タイヤとして

50

用いるのに適していることが分かる。

【0079】

ちなみに、実施例5のタイヤにおいては、軟ゴムシートのタイヤ径方向外側の端末部ではなく、硬ゴムシートのタイヤ径方向外側の端末部よりセパレーションが発生した。

【0080】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の空気入りラジアルタイヤは上記の構成としたので、ビード部の耐久性を向上することができる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明の第1の実施形態に係る空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図であり、(B)はビード補強層のコードのタイヤ径方向外側の端末部付近の断面図である。

10

【図2】本発明の第2の実施形態に係る空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

【図3】本発明の第3の実施形態に係る空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

【図4】本発明の第4の実施形態に係る空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

【図5】(A)乃至(D)は、本発明の更に他の実施形態に係る空気入りラジアルタイヤのビード補強層の端末部付近の断面図である。

20

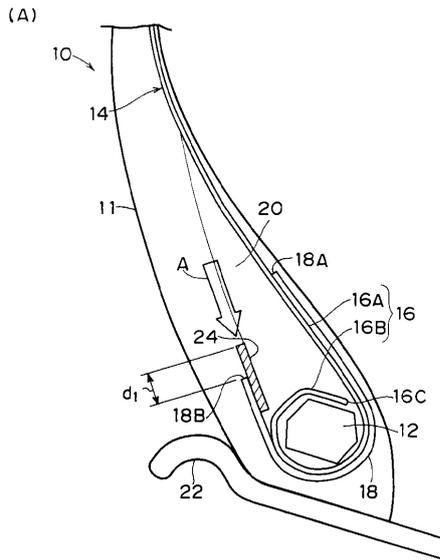
【図6】試験に用いた従来例に係る空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

【符号の説明】

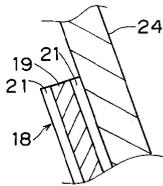
- 10 空気入りラジアルタイヤ
- 11 ビード部
- 12 ビードコア
- 14 カーカス
- 16 カーカス層
- 18 ビード補強層
- 18B 端末部
- 24 硬ゴムシート(第2のゴムシート)
- 26 軟ゴムシート(第1のゴムシート)

30

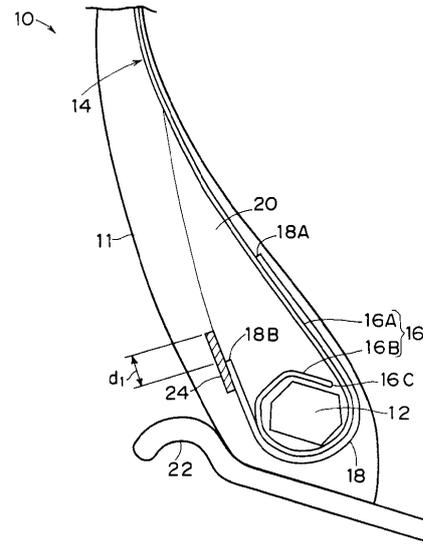
【図1】



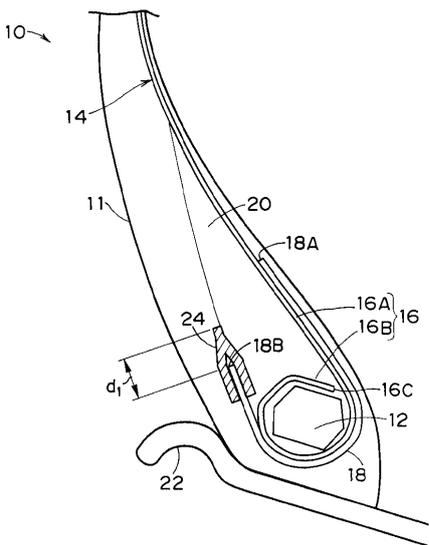
(B)



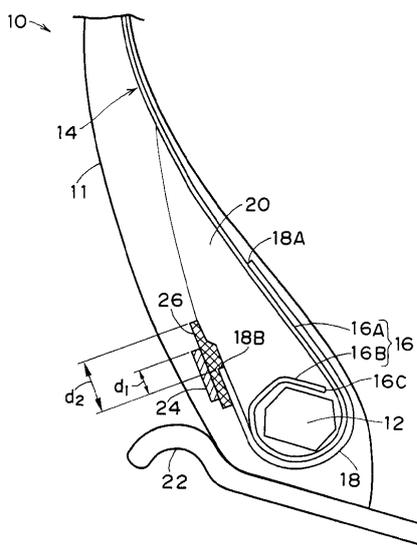
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-156022(JP,A)
特開平08-040026(JP,A)
特開昭61-193904(JP,A)
特開平09-099715(JP,A)
特開平09-099710(JP,A)
特開平03-010914(JP,A)
特開昭63-110006(JP,A)
特開平01-036509(JP,A)
特開平01-030808(JP,A)
特開平09-156310(JP,A)
特開平05-096905(JP,A)
実開平04-131504(JP,U)
特開平11-321244(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 15/00、15/06