

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3669397号

(P3669397)

(45) 発行日 平成17年7月6日(2005.7.6)

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int.Cl.⁷

F I

B 6 0 C 9/08

B 6 0 C 9/08

L

B 6 0 C 9/00

B 6 0 C 9/00

G

B 6 0 C 9/18

B 6 0 C 9/18

C

B 6 0 C 13/00

B 6 0 C 13/00

G

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-11135
 (22) 出願日 平成9年1月24日(1997.1.24)
 (65) 公開番号 特開平9-263106
 (43) 公開日 平成9年10月7日(1997.10.7)
 審査請求日 平成14年4月19日(2002.4.19)
 (31) 優先権主張番号 特願平8-31188
 (32) 優先日 平成8年1月26日(1996.1.26)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

前置審査

(73) 特許権者 000005278
 株式会社ブリヂストン
 東京都中央区京橋1丁目10番1号
 (74) 代理人 100096714
 弁理士 本多 一郎
 (72) 発明者 西川 智久
 東京都小平市小川東町3-5-5・515号
 (72) 発明者 四元 敏裕
 東京都あきる野市三内237-9

審査官 井上 雅博

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】

左右一対のリング状のビードコアと、並列された複数のコードが被覆ゴム中に埋設された層から成るカーカス層の両端部が該ビードコアの回りに折り返し巻回されて円環状に成されたカーカス層と、該カーカス部のタイヤ半径方向外側に配置された複数層のベルト部と、該ベルト部のタイヤ半径方向外側配置された環状のトレッド部と、該トレッド部の左右に配置された一対のサイドウォール部とを具備してなる空気入りラジアルタイヤにおいて、直径または最大径が0.0001~0.1mm、長さが8mm以上のフィラメント繊維からなる目付10~300g/m²の不織布とゴムとからなる、厚さが0.05~2.0mmのゴム-フィラメント繊維複合体が少なくとも1枚、前記カーカス層のタイヤ内面側に隣接して少なくともビード部からベルト部下位に至るまで配設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】

前記ゴム-フィラメント繊維複合体中、フィラメント繊維が4~50重量%である請求項1記載の空気入りラジアルタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サイド剛性を高めることにより操縦安定性能の改善された空気入りラジアルタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

乗用車用、二輪車用などの小型の一般のラジアルタイヤにおいては、カーカス部が各種タイプのベルト構造と厚いトレッドゴムで補強されたタイヤ踏面部に比較して、ラジアル方向に配列されたカーカスコードと薄いサイドウォールゴムの主構成要素とするサイド部では、特にサイドウォール面内の曲げ剛性が小さく、このためタイヤのサイド剛性に左右されるタイヤの操縦安定性能を、乗心地性能や耐久性能などの他のタイヤ特性を犠牲にすることなく改良することが困難であった。

【0003】

ここで、タイヤサイド部の剛性を直接的に高めるために、サイド部のカーカス層に隣接して従来の撚り糸簾織り構造の繊維補強部材を貼着する対策が提案されたが、この場合は、該繊維補強部材が成形、加硫工程でのサイド部の大伸張変形に追従し得ず、従来の製法では製造が困難であることと、製品タイヤにおいてサイドウォールの柔軟性が極度に失われ、ラジアルタイヤ本来の特質が失われる可能性が大きいことからこのような対策は実用化されていなかった。

10

【0004】

従って従来では、前記問題に対する対策として、カーカスコードに高弾性、低熱収縮性のコードを利用して、タイヤサイド部の剛性を高めると共に、加硫時の熱収縮を小さくしてサイド形状の安定化を図る種々の提案が数多くなされてきた。また最近では、乗用車用ラジアルタイヤにおいて一般的なスチールコードベルト層に、各種の有機繊維補強ベルト層を組み合わせたたり、更には、これらの層を補強する被覆ゴムの物性を変更して操縦安定性を改良する試みが提案されてきている。

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述の従来技術のようにカーカスコードに高弾性、低熱収縮性のコードを利用することは、コードの高弾性率化によってコード方向と一致するタイヤラジアル方向の引張り剛性を効果的に高めることはできても、サイドウォールの面内の曲げ剛性やラジアル方向に直交するタイヤ周方向剛性を直接高めることはできず、有効な対策となり得ず、また低熱収縮性のコードによって確かに加硫後のタイヤの熱収縮変形は減少するが、製造時のコード打込み本数（一定幅当たりのコード配列本数）のバラツキやサイド部材の肉厚のバラツキに起因する内圧時のタイヤサイド凹凸を抑制することができず、いずれにしても十分な効果を得ることができなかった。更に、スチールコードベルト層にナイロン、ポリエステル等の有機繊維コードを用いた有機繊維補強ベルト層を併用組み合わせたり、これらのベルト補強層の被覆ゴムの物性を変更する前記従来の方策の場合では、踏面部の接地面内の摩擦力に起因するタイヤの操縦安定性を向上させることは可能であるが、スラローム走行など車両走行中にタイヤサイドを強制的に直接変形させる様な入力を受けた場合には操縦安定性の向上効果を得ることができなかった。

30

【0006】

更にまた近年では、車両の低燃費化の要求からタイヤの転がり抵抗の低減が進められており、タイヤ重量軽減のためにタイヤカーカス層の薄肉化が益々指向され、従来の対策のみでは対応が難しくなっていた。

40

【0007】

そこで本発明の目的は、上述の事情に鑑み、乗り心地性能や耐久性やラジアルタイヤ本来の特質を損なうことなく、また製法を複雑化することなく、タイヤサイドウォール部の剛性を高め、タイヤの操縦安定性の向上した空気入りラジアルタイヤを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、前記課題を解決すべく特にタイヤサイドウォール部とタイヤ性能との関係について鋭意検討した結果、以下の（イ）～（ハ）の知見を得るに至り、本発明を完成する

50

に至った。

【0009】

(イ) ビードフィラーを小さくするか、またはビードフィラーを軟らかくする等の従来の手法では、タイヤの縦バネを低下させることにより乗心地は改良することができるが、一方でタイヤの横バネまで低下してしまうために操縦安定性が悪化してしまう。

【0010】

(ロ) 操縦安定性について、タイヤ剛性との関係を解析した結果、横バネだけでなくタイヤ回転方向のねじりバネも操縦安定性に大きく影響することが判明した。

【0011】

(ハ) そこで、縦バネを維持しつつねじり剛性を高めることができれば乗心地と操縦安定性を両立できることに着目し、フィラメント繊維をゴムで被覆一体化した繊維補強部材層（ゴムフィラメント繊維複合体）を、カーカス層のタイヤ内面側に隣接させてサイドウォールに相当する箇所に貼着させたところ、前記目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

10

【0012】

すなわち、本発明の空気入りラジアルタイヤは、左右一対のリング状のビードコアと、並列された複数のコードが被覆ゴム中に埋設された層から成るカーカス層の両端部が該ビードコアの回りに折り返し巻回されて円環状に成されたカーカス層と、該カーカス部のタイヤ半径方向外側に配置された複数層のベルト部と、該ベルト部のタイヤ半径方向外側配置された環状のトレッド部と、該トレッド部の左右に配置された一対のサイドウォール部とを具備してなる空気入りラジアルタイヤにおいて、直径または最大径が0.0001～0.1mm、長さが8mm以上のフィラメント繊維からなる目付10～300g/m²の不織布とゴムとからなる、厚さが0.05～2.0mmのゴムフィラメント繊維複合体が少なくとも1枚、前記カーカス層のタイヤ内面側に隣接して少なくともビード部からベルト部下位に至るまで配設されてなることを特徴とするものである。

20

【0013】

前記ゴムフィラメント繊維複合体中、フィラメント繊維が4～50重量%であることが好ましい。

【0014】

本発明の空気入りラジアルタイヤにおいては、前記繊維補強部材層が貼着された隣接カーカス部材は、カーカスコードによってラジアル方向に補強されている他に、繊維によってタイヤの周方向にも補強されているので、補強部分の面内の曲げ剛性が著しく高くなり、サイドウォールの面内曲げ剛性が補強されてタイヤの操縦安定性が向上する。しかも、その一方で面外曲げ剛性が維持されるため、タイヤ走行時に垂直荷重によるサイド部の大きな縦たわみに良好に追従することができ、タイヤの乗り心地性能を低下させることもない。

30

【0015】

更に、従来の硬質なビードフィラーゴムをショルダー上部まで延在させる方法や、あるいはビードフィラーゴム上部からショルダー上部まで硬質なゴムシートを貼着する方法では、タイヤの耐久性が低下するという問題があったが、前記繊維補強部材層を上述のように貼着することで、かかる耐久性の低下問題も解消することができる。

40

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明において、繊維補強部材層に使用するフィラメント繊維は、タイヤ用繊維コードの簾織りとは異なり、多数本の繊維束を撚り合せたり、織り合せたりはしておらず、不織布が好適に用いられる。

【0017】

不織布の製法としては、カーディング法、抄紙法、エアレイ法、メルトブロー、スパンボンド法などがあり、これら製法によりウェブを作製する。メルトブロー、スパンボンド法以外のウェブでの繊維の結合方法として、熱融着、バインダによる方法、水流または針の

50

力で繊維を交絡させる水流絡合法、ニードルパンチ法を好適に利用することができる。とりわけ、水流または針で繊維を交絡させる水流絡合法、ニードルパンチ法およびメルトブロー、スパンボンド法により得られた不織布が好適である。

【0018】

本発明においては、かかるゴム－フィラメント繊維複合体は、繊維フィラメントの間までゴムが含浸する構造を有していること、そして比較的長い距離、広い範囲でフィラメント繊維とゴムが相互に連続層を形成できる構造を有していることが重要な基本的要件である。このため、フィラメント繊維の直径または最大径は $0.1 \sim 100 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.1 \sim 50 \mu\text{m}$ の範囲であることを要する。但し、その断面形状は円状のもの、または円と異なる断面形状のもの、中空部を有するもの等を用いることができる。

10

【0019】

また、フィラメント繊維の長さは、 8 mm 以上、好ましくは 10 mm 以上であることを要する。かかるフィラメント繊維の長さが 8 mm 未満では、繊維フィラメント－繊維フィラメント間のからみ合いが十分でなく、補強層としての強度を保持できなくなる。

【0020】

不織布を用いる場合、その厚さは $0.05 \sim 2.0 \text{ mm}$ 、好ましくは $0.1 \sim 0.5 \text{ mm}$ の範囲であり(20 g/cm^2 の加圧下で測定)、目付(1 m^2 当たりの重量)は $10 \sim 300 \text{ g}$ 、好ましくは $10 \sim 100 \text{ g}$ の範囲内であることを要する。不織布の厚さが 0.05 mm 未満では不織布としての均一性を維持することが困難となり、更にゴムとの複合体としての強度、剛性が不足する。一方 2.0 mm を超えるとゴムと複合化したときにゲージが厚くなり、タイヤ部材としての観点より好ましくない。また、目付が 10 g 未満では不織布自体の均一性を維持することが困難となってムラの多い不織布となり、加硫後の不織布／ゴム複合体とした時の強度、剛性、破断伸度のバラツキが大きくなるため、好ましくない。一方、 300 g を超えるとゴムの流動性にもよるが、不織布内部の空隙にゴムが浸透しなくなり、タイヤ部材として考えた場合、ゴム－不織布複合体としての繊維補強部材層の耐剥離性の観点から好ましくない。

20

【0021】

尚、フィラメント繊維の材質としては、綿、レーヨン、セルロースなどの天然高分子繊維、脂肪族ポリアミド、ポリエステル、ポリビニルアルコール、ポリイミド、芳香族ポリアミドなどの合成高分子繊維、およびカーボン繊維、ガラス繊維、スチールワイヤのうちから選択される一種又は複数種の繊維を混合することができる。また、隣接層と素材が異なる多層構造のフィラメント繊維でもよい。更に、異なる材質を内層と外層に配置した芯鞘構造、あるいは米字型、花卉型、層状型等の複合繊維も用いることができる。

30

【0022】

本発明において使用する繊維補強部材層におけるフィラメント繊維とゴムとの複合化は、その未加硫部材の段階にて予め繊維に未加硫ゴム組成物を適用して複合化する。具体的には、ゴムシートを製造する際の混練りは、ロール、パンパリーミキサーなど、通常ゴム業界で用いるどの方法によってもよい。但し、繊維の分散性の点から、フィラメント繊維は、少量ずつ投入することが好ましい。不織布を用いる場合は不織布に対して、プレスまたはロールなどによりシート状未加硫ゴム組成物を上下両表面または片面から圧着して、不織布内部の空気を未加硫ゴム組成物と十分に置換する。未加硫ゴム組成物の流動性によっては、実質的に加硫反応が開始しない程度の温度条件下で圧着を行うことも必要である。あるいは、他の方法としては、未加硫ゴム組成物を溶媒を用いて液状化させ、不織布に塗布することでタッキネスを付与する方法もある。このようにして得られた未加硫複合部材を繊維補強部材層として適用してグリーンタイヤを成型し、これに加硫成型を施す。

40

【0023】

なお、上述の複合化に際し、加硫後におけるゴムとの接着性が十分であれば、繊維に予め接着処理を施さずともよいが、接着が不十分な時にはタイヤ用繊維コードとゴムとの接着力を高める場合と同様にディッピング・ヒートセット処理をフィラメント繊維に施してもよい。

50

【0024】

本発明の一例空気入りラジアルタイヤの横断面を図1に示すと、コード方向がタイヤ1のラジアル方向に向く一層のカーカス層2の両端末が左右一对のビードワイヤ3、3'回りに巻回されて折り返され、該カーカス層2のタイヤ半径方向の上部に2層のスチールベルト4がリング状に配置され、更にその上部のタイヤ踏面部5にはトレッドゴム6が配置されている。また、トレッドゴム6の両サイドのカーカス層の上には、サイドゴム7、7'が貼着されている。この例では、繊維補強部材層8、8'が、ビード部からベルト部下位に至るまで配置されている。

【0025】

かかる繊維補強部材層8は、図2に示すように、一方のビード部の内側端部（ビードトウ部9）から踏面部を通り他方のビード部の内側端部（ビードトウ部9'）に至る範囲に亘り、カーカス層の内側に配置してもよい。また、この繊維補強部材層8は、好ましくは1層または2層より構成する。

【0026】

【実施例】

次に、本発明を実施例および比較例に基づき説明する。

前記繊維補強部材層は、比較例1および実施例1～7においては、下記の表1に示す構造を有する不織布を厚さ0.4mmのゴムシート二枚で挟み込み、ロールで圧着して作製した。次に、この繊維補強部材層を、図1に示すようにビード部からベルト部下位に至るまでの間に配置するか、または図2に示すようにカーカス層の内側全体に亘り配置した。また、カーカス層は、2本撚り1500デニールのポリエチレンテレフタレート（PET）コードから成るカーカス層が一層で構成されているものを使用した。かかる条件下で、サイズ205/65R15の空気入りラジアルタイヤを製造した。また、比較例として、繊維補強部材層を用いない従来の空気入りラジアルタイヤも製造した。

【0027】

製造された空気入りラジアルタイヤについて、操縦安定性、乗心地性および耐久性の評価を以下のようにして行なった。

（操縦安定性）

試験タイヤを車輛（国産FF2000cc）に装着し、速度40～120km/h、直進、レーンチェンジの条件にて実車走行を行ない、ドライバーのフィーリングにより操縦安定性を評価した。評価は10点を満点として行なった。

（乗心地性）

操縦安定性のときと同様の車輛にて、速度40～80km/hで良路、継ぎ目路および悪路の実車走行を行ない、ドライバーのフィーリングにより乗心地性を評価した。評価は10点を満点として行なった。

（耐久性）

耐久ドラム試験を実施した。試作タイヤを25℃±2℃の室内中でJIS規格の最大空気圧に調整した後、24時間放置後、空気圧の再調整を行ない、95年度JATMA YEAR BOOKにおける適用サイズ・プライレーティングでの最大負荷能力の1.5倍をタイヤに負荷し、直径約1.7mのドラム上で速度60km/時で走行させた。故障なしで、1万kmを走行したものを完走とした。

得られた結果を下記の表1に併記する。

【0028】

【表1】

10

20

30

40

		比較例 1 従来タイヤ	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
繊維種		—	PET	PET	PET	ナイ ロン	レー ヨン	ポリ ア ラミド	スチール ワイヤ
繊維長 (mm)		—	50	50	10	50	50	50	50
繊維径 (mm)		—	0.02	0.02	0.001	0.025	0.006	0.006	0.03
不 織 布 構 造	目付 (g/m^2)	—	40	40	20	40	40	40	60
	20g/cm ² の加圧 下の厚さ (mm)	—	0.3	0.3	0.15	0.3	0.3	0.3	0.25
ゴム－繊維複合体 配置箇所 (対応図)		—	図1	図2	図2	図2	図2	図2	図2
試 験 結 果	操縦安定性	7	9	9	8	9	9	9	9
	乗心地性	7	10	10	9	10	10	10	10
	耐久性	完走	完走	完走	完走	完走	完走	完走	完走
複合体の厚み (mm)		—	0.90	0.90	0.85	0.90	0.90	0.90	0.95

10

20

【0029】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明の空気入りラジアルタイヤにおいては、フィラメント繊維をゴムで被覆一体化した繊維補強部材層をカーカス層のタイヤ内面側に隣接させてサイドウォールに相当する箇所に貼着させたことにより、乗り心地性能や耐久性やラジアルタイヤ本来の特質を損なうことなく、また製法を複雑化することなく、タイヤサイドウォール部の剛性が高まり操縦安定性が向上する。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例空気入りラジアルタイヤの断面図である。

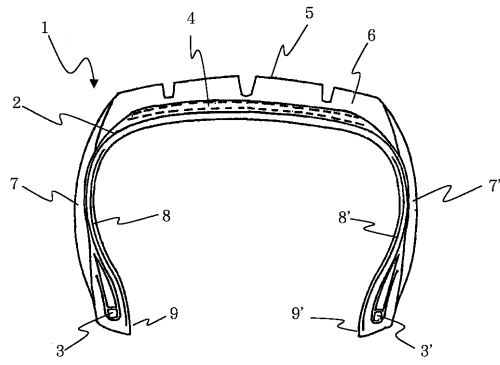
【図2】本発明の他の一例空気入りラジアルタイヤの断面図である。

【符号の説明】

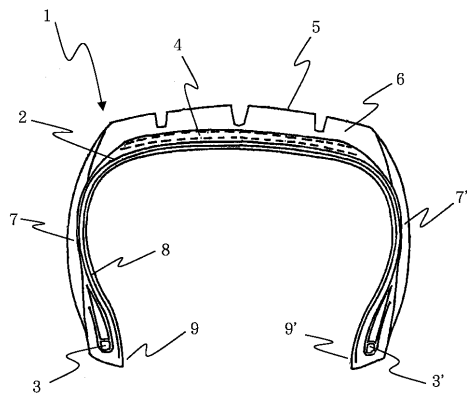
- 1 空気入りラジアルタイヤ
- 2 ポリエステルカーカス層
- 3, 3' ビードワイヤ
- 4 スチールベルト
- 5 タイヤ踏面部
- 6 トレッドゴム
- 7, 7' サイドゴム
- 8, 8' 繊維補強部材層
- 9, 9' ビードトウ部

40

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(56)参考文献 特公昭47-025642 (JP, B1)
特開平07-186609 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B60C 9/00-9/30
B60C 13/00