

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7190308号
(P7190308)

(45)発行日 令和4年12月15日(2022.12.15)

(24)登録日 令和4年12月7日(2022.12.7)

(51)国際特許分類	F I		
B 6 0 C 15/00 (2006.01)	B 6 0 C 15/00	C	
B 6 0 C 15/06 (2006.01)	B 6 0 C 15/06	B	
B 6 0 C 15/04 (2006.01)	B 6 0 C 15/04	C	
	B 6 0 C 15/00	K	

請求項の数 3 (全15頁)

(21)出願番号	特願2018-185157(P2018-185157)	(73)特許権者	000005278
(22)出願日	平成30年9月28日(2018.9.28)		株式会社ブリヂストン
(65)公開番号	特開2020-55335(P2020-55335A)		東京都中央区京橋三丁目1番1号
(43)公開日	令和2年4月9日(2020.4.9)	(74)代理人	100083806
審査請求日	令和3年8月19日(2021.8.19)		弁理士 三好 秀和
		(74)代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74)代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74)代理人	100098327
			弁理士 高松 俊雄
		(72)発明者	高山 佳久
			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	市村 脩平

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タイヤ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

路面に接地するトレッド部と、
前記トレッド部に連なり、前記トレッド部のタイヤ径方向内側に位置するタイヤサイド部と、
前記タイヤサイド部に連なり、前記タイヤサイド部のタイヤ径方向内側に位置するビード部と、
前記タイヤの骨格を形成するカーカスと
を含むタイヤであって、
前記ビード部は、
 ビードコアと、
 前記ビードコアのタイヤ径方向外側において、前記カーカスに沿って設けられるビードフィラーシートと
を有し、
前記カーカスは、
 本体部と、
 前記本体部に連なり、前記ビードコアを介してタイヤ幅方向外側に折り返された折り返し部と
を有し、
前記本体部と前記折り返し部との間には、ビードフィラーが介在せず、

前記折り返し部は、前記本体部に接する接触領域を有し、

前記ビードコアは、タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、前記接触領域のタイヤ径方向内側端に向かうに連れて細くなる先細り部を有し、

前記折り返し部は、前記先細り部に接し、

前記ビードフィラーシートは、タイヤ径方向において、前記ビードコアのタイヤ径方向内側かつタイヤ幅方向外側の端部と、前記タイヤサイド部において、タイヤ幅方向に沿った幅が最大となる最大幅位置との間に設けられ、

前記ビードフィラーシートは、前記折り返し部のタイヤ径方向外側端を覆うように設けられ、

前記ビード部は、タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、タイヤ幅方向内側に凹むように湾曲した外側表面部を有し、

タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、前記ビード部よりもタイヤ幅方向外側に位置する中心を基準とした、前記外側表面部のタイヤ径方向外側端を通過する円弧の半径は、50mm以上、200mm以下であり、

前記折り返し部の前記タイヤ径方向外側端は、前記外側表面部の前記タイヤ径方向外側端よりも、タイヤ径方向外側に位置することを特徴とするタイヤ。

【請求項2】

前記先細り部は、タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、タイヤ幅方向内側に位置する内側部分と、タイヤ幅方向外側に位置する外側部分とを含み、

前記外側部分は、前記接触領域のタイヤ径方向内側端に向かって、前記ビードコアの長手方向に対して傾斜し、

前記折り返し部は、前記外側部分に接することを特徴とする請求項1に記載のタイヤ。

【請求項3】

前記内側部分は、前記接触領域のタイヤ径方向内側端に向かって、前記ビードコアの長手方向に対して傾斜し、

前記本体部は、前記内側部分に接することを特徴とする請求項2に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ビード部の構造を簡略化したタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

環境保護の要求が高まるに連れて、タイヤについても、さらなる軽量化が求められている。タイヤの軽量化手法の一つとして、ビードフィラー（スティフナーとも呼ばれる）を省略した構造が知られている（特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2008-149778号公報

【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、ビードフィラーを省略すると、次のような問題がある。具体的には、車両が高速で走行レーンを変更（レーンチェンジ）すると、特に、リムフランジ付近のビード部の倒れ込みが大きくなる。

【0005】

この結果、ステアリング操作に対する車両の追従性の遅れ、車両のロール増大、及びレーン変更後の揺り戻しが生じ、操縦安定性を損ねる。

【0006】

そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、ビード部の構造を簡

10

20

30

40

50

略化した場合でも、十分な操縦安定性を確保し得るタイヤの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一態様は、路面に接地するトレッド部（トレッド部20）と、前記トレッド部に連なり、前記トレッド部のタイヤ径方向内側に位置するタイヤサイド部（タイヤサイド部30）と、前記タイヤサイド部に連なり、前記タイヤサイド部のタイヤ径方向内側に位置するビード部（ビード部60）と、前記タイヤの骨格を形成するカーカス（カーカス40）とを含むタイヤ（空気入りタイヤ10）であって、前記ビード部は、ビードコア（例えば、ビードコア250）と、前記ビードコアのタイヤ径方向外側において、前記カーカスに沿って設けられるビードフィラーシート（ビードフィラーシート400）とを有し、前記カーカスは、本体部（本体部41）と、前記本体部に連なり、前記ビードコアを介してタイヤ幅方向外側に折り返された折り返し部（折り返し部42）とを有し、前記本体部と前記折り返し部との間には、ビードフィラーが介在せず、前記折り返し部は、前記本体部に接する接触領域（接触領域CR）を有し、前記ビードコアは、タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、前記接触領域のタイヤ径方向内側端（タイヤ径方向内側端CR1）に向かうに連れて細くなる先細り部（先細り部270）を有し、前記折り返し部は、前記先細り部に接する。

10

【発明の効果】

【0008】

上述したタイヤによれば、ビード部の構造を簡略化した場合でも、十分な操縦安定性を確保し得る。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、空気入りタイヤ10の一部断面図である。

【図2】図2は、ビード部60及びリムホイール100の拡大断面図である。

【図3】図3は、ビードフィラーレスタイヤの操縦安定性の評価試験結果を示す図である。

【図4】図4は、第1変形例に係るビード部60及びリムホイール100の拡大断面図である。

【図5】図5は、第2変形例に係るビード部60及びリムホイール100の拡大断面図である。

【図6】図6は、第4変形例に係る空気入りタイヤ10の一部断面図である。

【図7】図7は、第4変形例に係るビード部60及びリムホイール100の拡大断面図である。

【図8】図8は、第5変形例に係る空気入りタイヤ10の一部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一または類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

【0011】

（1）タイヤの全体概略構成

40

図1は、本実施形態に係る空気入りタイヤ10の一部断面図である。具体的には、図1は、空気入りタイヤ10のタイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面図である。なお、図1では、タイヤ赤道線CLを基準とした一方側のみを示す。また、図1では、断面ハッチングの図示は省略されている（以下同）。

【0012】

図1に示すように、空気入りタイヤ10は、トレッド部20、タイヤサイド部30、カーカス40、ベルト層50及びビード部60を備える。

【0013】

トレッド部20は、路面（不図示）と接地する部分である。トレッド部20には、空気入りタイヤ10の使用環境や装着される車両の種別に応じたパターン（不図示）が形成される

50

。

【0014】

タイヤサイド部30は、トレッド部20に連なり、トレッド部20のタイヤ径方向内側に位置する。タイヤサイド部30は、トレッド部20のタイヤ幅方向外側端からビード部60の上端までの領域である。タイヤサイド部30は、サイドウォールなどと呼ばれることもある。

【0015】

カーカス40は、空気入りタイヤ10の骨格を形成する。カーカス40は、タイヤ径方向に沿って放射状に配置されたカーカスコード（不図示）を有するラジアル構造である。但し、ラジアル構造に限定されず、カーカスコードがタイヤ径方向に交錯するように配置されたバイアス構造でも構わない。

10

【0016】

ベルト層50は、トレッド部20のタイヤ径方向内側に設けられる。ベルト層50は、コードが交錯する一対の交錯ベルトと、交錯ベルトのタイヤ径方向外側に設けられる補強ベルトとを含む。補強ベルトは、キャップ&レイヤーなどとも呼ばれることもある。なお、ベルト層50は、キャップ&レイヤーとは異なる形状の補強ベルトを含んでもよい。

【0017】

ビード部60は、タイヤサイド部30に連なり、タイヤサイド部30のタイヤ径方向内側に位置する。ビード部60は、円環状であり、ビード部60を介してカーカス40がタイヤ幅方向内側からタイヤ幅方向外側に折り返されている。

【0018】

このように、空気入りタイヤ10は、概ね一般的な乗用自動車（ミニバン、SUV(Sport Utility Vehicle)を含む）に装着されるタイヤと同様の構造を有する。詳細については後述するが、空気入りタイヤ10では、ビード部60にビードフィラーが設けられていない。ビードフィラーは、スティフナーとも呼ばれ、他の部分のゴムよりも硬質なゴムなどの部材で形成される。ビードフィラーは、一般的に、ビード部60の剛性を向上させる目的で設けられる。

20

【0019】

空気入りタイヤ10は、上述したように、乗用自動車向けであり、特に、以下の仕様を満たすことが好ましい。

【0020】

- ・タイヤ幅： 135mm以上、195mm以下
- ・リム径： 12インチ以上、15インチ以下
- ・偏平率： 65%以上、80%以下
- ・ロードインデックス： 91以下
- ・エアボリューム： 30～65リットル

30

より具体的には、空気入りタイヤ10は、表1に示すようなタイヤサイズであることが好ましい。但し、当該サイズに限定されず、上述した仕様を満たすのであれば、他のタイヤサイズであっても構わない。

【0021】

40

【表 1】

偏平率(%)	リム径 (インチ)	タイヤ幅(mm)						
		135	145	155	165	175	185	195
80	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
70	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
65	13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

【0022】

空気入りタイヤ10は、リムホイール100に組み付けられる。具体的には、ビード部60は、リムホイール100の径方向外側端に形成されるリムフランジ110（図1において不図示、図2参照）に係止される。

【0023】

なお、空気入りタイヤ10は、リムホイール100に組み付けられることによって形成された内部空間に空気が充填されるタイヤであるが、当該内部空間に充填される気体は、空気に限らず、窒素ガスなどの不活性ガスでもよい。

【0024】

(2) ビード部60の構成

次に、ビード部60の具体的構成について説明する。図2は、ビード部60及びリムホイール100の拡大断面図である。具体的には、図2は、ビード部60及びリムホイール100のタイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面図である。

【0025】

図2に示すように、ビード部60は、ビードコア250と、ビードフィラーシート400とを有する。

【0026】

ビードコア250は、タイヤ周方向に延びる円環（リング）状の部材であり、金属（スチール）のコードによって形成される。

【0027】

カーカス40は、ビード部60を介して、タイヤ幅方向外側に折り返される。具体的には、カーカス40は、本体部41と折り返し部42を含む。

【0028】

本体部41は、トレッド部20、タイヤサイド部30（図1参照）及びビード部60に亘って設けられ、ビード部60において折り返されるまでの部分である。

【0029】

折り返し部42は、本体部41に連なり、ビードコア250を介してタイヤ幅方向外側に折り返された部分である。

【0030】

折り返し部42は、タイヤ径方向外側において、本体部41に接する接触領域CRを有する。本実施形態では、接触領域CRのタイヤ径方向内側端CR1は、リムフランジ110に対向する位置付近に設けられる。なお、接触領域CRでは、本体部41と折り返し部42との間にゴムが介在し、本体部41及び折り返し部42が、互いに平行に設けられていてもよい。

【0031】

図2に示すように、ビードコア250は、カーカス40の本体部41と折り返し部42との間に形成される空間に介在する。ビードコア250は、コア部260と先細り部270とを含む。折り返し部42は、コア部260を介して、タイヤ幅方向外側に折り返される。

【0032】

先細り部270は、コア部260のタイヤ径方向外側に位置し、コア部260と一体に設けられる。先細り部270は、タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、コア部260から接触領域CRのタイヤ径方向内側端CR1に向かうに連れて細くなる。先細り部270は、内側部分272と外側部分274とを有する。

【0033】

内側部分272は、先細り部270のタイヤ幅方向内側に位置し、ビードコア250の長手方向LD1に平行に設けられる。外側部分274は、先細り部270のタイヤ幅方向外側に位置する。外側部分274は、接触領域CRのタイヤ径方向内側端CR1に向かって、ビードコア250の長手方向LD1に対して傾斜する。

【0034】

カーカス40の本体部41は、内側部分272に接する。カーカス40の折り返し部42は、外側部分274に接する。

【0035】

カーカス40のタイヤ幅方向外側には、ビードフィラーシート400が設けられる。ビードフィラーシート400は、ビードコア250のタイヤ径方向外側において、カーカス40に沿って設けられる。

【0036】

本実施形態では、ビードフィラーシート400のタイヤ径方向内側の部分は、折り返し部42と接し、ビードフィラーシート400のタイヤ径方向外側の部分は、本体部41と接する。つまり、ビードフィラーシート400は、折り返し部42のタイヤ径方向外側端を覆うように設けられる。

【0037】

なお、ビードフィラーシート400のタイヤ径方向外側端401は、タイヤ径方向において、タイヤ幅方向に沿った幅が最大となる空気入りタイヤ10の最大幅位置Wmax（図1参照）よりタイヤ径方向内側に位置すればよい。また、ビードフィラーシート400のタイヤ径方向内側端403は、タイヤ径方向において、ビードコア250のタイヤ径方向内側かつタイヤ幅方向外側の端部251よりもタイヤ径方向外側に位置すればよい。

【0038】

すなわち、ビードフィラーシート400は、タイヤ径方向において、ビードコア250の端部251と、空気入りタイヤ10の最大幅位置Wmaxとの間に設けられることが好ましい。

【0039】

タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、トレッド部20におけるタイヤ赤道線CL上の位置を点A（図1参照）とし、タイヤ径方向において、点Aから、ビード部60のタイヤ径方向内側端60aまでの長さをT（図1参照）とした場合、ビードフィラーシート400の長さ、すなわち、ビードフィラーシート400のタイヤ径方向外側端401からタイヤ径方向内側端403までのビードフィラーシート400に沿った長さは、 $0.1T$ 以上、 $0.5T$ 以下であることが好ましい。

【0040】

タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、ビードフィラーシート400の厚さは 0.2mm 以上、 2.5mm 以下であることが好ましい。また、ビードフィラーシート400は、50%モジュラス（M50）が 3MPa 以上、 15MPa 以下であることが好ましい。

【0041】

リムライン65は、ビード部60がリムホイール100に正しく装着されているかを確認するために、タイヤ周方向に沿って形成される凸部である。本実施形態では、リムライン65は、リムフランジ110にタイヤ径方向外側端より 6mm 程度、タイヤ径方向外側に設けられている。

10

20

30

40

50

【0042】

上述したように、ビード部60には、ビードフィラーが設けられていない。具体的には、カーカス40の本体部41と折り返し部42との間に形成される空間には、ビードフィラーが介在していない。換言すると、ビードコア250が、本体部41と折り返し部42との間に形成される空間を埋めている。

【0043】

ビード部60は、リムフランジ110と接する外側表面部61を有する。外側表面部61は、ビード部60のタイヤ外側表面の一部である。

【0044】

外側表面部61は、タイヤ幅方向及びタイヤ径方向に沿ったビード部60の断面において、タイヤ幅方向内側に凹むように湾曲している。

10

【0045】

(3) 作用・効果

次に、空気入りタイヤ10の作用及び効果について説明する。具体的には、空気入りタイヤ10のようにビード部60にビードフィラーが設けられていないタイヤ（ビードフィラーレスタイヤ）の操縦安定性について説明した上で、本実施形態に係る空気入りタイヤ10の作用及び効果について説明する。

【0046】

(3.1) ビードフィラーレスタイヤの操縦安定性

図3は、ビードフィラーレスタイヤの操縦安定性の評価試験結果を示すグラフである。具体的には、図3は、ビードフィラーが設けられている一般的な空気入りタイヤ（従来例）、及びビードフィラーレスタイヤ（比較例）の評価試験結果を示す。

20

【0047】

なお、図3に示すビードフィラーレスタイヤ（比較例）は、上述した本実施形態に係る空気入りタイヤ10とは異なり、ビードフィラーが設けられていない点を除き、従来例に係る空気入りタイヤと同様の構成である。

【0048】

評価試験の条件などは、以下のとおりである。

【0049】

- ・装着車両： 前輪駆動方式のミニバン
- ・積載条件： 車両総重量相当（定員乗車、最大積載量の荷物）
- ・試験方法： シングルレーンチェンジ（シビア）

30

シングルレーンチェンジ（シビア）とは、以下の条件を満たす。

【0050】

- ・進入速度： 100km/h
- ・横G： 0.5.~0.6
- ・車線変更数： 1車線
- ・車線変更時間： 2秒

【0051】

図3では、従来例及び比較例のそれぞれについて、車両のステアリングホイールの操舵角と、車両に発生したヨー角とが示されている。

40

【0052】

まず、レーンチェンジ前半のヨー角に注目すると、比較例では、従来例よりもヨー角の立ち上がりが遅れている（図中の(1)）。なお、従来例及び比較例において同様の操舵角が与えられている。

【0053】

次に、レーンチェンジが進行し、車両が一定のヨー角に到達すると、ドライバーは、ステアリングホイールを戻す動作に入る（図中の(2)）。ここで、比較例では、当該ステアリングホイールの操作、つまり、操舵角に対する車両の回頭性が遅れるため、当該操舵角での保持時間が長くなっている。すなわち、比較例では、車両が一定のヨー角に到達する

50

まで、従来例よりも長い距離（時間）を要する。

【0054】

レーンチェンジの後半では、変更後のレーンに留まるために、レーンチェンジ方向と逆方向への操舵（カウンターステア）角が与えられているが、比較例では、上述したように、車両が一定のヨー角に到達するまで、従来例よりも長い距離（時間）を要するため、カウンターステアの角度も大きくなっている（図中の(3)）。この結果、比較例では、車両のロール量が大きくなり、車両の揺り戻しも大きくなる。

【0055】

図3に示す試験結果を考慮すると、ビードフィラーを省略することによってタイヤの軽量化を図る場合、操縦安定性を維持するためには、レーンチェンジ前半での車両の回頭性を向上させることが重要である。そして、シミュレーションも含めて検討した結果、特に、リムフランジ110付近のビード部60の倒れ込み（割出）を抑制することによって、操縦安定性を維持し得ることが判明した。

【0056】

（3.2）空気入りタイヤ10の作用・効果

上述したように、本実施形態では、カーカス40の本体部41と折り返し部42との間には、ビードフィラーが介在していない。このような構成により、ビード部60の構造を簡略化して、タイヤの軽量化を実現することができる。

【0057】

また、本実施形態では、ビードフィラーシート400が、ビードコア250のタイヤ径方向外側において、カーカス40に沿って設けられる。ビードコア250は、タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、接触領域CRのタイヤ径方向内側端CR1に向かうに連れて細くなる先細り部270を有する。カーカス40の折り返し部42は、先細り部270に接する。

【0058】

このような構成により、ビードフィラーが、カーカス40の本体部41と折り返し部42との間に介在しなくても、リムフランジ110付近の剛性を高くすることができるため、リムフランジ110付近のビード部60の倒れ込みが抑制されることが判明した。

【0059】

それゆえ、上述した構成を有する空気入りタイヤ10は、ビード部60の構造を簡略化した場合でも、十分な操縦安定性を確保することができる。

【0060】

更に、本実施形態では、ビードフィラーシート400は、タイヤ径方向において、ビードコア250のタイヤ径方向内側かつタイヤ幅方向外側の端部251と、空気入りタイヤ10の最大幅位置Wmaxとの間に設けられる。

【0061】

このような構成により、リムフランジ110付近の剛性をより高くすることができるため、リムフランジ110付近のビード部60の倒れ込みが更に抑制される。

【0062】

（4）その他の実施形態

以上、実施例に沿って本発明の内容を説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

【0063】

例えば、上述したビードコア250は、次のように変更してもよい。図4は、第1変形例に係るビード部60及びリムホイール100の拡大断面図である。具体的には、図4は、ビード部60及びリムホイール100のタイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面図である。

【0064】

第1変形例では、図4に示すように、ビードコア250aは、コア部260aと先細り部270aとを含む。コア部260aは、タイヤ幅方向外側に位置する外側部分264aを有する。外側部分264aは、接触領域CRのタイヤ径方向内側端CR1に向かって、ビードコア250aの長手

10

20

30

40

50

方向LD2に対して傾斜する。

【0065】

先細り部270aは、タイヤ幅方向外側に位置する外側部分274aを有する。外側部分274aは、接触領域CRのタイヤ径方向内側端CR1に向かって、ビードコア250aの長手方向LD2に対して傾斜する。コア部260aの外側部分264a及び先細り部270aの外側部分274aは一直線状に連なり、ビードコア250aの外側部分252aを形成する。このように、ビードコア250aのタイヤ幅方向外側面は面一に形成される。

【0066】

このような構成により、空気入りタイヤ10の加硫工程において、カーカス40の折り返し部42がビードコア250aの外側部分252aに接する際に、折り返し部42に歪みが生じるのを抑制することができる。それゆえ、リムフランジ110付近の剛性をより高くして、操縦安定性を維持することができる。

10

【0067】

図5は、第2変形例に係るビード部60及びリムホイール100の拡大断面図である。具体的には、図5は、ビード部60及びリムホイール100のタイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面図である。

【0068】

第2変形例では、図5に示すように、ビードコア250bは、コア部260bと先細り部270bとを含む。ビードコア250bのコア部260bは、ビードコア250のコア部260と同じ構成をとる。

20

【0069】

先細り部270bは、タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、接触領域CRのタイヤ径方向内側端CR1に向かうに連れて細くなる。先細り部270bは、内側部分272bと外側部分274bとを有する。

【0070】

内側部分272bは、先細り部270bのタイヤ幅方向内側に位置する。内側部分272bは、接触領域CRのタイヤ径方向内側端CR1に向かって、ビードコア250bの長手方向LD3に対して傾斜する。外側部分274bは、先細り部270bのタイヤ幅方向外側に位置する。外側部分274bは、接触領域CRのタイヤ径方向内側端CR1に向かって、ビードコア250bの長手方向LD3に対して傾斜する。

30

【0071】

カーカス40の本体部41は、内側部分272bに接する。カーカス40の折り返し部42は、外側部分274bに接する。

【0072】

このような構成により、空気入りタイヤ10の加硫工程において、カーカス40の本体部41及び折り返し部42は、タイヤ幅方向内側及びタイヤ幅方向外側から押し付けられて、ビードコア250の先細り部270に接する。それゆえ、リムフランジ110付近の剛性をより高くして、操縦安定性を維持することができる。

【0073】

第3変形例では、図2に示した外側表面部61の曲率半径Rが、30mm以上、300mm以下に設定される。なお、曲率半径Rは、50mm以上、200mm以下であることがより好ましい。

40

【0074】

曲率半径Rとは、タイヤ幅方向及びタイヤ径方向に沿ったビード部60の断面において、ビード部60よりもタイヤ幅方向外側に位置する中心を基準として外側表面部61の位置を通過する円弧の半径である。曲率半径Rは、外側表面部61のタイヤ径方向外側端Dの位置を基準とする。つまり、リムフランジ110と接触するビード部60のタイヤ外側表面のうち、最もタイヤ径方向外側の位置を意味する。また、曲率半径Rは、リムホイール100に組み付けられておらず、荷重が負荷されていない空気入りタイヤ10の形状を基準とする。

【0075】

50

タイヤ径方向外側端Dの位置におけるゴムゲージ、具体的には、タイヤ径方向外側端Dから折り返し部42のタイヤ幅方向外側端（ビードフィラーシート400を含む）までの厚さは、3.5mm以上、9.5mm以下であることが好ましい。

【0076】

なお、外側表面部61が複数の曲率半径を有する場合、つまり、外側表面部61が、曲率が異なる複数の部分によって構成されている場合、曲率半径Rは、それぞれの曲率を有する部分の長さに応じた当該複数の曲率半径の平均として表現できる。

【0077】

外側表面部61がこのような曲率を有することによって、リムフランジ110付近のビード部60に負荷される荷重が分散され、ビード部60の倒れ込みを抑制し得る。これにより、車両のロール量及び揺り戻しが低減する。つまり、空気入りタイヤ10が装着された車両の操縦安定性を確保し得る。

【0078】

また、外側表面部61は、空気入りタイヤ10の実質的なタイヤサイズを考慮すると、外側表面部61の曲率半径Rは、50mm以上、200mm以下であることが好ましい。このため、ビード部60の倒れ込みをさらに確実に抑制し得る。これにより、空気入りタイヤ10の実質的なタイヤサイズにおいて、十分な操縦安定性を確保し得る。

【0079】

なお、曲率半径Rは、リムフランジ110と接触する外側表面部61のタイヤ径方向外側端Dの位置を基準とする。これにより、リムフランジ110が存在しなくなる位置における外側表面部61の曲率半径Rが特定され、ビード部60の倒れ込み抑制に必要な外側表面部61の曲率半径Rを確実に規定できる。

【0080】

第4変形例では、次のように、空気入りタイヤ10が構成される。

【0081】

図6に示す点Aは、トレッド部20におけるタイヤ赤道線CL上の位置である。点Bは、タイヤ最大幅位置である。タイヤ最大幅位置とは、タイヤ幅方向に沿った幅が最大となる空気入りタイヤ10の最大幅位置である。L1は、点Aを通るタイヤ幅方向と平行な仮想直線である。L2は、点Bを通るタイヤ幅方向と平行な仮想直線である。L3は、仮想直線L1と仮想直線をL2との中間を通るタイヤ幅方向と平行な仮想直線である。点Cは、仮想直線L3とカーカス40との交点である。詳しくは、点Cは、タイヤ径方向外側のカーカス40上に位置する。L4は、点Cを通るタイヤ径方向と平行な仮想直線である。L5は、点Cにおいてカーカス40に接する仮想直線である。

【0082】

本変形例において、仮想直線L4と仮想直線L5とのなす角度 $\theta 1$ は、30度以上、70度以下である。但し、角度 $\theta 1$ は、これに限定されない。角度 $\theta 1$ は、40度以上、65度以下であってもよい。

【0083】

図7に示す点Dは、外側表面部61のタイヤ径方向外側端の位置である。詳しくは、点Dは、外側表面部61がリムフランジ110との接触状態から離れる、空気入りタイヤ10の外側表面上に位置する離反点である。L6は、点Dを通り、外側表面部61に直角に交わる仮想垂線である。点Eは、仮想垂線L6と折り返し部42との交点である。L7は、点Eにおいて折り返し部42に接する仮想直線である。

【0084】

本変形例において、BLは、リムホイール100のリム径位置を通るタイヤ幅方向と平行な直線（ビードベースライン）である。本変形例において、仮想直線L7と、ビードベースラインBLとのなす角度 $\theta 2$ は、50度以上、80度以下である。但し、角度 $\theta 2$ は、これに限定されない。角度 $\theta 2$ は、60度以上、78度以下であってもよく、65度以上、75度以下であってもよい。

【0085】

角度 $\theta 1$ 及び角度 $\theta 2$ が上述した範囲内にあれば、リムフランジ110付近のビード部60の倒れ込みが抑制されることが判明した。つまり、角度 $\theta 1$ 及び角度 $\theta 2$ を有する空気入りタイヤ10は、ビード部60の構造を簡略化した場合でも、十分な操縦安定性を確保し得る。

【0086】

なお、図7に示す点Dから点Eまでの距離Qは、2mm以上、7mm以下であってもよい。これにより、同様の効果が得られる。

【0087】

第5変形例では、次のように、空気入りタイヤ10が構成される。

【0088】

図8に示す点Aは、トレッド部20におけるタイヤ赤道線CL上の位置である。L1は、点Aを通るタイヤ幅方向と平行な仮想直線である。点Jは、ベルト層50のうち、もっともタイヤ径方向外側に設けられたベルト50cのタイヤ幅方向外側の端部である。なお、本変形例では、ベルト層50は、ベルト50a～50cを含む。ベルト50bは、ベルト50aのタイヤ径方向外側に配置されている。ベルト50cは、ベルト50bのタイヤ径方向外側に配置されている。

【0089】

L10は、点Jを通るタイヤ径方向と平行な仮想直線である。点Nは、仮想直線L1と仮想直線L2との交点である。Xは、点Aから点Nまでの距離である。Yは、点Nから点Jまでの距離である。L11は、点Jを通り、タイヤ外側表面に直角に交わる仮想垂線である。点Kは、仮想垂線L11とタイヤ外側表面との交点である。

【0090】

本変形例において、点Jから点Kまでの距離Uは、2mm以上、10mm以下である。但し、距離Uはこれに限定されない。距離Uは、2.5mm以上、9mm以下であってもよく、3mm以上、8mm以下であってもよい。また、距離Yと距離Xとの比 Y/X は、0.03以上、0.25以下である。但し、比 Y/X はこれに限定されない。比 Y/X は、0.05以上、0.20以下であってもよい。

【0091】

上述したように、本変形例において、点Jから点Kまでの距離Uは、2mm以上、10mm以下である。また、距離Yと距離Xとの比 Y/X は、0.03以上、0.25以下である。ビードフィラーを省略した場合でも、上記の要件を満たすタイヤであれば、リムフランジ110付近のビード部60の倒れ込みが抑制されることが判明した。つまり、上記の要件を満たす空気入りタイヤ10は、ビード部60の構造を簡略化した場合でも、十分な操縦安定性を確保し得る。

【0092】

なお、点Jから点Kまでの距離Uが、2.5mm以上、9mm以下、または3mm以上、8mm以下であっても同様の効果が得られる。また、比 Y/X が、0.05以上、0.20以下であっても同様の効果が得られる。

【0093】

その他の変形例として、タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に沿った断面において、ビードコア250のコア部260の形状は、四角形に限定されず、円形や六角形であってもよい。

【0094】

上記のように、本発明の実施形態を記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【符号の説明】

【0095】

10 空気入りタイヤ
20 トレッド部
30 タイヤサイド部
40 カーカス

10

20

30

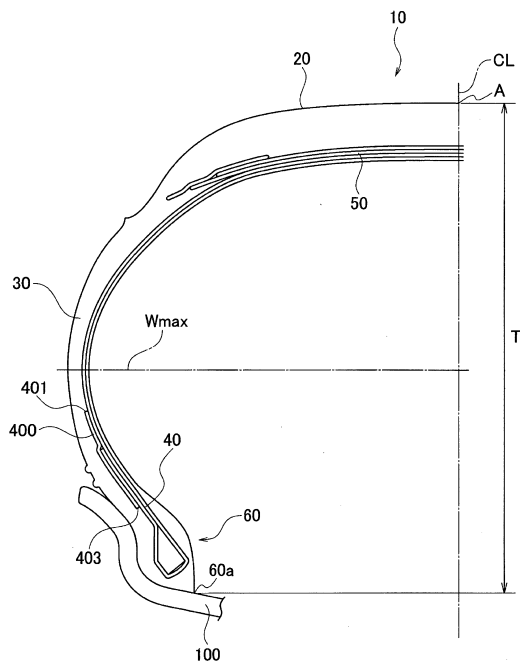
40

50

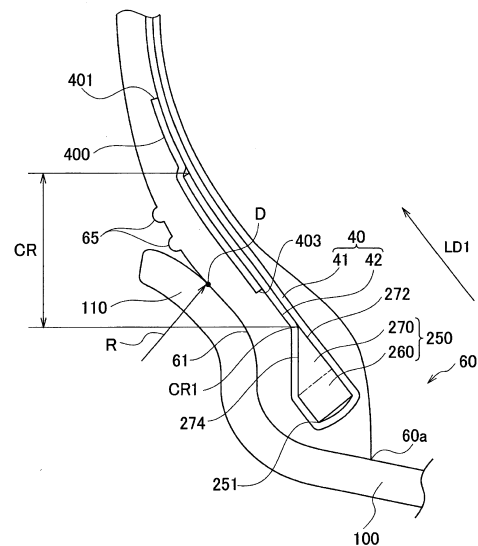
- 41 本体部
- 42 折り返し部
- 50 ベルト層
- 50a~c ベルト
- 60 ビード部
- 60a タイヤ径方向内側端
- 61 外側表面部
- 65 リムライン
- 100 リムホイール
- 110 リムフランジ
- 250, 250a, 250b ビードコア
- 251 端部
- 252a 外側部分
- 260, 260a, 260b コア部
- 264a 外側部分
- 270, 270a, 270b 先細り部
- 272, 272b 内側部分
- 274, 274a, 274b 外側部分
- 400 ビードフィラーシート
- 401 タイヤ径方向外側端
- 403 タイヤ径方向内側端
- CR 接触領域
- CR1 タイヤ径方向内側端

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

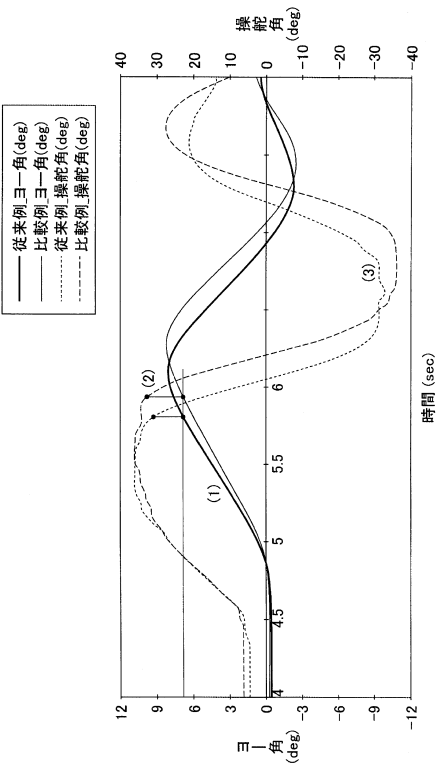
20

30

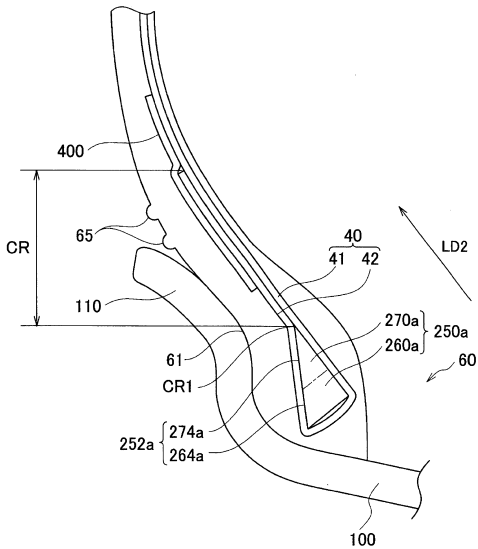
40

50

【図 3】



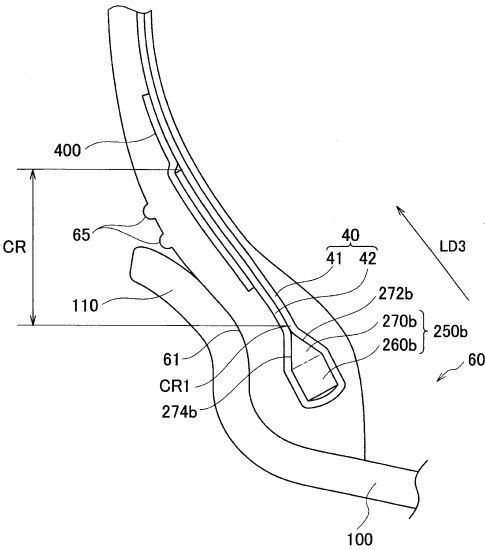
【図 4】



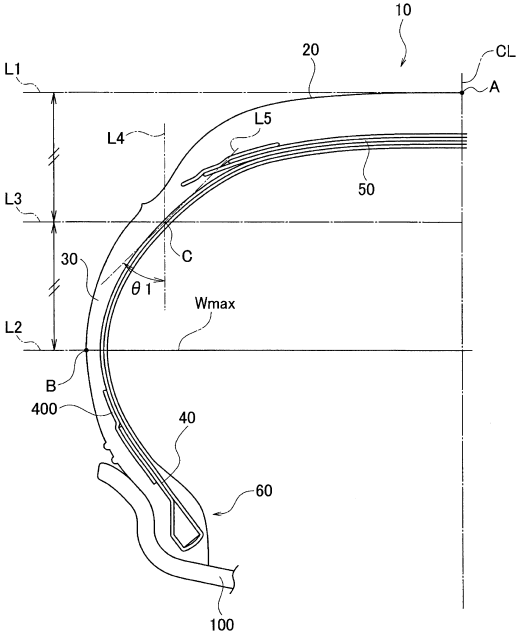
10

20

【図 5】



【図 6】

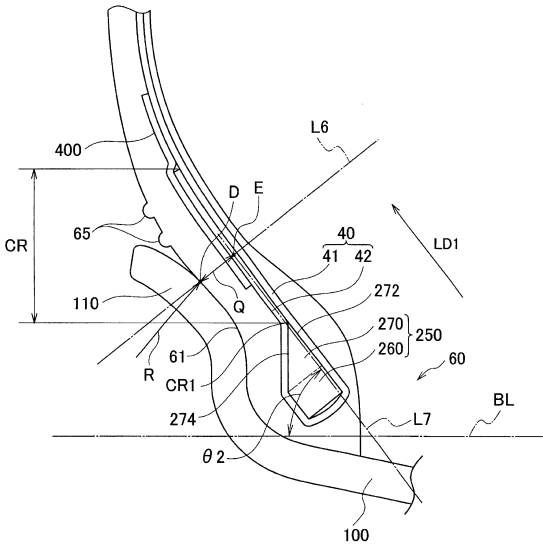


30

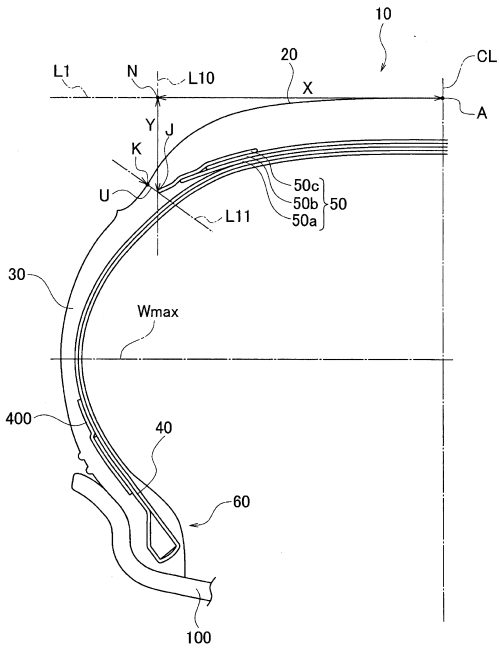
40

50

【図 7】



【図 8】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開２００６－１８８２２２（ＪＰ，Ａ）
 米国特許第０５０５８６４９（ＵＳ，Ａ）
 特開平０９－１０９６２５（ＪＰ，Ａ）
 特開２００２－１２７７１２（ＪＰ，Ａ）
 特開２０００－３３５２０７（ＪＰ，Ａ）
 特開２０１５－２１７８２４（ＪＰ，Ａ）
 特開平０７－０３２８２４（ＪＰ，Ａ）
 特開２００１－３５４０１３（ＪＰ，Ａ）
 特開２００８－１５５７２８（ＪＰ，Ａ）
 特開２００２－３０１９１５（ＪＰ，Ａ）
 特開平０４－０６６３０９（ＪＰ，Ａ）
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 Ｂ６０Ｃ１／００－１９／１２