

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6827880号
(P6827880)

(45) 発行日 令和3年2月10日 (2021.2.10)

(24) 登録日 令和3年1月22日 (2021.1.22)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 0 C 7/00 (2006.01)	B 6 0 C 7/00 H
B 6 0 C 11/00 (2006.01)	B 6 0 C 11/00 D
B 6 0 B 9/04 (2006.01)	B 6 0 C 11/00 F
	B 6 0 B 9/04

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-94664 (P2017-94664)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成29年5月11日 (2017.5.11)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2018-188096 (P2018-188096A)		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(43) 公開日	平成30年11月29日 (2018.11.29)	(74) 代理人	100106909
審査請求日	令和1年12月20日 (2019.12.20)		弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100161207
			弁理士 西澤 和純
		(74) 代理人	100140718
			弁理士 仁内 宏紀
		(74) 代理人	100147267
			弁理士 大槻 真紀子
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578
			弁理士 高橋 詔男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 非空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車軸に取り付けられる内筒、前記内筒をタイヤ径方向の外側から囲う外筒、および前記内筒および前記外筒を連結する連結部材を備える弾性変形可能なタイヤ部と、

前記外筒に外嵌されたトレッド部材と、を備え、

前記トレッド部材を形成する材質の弾性率は、前記タイヤ部を形成する材質の弾性率よりも小さく、

前記トレッド部材の外周面は、タイヤ幅方向およびタイヤ径方向の双方向に沿う縦断面視において、タイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成され、

前記外筒は、タイヤ赤道部上に位置する外周部と、前記外周部に対するタイヤ幅方向の両側に位置する側部と、前記外周部と前記側部とを接続するショルダー部と、を備え、

前記縦断面視において、前記外周部は、タイヤ幅方向に延びる直線状に形成され、前記ショルダー部は、タイヤ幅方向の外側に向かうに従い漸次、タイヤ径方向の内側に向けて延びるとともにタイヤ幅方向の外側およびタイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成され、

前記ショルダー部は、タイヤ幅方向に複数配置されるとともに前記縦断面視において互いに異なる曲率をなす円弧部を備え、

複数の前記円弧部では、タイヤ幅方向の内側に位置する前記円弧部からタイヤ幅方向の外側に位置する前記円弧部に向けて曲率が徐々に大きくなっていることを特徴とする非空気入りタイヤ。

10

20

【請求項 2】

前記ショルダー部は、タイヤ幅方向の全域にわたって複数の前記円弧部によって形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の非空気入りタイヤ。

【請求項 3】

車軸に取り付けられる内筒、前記内筒をタイヤ径方向の外側から囲う外筒、および前記内筒および前記外筒を連結する連結部材を備える弾性変形可能なタイヤ部と、

前記外筒に外嵌されたトレッド部材と、を備え、

前記トレッド部材を形成する材質の弾性率は、前記タイヤ部を形成する材質の弾性率よりも小さく、

前記トレッド部材の外周面は、タイヤ幅方向およびタイヤ径方向の双方向に沿う縦断面視において、タイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成され、

前記外筒は、タイヤ赤道部上に位置する外周部と、前記外周部に対するタイヤ幅方向の両側に位置する側部と、前記外周部と前記側部とを接続するショルダー部と、を備え、

前記縦断面視において、前記外周部は、タイヤ幅方向に延びる直線状に形成され、前記ショルダー部は、タイヤ幅方向の外側に向かうに従い漸次、タイヤ径方向の内側に向けて延び、

前記外筒のタイヤ幅方向に沿う幅を $W1$ として前記外周部のタイヤ幅方向に沿う幅を $W2$ としたときに、 $0.1 \leq W2 / W1 \leq 0.6$ であることを特徴とする非空気入りタイヤ

10

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、非空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、例えば下記特許文献 1、2 に記載の非空気入りタイヤが知られている。非空気入りタイヤは、車軸に取り付けられる内筒、内筒をタイヤ径方向の外側から囲う外筒、および内筒および外筒を連結する連結部材を備える弾性変形可能なタイヤ部と、外筒に外嵌されたトレッド部材と、を備える。トレッド部材を形成する材質の弾性率は、タイヤ部を形成する材質の弾性率よりも小さい。外筒の外周面およびトレッド部材の外周面は、タイヤ幅方向およびタイヤ径方向の双方向に沿う縦断面視において、タイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成されている。

30

この非空気入りタイヤによれば、トレッド部材の外周面が、前記縦断面視において、タイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成されている。これにより、例えばコーナリング等においてキャンバー角を大きくしても、非空気入りタイヤの接地面積を確保することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2011/0290394 号明細書

40

【特許文献 2】米国特許出願公開第 2012/0038207 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、前記従来の非空気入りタイヤでは、タイヤ赤道部においてトレッド部材の肉厚が確保し難く、例えば路面の凹凸を十分に吸収できずに乗り心地性が悪化したり、トレッド部材が早期に摩耗したりする等のおそれがある。

【0005】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであって、乗り心地性を確保しつつ長寿命化を図ることを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するために、本発明は以下の手段を提案している。

本発明に係る非空気入りタイヤは、車軸に取り付けられる内筒、前記内筒をタイヤ径方向の外側から囲う外筒、および前記内筒および前記外筒を連結する連結部材を備える弾性変形可能なタイヤ部と、前記外筒に外嵌されたトレッド部材と、を備え、前記トレッド部材を形成する材質の弾性率は、前記タイヤ部を形成する材質の弾性率よりも小さく、前記トレッド部材の外周面は、タイヤ幅方向およびタイヤ径方向の双方向に沿う縦断面視において、タイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成され、前記外筒は、タイヤ赤道部上に位置する外周部と、前記外周部に対するタイヤ幅方向の両側に位置する側部と、前記外周部と前記側部とを接続するショルダー部と、を備え、前記縦断面視において、前記外周部は、タイヤ幅方向に延びる直線状に形成され、前記ショルダー部は、タイヤ幅方向の外側に向かうに従い漸次、タイヤ径方向の内側に向けて延びるとともにタイヤ幅方向の外側およびタイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成され、前記ショルダー部は、タイヤ幅方向に複数配置されるとともに前記縦断面視において互いに異なる曲率をなす円弧部を備え、複数の前記円弧部では、タイヤ幅方向の内側に位置する前記円弧部からタイヤ幅方向の外側に位置する前記円弧部に向けて曲率が徐々に大きくなっていることを特徴とする。

10

【0007】

この発明によれば、前記縦断面視において、外筒の外周部が、タイヤ幅方向に延びる直線状に形成されている。したがって、前記縦断面視において、外筒の外周部が、タイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成されている場合に比べて、タイヤ赤道部において外筒の肉厚を抑えつつトレッド部材の肉厚を確保することができる。これにより、乗り心地性を確保しつつ長寿命化を図ることができる。

20

また、前記縦断面視において、外筒のショルダー部が、タイヤ幅方向の外側に向かうに従い漸次、タイヤ径方向の内側に向けて延びている。したがって、トレッド部材のうち、外筒のショルダー部に対してタイヤ径方向の外側に位置する部分（以下、「トレッド部材のショルダー部分」という。）において、トレッド部材の肉厚を薄くすることができる。さらに、トレッド部材のショルダー部分において、トレッド部材の肉厚を、タイヤ幅方向の内側から外側に向けて徐々に薄くすることができる。これにより、コーナリング等の大きなキャンバー角を伴う入力に対する転がり抵抗の増加を抑えることができる。

30

【0009】

この場合、外筒のショルダー部が、前記縦断面視において曲線状に形成されている。したがって、トレッド部材に生じる圧縮応力を緩和することが可能になり、トレッド部材に損傷が生じるのを効果的に抑制することができる。

【0011】

この場合、複数の円弧部では、タイヤ幅方向の内側に位置する円弧部からタイヤ幅方向の外側に位置する円弧部に向けて曲率が徐々に大きくなっている。これにより、トレッド部材に生じる圧縮応力を一層緩和することができる。

【0012】

前記ショルダー部は、タイヤ幅方向の全域にわたって複数の前記円弧部によって形成されていてもよい。

40

【0013】

この場合、外筒のショルダー部が、タイヤ幅方向の全域にわたって複数の円弧部によって形成されている。したがって、前記縦断面視において、例えば、タイヤ幅方向に隣り合う円弧部が、互いの接点において共通の接線を有するように、言い換えると、タイヤ幅方向に隣り合う円弧部が接するように、複数の円弧部を配置することで、外筒のショルダー部を段差なく滑らかに形成することができる。これにより、トレッド部材に生じる圧縮応力をより一層緩和することができる。

【0014】

50

本発明に係る非空気入りタイヤは、車軸に取り付けられる内筒、前記内筒をタイヤ径方向の外側から囲う外筒、および前記内筒および前記外筒を連結する連結部材を備える弾性変形可能なタイヤ部と、前記外筒に外嵌されたトレッド部材と、を備え、前記トレッド部材を形成する材質の弾性率は、前記タイヤ部を形成する材質の弾性率よりも小さく、前記トレッド部材の外周面は、タイヤ幅方向およびタイヤ径方向の双方向に沿う縦断面視において、タイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成され、前記外筒は、タイヤ赤道部上に位置する外周部と、前記外周部に対するタイヤ幅方向の両側に位置する側部と、前記外周部と前記側部とを接続するショルダー部と、を備え、前記縦断面視において、前記外周部は、タイヤ幅方向に延びる直線状に形成され、前記ショルダー部は、タイヤ幅方向の外側に向かうに従い漸次、タイヤ径方向の内側に向けて延び、前記外筒のタイヤ幅方向に沿う幅を $W1$ として前記外周部のタイヤ幅方向に沿う幅を $W2$ としたときに、 $0.1 \leq W2/W1 \leq 0.6$ であることを特徴とする。

10

【0015】

この場合、 $0.1 \leq W2/W1 \leq 0.6$ なので、キャンバー角の大きさによらず乗り心地性を確保することができる。すなわち、 $W2/W1$ が 0.1 よりも小さい場合、外筒の外周部の大きさが小さくなり過ぎてタイヤ赤道部においてトレッド部材が薄くなり、キャンバー角が小さいときに乗り心地性が確保できないおそれがある。また、 $W2/W1$ が 0.6 よりも大きい場合、外筒のショルダー部の大きさが小さくなり過ぎてトレッド部材のショルダー部分が薄くなり、キャンバー角が大きいときに乗り心地性が確保できないおそれがある。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、乗り心地性を確保しつつ長寿命化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1実施形態に係る非空気入りタイヤの側面図である。

【図2】図1に示すA-A断面矢視図（縦断面図）である。

【図3】本発明の第2実施形態に係る非空気入りタイヤの要部の縦断面図である。

【図4】本発明の第3実施形態に係る非空気入りタイヤの要部の縦断面図である。

【図5】本発明の第4実施形態に係る非空気入りタイヤの要部の縦断面図である。

30

【図6】本発明の第5実施形態に係る非空気入りタイヤの要部の縦断面図である。

【図7】本発明の第6実施形態に係る非空気入りタイヤの要部の縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

（第1実施形態）

以下、本実施形態に係る非空気入りタイヤの構成を、図1および図2を参照しながら説明する。なお、以下の説明に用いる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするため縮尺を適宜変更している。また、各図面では、後述する外筒4やトレッド部材5を縦断面視した際に、図面の見易さのためハッチングを省略する場合がある。

図1に示すように、非空気入りタイヤ1は、車軸に取り付けられるホイール部2と、ホイール部2の外周に配置されたタイヤ部7と、を備えている。

40

この非空気入りタイヤ1は、自転車、二輪車、自動車など（以下、これらの総称を単に車両という）、特に車体を、車体の左右方向（後述するタイヤ幅方向）に傾斜させながら（バンクさせながら）走行する車両（具体的には、二輪車や三輪車など）に用いられる。

【0019】

ここで、ホイール部2は円板状に形成され、タイヤ部7は環状に形成されており、各中心軸は共通軸上に位置している。この共通軸を中心軸O1といい、中心軸O1に沿う方向をタイヤ幅方向という。また、タイヤ幅方向から見た側面視において、中心軸O1を中心として周回する方向をタイヤ周方向といい、この中心軸O1に直交する方向をタイヤ径方向という。

50

図2に示すように、ホイール部2、タイヤ部7および後述するトレッド部材5は、全体として、タイヤ幅方向の中央部(タイヤ赤道部)を通る中心線O2を中心として線対称に形成されている。タイヤ幅方向およびタイヤ径方向の双方向に沿う縦断面視において、タイヤ幅方向のうち、この中心線O2に向かう方向をタイヤ幅方向内側といい、この中心線O2から離れる方向をタイヤ幅方向外側という。

【0020】

図1に示すように、ホイール部2は、中心軸O1を中心としてタイヤ幅方向に延びる筒状のボス8と、ボス8の外周面に固定された装着筒部2aと、装着筒部2aをタイヤ径方向外側から囲う外装筒部2cと、装着筒部2aおよび外装筒部2cを互いに連結する複数のリブ2bと、を備えている。

10

【0021】

本実施形態では、ボス8はアルミニウムにより形成されている。ボス8が車軸によって回転自在に支持されることで、ホイール部2は車軸に取り付けられる。なお、ボス8はアルミニウム以外の金属あるいは非金属により形成されていてもよい。タイヤ幅方向において、ボス8の幅は、装着筒部2a、複数のリブ2b、および外装筒部2cの幅よりも大きい。

【0022】

装着筒部2aおよび外装筒部2cはそれぞれ、ボス8と同軸に配置されている。複数のリブ2bは、例えばタイヤ周方向に等間隔をあけて配置されている。複数のリブ2bはそれぞれ、ボス8を中心として放射状に延びている。

20

本実施形態では、装着筒部2a、複数のリブ2b、および外装筒部2cは、熱可塑性樹脂により一体に形成されている。これにより、ホイール部2は射出成形により成形することが可能であり、量産に適している。

なお、ボス8、装着筒部2a、複数のリブ2b、および外装筒部2cは、それぞれ別体に形成されていてもよい。また、装着筒部2a、複数のリブ2b、および外装筒部2cは、熱可塑性樹脂以外の材質により形成されていてもよい。

【0023】

タイヤ部7は、ホイール部2の外装筒部2cに外嵌された内筒6と、内筒6をタイヤ径方向外側から囲う外筒4と、内筒6と外筒4とを変位自在に連結する弾性変形可能な連結部材3と、を備えている。外筒4の外周面には、トレッド部材5が嵌合されている。

30

【0024】

内筒6は、ホイール部2を介して、車軸に取り付けられる。内筒6および外筒4の中心軸は、中心軸O1と同軸に配置されている。内筒6、連結部材3、および外筒4は、タイヤ幅方向において、それぞれのタイヤ幅方向の中央部が互いに一致した状態で配置されている。

【0025】

本実施形態では、内筒6、連結部材3、および外筒4は、熱可塑性樹脂により一体に形成されている。これにより、タイヤ部7は射出成形により成形することが可能であり、量産に適している。熱可塑性樹脂としては、例えば1種だけの樹脂、2種以上の樹脂を含む混合物、または1種以上の樹脂と1種以上のエラストマーとを含む混合物であってもよく、さらに、例えば老化防止剤、可塑剤、充填剤、若しくは顔料等の添加物を含んでもよい。このように、内筒6、連結部材3、および外筒4を、熱可塑性樹脂により一体に形成することで、タイヤ部7の設計の自由度を確保することができる。これにより、例えば後述するような、外筒4の外周部41、側部42およびショルダー部43の多様な形状を容易に実現することができる。

40

なお、内筒6、連結部材3、および外筒4は、それぞれ別体に形成されていてもよい。また、内筒6、連結部材3、および外筒4は、熱可塑性樹脂以外の材質により形成されていてもよい。

【0026】

タイヤ部7およびホイール部2は、一体に形成されていてもよく、それぞれ別体に形成

50

されていてもよい。なお、ホイール部 2 はボス 8 とタイヤ部 7 とを連結する機能を有しており、タイヤ部 7 は弾性変形可能であるとともに地面からボス 8 に伝わる振動を吸収する機能を有している。このように、ホイール部 2 とタイヤ部 7 とは異なる機能を有しているため、異なる材質により形成されていてもよい。例えば、タイヤ部 7 は振動吸収性能を確保するために弾性率が比較的小さい材質により形成し、ホイール部 2 は堅牢性を確保するために弾性率がタイヤ部 7 よりも大きい材質により形成されていてもよい。また、例えばホイール部 2 を比較的比重の小さい材質により形成し、非空気入りタイヤ 1 全体の軽量化を図ってもよい。

【0027】

トレッド部材 5 は、例えば、天然ゴム又は／及びゴム組成物が加硫された加硫ゴム、或いは熱可塑性材料等で形成されている。熱可塑性材料として、例えば熱可塑性エラストマー若しくは熱可塑性樹脂等が挙げられる。熱可塑性エラストマーとしては、例えば J I S

K 6 4 1 8 に規定されるアミド系熱可塑性エラストマー (T P A)、エステル系熱可塑性エラストマー (T P C)、オレフィン系熱可塑性エラストマー (T P O)、スチレン系熱可塑性エラストマー (T P S)、ウレタン系熱可塑性エラストマー (T P U)、熱可塑性ゴム架橋体 (T P V)、若しくはその他の熱可塑性エラストマー (T P Z) 等が挙げられる。

熱可塑性樹脂としては、例えばウレタン樹脂、オレフィン樹脂、塩化ビニル樹脂、若しくはポリアミド樹脂等が挙げられる。なお、耐摩耗性の観点ではトレッド部材 5 を加硫ゴムで形成するのが好ましい。

【0028】

連結部材 3 は、全体として湾曲した長方形の板状に形成されており、表裏面がタイヤ周方向を向き、側面がタイヤ幅方向を向いている。連結部材 3 は弾性変形可能な材質により形成され、内筒 6 の外周面側と外筒 4 の内周面側とを相対的に弾性変位自在に連結している。連結部材 3 は、タイヤ周方向に等間隔をあけて複数配置されている。

【0029】

複数の連結部材 3 はそれぞれ、内筒 6 に接続される内側部 3 a と、外筒 4 に接続される外側部 3 b と、を有する。内側部 3 a と外側部 3 b とは、連結部材 3 のタイヤ径方向の中央部において互いに接続されており、側面視においてこの接続部で鈍角に交わっている。内側部 3 a のタイヤ周方向における厚みは、外側部 3 b のタイヤ周方向における厚みよりも小さい。外側部 3 b のタイヤ周方向における厚みは、タイヤ径方向外側に向かうに従い、漸次大きくなっている。

なお、連結部材 3 の形態は図示の例に限られず、連結部材 3 が弾性変形可能であり、非空気入りタイヤとして機能するものであれば、他の構成を採用してもよい。例えば、内筒 6 および外筒 4 の間の円盤状の連結部材がハニカム状に肉抜きされた構成、板状の連結部材が車軸を中心に放射状に配置された構成、放射状の連結部材同士を中間部材で連結する構成などを採用してもよい。

【0030】

ここで本実施形態では、外筒 4 は、図 2 に示すように、タイヤ赤道部 (中心線 O 2) 上に位置する外周部 4 1 と、外周部 4 1 に対するタイヤ幅方向の両側に位置する側部 4 2 と、外周部 4 1 と側部 4 2 とを接続するショルダー部 4 3 と、を備える。

外周部 4 1 は、外筒 4 におけるタイヤ径方向の外側の端部である。外周部 4 1 は、前記縦断面視において、タイヤ幅方向に延びる直線状に形成されている。外周部 4 1 は、前記縦断面視において、タイヤ赤道部を基準としてタイヤ幅方向に線対称に形成されている。

【0031】

側部 4 2 は、外筒 4 におけるタイヤ幅方向の外側の端部であり、一対配置されている。側部 4 2 は、外周部 4 1 よりもタイヤ径方向の内側に位置している。側部 4 2 は、前記縦断面視において、タイヤ径方向に延びる直線状に形成されている。一対の側部 4 2 は、前記縦断面視において、タイヤ赤道部を基準としてタイヤ幅方向に線対称に形成されている。

【0032】

ショルダー部43は、タイヤ周方向の全周にわたって面取りされている。ショルダー部43は、前記縦断面視において、タイヤ幅方向の外側に向かうに従い漸次、タイヤ径方向の内側に向けて延びている。ショルダー部43は、前記縦断面視において、タイヤ幅方向の外側およびタイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成されている。ショルダー部43は、いわゆるR面取りされている。

【0033】

ショルダー部43は、前記縦断面視において単一の曲率をなす1つの円弧部44（フィレット）によって形成されている。円弧部44は、外周部41にタイヤ幅方向の外側から接していて、外周部41は、円弧部44における接線上に位置している。これにより、外周部41と円弧部44とは、段差なく滑らかに接続されている。一方、円弧部44と側部42との接点は、前記縦断面視において角部をなしている。円弧部44と側部42とは、段差を有して接続されている。

10

【0034】

なお、外筒4のタイヤ幅方向に沿う幅をW1として、外周部41のタイヤ幅方向に沿う幅をW2としたときに、 $0.1 \leq W2/W1 \leq 0.6$ である。幅W1は、一对の側部42間のタイヤ幅方向に沿う距離である。

また、外筒4の内周面は、前記縦断面視において、タイヤ幅方向に延びる直線状に形成されている。

【0035】

20

トレッド部材5を形成する材質の弾性率は、タイヤ部7を形成する材質の弾性率よりも小さい。トレッド部材5の外周面は、前記縦断面視において、タイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成されている。

トレッド部材5は、外筒4の外周部41およびショルダー部43を覆い、側部42を露出させて開放している。トレッド部材5は、外周部41およびショルダー部43をそれぞれの全域にわたって覆う1つの環状体によって形成されている。

【0036】

以上説明したように、本実施形態に係る非空気入りタイヤ1によれば、前記縦断面視において、外筒4の外周部41が、タイヤ幅方向に延びる直線状に形成されている。したがって、前記縦断面視において、外筒4の外周部41が、タイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成されている場合に比べて、タイヤ赤道部において外筒4の肉厚を抑えつつトレッド部材5の肉厚を確保することができる。これにより、乗り心地性を確保しつつ長寿命化を図ることができる。

30

また、前記縦断面視において、外筒4のショルダー部43が、タイヤ幅方向の外側に向かうに従い漸次、タイヤ径方向の内側に向けて延びている。したがって、トレッド部材5のうち、外筒4のショルダー部43に対してタイヤ径方向の外側に位置する部分（以下、「トレッド部材5のショルダー部分」という。）において、トレッド部材5の肉厚を薄くすることができる。さらに、トレッド部材5のショルダー部分において、トレッド部材5の肉厚を、タイヤ幅方向の内側から外側に向けて徐々に薄くしていくことができる。これにより、コーナリング等の大きなキャンバー角を伴う入力に対する転がり抵抗の増加を抑えることができる。

40

【0037】

また、 $0.1 \leq W2/W1 \leq 0.6$ なので、キャンバー角の大きさによらず乗り心地性を確保することができる。すなわち、 $W2/W1$ が0.1よりも小さい場合、外筒4の外周部41の大きさが小さくなり過ぎてタイヤ赤道部においてトレッド部材5が薄くなり、キャンバー角が小さいときに乗り心地性が確保できないおそれがある。また、 $W2/W1$ が0.6よりも大きい場合、外筒4のショルダー部43の大きさが小さくなり過ぎてトレッド部材5のショルダー部分が薄くなり、キャンバー角が大きいときに乗り心地性が確保できないおそれがある。

【0038】

50

また、外筒４のショルダー部４３が、前記縦断面視において曲線状に形成されている。したがって、トレッド部材５に生じる圧縮応力を緩和することが可能になり、トレッド部材５に損傷が生じるのを効果的に抑制することができる。

また、トレッド部材５の外周面が、前記縦断面視において、タイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成されている。したがって、例えばコーナリング等においてキャンバー角を大きくしても、非空気入りタイヤ１の接地面積を確保することができる。

しかも、外筒４のショルダー部４３が、前記縦断面視において、タイヤ幅方向の外側およびタイヤ径方向の外側に向けて突となる曲線状に形成されている。したがって、前述のようにキャンバー角を大きくしたときに、外筒４のショルダー部４３を、トレッド部材５を介して違和感なく接地させることが可能になり、乗り心地性を向上させることができる。

10

【００３９】

（第２実施形態）

次に、本発明に係る第２実施形態の非空気入りタイヤ５０を、図３を参照して説明する。

なお、この第２実施形態においては、第１実施形態における構成要素と同一の部分については同一の符号を付し、その説明を省略し、異なる点についてのみ説明する。

【００４０】

本実施形態に係る非空気入りタイヤ５０では、円弧部４４は、タイヤ幅方向に複数（図示の例では２つ）配置されている。外筒４のショルダー部４３は、タイヤ幅方向の全域にわたって複数の円弧部４４によって形成されている。複数の円弧部４４は、前記縦断面視において互いに異なる曲率をなしている。本実施形態では、前記縦断面視において、タイヤ幅方向に隣り合う円弧部４４が、互いの接点において共通の接線を有するように、言い換えると、タイヤ幅方向に隣り合う円弧部４４が接するように、複数の円弧部４４が配置されている。複数の円弧部４４では、タイヤ幅方向の内側に位置する円弧部４４からタイヤ幅方向の外側に位置する円弧部４４に向けて曲率が徐々に大きくなっている。タイヤ幅方向の内側に位置する第１円弧部４４ａの曲率を $R1$ とし、タイヤ幅方向の外側に位置する第２円弧部４４ｂの曲率を $R2$ とすると、 $R2 > R1$ となっている。前記縦断面視において、第２円弧部４４ｂは、側部４２にタイヤ径方向の外側から接していて、側部４２は、第２円弧部４４ｂにおける接線上に位置している。第２円弧部４４ｂと側部４２とは、段差なく滑らかに接続されている。

20

30

【００４１】

以上説明したように、本実施形態に係る非空気入りタイヤ５０によれば、複数の円弧部４４では、タイヤ幅方向の内側に位置する円弧部４４からタイヤ幅方向の外側に位置する円弧部４４に向けて曲率が徐々に大きくなっている。これにより、トレッド部材５に生じる圧縮応力を一層緩和することができる。

【００４２】

また、外筒４のショルダー部４３が、タイヤ幅方向の全域にわたって複数の円弧部４４によって形成されている。したがって、前記縦断面視において、タイヤ幅方向に隣り合う円弧部４４が接するように、複数の円弧部４４を配置することで、外筒４のショルダー部４３を段差なく滑らかに形成することができる。これにより、トレッド部材５に生じる圧縮応力をより一層緩和することができる。

40

【００４３】

（第３実施形態）

次に、本発明に係る第３実施形態の非空気入りタイヤ６０を、図４を参照して説明する。

なお、この第３実施形態においては、第２実施形態における構成要素と同一の部分については同一の符号を付し、その説明を省略し、異なる点についてのみ説明する。

【００４４】

本実施形態に係る非空気入りタイヤ６０では、外筒４のショルダー部４３は、２つ（複

50

数)の円弧部44と、1つの直線部45と、によって形成されている。2つの円弧部44は、前記縦断面視において互いに同等の曲率をなしている。2つの円弧部44の曲率中心は、共通している。直線部45は、2つの円弧部44の間に配置され、2つの円弧部44を連結している。直線部45は、前記縦断面視において真直に延びている。円弧部44と直線部45とは、段差を有して接続されている。2つの円弧部44は、単一の円弧V上に配置されている。

【0045】

(第4実施形態)

次に、本発明に係る第4実施形態の非空気入りタイヤ70を、図5を参照して説明する

。 10

なお、この第4実施形態においては、第3実施形態における構成要素と同一の部分については同一の符号を付し、その説明を省略し、異なる点についてのみ説明する。

【0046】

本実施形態に係る非空気入りタイヤ70では、2つの円弧部44は、前記縦断面視において互いに異なる曲率をなしている。タイヤ幅方向の内側に位置する第1円弧部44aの曲率をR1とし、タイヤ幅方向の外側に位置する第2円弧部44bの曲率をR2とすると、 $R2 > R1$ となっている。第2円弧部44bは、側部42にタイヤ径方向の外側から接している。前記縦断面視において、円弧部44は、直線部45に接していて、直線部45は、円弧部44における接線上に位置している。円弧部44と直線部45とは、段差なく滑らかに接続されている。 20

【0047】

(第5実施形態)

次に、本発明に係る第5実施形態の非空気入りタイヤ80を、図6を参照して説明する

。 30

なお、この第5実施形態においては、第1実施形態における構成要素と同一の部分については同一の符号を付し、その説明を省略し、異なる点についてのみ説明する。

【0048】

本実施形態に係る非空気入りタイヤ80では、外筒4のショルダー部43が、R面取りされているのに代えて、C面取りされている。ショルダー部43は、1つの直線部45により形成されている。直線部45は、前記縦断面視において真直に延びている。 30

【0049】

(第6実施形態)

次に、本発明に係る第6実施形態の非空気入りタイヤ90を、図7を参照して説明する

。 40

なお、この第6実施形態においては、第5実施形態における構成要素と同一の部分については同一の符号を付し、その説明を省略し、異なる点についてのみ説明する。

【0050】

本実施形態に係る非空気入りタイヤ90では、外筒4のショルダー部43が、複数(図示の例では2つ)の直線部45により形成されている。 40

【0051】

なお、本発明の技術的範囲は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

【0052】

$0.1 \leq W2 / W1 \leq 0.6$ でなくてもよい。

前記縦断面視において、側部42は、タイヤ径方向に延びる直線状に形成されていなくてもよい。例えば、前記縦断面視において、側部42が、点状に形成されていてもよく、側部42は、タイヤ径方向の大きさがある面状に形成されていなくてもよい。

【0053】

その他、本発明の趣旨に逸脱しない範囲で、前記実施形態における構成要素を周知の構成要素に置き換えることは適宜可能であり、また、前記した変形例を適宜組み合わせても 50

よい。

【符号の説明】

【0054】

1、50、60、70、80、90

非空気入りタイヤ

3 連結部材

4 外筒

5 トレッド部材

6 内筒

41 外周部

42 側部

43 ショルダー部

44 円弧部

10

【図1】

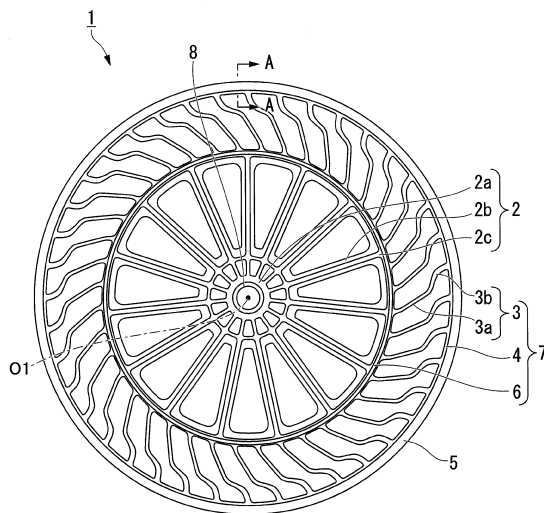


図1

【図2】

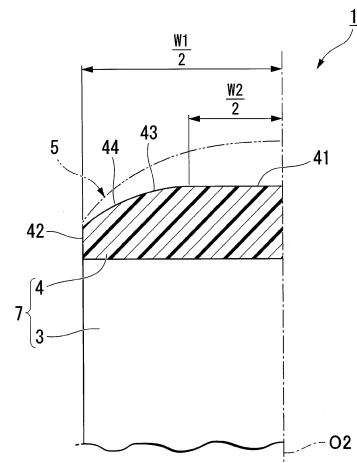


図2

【図 4】

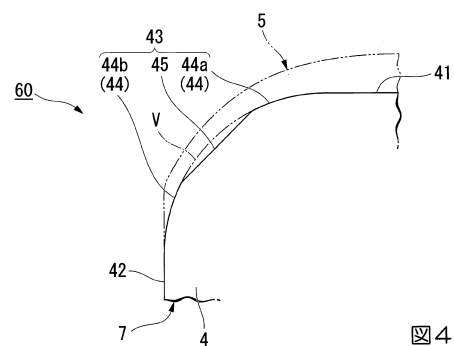


图 3

【図 5】

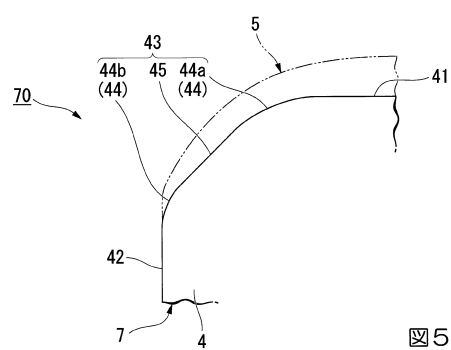


图5

【图 6】

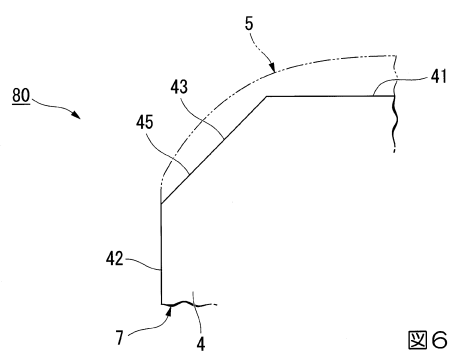


图 6

【图 7】

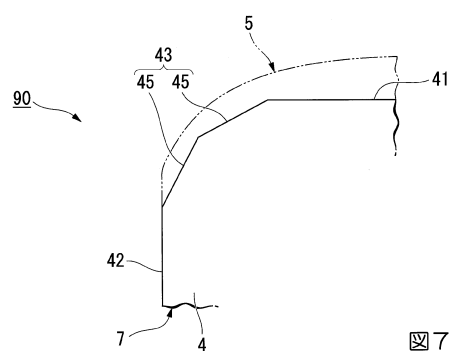


图7

フロントページの続き

(72)発明者 阿部 明彦
東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内

審査官 鏡 宣宏

(56)参考文献 特開平7-205608 (JP, A)
特開2014-118128 (JP, A)
特開2015-116868 (JP, A)
特開2014-213789 (JP, A)
国際公開第2015/198387 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 7/00-11/24
B60B 9/00-9/28