

(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2005-297871**(P2005-297871A)**

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷**B60C 13/00****B60C 9/18****B60C 9/22**

F I

B60C 13/00

B60C 9/18

B60C 9/22

テーマコード (参考)

G

B

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-119570 (P2004-119570)

(22) 出願日 平成16年4月14日 (2004.4.14)

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(74) 代理人 100059225

弁理士 蔦田 瑋子

(74) 代理人 100076314

弁理士 蔦田 正人

(74) 代理人 100112612

弁理士 中村 哲士

(74) 代理人 100112623

弁理士 富田 克幸

(72) 発明者 小村 栄次

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

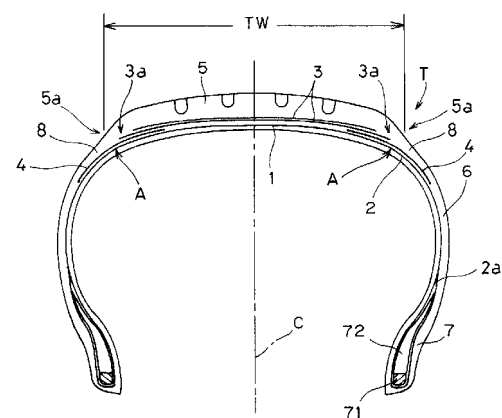
(54) 【発明の名称】 空気入りラジアルタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 グリーンタイヤ成形時のカーカスプライのエンド数乱れを低減し、ユニフォミティーを向上すると共にサイドウォール部の外観不良を改善するとともに、操縦安定性を向上する空気入りラジアルタイヤの提供。

【解決手段】 タイヤ赤道Cを中心にしてトレッド部5幅方向で分割されたカーカス補強層4をカーカス1とベルト3との間に有する空気入りラジアルタイヤにおいて、前記カーカス補強層4はトレッド部5の両側部域からショルダー部8に延びてタイヤ周方向の全周にわたり配設され、前記カーカス補強層4が、経系及び緯系をタイヤ径方向に対してほぼ等しい角度で配列させたゴム被覆平織物10からなり、グリーンタイヤの1次成形においてカーカスプライ2の円筒状成形体9のトレッド部外周に貼り付けられた後、2次成形において前記カーカスプライ2と共に所定の外径に拡張される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タイヤ赤道に対してほぼ直角にコード配列されたカーカスプライを左右一対のビード部のビードコアの周りで内側から外側に折り返し係止したカーカスと、前記カーカスの径方向外側のトレッド部に配設したベルトと、前記ビード部とトレッド部の間に一対のサイドウォール部とその上方にショルダー部を備え、タイヤ赤道を中心にしてトレッド部幅方向で分割されたカーカス補強層を前記カーカスとベルトとの間に有する空気入りラジアルタイヤにおいて、

前記カーカス補強層は、前記トレッド部の両側部域からショルダー部に延びてタイヤ周方向の全周にわたり配設され、

前記カーカス補強層が、有機繊維をタイヤ径方向に対して傾斜し配列させたゴム被覆層からなり、グリーンタイヤの 1 次成形において前記カーカスプライの円筒状成形体のトレッド部外周に貼り付けられた後、2 次成形において前記カーカスプライと共に所定の外径に拡張されてなる

ことを特徴とする空気入りラジアルタイヤ。

【請求項 2】

前記カーカス補強層が、平織物からなり、該平織物の経糸と緯糸とをタイヤ径方向に対してほぼ等しい角度で配設した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】

前記カーカス補強層が、有機繊維コードを平行に引き揃えて配列した簾織物からな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 4】

前記カーカス補強層が、トレッド両端部からトレッド総幅の 10% ~ 30% 幅でそれぞれトレッド部内方に入る位置を起点としてショルダー部に延びて配設された

ことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りラジアルタイヤに関し、特にタイヤ成形時におけるカーカスコードのエンド数乱れを抑制してユニフォミティーを向上すると共にサイドウォール部の外観不良の低減を図り、かつ操縦安定性を改善した空気入りラジアルタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

空気入りラジアルタイヤのカーカスは、多数の平行に配列されたカーカスコードがトッピングゴムで被覆されたトッピング反をコード方向に対してほぼ 90° の角度で裁断し、この側縁端部を順次ジョイントしたカーカス材が用いられている。グリーンタイヤの 1 次成形においてこのカーカス材の両端部をさらにジョイントしたカーカスプライの円筒状成形体を形成し、2 次成形でこの円筒状成形体を所定の外径を有するタイヤとなるように拡張された後、トレッド部にベルト層やトレッドゴムを積層しグリーンタイヤが成形される。

【0003】

この 2 次成形における円筒状成形体の拡張時に、成形体周方向の特定部分に拡張応力が集中し周方向の伸びを大きくし、タイヤ周方向でのエンド数分布に乱れを生じてユニフォミティーを低下させるとともに、製品タイヤのサイドウォール部にコード間隔の乱れに起因する凹凸部を発生し製品タイヤの外観不良を招くという問題がある。

【0004】

特に、上記問題はカーカスプライのジョイント部において発生しやすく、テキスタイルコードの場合、図 9 に示すようにトッピング反 21 の側端部を互いに重ね合わせて圧着し 2 ~ 5 本のコード 20 が重なり合った、所謂オーバーラップジョイント J1 が行われ、ジ

10

20

30

40

50

ョイント以外の部分に比べてジョイント部 J 1 の周方向張力に対する剛性が大きくなるため、2 次成形でのカーカスプライ 2 の拡張時に、図 10 に示すようにジョイント部 J 1 は他の部分に比べて伸びにくくジョイント部 J 1 でのコード 20, 20 の間隔 D 3 の変化が小さく、逆にジョイント隣接部に拡張応力が集中して伸びやすくなりコード間隔 D 4 が大きくなり周方向でのエンド数分布の乱れを生じやすくしている。

【0005】

また、図 11, 12 に示すように、トッピング反 22 の側端部同士を突き合わせてジョイントした、所謂バットジョイント J 2 の場合も、拡張によりジョイント部にエンド数乱れ d 3, d 4 を生じる問題がある。

【0006】

このようなジョイント部でのエンド数分布乱れの問題を解決するものとして、カーカス材のジョイント部を予めカーカスコードと直交する方向に伸張処理すると共に、弾性回復後に互いにジョイントすることで、ジョイント部の引張り剛性を低下させた状態にして拡張しグリーンタイヤを形成する技術が開示されている（特許文献 1）。

【0007】

また、カーカスコードからなる縦系と有機繊維の横系からなる簾織り物で、横系の切断伸度を 30% 以下かつ破断強度を 3 ~ 7 N とし、横系はカーカス層の形成工程前に切断され、3 本以上のコードが上下に重ならずジョイントされることが開示されている（特許文献 2）。

【0008】

また、上記 2 次成形でのカーカスプライの拡張に伴い、タイヤ周方向のカーカスコードの実エンド数が減少し、カーカス剛性が低下することになる。トレッド部はスチールコードなどのベルト層を備えることでトレッド剛性が確保され、またサイドウォール部は拡張によるエンド数の減少が少なく、かつ硬質のビードフィラーゴムやビードフィラーに沿って外側に折り返したカーカスプライにより、或いはサイド補強層を設けることでサイド部剛性を確保することができるが、トレッド部に次いでエンド数減少の大きいショルダー部ではカーカス剛性が低下し操縦安定性が劣る原因になっている。

【特許文献 1】特開平 6 - 286017 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 39574 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献 1 のように、カーカス材のジョイント部のみをジョイント部の幅方向に均一に伸張処理することは難しく、特にタイヤ成形ドラム上における成形ジョイントではこのような伸張処理を行うことは困難である。

【0010】

また、特許文献 2 の技術では、特定の強伸度を有する横系を簾織り物中で均一かつ細かく切断し、さらにジョイント部の重なりを 2 本以下に制限したものであってジョイント部の剛性差をある程度低減することはできるが、ジョイント隣接部でのコード間隔の乱れを解消するに到っていないのが実状である。

【0011】

特に、カーカスが 1 プライ構成のタイヤでは、上記ジョイント部での伸びの不均一性が顕著に現れやすく潜在的な解決課題であり、かつタイヤ軽量化に伴うトッピングゴムの薄肉化はこの伸びの不均一性を助長させるものとなり、また、サイドウォール部のゴム厚の薄肉化はジョイント部でのサイド部凹凸をタイヤ表面に表れやすくしている。

【0012】

また、ショルダーの剛性低下に対して、ショルダー部に新たに補強層を配設し剛性を向上することができるが、部材点数の増加やタイヤ成形工数増を伴ってタイヤのコストアップにつながり好ましくない。また、ベルトエッジ補強層をショルダー部に延長することが考えられるが、ベルトエッジ補強層は 2 次成形でタイヤに貼り付けることから、ベルトエ

10

20

30

40

50

ッジからショルダー部の曲面上にかけて補強層を形成することは非常に困難なものとなり、成形機の改造や特殊な部材を必要としやはりコストアップを伴うものとなる。

【 0 0 1 3 】

本発明の目的は、上記問題に鑑みてなされたものであり、グリーンタイヤ成形時におけるカーカスプライ拡張に伴うカーカスコードのエンド数乱れを抑制するものであり、2次成形でのカーカスプライ拡張時の特定部分、特にジョイント部への拡張応力の集中を分散させてカーカスコードの乱れを低減しタイヤ全周でのエンド数分布の均一化を図ることで、ユニフォミティーを向上すると共にサイドウォール部の外観不良の低減を図る、と同時にタイヤ拡張に伴うエンド数減少によるショルダー部の剛性低下を補い操縦安定性の向上を図ることが1つの部材で実施することのできる空気入りラジアルタイヤを提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

本発明の空気入りラジアルタイヤは、タイヤ赤道に対してほぼ直角にコード配列されたカーカスプライを左右一对のビード部のビードコアの周りで内側から外側に折り返し係止したカーカスと、前記カーカスの径方向外側のトレッド部に配設したベルトと、前記ビード部とトレッド部の間に一对のサイドウォール部とその上方にショルダー部を備え、タイヤ赤道を中心にしてトレッド部幅方向で分割されたカーカス補強層を前記カーカスとベルトとの間に有する空気入りラジアルタイヤにおいて、前記カーカス補強層は、前記トレッド部の両側部域からショルダー部に延びてタイヤ周方向の全周にわたり配設され、前記カーカス補強層が、有機繊維をタイヤ径方向に対して傾斜し配列させたゴム被覆層からなり、グリーンタイヤの1次成形において前記カーカスプライの円筒状成形体のトレッド部外周に貼り付けられた後、2次成形において前記カーカスプライと共に所定の外径に拡張されてなることを特徴とする。

20

【 0 0 1 5 】

本発明の空気入りラジアルタイヤは、前記カーカス補強層が、平織物からなり、該平織物の経系と緯系とをタイヤ径方向に対してほぼ等しい角度で配設することができる。

【 0 0 1 6 】

また、本発明の空気入りラジアルタイヤにおいては、前記カーカス補強層が、有機繊維コードを平行に引き揃えて配列した簾織物からなるものでもよい。

30

【 0 0 1 7 】

本発明の空気入りラジアルタイヤによれば、1次成形においてカーカスプライの円筒状成形体のトレッド両側部域からショルダー部にかけて周方向外周に貼り付けられたカーカス補強層が、2次成形での拡張時にカーカス補強層に含まれる有機繊維からなる平織物の経系及び緯系、或いは簾織物の有機繊維コードがその配列角度を変化させながら成形体周上で周方向に均等に滑るように伸張しながら拡張されるようになり、その拡張動作が内側のカーカスプライに作用しカーカスプライの拡張を周上で均等なものとしてカーカスコードのエンド数乱れを防ぐものとなる。

【 0 0 1 8 】

すなわち、被覆ゴムによりカーカスプライと粘着状態にあるカーカス補強層側に拡張応力がかかることで、カーカスプライのジョイント部の剛性差に勝る拡張応力でカーカス補強層が拡張され、トレッド両側部域からショルダー部にかけて設けた補強層がトレッド部中央域からサイドウォール部に影響し、補強層の伸張動作に追従しカーカスプライが拡張されるようになる。その結果、ジョイント隣接部或いはタイヤ周上の特定箇所への部分的な応力集中を抑制し、カーカスコードを成形体周上で均等な間隔に拡張しエンド数分布の乱れを抑えるものとなり、トレッド部からサイドウォール部までのカーカスプライのエンド数分布を均等に保つようになる。

40

【 0 0 1 9 】

さらに、カーカス補強層がショルダー部を被って配されるので、拡張に伴うショルダー部のエンド数減少によるショルダー部の剛性低下を補強し、ショルダー部の剛性を高めて

50

操縦安定性を向上させることができる。

【 0 0 2 0 】

このカーカス補強層としては、トレッド両側部域からショルダー部にかかる拡張率の変化に追従しショルダー部の曲面を形成しやすい点で平織物が好適であり、経系と緯系とが交差角度を変化させながら伸張されるのでタイヤ周方向の拡張をより均一なものとし、さらにタイヤ径方向に対して45°のバイアスに配することで、略扇形状にタイヤ径方向に左右対称に変形し、トレッド部からサイドウォール部に至るジョイント部分での応力集中を効果的に抑えることができる。

【 0 0 2 1 】

カーカス補強層に簾織物を用いると、補強層の伸張性や補強性の設計が容易となり、小型から大型までの各サイズタイヤのエンド数乱れに対応することができる。また補強層の厚みを薄肉に保ち軽量化を維持して走行中の発熱を抑え耐久性を維持するものとなる。この簾織物はタイヤ周方向の伸張性をタイヤ赤道の左右で均等に確保することから、経系のみからなる簾織物或いは緯系に高伸度系を用いた簾織物であることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明の空気入りラジアルタイヤは、前記カーカス補強層が、トレッド両端部からトレッド総幅の10%～30%幅でそれぞれトレッド部内方に入る位置を起点としてショルダー部に延びて配設される。

【 0 0 2 3 】

これによりカーカス補強層の拡張動作がトレッド部中央域まで作用し、トレッド部中央域にカーカス補強層が存在せずともエンド数分布の乱れをタイヤ径方向全体に抑制することができる。トレッド総幅の10%未満の位置からではトレッド中央域のエンド数乱れ防止の効果が十分でなく、30%を越えてトレッド部中央域近傍から幅広のカーカス補強層を設けてもエンド数乱れ防止の効果は向上せず、タイヤ重量の増加や部材の取り扱い性を低下させ、また、トレッド部の厚みが増して軽量化に反し、走行時発熱を大きくし耐久性低下の原因となる。

【 0 0 2 4 】

特に、本発明は前記カーカスが1プライで構成される空気入りラジアルタイヤにおいて、拡張時にカーカスプライのコード間隔の乱れを抑える効果が大きく発揮され、タイヤユニフォミティーを改善し、サイドウォール部の凹凸の外観不良を低減するとともに操縦安定性を向上するものとなる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

本発明の空気入りラジアルタイヤでは、2次成形での拡張時のカーカスプライへの部分的な応力集中を抑制し、カーカスコードを均等な間隔に拡張しエンド数乱れの発生を抑えユニフォミティーやサイドウォール部の凹凸発生を改善し、さらに操縦安定性を向上するものとなり、特に1プライ構成のラジアルタイヤのユニフォミティー不良や外観不良による製品不良を大幅に低減する効果が得られる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 6 】

以下に、本発明の実施の形態を説明する。

【 0 0 2 7 】

[第1の実施形態]

図1は本発明の第1の実施形態に係る乗用車用の空気入りラジアルタイヤ（以下、ラジアルタイヤという）Tを示すタイヤ断面図、図2はグリーンタイヤ9の拡張工程におけるカーカス補強層4を示すもので、（a）は拡張前のトレッド部展開平面図、（b）は拡張後のグリーンタイヤ9'の斜視図である。

【 0 0 2 8 】

本発明のラジアルタイヤTは、トレッド部5、サイドウォール部6とビード部7とから構成され、タイヤ赤道Cに対してほぼ90°の角度でコード配列されたカーカスプライ2

10

20

30

40

50

を左右一対のビード部 7 のビードコア 7 1 の周りで内側から外側に折り返し係止したカーカス 1 と、カーカス 1 の径方向外側のトレッド部 5 に配設したベルト 3 と、ビード部 7 とトレッド部 5 の間に一対のサイドウォール部 6 とその上方にショルダー部 8 を備えている。

【0029】

本発明のラジアルタイヤ T においては、トレッド赤道 C を中心にしてトレッド部 5 の幅方向で左右に 2 分割されたカーカス補強層 4 , 4 が、カーカス 1 のタイヤ径方向の外側でベルト 3 との間に配され、前記カーカス補強層 4 はトレッド部 5 の両側部域からショルダー部 8 に延びてタイヤ周方向の全周にわたり連続してバンド状に配設されている。

【0030】

カーカス 1 は、1 層のカーカスプライ 2 がタイヤ内側に配設され、ビードコア 7 1 の外周に配置されたビードフィラー 7 2 を包み込むようにタイヤ径方向外側に折り返し係止部 2 a を形成し固定されている。カーカスプライ 2 は、ポリエステル、ナイロン、レーヨン、アラミドなどの有機繊維コード、或いはスチールコードから構成され、有機繊維コードの場合は 2 プライ以上のプライ構成によるタイヤにも適用される。

【0031】

ベルト層 3 は、タイヤ赤道 C に対して小角度（例えば、 $15 \sim 35^\circ$ ）で交差するように積層した 2 枚のスチールコードなど剛直コードでなるベルトプライからなり、前記カーカス 1 を締め付けトレッド部 5 の剛性を高め、操縦安定性や低転がり抵抗性を確保している。

【0032】

上記カーカス補強層 4 は、有機繊維がタイヤ径方向に対して傾斜し配列された伸張可能なゴム被覆層からなるシートにより構成され、2 次成形における拡張時にカーカスプライ 2 の円筒状成形体の周方向に均一に伸張し、かつカーカスプライ 2 と共に拡張するものである。

【0033】

上記カーカス補強層 4 , 4 は、図 2 (a) に示すように、グリーンタイヤの 1 次成形において形成されたカーカスプライ 2 の円筒状成形体 9 上に所定角度、所定幅で裁断されたカーカス補強層部材 4 , 4 が供給され、成形体 9 のトレッド部 5 の両側部域のトレッド赤道 C 側の内側に入ったベルト 3 下に当たる位置を起点にして左右対称にショルダー部 8 , 8 に延在し、円筒状成形体 9 の周方向全周にわたり連続してバンド状に貼り付けられる。

【0034】

カーカス補強層 4 は、図 2 (b) に示すように、2 次成形においてカーカスプライ 2 と共に所定の外径、例えば $120 \sim 180\%$ 伸張されながら拡張されタイヤ状の成形体 9 ' に形成される。その後、トレッド部 5 及びショルダー部 8 のカーカス補強層 4 の外周部にベルト層 3 とトレッドゴムやサイドウォールゴムが積層されてグリーンタイヤが成形され、これを加硫成形してラジアルタイヤ T が得られる。

【0035】

カーカス補強層 4 としては、ナイロン、ポリエステルなどの有機繊維からなるマルチフィラメント系又はモノフィラメント系を経系と緯系として所定の密度で製織された平織物をゴム被覆し、例えば 45° の所定角度、所定幅で裁断したゴム被覆平織物 10 が使用される。

【0036】

ゴム被覆平織物 10 は、2 次成形におけるカーカスプライ 2 の円筒状成形体 9 の拡張時に、図に示すように、平織物 10 が拡張による変形応力を経緯系が均等に受け、トレッド部 5 においてはその経系及び緯系の交差角度 を ' に変化させながら周方向に均一に伸張しカーカスプライ 2 と共に拡張される。

【0037】

このようにベルト部 3 からショルダー部 8 にかけて配されたカーカス補強層 4 では、拡張の際にベルト端部 3 a からショルダー部 8 にかけて拡張率が大きく変化する変曲部 A を

10

20

30

40

50

有するため、この変曲部 A を越えるショルダー部 8 側では角度変化 が小さくなり、平織物 10 の経系及び緯系はベルト部端部 3 a からショルダー部 8 にかけて略扇形状の変形を示しながら周方向に均一に伸張しカーカスプライ 2 と共に拡張される。

【0038】

この拡張の際に、カーカスプライ 2 のジョイントがトッピング反 2 1 端部のオーバーラップジョイント J 1 の場合は、図 3 , 4 に示すように、カーカス補強層 4 側の拡張動作が主導的なものとなることで、カーカスプライ 2 の拡張動作がカーカス補強層 4 の伸張動作に追従し拡張されるものとなり、ジョイント部 J 1 での剛性差を解消してジョイント隣接部への部分的な応力集中を抑制する。

【0039】

これにより、コード 20 , 20 の間隔 D 0 がジョイント部 J 1 とその隣接部で伸張長さに大きな差を生じることなく拡張されるようになり、ジョイント部 J 1 でのコード間隔 D 1 とその隣接部でのコード間隔 D 2 とがほぼ同一になるように拡張されエンド数乱れの発生を抑えるようになる。

【0040】

また、カーカスプライ 2 のジョイントがトッピング反 2 2 同士のバットジョイント J 2 の場合は、図 5 , 6 に示すように、ジョイント部分 J 2 でのジョイントによるゴム粘着力と隣接正常部でのトッピングゴムによる粘着力の差を打ち消し、ジョイント部 J 2 への拡張応力の集中を抑制することができる。

【0041】

これにより、ジョイント部 J 2 両隣のコード 20 , 20 間の目開きを防ぐようになり、拡張前のコード間隔 d 0 が、ジョイント部 d 1 とその隣接部でのコード間隔 d 2 で伸張長さに差を生じることなく拡張されるようになり、全周でほぼ均等なエンド数分布が得られる。

【0042】

さらに、カーカス補強層 4 は、トレッド部 5 の両側部域からショルダー部 8 に延在し、ショルダー部 8 を被って配設されるので、拡張に伴うエンド数減少によるショルダー部 8 の剛性低下を補強し、ショルダー部 8 の剛性を高めて操縦安定性を向上させるものとなる。

【0043】

従って、カーカス補強層 4 は、カーカスプライ 2 の拡張時にカーカスプライ 2 の拡張動作を抑えてカーカスプライ 2 の拡張動作に勝る補強効果とショルダー部 8 の補強効果を満たすものが必要となり、このためには、平織物 10 の経緯系構成や打ち込み密度、配列角度等を調整することで得られる。

【0044】

また、カーカス補強層 4 は、カーカスプライ 2 の拡張時に成形体 9 の周方向に伸張されることで、成形体 9 幅方向には収縮されるようになるので、この点も考慮しカーカス補強層 4 の構成を設計する必要がある。

【0045】

また、カーカス補強層 4 は、トレッド端部 5 a からトレッド総幅の 10 % ~ 30 % の幅でトレッド部 5 の中央域に向かう内方に入る側部域にある位置を起点としてショルダー部 8 に延在し配設するのが好ましい。

【0046】

これによりカーカス補強層 4 の拡張動作が、トレッド部 5 中央域まで作用し、中央域のカーカスコードの動作に追従しサイドウォール部 6 に至るまでのエンド数分布の乱れを抑制することができる。カーカス補強層 4 がトレッド総幅の 10 % 未満の位置を起点にする場合はトレッド中央域のエンド数乱れ防止の効果が十分でなくタイヤ径方向全体の乱れを生じるおそれがあり、30 % を越えてトレッド部中央域近傍から幅広のカーカス補強層を設けてもエンド数乱れ防止の効果は向上せず、タイヤ重量の増加や部材の取り扱い性を低下させ、また、トレッド部の厚みが増して軽量化に反し、走行時発熱を大きくし耐久性低

10

20

30

40

50

下の原因となる。

【0047】

また、カーカス補強層4は、ショルダー部8を越えてサイドウォール部6に至るまで設けてサイド部剛性を向上することもできるが、タイヤ重量増や成形工数増、コスト等の上昇を伴うこともあり、本発明の目的を達成する範囲ではショルダー部8で終端すれば十分である。また、ビード部7までカーカス補強層4を延長するとサイド剛性が高くなすぎ屈曲耐久性や乗り心地を損ない好ましくない。

【0048】

本実施形態のように、前記カーカス補強層4が平織物10からなる場合は、その経系と緯系とがタイヤ径方向に対してほぼ45°の角度で用いられることが好ましく、これにより2次成形における拡張時に拡張応力を経緯系が均等に受けてタイヤ周方向での伸張を均一にし、パンタグラフ変形によりカーカスプライのジョイント部J1、J2での剛性差の解消を効果的なものとする事ができる。但し、平織物10の経緯系が異なる構成や密度でなる場合はこの限りではない。

【0049】

上記経系及び緯系を構成する有機繊維としては、ナイロン6,6等のナイロン繊維、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル繊維、ビニロンなどの合成繊維が挙げられるが、中でもナイロン6,6が強度が高く、ゴムとの接着性に優れ、かつ低荷重域の伸びが比較的大きいことから、拡張時の伸張性に有利に働きカーカス補強層4のパンタグラフ変形を得やすくなることから好ましい。

【0050】

前記平織物を構成する経系と緯系は、織度200~1100デシテックス(dtex)のマルチフィラメントからなることが好ましく、太さが1100dtexを越えると平織物10が厚くなりカーカス補強層4の厚みが増してゴムの使用量が増加しタイヤの軽量化や発熱により耐久性を低下させ、逆に細すぎると平織物10の伸張変形がカーカスプライの拡張動作に引きずられてしまいカーカスコードの乱れを抑えられなくなり、200dtex未満の細いコードを高密度で製織したものは上記パンタグラフ変形が制限され経緯系の角度変化がスムーズでなくなり、さらに平織物を挟むゴムのブリッジが不足し接着性の低下を招くことにもなる。

【0051】

ここで、平織物10の経緯系の打ち込み密度は、拡張時に交差角度をスムーズに変化させ、かつカーカスプライ2とベルト層3との接着性を良好に維持する観点から30~50本/50mm程度、より好ましくは35~50本/50mm程度が望ましい範囲であり、コードの太さとの関係を考慮し設計する必要がある。なお、経緯系の太さ、打ち込み密度は、拡張時のパンタグラフ変形をスムーズにするため、同じ太さ、密度とすることが好ましい。

【0052】

[第2の実施形態]

第2の実施形態では、カーカス補強層4として、ナイロン、ポリエステル、ビニロンなどの有機繊維からなるマルチフィラメントコード又はモノフィラメントコードを所定密度で平行に引き揃えたコード配列体、すなわち緯系無しの簾織物11にゴム被覆したものを所定の角度(30~60°程度)、所定幅で裁断したものが用いられる。

【0053】

図7に示すように、ゴム被覆簾織物11では、2次成形におけるカーカスプライ2の円筒状成形体9の拡張時に、簾織物11が拡張による変形応力を受けコードの配列角度1(タイヤ径方向との角度)をトレッド部5では1'に、変曲部Aを越えるショルダー部8側では角度変化を小さく変化させながら周方向に均一に伸張しカーカスプライ2と共に拡張されようになり、周方向でのエンド数の乱れを防ぐことができる。

【0054】

また、この簾織物11では補強層コード太さや打ち込み密度の選択が比較的容易である

10

20

30

40

50

ので、カーカス補強層 4 の補強効果を調整することも容易に可能となる。

【0055】

上記簾織物 11 をカーカス補強層 4 として用いる場合は、補強層内の配列コードを経糸として緯糸により簾織物に製織したものが簾織物の製造上容易であるが、伸びの小さい綿糸等を緯糸に用いると拡張時に補強コードと緯糸とにかかる応力が不均等になって簾織物 11 の周方向への伸張変形が不均一となり逆にジョイント部以外においてもカーカスコードの乱れを生じやすくする。

【0056】

従って、緯糸を用いる場合は、切断伸びが 50 % 以上、好ましくは 100 % 以上の高伸度糸を用いることで、拡張時に補強コードにのみ応力がかかるようになり、タイヤ周上でより均等な伸張変形が得られるようになる。さらには、緯糸無しの簾織物を用いることが最も好ましい形態である。

【0057】

補強コードのタイヤ径方向に対する配列角度 1 は、30 ~ 60 ° 程度、好ましくは 40 ~ 50 ° であり、1 が小さすぎると補強層が伸張しやすくなりカーカスプライのエンド数分布の乱れを防ぐことができず、カーカスコードとの交差角度が小さくなりショルダー部の補強効果が低下する。1 が大きすぎると十分な伸張変形が得られず、逆にエンド数乱れを生じやすくする。

【0058】

また、カーカス補強層 4 としては、上記平織物や簾織物の他に、ナイロン、ポリエステル、ビニロンなどの有機繊維からなる短繊維を配合したゴム組成物からなる短繊維入りゴムシートを所定の角度、所定幅で裁断したものも使用することができる。

【実施例】

【0059】

以下、実施例に基づいて本発明をさらに詳しく説明する。

【0060】

表 1 に示す仕様に従い、ナイロン 66 (Ny 66) のフィラメント数 14 本、470 d t e x のマルチフィラメント系 (比較例 4 はフィラメント数 28 本、940 d t e x を使用) を経糸及び緯糸として製織した平織物、およびナイロン 66 (Ny 66)、940 d t e x / 2 のコードを簾織に製織したものをカーカス補強層に適用し (実施例 3 は切断伸びが 100 % のポリエステル高伸度糸、比較例 5 は切断伸びが 10 % の綿糸を緯糸に使用)、図 1 に示すタイヤ構造を有する各実施例、比較例の空気入りラジアルタイヤを試作し、エンド数分布、ユニフォミティー、サイド部凹凸発生、操縦安定性 (乗り心地を含む)、耐久性について下記の試験方法に従い評価を行い、その結果を表 1 に示す。

【0061】

試作タイヤは、サイズ 175 / 70 R 13 82 S、カーカスプライはポリエステル 1670 d t e x / 2 (エンド数 23 本 / 25 mm) の 1 プライ、ベルト層はスチールコード 2 + 2 x 0.25 (エンド数 19 本 / 25 mm) の交差角度 23 度の 2 層構造として各タイヤに共通である。

【0062】

各カーカス補強層は、ゴム被覆後の平織物及び簾織物の経糸に対して 45 度 (60 度) の角度で所定幅に裁断したカーカス補強層を、1 次成形で形成された円筒状成形体のトレッド両側部のトレッド総幅の 20 % 幅でそれぞれトレッド部の内方に入る位置を起点 (各実施例、比較例に共通) としてショルダー部にわたりカーカス周上に貼り付け、2 次成形でカーカスプライと共に所定外径に (135 %) 拡張した後、ベルト層及びトレッドゴムの積層しグリーンタイヤを成形し、常法による加硫工程を経てタイヤを製造した (図 8 のタイヤ断面図参照)。

【0063】

[試験方法]

エンド数分布 : タイヤバットレス部の周方向でエンド数分布の最も乱れの大きい部分 1

10

20

30

40

50

20 cmを測定試料とし、これをさらに6等分して各部分の最大コード間隔と最小コード間隔を測定し、測定数12の標準偏差を求め、比較例1を100とする指数で示した。数値が小さいほど良い。

【0064】

ユニフォミティー：JASO C607の自動車用タイヤのユニフォミティー試験方法に準拠してラジアルフォースバリエーション(RFV)を測定し、比較例1を100とする指数で示した。数値が小さいほど良い。

【0065】

サイド部凹凸：JATMAに規定の標準リムに空気圧300 kPaでリム組みし、サイドウォール部における凹凸発生度合を目視によって観察し評価した。

10

【0066】

操縦安定性：排気量1600CCの前輪駆動式乗用車に同種のタイヤ4本を装着し、アスファルト舗装の周回路テストコースを3名のテストドライバーによって実車走行を行い、ハンドル応答性、剛性感、グリップ感、及び乗り心地を官能評価により実施した。比較例1をコントロールとして、優れるものを「 」、同等のものを「 」、劣るものを「×」と評価し示した。

【0067】

耐久性：FMVSS 109（米国自動車安全基準）に準拠し耐久試験を行い、規定合格時間走行しタイヤ外観に異常が認められたものを「×」とし、異常がなかったものはさらに最大荷重の120%を負荷して合計の走行距離が8,000 Kmまで走行試験を実施した後、タイヤ外観に異常発生が認められなかったものを「 」、タイヤ外観に亀裂等の異常の発生が認められたものを「 」と評価した。

20

【0068】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5
カーカス補強層 補強層構成	有り 平織	有り 平織	有り 簾織物	無し	有り 平織	有り 平織	有り 平織	有り 簾織物
材質 経糸	Ny66	Ny66	Ny66		Ny66	Ny66	Ny66	Ny66
緯糸	Ny66	Ny66	高伸度糸		Ny66	Ny66	Ny66	綿糸
構造 経糸(dtex)	470/1	470/1	940/2		470/1	470/1	940/1	940/2
緯糸(dtex)	470/1	470/1	300		470/1	470/1	940/1	300
密度 経糸(本/50mm)	40	40	26		40	40	40	26
緯糸(本/50mm)	40	40	4		40	40	40	4
タイヤ時補強層幅(mm)	50	80	50		20	150	50	50
コード配列角度(度)	45	45	45		45	45	45	45
配置位置 図10参照	(a)	(b)	(a)	—	(d)	(c)	(a)	(a)
評価結果								
エンド数分布(指数)	85	84	87	100	95	82	84	115
ユニフォーム(指数)	94	92	95	100	98	92	93	108
サイド部凹凸	無し	無し	無し	多発	散発	無し	無し	多発
操縦安定性	○	○	○	△	△	x	○	x
耐久性	○	○	○	○	○	○	△	△

表 1 に示す結果から明らかなように、N y 6 6 のマルチフィラメント糸を経緯糸とする平織物をカーカス補強層に用いた実施例 1 , 2、高伸度糸を緯糸に用いた N y 6 6 コードの簾織物を用いた実施例 3 は、従来のカーカス補強層の無い比較例 1 に比べグリーンタイヤの 2 次成形でのカーカスプライの拡張が全周で均一なものとなりエンド数分布の乱れが小さく、ユニフォミティーが良好で、サイド部凹凸発生がなく外観不良を低減するものとなり、かつ操縦安定性を向上して、耐久性にも優れている。

【 0 0 7 0 】

これに対して、カーカス補強層の幅が狭い比較例 2 ではカーカス補強層によるカーカスプライの抑制効果が小さく若干のエンド数乱れを生じ、補強層のショルダー部に占める割合が小さいためショルダー部の補強効果に乏しく操縦安定性が改善されない。また、カーカス補強層の幅が広い比較例 3 ではエンド数乱れを防止することはできるが、カーカス補強層がビード部まで被うため、操縦安定性は良好であるがゴツゴツ感が大で乗り心地が悪化する。平織物の経緯糸に太い糸を用いた比較例 4 では、トレッド部の厚み、重量が増加し発熱による接着破壊から亀裂が発生した。また、緯糸に伸びの小さい綿糸を用いた比較例 5 は、補強層の伸張が均一にならずエンド数分布が悪化し、ユニフォミティー、サイド外観が悪化し、ハンドルのふらつきによる操縦安定性の低下、エンド数乱れによるカーカスコードの部分的な偏りによる耐久性の低下を招く結果となった。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 7 1 】

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、乗用車用からトラック・バス用などの各種サイズのテキスタイルカーカスおよびスチールカーカスを備える空気入りラジアルタイヤに適用することができ、特にカーカスが 1 プライ構成の乗用車用ラジアルタイヤのユニフォミティーと操縦安定性の向上に有用である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 2 】

【図 1】実施形態の空気入りラジアルタイヤの断面図である。

【図 2】第 1 の実施形態のグリーンタイヤのカーカス補強層を示す (a) 拡張前のトレッド部展開平面図、(b) 拡張後のグリーンタイヤ斜視図である。

【図 3】実施形態のカーカスプライのオーバーラップジョイント部を示す断面図である。

【図 4】同上の拡張後を示す断面図である。

【図 5】実施形態のカーカスプライのバットジョイント部を示す断面図である。

【図 6】同上の拡張後を示す断面図である。

【図 7】第 2 の実施形態のグリーンタイヤのカーカス補強層を示す (a) 拡張前のトレッド部展開平面図、(b) 拡張後のグリーンタイヤ斜視図である。

【図 8】実施例のカーカス補強層を示すタイヤ断面図である。

【図 9】従来例のカーカスプライのオーバーラップジョイントを示す断面図である。

【図 1 0】同上の拡張後を示す断面図である。

【図 1 1】従来例のカーカスプライのバットジョイント部を示す断面図である。

【図 1 2】同上の拡張後を示す断面図である。

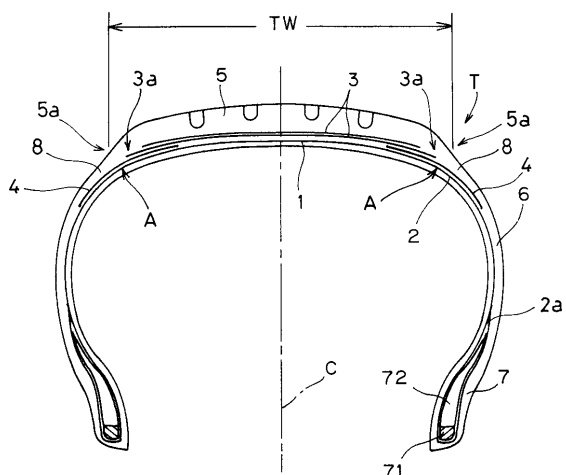
【符号の説明】

【 0 0 7 3 】

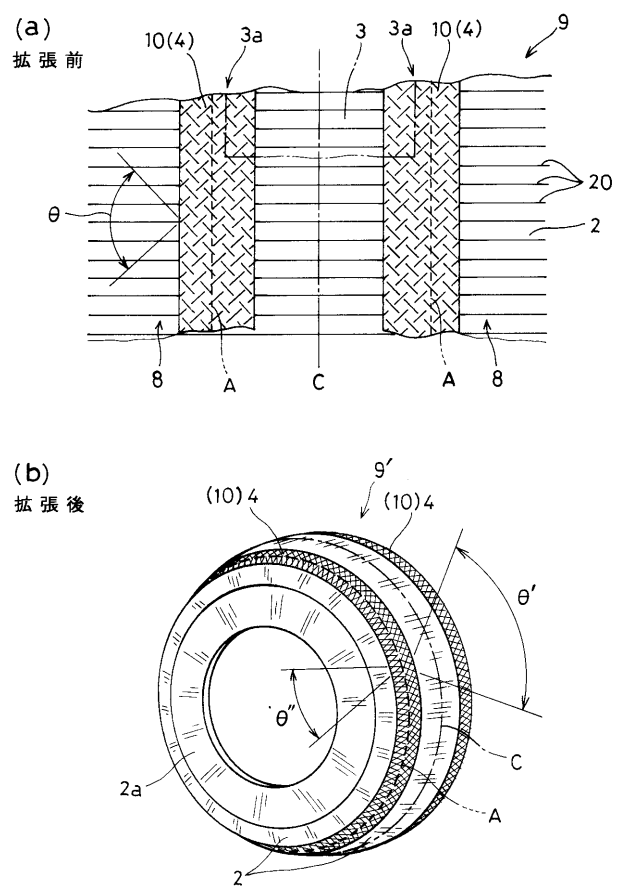
- 1 カーカス
- 2 カーカスプライ
- 3 ベルト
- 4 カーカス補強層
- 5 トレッド部
- 6 サイドウォール部
- 7 ビード部
- 8 ショルダー部
- 9 カーカスプライの円筒状成形体

- 1 0 ゴム被覆平織物
 1 1 ゴム被覆簾織物
 2 0 カーカスコード
 2 1 , 2 2 トッピング反
 C タイヤ赤道
 D、d コード間隔
 J ジョイント
 T 空気入りラジアルタイヤ
 有機繊維の交差角度、又はタイヤ径方向に対する傾斜角度

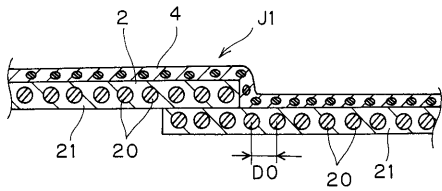
【図 1】



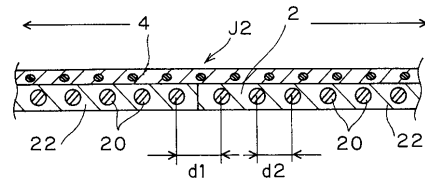
【図 2】



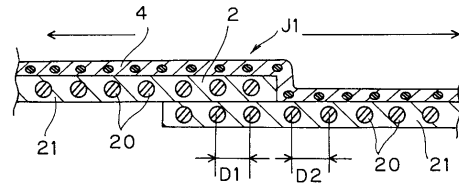
【図 3】



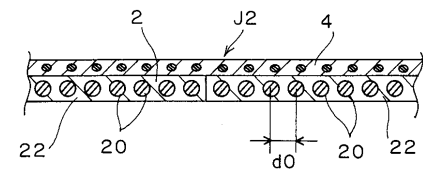
【図 6】



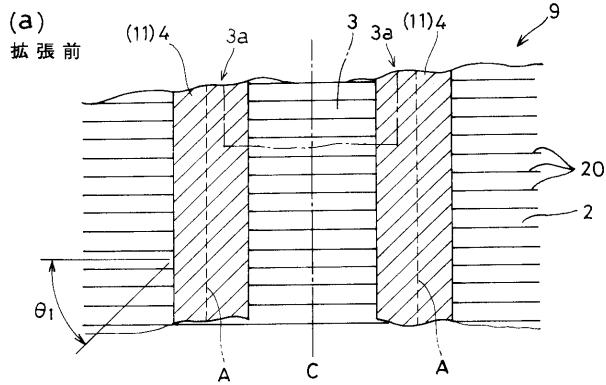
【図 4】



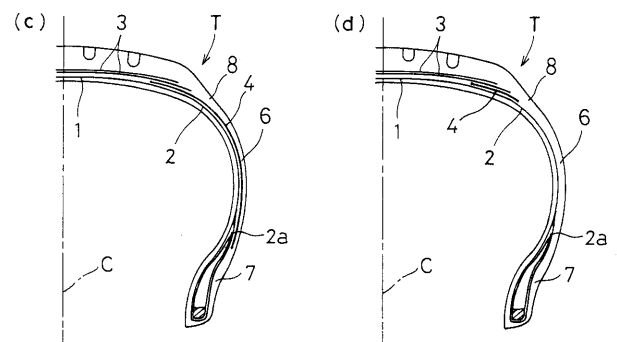
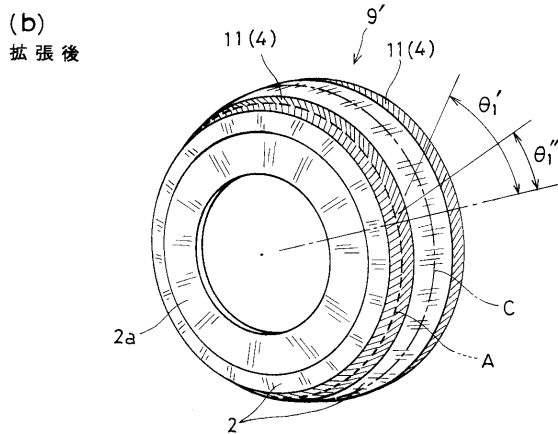
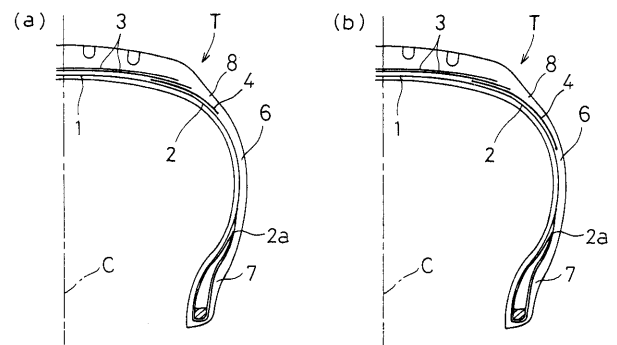
【図 5】



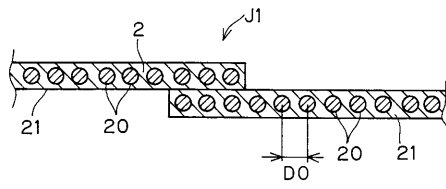
【図 7】



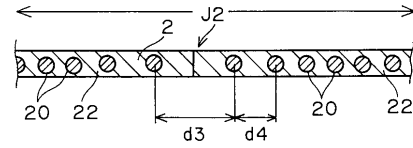
【図 8】



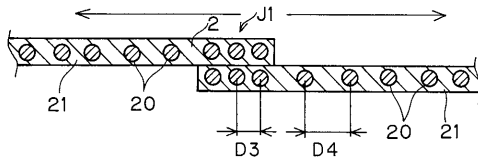
【 図 9 】



【 図 1 2 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

