

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5263264号
(P5263264)

(45) 発行日 平成25年8月14日(2013.8.14)

(24) 登録日 平成25年5月10日(2013.5.10)

(51) Int. Cl.		F I	
B60C 17/00	(2006.01)	B60C 17/00	B
B60C 11/00	(2006.01)	B60C 11/00	F
B60C 15/06	(2006.01)	B60C 15/06	B

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2010-245963 (P2010-245963)	(73) 特許権者	000006714
(22) 出願日	平成22年11月2日(2010.11.2)		横浜ゴム株式会社
(65) 公開番号	特開2012-96655 (P2012-96655A)		東京都港区新橋5丁目36番11号
(43) 公開日	平成24年5月24日(2012.5.24)	(74) 代理人	100066865
審査請求日	平成23年11月25日(2011.11.25)		弁理士 小川 信一
		(74) 代理人	100066854
			弁理士 野口 賢照
		(74) 代理人	100129252
			弁理士 昼間 孝良
		(74) 代理人	100117938
			弁理士 佐藤 謙二
		(74) 代理人	100138287
			弁理士 平井 功
		(74) 代理人	100155033
			弁理士 境澤 正夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りランフラットタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

左右一対のビード部間にカーカス層を装架し、トレッド部における前記カーカス層の外周側にベルト層と該ベルト層の外周側に位置するベルトカバー層とを配置すると共に、サイドウォール部における前記カーカス層のタイヤ幅方向内側に断面三日月状の補強ゴム層を配置した空気入りランフラットタイヤにおいて、

タイヤ子午線方向断面において、タイヤ赤道面がトレッド表面と交わる点をT0とし、前記点T0からタイヤ総幅SWの40%の位置においてタイヤ赤道面に平行に引いた直線がトレッド表面と交わる点をT1としたとき、前記点T0と前記点T1とを結んだ直線がタイヤ幅方向に対して成す角度がタイヤ総幅SWとタイヤ断面高さSHに対して $(SH / SW \times 6 + 3)^\circ$ $(SH / SW \times 6 + 8)^\circ$ の関係を満たすようにすると共に、前記ビードフィルターの外周端のビードヒールからの高さH1をタイヤ断面高さSHの30~50%にし、前記補強ゴム層の最大厚み位置のビードヒールからの高さH2をタイヤ断面高さSHの35~55%にする一方で、前記ベルトカバー層を相対的に高伸縮かつ低弾性の有機繊維と相対的に低伸縮かつ高弾性の有機繊維とからなるコードで形成したことを特徴とする空気入りランフラットタイヤ。

【請求項2】

前記補強ゴム層を形成するゴムの60におけるtanが0.02~0.15の範囲であり、60における動的弾性率が5~20MPaの範囲であることを特徴とする請求項1に記載の空気入りランフラットタイヤ。

【請求項 3】

前記ビードフィラーを形成するゴムの60における $\tan \delta$ が0.05~0.25の範囲であり、60における動的弾性率が5~20MPaの範囲であることを特徴とする請求項1又は2に記載の空気入りランフラットタイヤ。

【請求項 4】

タイヤ子午線方向断面における前記補強ゴム層の断面積が前記ビードフィラーの断面積の190~270%の範囲であることを特徴とする請求項1, 2又は3に記載の空気入りランフラットタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、空気入りランフラットタイヤに関し、更に詳しくは、ランフラット耐久性を維持しながらタイヤ重量の低減を可能にすると共に、通常走行時における乗心地性を向上するようにした空気入りランフラットタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、サイドウォール部の内面側に断面三日月状の補強ゴム層を配置したランフラットタイヤは、この補強ゴム層の厚さを厚くしたり、より硬度の高いゴムを補強ゴム層に使用したりすることで、ランフラット時における耐久性を確保している。しかし、このようにしてランフラット耐久性を向上したタイヤでは、重量の増加により転がり抵抗が増加したり、サイド剛性の増加により通常走行時において乗心地性が悪化するという問題がある。

20

【0003】

従来、通常走行時の乗心地性を改善しながら、ランフラット耐久性を向上させるための対策として、補強ゴム層の材料に特殊なゴムを使用したり、補強ゴム層の材料に短繊維を配合するようにした提案がある(例えば、特許文献1参照)。しかし、いずれの提案にあっても、通常走行時の乗心地性の向上やタイヤ重量の低減の効果は不十分であり、未だ改善の余地があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0004】

【特許文献1】特開2005-343372号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、上述する問題点を解決するもので、ランフラット耐久性を維持しながらタイヤ重量の低減を可能にすると共に、通常走行時における乗心地性を向上するようにした空気入りランフラットタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

上記目的を達成するための本発明の空気入りランフラットタイヤは、左右一対のビード部間にカーカス層を装架し、トレッド部における前記カーカス層の外周側にベルト層と該ベルト層の外周側に位置するベルトカバー層とを配置すると共に、サイドウォール部における前記カーカス層のタイヤ幅方向内側に断面三日月状の補強ゴム層を配置した空気入りランフラットタイヤにおいて、タイヤ子午線方向断面において、タイヤ赤道面がトレッド表面と交わる点をT0とし、前記点T0からタイヤ総幅SWの40%の位置においてタイヤ赤道面に平行に引いた直線がトレッド表面と交わる点をT1としたとき、前記点T0と前記点T1とを結んだ直線がタイヤ幅方向に対して成す角度 θ がタイヤ総幅SWとタイヤ断面高さSHに対して $(SH/SW \times 6 + 3)^\circ$ ($(SH/SW \times 6 + 8)^\circ$) の関係を満たすようにすると共に、前記ビードフィラーの外周端のビードヒールからの高さH1

50

をタイヤ断面高さ SH の $30 \sim 50\%$ にし、前記補強ゴム層の最大厚み位置のビードヒールからの高さ $H2$ をタイヤ断面高さ SH の $35 \sim 55\%$ にする一方で、前記ベルトカバー層を相対的に高伸縮かつ低弾性の有機繊維と相対的に低伸縮かつ高弾性の有機繊維とからなるコードで形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明者は、サイドウォール部におけるカーカス層のタイヤ幅方向内側に断面三日月状の補強ゴム層を配置した空気入りランフラットタイヤについて鋭意研究した結果、補強ゴム層を薄くした場合、カーカス層がタイヤ幅方向外側へ最も膨らんだ位置（タイヤ最大幅位置）を屈曲点としてランフラット走行時にサイドウォール部が大きく撓み、その結果として、補強ゴム層の破壊が進行することを知見した。

10

【0008】

そこで、本発明では、ビードフィラーの外周端の高さ $H1$ をタイヤ断面高さ SH の $30 \sim 50\%$ にし、補強ゴム層の最大厚み位置の高さ $H2$ をタイヤ断面高さ SH の $35 \sim 55\%$ にすることにより、ビード部周りの変形を抑制し、ランフラット走行時におけるサイドウォール部の屈曲点をトレッド部側へ移動させるようにしている。

【0009】

また、本発明では、タイヤ赤道面がトレッド表面と交わる点 $T0$ と点 $T0$ からタイヤ総幅 SW の 40% の位置においてタイヤ赤道面に平行に引いた直線がトレッド表面と交わる点 $T1$ とを結んだ直線がタイヤ幅方向に対して成す角度 θ をタイヤ総幅 SW とタイヤ断面高さ SH に対して $(SH / SW \times 6 + 3)^\circ$ 、 $(SH / SW \times 6 + 8)^\circ$ の関係にしているが、このこともランフラット走行時におけるサイドウォール部の屈曲点をトレッド部側へ移動させることに貢献する。

20

【0010】

このように、本発明によれば、ビードフィラー及び補強ゴム層の配置を規定すると共に、トレッドプロファイルを最適化することにより、ランフラット走行時におけるサイドウォール部の屈曲点をトレッド部側へ移動させるので、補強ゴム層を従来より薄くした場合であっても補強ゴム層の破壊を防止し、ランフラット耐久性を維持することが出来る。従って、ランフラット耐久性を維持しながら、タイヤ重量の低減を可能にし、更には通常走行時における乗心地性を向上することが出来る。

30

【0011】

本発明においては、補強ゴム層を形成するゴムの 60 における $\tan \delta$ が $0.02 \sim 0.15$ の範囲であり、 60 における動的弾性率が $5 \sim 20 \text{ MPa}$ の範囲であるようにすることが好ましい。これにより、ランフラット耐久性を向上すると共に、通常走行時の乗心地性を向上することが出来る。

【0012】

本発明においては、ビードフィラーを形成するゴムの 60 における $\tan \delta$ が $0.05 \sim 0.25$ の範囲であり、 60 における動的弾性率が $5 \sim 20 \text{ MPa}$ の範囲であるようにすることが好ましい。これにより、ランフラット耐久性を維持しながら通常走行時の乗心地性を向上することが出来る。

40

【0013】

本発明においては、タイヤ子午線方向断面における補強ゴム層の断面積がビードフィラーの断面積の $190 \sim 270\%$ の範囲であるようにすることが好ましい。これにより、ランフラット耐久性を維持したまま乗心地性を向上することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態による空気入りタイヤの子午線方向断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図1は本発明の実施形態からなる空気入りランフラットタイヤを示し、1はトレッド部

50

、2はサイドウォール部、3はビード部である。左右一対のビード部3間にはタイヤ径方向に延びる複数本の補強コードを含む1層のカーカス層4が装架され、そのカーカス層4の端部がビードコア5の周りにタイヤ内側から外側に折り返されている。ビードコア5の外周上には高硬度のゴム組成物からなるビードフィラー6が配置され、そのビードフィラー6がカーカス層4により包み込まれている。

【0016】

サイドウォール部2におけるカーカス層4のタイヤ幅方向内側には高硬度のゴム組成物からなる断面三日月状の補強ゴム層7が配置されている。この補強ゴム層7はタイヤ径方向の中央部が最も厚くビード部側及びトレッド部側に向かって徐々に薄くなっている。

【0017】

トレッド部1におけるカーカス層4の外周側には複数層のベルト層8が埋設されている。これらベルト層8はタイヤ周方向に対して傾斜する複数本の補強コードを含み、かつ層間で補強コードが互いに交差するように配置されている。ベルト層8の外周側には、補強コードをタイヤ周方向に巻回してなるベルトカバー層9が配置されている。

【0018】

本発明は、このような空気入りランフラットタイヤにおいて、補強ゴム層7の厚みを薄くすることでタイヤ重量を低減し、かつ乗心地性を向上するようにしたとき、補強ゴム層7が薄いことによってランフラット走行時にサイドウォール部2が大きく撓み、屈曲点がタイヤ最大幅位置に集中し、補強ゴム層7が大きく変形して補強ゴム層7が破壊することを防止するために、タイヤ子午線方向断面形状を下記のように設定している。

【0019】

図1に示すように、タイヤ子午線方向断面において、タイヤ赤道面Eがトレッド表面と交わる点をT0とし、点T0からタイヤ総幅SWの40%の位置においてタイヤ赤道面Eに平行に引いた直線がトレッド表面と交わる点をT1とする。このとき、点T0と点T1とを結んだ直線がタイヤ幅方向に対して成す角度がタイヤ総幅SWとタイヤ断面高さSHに対して $(SH/SW \times 6 + 3)^\circ$ $(SH/SW \times 6 + 8)^\circ$ の関係を満たすようにする。即ち、角度は偏平率により規定されることになり、具体的には、偏平率25% $(SH/SW = 0.25)$ で角度を $4.5 \sim 9.5^\circ$ 、偏平率30% $(SH/SW = 0.30)$ で角度を $4.8 \sim 9.8^\circ$ 、偏平率35% $(SH/SW = 0.35)$ で角度を $5.1 \sim 10.1^\circ$ 、偏平率40% $(SH/SW = 0.40)$ で角度を $5.4 \sim 10.4^\circ$ 、偏平率45% $(SH/SW = 0.45)$ で角度を $5.7 \sim 10.7^\circ$ 、偏平率50% $(SH/SW = 0.50)$ で角度を $6.0 \sim 11.0^\circ$ 、偏平率55% $(SH/SW = 0.55)$ で角度を $6.3 \sim 11.3^\circ$ の範囲にする。これら角度はいずれも従来のタイヤに比べて大きくなっている。こうすることで、ランフラット走行時のベルトバックルを抑制しランフラット耐久性を向上することが出来る。角度が $(SH/SW \times 6 + 3)^\circ$ より小さいとランフラット走行時のベルトバックルを抑制することが出来ずランフラット耐久性が低下する。角度が $(SH/SW \times 6 + 8)^\circ$ より大きいとランフラット耐久性の大幅な向上が見込めず、また偏摩耗が発生し易くなる。

【0020】

ビードフィラー6の外周端6aのビードヒール3aからの高さH1をタイヤ断面高さSHの30~50%にする。このようにビードフィラー6の外周端6aの高さを従来よりも高くすることで、ランフラット耐久性を維持したまま通常走行時の乗心地性を向上することが出来る。高さH1がタイヤ断面高さSHの30%より小さいとビード部3の剛性が不足しランフラット耐久性が低下する。高さH1がタイヤ断面高さSHの50%より大きいと通常走行時の乗心地性が低下する。

【0021】

補強ゴム層7の最大厚み位置7aのビードヒール3aからの高さH2をタイヤ断面高さSHの35~55%にする。このように補強ゴム層7の最大厚み位置7aの高さを従来よりも低くすることで、ランフラット耐久性を向上することが出来る。高さH2がタイヤ断面高さSHの35%より小さいとサイドウォール部2の剛性が不足しランフラット耐久性

10

20

30

40

50

が不足する。高さ H_2 がタイヤ断面高さ SH の55%より大きいと通常走行時の乗心地性が低下する。

【0022】

尚、本発明において、タイヤ寸法は、その空気入りタイヤが基づく規格（JATMA、ETRTO又はTRA等）により規定されるタイヤ寸法の測定方法に準拠して測定されるものである。

【0023】

本発明において、補強ゴム層7を形成するゴムの60における \tan を0.02~0.15の範囲にすることが好ましく、更に好ましくは0.02~0.10の範囲にすると良い。こうすることで、ランフラット耐久性を向上することが出来る。補強ゴム層7の \tan が0.02より小さいと実用上製造が困難になる。補強ゴム層7の \tan が0.15より大きいとランフラット耐久性を向上する効果が充分得られない。

10

【0024】

また、補強ゴム層7を形成するゴムの60における動的弾性率 E_1 を5~20MPaの範囲にすることが好ましく、更に好ましくは5~15MPaの範囲にすると良い。こうすることで、通常走行時の乗心地性を向上することが出来る。動的弾性率 E_1 が5MPaより小さいとランフラット耐久性を向上する効果が充分得られない。動的弾性率 E_1 が20MPaより大きいと通常走行時の乗心地性が低下する。

【0025】

本発明において、ビードフィラー6を形成するゴムの60における \tan を0.05~0.25の範囲にすることが好ましく、更に好ましくは0.02~0.20の範囲にすると良い。こうすることで、ランフラット耐久性を向上することが出来る。ビードフィラー6の \tan が0.02より小さいと実用上製造が困難になる。ビードフィラー6の \tan が0.25より大きいとランフラット耐久性を向上する効果が充分得られない。

20

【0026】

また、ビードフィラー6を形成するゴムの60における動的弾性率 E_2 を5~20MPaの範囲にすることが好ましく、更に好ましくは5~15MPaの範囲にすると良い。こうすることで、通常走行時の乗心地性を向上することが出来る。動的弾性率 E_2 が5MPaより小さいとランフラット耐久性を向上する効果が充分得られない。動的弾性率 E_2 が20MPaより大きいと通常走行時の乗心地性が低下する。

30

【0027】

尚、本発明において、 \tan は、東洋精機製作所製の粘弾性スペクトロメータを用いて、初期歪10%、振幅2%、周波数20Hzの条件で、また、動的弾性率 E_1 及び E_2 は、東洋精機製作所製の粘弾性スペクトロメータを用いて、静的歪み10%、動的歪み±2%、周波数20Hzの条件で測定されるものとする。

【0028】

本発明において、補強ゴム層7を形成するゴムの60における動的弾性率 E_1 及びビードフィラー6を形成するゴムの60における動的弾性率 E_2 が $E_1 < E_2$ の関係を満たすことが好ましい。こうすることで、サイドウォール部2においてタイヤ内周側の方がタイヤ外周側よりも高剛性になり、屈曲点をタイヤ外周側に移動することが出来、ランフラット耐久性を向上することが出来る。動的弾性率 E_1 及び E_2 の大小関係が $E_1 > E_2$ になると、サイドウォール部2においてタイヤ外周側の方がタイヤ内周側よりも高剛性になり、ランフラット耐久性を向上する効果が充分得られない。

40

【0029】

本発明において、タイヤ子午線方向断面における補強ゴム層7の断面積をビードフィラー6の断面積の190~270%の範囲にすることが好ましく、更に好ましくは200~250%の範囲にすると良い。こうすることで、ランフラット耐久性を維持したまま乗心地性を改善することが出来る。補強ゴム層7の断面積がビードフィラー6の断面積の190%より小さいとランフラット耐久性が低下する。補強ゴム層7の断面積がビードフィラー6の断面積の270%より大きいと通常走行時の乗心地性が低下する。

50

【 0 0 3 0 】

本発明において、カーカス層 4 の巻き上げ端 4 a をベルト層 8 とカーカス層 4 との間に配置することが好ましい。カーカス層 4 の巻き上げ端 4 a がサイドウォール部 2 にある場合、ランフラット走行時に巻き上げ端 4 a を起点として故障が発生する可能性があるため、カーカス層 4 を延長して巻き上げ端 4 a をサイドウォール部 2 ではなくトレッド部 1 のベルト層 8 とカーカス層 4 との間に配置することでランフラット耐久性を更に向上することが出来る。

【 0 0 3 1 】

本発明において、ベルトカバー層 9 は特性の異なる 2 種類の有機繊維からなるコードで形成する。具体的には、相対的に高伸縮かつ低弾性の有機繊維と相対的に低伸縮かつ高弾性の有機繊維とからなるコードでベルトカバー層 9 を形成する。こうすることで、通常走行時には主として高伸縮かつ低弾性の有機繊維の特性を発揮するベルトカバー層 9 を構成する一方で、ランフラット走行時には低伸縮かつ高弾性の有機繊維の特性に基づいてトレッド部のバックルを効果的に抑制することが出来、ランフラット耐久性に加えて操縦安定性及び乗心地性を向上することが出来る。このような高伸縮かつ低弾性の有機繊維としては、ナイロンやポリエステル等を挙げることが出来、低伸縮かつ高弾性の有機繊維としては、アラミドやポリオレフィンケトン等を挙げることが出来る。

【 実施例 】

【 0 0 3 2 】

タイヤサイズを 2 5 5 / 4 0 R F 1 9 で共通にし、タイヤ断面形状とビードフィラー及び補強ゴム層の仕様を表 1 のようにした従来例、比較例 1 ~ 4、実施例 1 ~ 5 の 1 0 種類のタイヤを作成した。

【 0 0 3 3 】

従来例は本発明の規定する範囲に対して角度 及びビードフィラーの高さが小さく、補強ゴム層の高さが大きい例である。比較例 1 及び 2 はビードフィラーの高さが本発明の範囲から外れる例である。比較例 3 は補強ゴム層の高さが本発明の範囲から外れる例である。比較例 4 は角度 が本発明の範囲から外れる例である。

【 0 0 3 4 】

実施例 1 ~ 5 はいずれもタイヤ断面形状を本発明の規定の範囲内にした例であり、ビードフィラー及び補強ゴム層の 6 0 における動的弾性率及び $\tan \delta$ 、ビードフィラー及び補強ゴム層の断面積をそれぞれ異ならせている。

【 0 0 3 5 】

尚、比較例 1 ~ 3 及び実施例 1 ~ 5 は、いずれも補強ゴム層として従来例の補強ゴム層より最大厚さが 3 mm 薄いものを使用している。

【 0 0 3 6 】

これら 1 0 種類のタイヤについて、下記の評価方法により、タイヤ重量、ランフラット耐久性、乗心地性を評価し、その結果を表 1 に併せて示した。

【 0 0 3 7 】

タイヤ重量

試験タイヤの重量を測定した。従来例を 1 0 0 とする指数にて示した。この指数値が小さいほどタイヤ重量が小さく優れていることを意味する。

【 0 0 3 8 】

ランフラット耐久性

試験タイヤをリムサイズ 1 9 x 9 J のホイールに組み付けて 2 . 5 L クラスの乗用車に装着し、4 名乗車相当の荷重を負荷し、バルブコアを除去した状態で、8 0 k m 走行した。走行後にタイヤ外観及びタイヤ内面を目視で確認し、外観上著しい損傷がない場合を、外観上著しい損傷がある場合を、8 0 k m 走行することが出来ず、且つビード部周辺、外観上に著しい損傷がある場合を x として示した。

【 0 0 3 9 】

乗心地性

10

20

30

40

50

試験タイヤをリムサイズ19×9Jのホイールに組み付けて2.5Lクラスの乗用車に装着し、空気圧250kPaとして、テストコースにおいて乗心地性を5点法により官能評価した。評価結果は、従来例を基準点3として示した。この数値が大きいほど乗心地性が優れていることを意味する。

【0040】

【表1】

	従来例	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
角度θ1	5.0	6.9	6.9	6.9	4.5	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9
高さH1	30	20	60	40	40	40	40	40	45	35
動的弾性率E1 MPa	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	13.8	30	13.8	13.8	13.8
tan δ	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.27	0.18	0.18	0.18
高さH2	60	45	45	70	45	45	45	45	45	45
動的弾性率E2 MPa	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	14.1	30	14.1	14.1
tan δ	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.20	0.05	0.05
断面積	300	290	170	230	230	230	230	230	190	270
乗心地性	3	4	2+	3+	3+	4-	3+	3+	4	3+
タイヤ重量 指数	100	93	98	95	95	95	95	95	95	95
ランフラット耐久性 指数	○	×	△	△	×	○	○	○	○	○

【0041】

10

20

30

40

50

この表 1 から判るように、実施例 1 ~ 5 はいずれも従来例との対比において、ランフラット耐久性を維持しながら、タイヤ重量を低減し、乗心地性を向上し、これらの性能を高度に両立した。一方、比較例 1 ~ 4 はランフラット耐久性、タイヤ重量、乗心地性の改善効果が不十分であった。

【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

- 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
- 5 ビードコア
- 6 ビードフィラー
- 7 補強ゴム層
- 8 ベルト層
- 9 ベルトカバー層
- E タイヤ赤道面
- S W タイヤ総幅
- S H タイヤ断面高さ

フロントページの続き

(74)代理人 100068685

弁理士 斎下 和彦

(72)発明者 新澤 達朗

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内

審査官 長谷井 雅昭

(56)参考文献 特開2008-001328(JP,A)

特開2005-297752(JP,A)

特開2010-023823(JP,A)

特開2006-182294(JP,A)

特開2010-215017(JP,A)

特開2004-189106(JP,A)

特開2002-211216(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 1/00-19/12