

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4496677号  
(P4496677)

(45) 発行日 平成22年7月7日(2010.7.7)

(24) 登録日 平成22年4月23日(2010.4.23)

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

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2001-196533 (P2001-196533)	(73) 特許権者	000006714 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号
(22) 出願日	平成13年6月28日(2001.6.28)	(74) 代理人	100066865 弁理士 小川 信一
(65) 公開番号	特開2003-11622 (P2003-11622A)	(74) 代理人	100066854 弁理士 野口 賢照
(43) 公開日	平成15年1月15日(2003.1.15)	(74) 代理人	100068685 弁理士 齋下 和彦
審査請求日	平成19年3月13日(2007.3.13)	(72) 発明者	▲高▼橋 健 広島県尾道市東尾道20番地 横浜ゴム株式会社 尾道工場内
		(72) 発明者	福谷 修一 広島県尾道市東尾道20番地 横浜ゴム株式会社 尾道工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設車両用空気入りラジアルタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

左右一対のビード部間にスチールコードからなるカーカス層を装架すると共にトレッド部におけるカーカス層の外側にベルト層をタイヤ1周に亘って配置し、該カーカス層の端部をビード部におけるビードコアの廻りにタイヤ内側から外側に折り返して巻き上げてカーカスライン最大幅位置付近まで延在させた建設車両用空気入りラジアルタイヤにおいて

カーカス層未巻き上げ部とカーカス層巻き上げ部との間に、前記ビードコアに接続された硬質ゴムフィラーとこの硬質ゴムフィラーの外側に接続された軟質ゴムフィラーとからなるビードフィラー及び該ビードフィラーに接続された軟質ゴムクッション層を介在させ、前記軟質ゴムフィラーを前記硬質ゴムフィラーと前記カーカス層巻き上げ部との間に配置し、前記軟質ゴムクッション層を前記硬質ゴムフィラー及び軟質ゴムフィラーと前記カーカス層未巻き上げ部との間に配置し、

前記軟質ゴムクッション層をゴム100重量部に対するカーボン配合量が30~42重量部であって60でのtanが0.04~0.08であるゴム組成物から構成し、

前記軟質ゴムクッション層のタイヤ径方向外側端を前記カーカス層の巻き上げ端よりもタイヤ径方向外側に位置させる一方、該軟質ゴムクッション層のタイヤ径方向内側端を、正規リムに組付けて正規内圧をかけたときのタイヤ子午線方向断面におけるビード部外面とリムフランジとの接触開始点xから該リムフランジに対する法線方向にビード部に引いた直線Lrよりもタイヤ径方向内側に位置させ、前記軟質ゴムクッション層のタイヤ径

方向内側端の正規リムの外径相当位置Qからの高さHbを、前記直線Lrと前記カーカス層未巻き上げ部との交点yまでの前記外径相当位置Qからの高さHdの30～90%の範囲にした建設車両用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】

前記軟質ゴムクッション層の厚さが前記カーカス層の巻き上げ端からビードコア方向に向かって漸増し、該カーカス層の巻き上げ端と前記直線Lrとの間で該厚さが最大となる請求項1記載の建設車両用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項3】

前記硬質ゴムフィラーをタイヤ径方向外側方向に厚さが漸減する子午線方向断面3角形状に形成し、そのタイヤ径方向外側端を前記直線Lrよりもタイヤ径方向外側に位置せしめると共に、前記軟質ゴムクッション層のタイヤ径方向内側端の位置からタイヤ径方向外側方向に向かって前記カーカス層未巻き上げ部から徐々に離間させた請求項1乃至2のいずれか1項記載の建設車両用空気入りラジアルタイヤ。

10

【請求項4】

前記軟質ゴムクッション層のゴムのJIS-A硬度を52～60、前記軟質ゴムフィラーのゴムのJIS-A硬度を52～64、前記硬質ゴムフィラーのゴムのJIS-A硬度を80～90にした請求項1乃至3のいずれか1項記載の建設車両用空気入りラジアルタイヤ。

【請求項5】

前記軟質ゴムクッション層のタイヤ径方向外側端を前記ベルト層のエッジ部の内側に位置させた請求項1乃至4のいずれか1項記載の建設車両用空気入りラジアルタイヤ。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、建設車両用空気入りラジアルタイヤに関し、更に詳しくは、ビード部においてカーカス層とビードフィラーなどの隣接ゴム層との境界面に発生するセパレーション故障を改善するようにした建設車両用空気入りラジアルタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、例えば平均速度15km/h以下の低速度で使用されると共に高内圧充填(700kPa以上、一般には900～1000kPa)でかつ超重荷重条件で使用される産業車両用空気入りラジアルタイヤ、もしくは比較的低い充填空気圧(一般には300～450kPa)でありながら重荷重条件で使用される建設車両用空気入りラジアルタイヤなどの重荷重用空気入りラジアルタイヤは、高い荷重が負荷された条件下で使用される。そのため、タイヤの縦撓み率が20%以上、時には25%を越えることがしばしばある(通常、トラック・バス用タイヤの縦撓み率は14%前後)。特に装着されたりムのフランジとビード部外側面との接触開始点からサイドウォール部にかけてタイヤ内部に大きな変形が繰り返し発生し、その変形により大きな剪断歪みが生じる。

30

【0003】

そこで、従来の重荷重用空気入りタイヤでは、ビードコアの廻りに折り返して巻き上げたカーカス層の端部を走行中の変形が比較的小さなカーカスライン最大幅位置付近まで延在させるといわれるカーカス超ハイターンアップ構造が採られ、カーカス層のエッジに応力集中を招き難くして耐エッジセパレーション性を高めるようにしている。

40

【0004】

図3に従来の建設車両用空気入りタイヤの一例を示す。11はトレッド部、12はサイドウォール部、13はビード部、CLはタイヤセンターライン(タイヤ赤道線)である。カーカス層14の端部14aがビードコア15の廻りにタイヤ内側から外側に折り返されて巻き上げられており、その巻き上げ部が硬質ゴムフィラー16Aと軟質ゴムフィラー16Bとからなるビードフィラー16を挟み込むようにしてカーカスライン最大幅位置付近まで延在している。トレッド部11のカーカス層14の外側には複数のベルト層17がタ

50

イヤ1周に亘って設けられている。

【0005】

しかし、このような建設車両用空気入りラジアルタイヤでは、サイドウォール部12の内部12aにおいて、カーカス層14とその外側に隣接するビードフィラー16との境界面に熱疲労によるセパレーション故障が発生し易いという問題があり、その改善が強く求められていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、ビード部においてカーカス層とビードフィラーなどの隣接ゴム層との境界面に発生する熱疲労によるセパレーション故障を抑制し、耐久性を向上させることが可能な建設車両用空気入りラジアルタイヤを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明の建設車両用空気入りラジアルタイヤは、左右一対のビード部間にスチールコードからなるカーカス層を装架すると共にトレッド部におけるカーカス層の外側にベルト層をタイヤ1周に亘って配置し、該カーカス層の端部をビード部におけるビードコアの廻りにタイヤ内側から外側に折り返して巻き上げてカーカスライン最大幅位置付近まで延在させた建設車両用空気入りラジアルタイヤにおいて、

カーカス層未巻き上げ部とカーカス層巻き上げ部との間に、前記ビードコアに接続された硬質ゴムフィラーとこの硬質ゴムフィラーの外側に接続された軟質ゴムフィラーとからなるビードフィラー及び該ビードフィラーに接続された軟質ゴムクッション層を介在させ、前記軟質ゴムフィラーを前記硬質ゴムフィラーと前記カーカス層巻き上げ部との間に配置し、前記軟質ゴムクッション層を前記硬質ゴムフィラー及び軟質ゴムフィラーと前記カーカス層未巻き上げ部との間に配置し、

前記軟質ゴムクッション層をゴム100重量部に対するカーボン配合量が30～42重量部であって60でのtanが0.04～0.08であるゴム組成物から構成し、

前記軟質ゴムクッション層のタイヤ径方向外側端を前記カーカス層の巻き上げ端よりもタイヤ径方向外側に位置させる一方、該軟質ゴムクッション層のタイヤ径方向内側端を、正規リムに組付けて正規内圧をかけたときのタイヤ子午線方向断面におけるビード部外側面とリムフランジとの接触開始点xから該リムフランジに対する法線方向にビード部に引いた直線Lrよりもタイヤ径方向内側に位置させ、前記軟質ゴムクッション層のタイヤ径方向内側端の正規リムの外径相当位置Qからの高さHbを、前記直線Lrと前記カーカス層未巻き上げ部との交点yまでの前記外径相当位置Qからの高さHdの30～90%の範囲にしたことを特徴とする。

【0008】

このようにカーカス層未巻き上げ部とカーカス層巻き上げ部との間にビードフィラーに接続して軟質ゴムクッション層を介在させたので、大きな繰返し変形により高い剪断歪みが発生しても、カーカス層と隣接ゴム層との境界面に生じる熱疲労を抑制することができる。従って、熱疲労に起因するセパレーションの発生を抑え、耐久性を向上させることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

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。

【0010】

図1は本発明の建設車両用空気入りラジアルタイヤの一例を示し、1はトレッド部、2はサイドウォール部、3はビード部、CLはタイヤセンターラインである。左右一対のビード部3、3間には、スチールコードからなるカーカス層4が装架されている。ビード部3にはビードコア5が埋設され、そのビードコア5のタイヤ径方向外側にはビードフィラー6が配置されている。

【0011】

ビードフィラー 6 は、ビードコア 5 に接続された硬質ゴムフィラー 6 A と、この硬質ゴムフィラー 6 A の外側に接続されてタイヤ径方向外側に延びる軟質ゴムフィラー 6 B とから構成されている。

【 0 0 1 2 】

カーカス層巻き上げ部 4 a がビードコア 5 の廻りにタイヤ内側から外側に折り返されると共に、ビードフィラー 6 を挟み込むようにしてカーカス層最大幅位置 P 付近まで延在している。トレッド部 1 のカーカス層 4 の外側には、コードを層間で互いに交差させた複数 ( 図では 4 層 ) のスチールコードからなるベルト層 7 がタイヤ 1 周に亘って設けられている。

【 0 0 1 3 】

カーカス層未巻き上げ部 4 A とカーカス層巻き上げ部 4 a との間には、ビードフィラー 6 に接続して軟質ゴムクッション層 8 が介在している。この軟質ゴムクッション層 8 のタイヤ径方向外側端 8 A は、カーカス層 4 の巻き上げ端 4 b よりもタイヤ径方向外側に位置している。タイヤ径方向外側端 8 A がこのように位置していないと、カーカス層 4 の巻き上げ端 4 b にエッジセパレーションを招き易くなる。

【 0 0 1 4 】

軟質ゴムクッション層 8 のタイヤ径方向内側端 8 B は、正規リムに組付けて正規内圧をかけたときのタイヤ子午線方向断面におけるビード部外側面とリムフランジ R との接触開始点 x からリムフランジ R に対する法線方向にビード部 3 に引いた直線 L r よりもタイヤ径方向内側に位置している。ここで、正規リム、正規内圧とは、2000 年版の J A T M A

【 0 0 1 5 】

軟質ゴムクッション層 8 のタイヤ径方向内側端 8 B の正規リムの外径相当位置 Q からの高さ H b は、直線 L r とカーカス層未巻き上げ部 4 A との交点 y までの外径相当位置 Q からの高さ H d の 30 ~ 90 % の範囲にするのが好ましい。

【 0 0 1 6 】

また、軟質ゴムクッション層 8 の厚さは、カーカス層の巻き上げ端 4 b からビードコア 5 方向に向かって漸増し、カーカス層の巻き上げ端 4 b と直線 L r との間で最大となるようにするのがよい。さらに、軟質ゴムクッション層 8 とその外側に隣接する軟質ゴムフィラー 6 B との肉厚を合計した厚さが、直線 L r とカーカス層の巻き上げ端 4 b との間で極大値を有するようにするのがよく、このように厚さにボリュームを持たせることにより、軟質ゴムフィラー 6 B および軟質ゴムクッション層 8 とこれらに当接しながら延びるカーカス層巻き上げ部 4 a との境界面に作用する大きな剪断歪みを緩和し、その境界面における剥離を抑制することができる。

【 0 0 1 7 】

軟質ゴムクッション層 8 を構成するゴム組成物は、ゴム 100 重量部に対しカーボン配合量が 30 ~ 42 重量部のものである。また、このゴム組成物は、(株)東洋精機製作所製粘弾性スペクトロメーターを用いて、初期歪 10 %、振幅 ± 2 %、周波数 20 Hz で測定した、60 での  $\tan \delta$  が 0.04 ~ 0.08 の低発熱性のもので、軟質ゴムフィラー 6 B を構成するゴム組成物の  $\tan \delta$  より小さくなっている。カーボン配合量を 30 ~ 42 重量部にしたのは、30 重量部未満では  $\tan \delta$  が低下して発熱は有利に作用するが、カーボンとしての補強効果の適正範囲を下回り、破断強度が低下し、硬質ゴムフィラー - 先端からのクラック発生の原因となり、逆に 42 重量部超では、ゴムの伸びが低下し、本来の軟質ゴムクッション層としての機能が無くなる。

【 0 0 1 8 】

更に、たわみによる変形から硬質ゴムフィラー - 先端からクラック発生となるからである。ここで用いるゴム、カーボンは、タイヤに通常用いるものでよく、特に限定されるものではない。また、60 での  $\tan \delta$  が 0.04 より小さいゴム配合は、先に記述した様にカーボン量を減らした配合となり、補強効果が得られない。逆に 0.08 より大きいと、タイヤ断面厚さが厚い大型ラジアルタイヤでは、発熱による耐久性低下の影響を受け易いた

10

20

30

40

50

め、ビード故障の原因となってしまう。

【0019】

硬質ゴムフィラー6Aは、そのタイヤ径方向外側端6aが直線Lrよりもタイヤ径方向外側に位置し、かつ軟質ゴムクッション層8と軟質ゴムフィラー6Bの間に介在している。軟質ゴムフィラー6Bのタイヤ径方向外側端6bは、軟質ゴムクッション層8の厚さが最大となる位置近傍に位置し、軟質ゴムフィラー6Bとその内側に隣接する軟質ゴムクッション層8との肉厚を合計した厚さが、直線Lrとカーカス層の巻き上げ端4bとの間で最大になっている。また、硬質ゴムフィラー6Aをタイヤ径方向外側方向に厚さが漸減する子午線方向断面3角形状に形成し、そのタイヤ径方向外側端6aを直線Lrよりもタイヤ径方向外側に位置せしめると共に、軟質ゴムクッション層8のタイヤ径方向内側端8Bの位置からタイヤ径方向外側方向に向かってカーカス層未巻き上げ部4Aから徐々に離間させるようにするとよい。タイヤ径方向外側端6aの正規リムの外径相当位置Qからの高さHfは、直線Lrとカーカス層未巻き上げ部4Aとの交点yまでの外径相当位置Qからの高さHdの100%以上、120%未満の範囲にすればよい。100%未満であると、重荷重条件下でのタイヤ-リム嵌合が不安定となり、ビード故障の原因となる。120%以上だと、硬質ゴムフィラー先端からのセパレーションが起る。

10

【0020】

軟質ゴムクッション層8のゴムのJIS-A硬度としては、52~60にするとよい。また、軟質ゴムフィラー6BのゴムのJIS-A硬度としては52~64、硬質ゴムフィラー6AのゴムのJIS-A硬度としては80~90の範囲にするのがよい。軟質ゴムクッション層8のゴム硬度は、軟質ゴムフィラー6Bのそれと同等かそれ以下になっている。

20

【0021】

図2に、本発明の建設車両用空気入りラジアルタイヤの他の例を示す。この実施形態では、軟質ゴムクッション層8のタイヤ径方向外側端8Aをベルト層7のエッジ部7aの内側に位置させ、軟質ゴムクッション層8にベルトゴムクッション層を兼用させるようにしたものである。図1では、ベルト層7のエッジ部7aの内側にカーカス層4に沿って、ベルトゴムクッション層9が設けられている。図2では、このベルトゴムクッション層9を兼ねるように、軟質ゴムクッション層8を延設している。これにより、製造工程を増やすことなく軟質ゴムクッション層8を新たに追加することができる。

30

【0022】

このように本発明では、カーカス層未巻き上げ部4Aとカーカス層巻き上げ部4aとの間に、上述した軟質ゴムクッション層8を介在させるようにしたので、カーカス層4と境界面との間に剪断歪みにより生じる熱疲労を抑制することが可能になるため、カーカス層4と境界面における耐セパレーション性を高めることができる。

【0023】

【実施例】

タイヤサイズ23.5R25(JATMA第3種建設車両用タイヤ)を共通にし、軟質ゴムクッション層を設けた図1に示す本発明タイヤ(Hb=Hdの63%、Hf=Hdの110%)、この本発明タイヤにおいて軟質ゴムクッション層のタイヤ径方向内側端を直線Lrよりもタイヤ径方向外側に位置させたした比較タイヤ(Hb=Hdの100%、Hf=Hdの110%)、及び軟質ゴムクッション層を設けていない図3の従来タイヤとを試験タイヤとしてそれぞれ作製した。

40

【0024】

各試験タイヤ共通のカーカス層とベルト層の構造は、以下の通りである。

【0025】

カーカス層(1層)

スチールコード:  $7 \times 7 \times 0.23 + 0.15$

ベルト層(カーカス層からトレッド面方向に数える)

第1層/スチールコード:  $3 + 9 + 15 \times 0.23 + 0.15$

コードのタイヤ周方向に対する傾斜:  $34^\circ$  左下がり

50

第2層/スチールコード：3 + 9 + 15 × 0.23 + 0.15

コードのタイヤ周方向に対する傾斜：24°右下がり

第3層/スチールコード：3 × 6 × 0.23 高伸度ワイヤー使用

コードのタイヤ周方向に対する傾斜：23°左下がり

第4層/スチールコード：3 × 6 × 0.23 高伸度ワイヤー使用

コードのタイヤ周方向に対する傾斜：22°右下がり

本発明タイヤ及び比較タイヤの軟質ゴムクッション層のゴムのJIS-A硬度は54であり、カーボン配合比はゴム100重量部に対し33重量部、60でのtanは0.07である。各試験タイヤ共に、硬質ゴムフィラーのゴムのJIS硬度は86、軟質ゴムフィラーゴムのJIS硬度は54で共通である。これら各試験タイヤを以下に示す測定条件により、耐久性の評価試験を行ったところ、表1に示す結果を得た。

【0026】

耐久性：

各試験タイヤをリムサイズ25 × 19.5 - 2.5のリムに装着し、空気圧を300kPaにして最大負荷能力12150kgの120%の負荷荷重を加えてタイヤを撓ませ、カーカス層とビードフィラーとの境界面剥離によるタイヤ破壊が発生するまでの走行時間を測定した。

【0027】

【表1】

表 1

	本発明タイヤ	比較タイヤ	従来タイヤ
耐久性(時間)	800	585	427

【0028】

表1から明らかのように、本発明タイヤでは、境界面剥離によるタイヤ故障の発生を抑制し、耐久性を大きく改善できることがわかる。なお、本発明タイヤについては、800時間走行してもタイヤ破壊が発生しないため、そこで試験を打ち切った。

【0029】

【発明の効果】

上述したように本発明では、カーカス層未巻き上げ部とカーカス層巻き上げ部との間に上記のような軟質ゴムクッション層を介在させたため、ビード部においてカーカス層とビードフィラーなどの隣接ゴム層との境界面に発生するセパレーション故障を抑制し、耐久性を向上させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の建設車両用空気入りラジアルタイヤの一例を示すタイヤ子午線方向半断面図である。

【図2】 本発明の建設車両用空気入りラジアルタイヤの他の例を示すタイヤ子午線方向半断面図である。

【図3】 従来の建設車両用空気入りラジアルタイヤの一例を示すタイヤ子午線方向半断面図である。

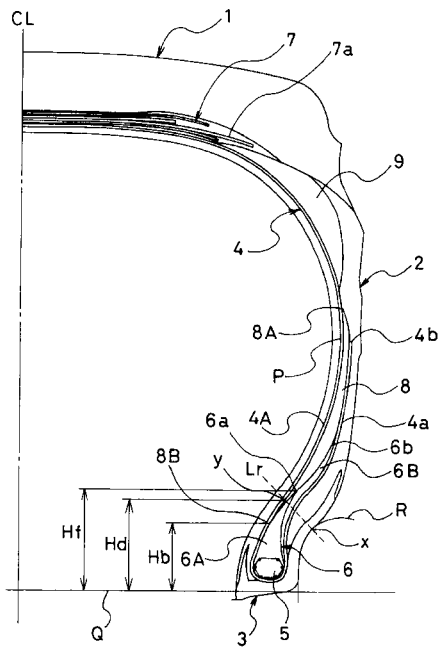
【符号の説明】

1 トレッド部

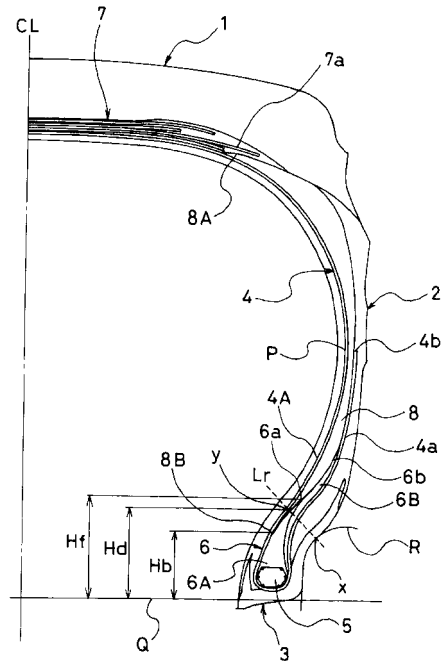
2 サイドウォール部

- 3 ビード部
- 4 カーカス層
- 4 A カーカス層未巻き上げ部
- 4 a カーカス層巻き上げ部
- 4 b 巻き上げ端
- 5 ビードコア
- 6 ビードフィラー
- 6 A 硬質ゴムフィラー
- 6 a 硬質ゴムフィラーのタイヤ径方向外側端
- 6 B 軟質ゴムフィラー
- 7 ベルト層
- 7 a エッジ部
- 8 軟質ゴムクッション層
- 8 A 軟質ゴムクッション層のタイヤ径方向外側端
- 8 B 軟質ゴムクッション層のタイヤ径方向内側端
- 9 ベルトゴムクッション層
- C L タイヤセンターライン
- R リムフランジ

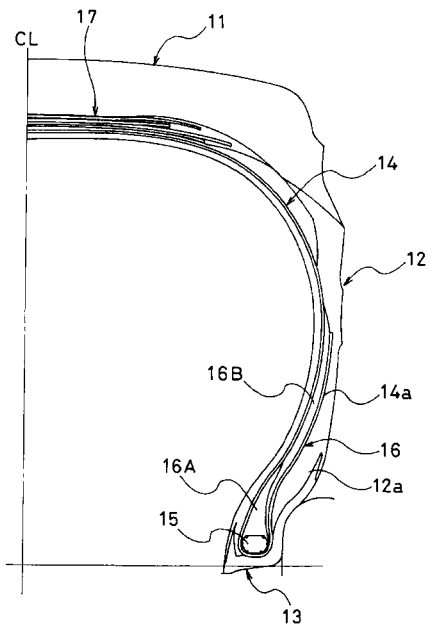
【図1】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

審査官 岩田 健一

- (56)参考文献 特開平02 - 053612 (JP, A)  
特開平04 - 185510 (JP, A)  
特開平08 - 011509 (JP, A)  
特開平08 - 175129 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60C 15/06