

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6266885号
(P6266885)

(45) 発行日 平成30年1月24日(2018.1.24)

(24) 登録日 平成30年1月5日(2018.1.5)

(51) Int.Cl.	F 1
B 6 0 C 15/06 (2006.01)	B 6 0 C 15/06 N
	B 6 0 C 15/06 B
	B 6 0 C 15/06 A

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-6468 (P2013-6468)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成25年1月17日(2013.1.17)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2014-136514 (P2014-136514A)		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(43) 公開日	平成26年7月28日(2014.7.28)	(74) 代理人	100096714
審査請求日	平成28年1月5日(2016.1.5)		弁理士 本多 一郎
		(74) 代理人	100124121
			弁理士 杉本 由美子
		(74) 代理人	100161458
			弁理士 篠田 淳郎
		(74) 代理人	100176566
			弁理士 渡未 巧
		(74) 代理人	100180253
			弁理士 大田黒 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

左右一対のビード部と、該一対のビード部からタイヤ径方向外側に連なる一対のサイドウォール部と、該一対のサイドウォール部に連なるトレッド部と、前記一対のビード部にそれぞれ埋設された一対のビードコア間にトロイド状に延在する1層以上のカーカスプライからなるカーカスと、前記ビードコアのタイヤ径方向外側に配置されたビードフィルラと、前記ビード部に配置された、コードがゴムで被覆されてなるインサートと、を有する偏平率が40%以上であるリムガードを有さない空気入りタイヤにおいて、

前記コードが有機繊維コードであって、

標準リムに装着し、規格内圧を充填した無負荷状態において、前記ビードフィルラのタイヤ径方向最外端の位置が、リムフランジのタイヤ径方向最外端から - 15 mm ~ - 5 mm タイヤ径方向外側にあり、

前記インサートのタイヤ径方向最外端の位置が、リムフランジのタイヤ径方向最外端から 5 mm ~ 20 mm タイヤ径方向外側にあり、かつ、前記インサートの角度が、タイヤ径方向に対して 5 ~ 25 ° であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記インサートのタイヤ径方向最内端の位置が、前記ビードコアのタイヤ径方向最外端から - 5 mm ~ 10 mm タイヤ径方向外側である請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記カーカスが、前記一対のビードコア間でトロイド状に延びるカーカス本体部と、前

10

20

記ビードコアの周りにタイヤ幅方向内側から外側に向かって折り返されてなるカーカス折り返し部を有し、前記インサートが、前記カーカス本体と前記ビードフィラーとの間に配置されてなる請求項 1 または 2 記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」とも称する）に関し、詳しくは、従来よりも転がり抵抗を低減させた空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の空気入りタイヤにおいては、荷重転動時におけるサイドウォール部の変形は、ビードコアと一体となって生じる曲げ変形である。サイドウォール部からビードコアにかけての変形を大きくすることでトレッド部の変形が小さくなり、これにより、トレッド部のヒステリシスロスが低減され、転がり抵抗が低減する。そのため、転がり抵抗を低減させる手法として、サイドウォール部からビードコアにかけての変形を大きくすることが、一般的に行われている。

【0003】

一方、ビードコアからサイドウォール部の変形を大きくすることでビードコアの周辺のビード部の変形が増加することになる。そのため、ビード部の剛性を必要以上に下げるとビード部の変形に起因するヒステリシスロスが増大してしまい、トレッド部におけるヒステリシスロスは低減されているにもかかわらず、タイヤ全体での転がり抵抗が悪化してしまうおそれがある。

【0004】

このような状況の中、タイヤのサイドウォール部やビード部に補強層を配置する技術について種々検討がなされている。例えば、特許文献 1 では、軽量化および耐久性の向上を目的として、トレッド部のショルダーからビードコアにかけてカーカス沿いに高弾性有機繊維の補強層を配置した空気入りタイヤが提案されている。。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特願 2007 - 188477 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 に記載のタイヤは、上記のような広範囲にわたって補強層を配置したものであり、この場合、ビード部だけでなくサイドウォール部からビードコア全体の剛性が補強されるのでサイドウォール部やビード部の変形が減少し、トレッド部の変形が増加するために転がり抵抗に対して悪影響を及ぼす場合がある。

【0007】

そこで、本発明の目的は、ビード部における各部材の配置を見直すことで、従来よりも転がり抵抗を低減させた空気入り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】

【0008】

本発明者は、上記課題を解消するために鋭意検討した結果、以下の着想を得るに至った。すなわち、サイドウォール部は、通常、カーカスとサイドゴムのみで構成され、大きく変形しても大きなヒステリシスロスは発生しない。一方、ビード部はサイドウォール部に比べ体積が大きく、一般的に高ヒステリシスロス部材であるビードフィラーが存在し、かつ、リムフランジに直接接触してリムから圧縮応力を受ける等、変形によるヒステリシスロスが大きい部分である。そこで、転がり抵抗を低減させるためには、ビード部の剛性をサイドウォール部対比で増加させることでビード部の変形を抑制しつつ、サイドウォール

10

20

30

40

50

部に変形を集中させることが有効である。

【0009】

かかる着想に基づき、本発明者はさらに鋭意検討した結果、ビード部におけるビードコア、ビードフィルアおよびインサートの配置を所定のものとするこゝで、上記課題を解消することができるこゝを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

すなわち、本発明の空気入りタイヤは、左右一対のビード部と、該一対のビード部からタイヤ径方向外側に連なる一対のサイドウォール部と、該一対のサイドウォール部に連なるトレッド部と、前記一対のビード部にそれぞれ埋設された一対のビードコア間にトロイド状に延在する1層以上のカーカスプライからなるカーカスと、前記ビードコアのタイヤ径方向外側に配置されたビードフィルアと、前記ビード部に配置された、コードがゴムで被覆されてなるインサートと、を有する偏平率が40%以上であるリムガードを有さない空気入りタイヤにおいて、

前記コードが有機繊維コードであつて、

標準リムに装着し、規格内圧を充填した無負荷状態において、前記ビードフィルアのタイヤ径方向最外端の位置が、リムフランジのタイヤ径方向最外端から-15mm~-5mmタイヤ径方向外側にあり、

前記インサートのタイヤ径方向最外端の位置が、リムフランジのタイヤ径方向最外端から5mm~20mmタイヤ径方向外側にあり、かつ、前記インサートの角度が、タイヤ径方向に対して5~25°であることを特徴とするものである。こゝで標準リムとは、JATMA(2012年度)にて、タイヤに応じて定められた標準リムをいう。

【0011】

本発明のタイヤにおいては、前記インサートのタイヤ径方向最内端の位置は、前記ビードコアのタイヤ径方向最外端から-5mm~10mmタイヤ径方向外側であるこゝが好ましい。また、本発明のタイヤにおいては、前記カーカスは、前記一対のビードコア間でトロイド状に延びるカーカス本体部と、前記ビードコアの周りにタイヤ幅方向内側から外側に向かつて折り返されてなるカーカス折り返し部を有し、前記インサートは、前記カーカス本体と前記ビードフィルアとの間に配置されてなるこゝが好ましい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、従来よりも転がり抵抗を低減させた空気入りタイヤを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一好適実施の形態に係る空気入りタイヤのタイヤ幅方向断面図である。

【図2】(a)は、本発明の一好適実施の形態に係る空気入りタイヤをリムに組み付けた場合におけるビード部近傍のタイヤ幅方向断面図であり、(b)~(d)は、本発明の他の好適実施の形態に係る空気入りタイヤをリムに組み付けた場合におけるビード部近傍のタイヤ幅方向断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を図面を用いて詳細に説明する。

図1は、本発明の一好適実施の形態に係る空気入りタイヤのタイヤ幅方向断面図である。本発明の空気入りタイヤ10は、偏平率が40%以上のタイヤであり、図示するように、左右一対のビード部1およびサイドウォール部2と、両サイドウォール部2間に連なるトレッド部3とを有し、ビード部1間にトロイド状に延在して、これら各部を補強する少なくとも1層(図示例では1層)のカーカスプライ4からなるカーカスを備えている。図示するタイヤにおいては、カーカスのクラウン部のタイヤ径方向外側に2層のベルト層5a、5bが埋設されており、各ビード部1には、それぞれビードコア6が埋設され、ビードコア6のタイヤ径方向外側であつてカーカスプライ4の本体部4aと折返し部4bとの

間には、ビードフィラー7が配置されている。

【0015】

また、本発明のタイヤ10においては、ビード部1にはコードがゴムで被覆されてなるインサート8が配置されている。後述するが、ビード部1において、ヒステリシスロスに大きく影響する断面内変形は、リムフランジよりタイヤ径方向外側で発生する。そこで、ビード部1にインサート8を配置して、リムフランジよりタイヤ径方向外側におけるビード部1の倒れこみ変形を抑制することで、リムフランジからビードコア6にかけての部分の倒れこみ変形を抑制している。なお、本発明のタイヤ10は、軽量化の観点からリムガードを有していない。ここで、リムガードとは、タイヤのサイドウォール部2およびリムフランジの損傷を防止するために、ビード部またはサイドウォール部に設けられるタイヤ幅方向外側に向けて突出する突出部をいう。

10

【0016】

図2(a)は、本発明の一好適実施の形態に係る空気入りタイヤをリムに組み付けた場合におけるビード部近傍のタイヤ幅方向断面図であり、図2(b)~(d)は、本発明の他の好適実施の形態に係る空気入りタイヤをリムに組み付けた場合におけるビード部近傍のタイヤ幅方向断面図である。図2(a)においては、インサート8はカーカスプライの本体部4aよりもタイヤ幅方向外側であって、ビードフィラー7よりもタイヤ幅方向内側に配置されており、図2(b)においては、インサート8はカーカスプライの本体部4aのタイヤ幅方向内側に配置されており、図2(c)においては、インサート8はカーカスプライの本体部4aと折り返し部4bとで挟まれて配置されており、図2(d)においては、インサート8は、2層のカーカスプライの本体部4aで挟まれて配置されている。これらの中でも、インサート8が、カーカス本体4aとビードフィラー7との間に配置されてなる、図2(a)に示す構造が好ましい。

20

【0017】

本発明のタイヤ10においては、標準リムに装着し、規格内圧を充填した無負荷状態において、ビードフィラー7のタイヤ径方向最外端の位置が、リムフランジ9のタイヤ径方向最外端の位置が、リムフランジのタイヤ径方向最外端から-15mm~5mmタイヤ径方向外側、すなわち、ビードフィラー7のタイヤ径方向最外端の位置が、リムフランジ9のタイヤ径方向最外端からタイヤ径方向距離にして内側15mmから外側5mmの範囲である。ビードフィラー7のタイヤ径方向最外端を上記範囲とすることで、すなわち、ビードフィラー7として、通常よりも小さいものを用いることで、タイヤの軽量化を図ることができる。好適には-10mm~5mmタイヤ径方向外側である。

30

【0018】

また、図2(a)に示すように、本発明の空気入りタイヤ10においては、インサート8のタイヤ径方向最外端の位置が、リムフランジ9のタイヤ径方向最外端から5mm~20mmタイヤ径方向外側、好適には10mm~20mmタイヤ径方向外側にある。本発明のタイヤ10は、上述のとおり、通常よりも小さいビードフィラーを用いているため、ビード部1の剛性が低下してしまい、かえってビード部1の変形が大きくなり、その結果、転がり抵抗が悪化してしまうおそれがある。しかしながら、タイヤは膜構造物であり、内圧を張って使用する製品であるため、補強層に発生する張力を用いた剛性補完の効果は大きい。そこで、本発明のタイヤ10においては、上記範囲にインサート8を配置し、ビード部1の剛性を補完し、サイドウォール部2およびビード部1の変形形態を制御することで、ビード部1におけるヒステリシスロスの低減を図っている。

40

【0019】

インサート8のタイヤ径方向最外端が、リムフランジ9のタイヤ径方向最外端からの距離が5mm未満であると、インサート8の全長がリムフランジ9に埋もれてしまう場合があり、変形抑制の効果が小さくなる。一方、インサート8のタイヤ径方向最外端が、リムフランジ9のタイヤ径方向最外端からの距離が20mmを超えると、サイドウォール部2からビードコア6の全体にわたって剛性が大きくなり変形が減少する半面、荷重転動時にトレッド部3が大きく変形することになり、ヒステリシスロスが増加し、その結果、転が

50

り抵抗が悪化するおそれがある。インサート8とリムフランジ9との関係を、上記のとおりとすることにより、ビード部1のヒステリシスを低減するとともに、タイヤ全体の転がり抵抗が低減することができる。

【0020】

さらに、本発明のタイヤ10においては、インサート8の角度が、タイヤ径方向に対して5～40°、好適には5～25°、より好適には5～20°傾斜している。ビードコア6およびビード部1のリムフランジ9との接触位置近傍の変形はタイヤ断面内の変形が支配的である。タイヤ断面内の変形のみを抑制するのであれば、インサート8の角度は、タイヤ径方向に対して0°に設定することが最適である。しかしながら、実際には、ビード部1は周方向変形によるヒステリシスロスも発生しているため、ヒステリシスロスの低減には、ある程度周方向に対しても剛性を持たせることが有効である。したがって、インサート8の角度はタイヤ径方向に対して低角度を持つことが適切である。そこで、本発明のタイヤにおいては、インサート8の角度を5～40°の範囲としている。

10

【0021】

なお、タイヤ周方向に近い角度でインサート8を配置すると、ビード部1のヒステリシスロス低減効果が下がるだけでなく、サイドウォール部2からビードコア6にかけて周方向せん断変形が減少し、タイヤ全体の偏心変形が減少する方向であるので、トレッド部3の変形によるヒステリシスロスの大幅な増加を伴い転がり抵抗には不利である。

【0022】

本発明のタイヤ10においては、ビード部1にインサート8を配置するのはビード部1の剛性を高めることが目的であるので、インサート8はタイヤ断面内変形の起点であるビードコア6に近く配置することが好ましい。本発明のタイヤにおいては、インサート8のタイヤ径方向最内端の位置は、ビードコアの径方向最外端から-5mm～10mmタイヤ径方向外側、すなわち、インサート8のタイヤ径方向最内端の位置は、ビードコアのタイヤ径方向最外端からタイヤ径方向距離にして内側5mmから外側10mmであることが好ましい。好適には、ビードコアのタイヤ径方向最外端から-5mm～5mmタイヤ径方向外側であることが好ましい。

20

【0023】

また、本発明のタイヤ10においては、インサート8を構成するコードについては特に制限はなく、スチールコードや有機繊維コードを用いることができるが、過度の重量増を防止するために有機繊維コードが好ましい。本発明のタイヤに係るインサート8のコードとして好適に用いることができる有機繊維としては、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ナイロン、ビニロン、アラミド等を挙げることができる。

30

【0024】

本発明のタイヤ10においては、インサート8の補強材であるコードとして有機繊維コードを用いる場合、有機繊維コードの打ち込み数は5～60(本/50mm)とすればよく、また、有機繊維コードとしては、織度が500～2000dtexの有機繊維からなるフィラメント束を2本又は3本撚り合わせたものを用いることができる。

【0025】

本発明のタイヤ10は、ビード部が上記所定の構造を有することのみが重要であり、それ以外については特に制限はない。例えば、ベルト層5a, 5bは、タイヤ周方向に対し所定の角度をもって平行に配列されたスチールコードをゴム引きしてなる2層にて交錯配置すればよい。また、本発明のタイヤにおいて、トレッド部3の表面には適宜トレッドパターンが形成を形成してもよく、最内層にはインナーライナー(図示せず)を形成してもよい。さらに、本発明のタイヤにおいては、タイヤ内に充填する気体としては、通常の又は酸素分圧を変えた空気、もしくは窒素等の不活性ガスを用いることができる。

40

【実施例】

【0026】

以下、本発明を、実施例を用いてより詳細に説明する。

50

<実施例 1 ~ 17、参考例 1, 2 および比較例 1 ~ 6 >

図 1、2 に示すような、インサート 8 がカーカス本体 4 a とビードファイラー 7 との間に配置されたタイプのタイヤを、タイヤサイズ 155 / 65 R 14 で作製した。カーカスプライは 1 層とし、インサートの有機繊維コードとしては織度 1500 dt x の PET フィラメントを 2 本撚り合わせて束ねたコードを用いた。インサートの有機繊維コードの打込み数は 50 本 / 50 mm とした。ビードファイラーのタイヤ径方向最外端の位置、インサートのタイヤ径方向最内端の位置、インサートのタイヤ径方向最外端の位置およびインサートの角度は、表 1 ~ 5 に示すとおりである。得られた各供試タイヤにつき、下記の手順に従い、転がり抵抗試験を行った。

【0027】

<転がり抵抗試験>

タイヤを J A T M A で規定された定格リム (4 . 5 J) に装着し、直径 1 . 7 m の鉄板表面を有するドラム試験機を用いて転がり抵抗力を求めた。測定条件は、速度 80 km / h、荷重 2 . 66 kN、内圧 230 kPa とした。得られた結果を、従来のタイヤである比較例 1 を 100 とした指数化し、表 1 ~ 5 に示す。誤差を除き、なおかつ、市場優位性の観点から 2 % 以上の改良を有意差として評価した。

【0028】

【表 1】

	比較例1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
インサートの有無	無	有	有	有	有
ビードファイラーのタイヤ径方向最外端の位置(mm) ^{*1}	-5	-5	-5	-5	-5
インサートのタイヤ径方向最内端の位置(mm) ^{*2}	—	15	10	5	0
インサートのタイヤ径方向最外端の位置(mm) ^{*3}	—	15	15	15	15
インサートのタイヤ径方向に対する角度(°)	—	15	15	15	15
転がり抵抗 (指数)	100	99	98	97	96

1 : リムフランジのタイヤ径方向最外端からのタイヤ径方向外側への距離である。

2 : ビードコアのタイヤ径方向最外端からのタイヤ径方向外側への距離である。

3 : リムフランジのタイヤ径方向最外端からのタイヤ径方向外側への距離である。

【0029】

10

20

30

【表 2】

	実施例5	実施例6	比較例2	参考例1	実施例7
インサートの有無	有	有	有	有	有
ビードフィルターのタイヤ径方向最外端の位置(mm)※ ¹	-5	-5	-5	-5	-5
インサートのタイヤ径方向最内端の位置(mm)※ ²	-5	-10	0	0	0
インサートのタイヤ径方向最外端の位置(mm)※ ³	15	15	15	15	15
インサートのタイヤ径方向に対する角度(°)	15	15	70	40	25
転がり抵抗 (指数)	97	99	101	98	97

10

【 0 0 3 0 】

【表 3】

	実施例8	実施例9	実施例10	比較例3	比較例4
インサートの有無	有	有	有	有	有
ビードフィルターのタイヤ径方向最外端の位置(mm)※ ¹	-5	-5	-5	-5	-5
インサートのタイヤ径方向最内端の位置(mm)※ ²	0	0	0	0	0
インサートのタイヤ径方向最外端の位置(mm)※ ³	15	15	15	15	30
インサートのタイヤ径方向に対する角度(°)	20	10	5	0	10
転がり抵抗 (指数)	96	95	97	100	102

20

30

【 0 0 3 1 】

【表 4】

	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	比較例5
インサートの有無	有	有	有	有	有
ビードフィルターのタイヤ径方向最外端の位置(mm)※ ¹	-5	-5	-5	-5	-5
インサートのタイヤ径方向最内端の位置(mm)※ ²	0	0	0	0	0
インサートのタイヤ径方向最外端の位置(mm)※ ³	20	15	10	5	0
インサートのタイヤ径方向に対する角度(°)	10	10	10	10	10
転がり抵抗 (指数)	98	95	94	98	100

40

50

【 0 0 3 2 】

【 表 5 】

	実施例15	実施例16	実施例17	参考例2	比較例6
インサートの有無	有	有	有	有	有
ビードフィラーのタイヤ径方向最外端の位置(mm)※ ¹	-15	-10	-5	5	10
インサートのタイヤ径方向最内端の位置(mm)※ ²	0	0	0	0	0
インサートのタイヤ径方向最外端の位置(mm)※ ³	10	10	10	10	10
インサートのタイヤ径方向に対する角度(°)	10	10	10	10	10
転がり抵抗 (指数)	97	96	94	97	100

10

20

【 0 0 3 3 】

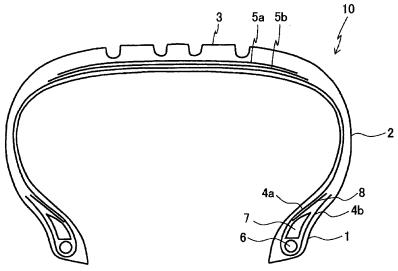
表 1 ~ 5 より、本発明の空気入りタイヤは、転がり抵抗が低減されていることがわかる。

【 符号の説明 】

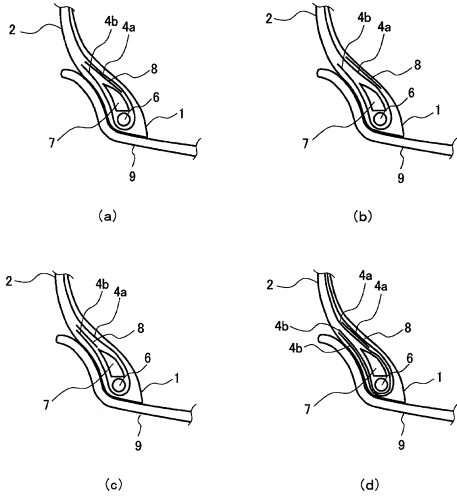
【 0 0 3 4 】

- 1 ビード部、 2 サイドウォール部、 3 トレッド部、 4 カーカスプライ
 5 ベルト層、 6 ビードコア、 7 ビードフィラー、 8 インサート
 9 リムフランジ、 10 空気入りタイヤ

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 長井 俊樹

東京都小平市小川東町3 - 1 - 1 株式会社ブリヂストン技術センター内

審査官 清水 晋治

(56)参考文献 特開2012 - 250659 (JP, A)

特開2012 - 106625 (JP, A)

特開平07 - 017219 (JP, A)

特開2007 - 069668 (JP, A)

欧州特許出願公開第00692395 (EP, A1)

国際公開第2007 / 124969 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 15 / 06