

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6439420号  
(P6439420)

(45) 発行日 平成30年12月19日(2018.12.19)

(24) 登録日 平成30年11月30日(2018.11.30)

(51) Int. Cl.			F I		
<b>B60C</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	5/00	C
<b>B60C</b>	<b>5/02</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	5/02	Z
<b>B60C</b>	<b>5/08</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	5/08	Z
<b>B60C</b>	<b>5/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	5/04	Z
<b>B60B</b>	<b>21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60B	21/00	Q

請求項の数 14 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2014-246821 (P2014-246821)	(73) 特許権者	000006714
(22) 出願日	平成26年12月5日(2014.12.5)		横浜ゴム株式会社
(65) 公開番号	特開2016-20197 (P2016-20197A)		東京都港区新橋5丁目36番11号
(43) 公開日	平成28年2月4日(2016.2.4)	(74) 代理人	100089118
審査請求日	平成29年12月5日(2017.12.5)		弁理士 酒井 宏明
(31) 優先権主張番号	特願2014-125377 (P2014-125377)	(74) 代理人	100118762
(32) 優先日	平成26年6月18日(2014.6.18)		弁理士 高村 順
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	遠藤 謙一郎
			東京都港区新橋5丁目36番11号 横浜 ゴム株式会社内
		(72) 発明者	松田 淳
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チューブ式タイヤ・リム組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に気体が充填されるリング状のチューブと、  
前記チューブのタイヤ径方向外側に配設されたリング状のトレッドリングと、  
前記チューブを少なくとも部分的に包囲するチューブ補強部材と、  
を備えるチューブ式タイヤと、  
前記チューブ式タイヤが組み付けられたリムと、  
を備え、  
前記チューブ補強部材が前記リムに固定されている、チューブ式タイヤ・リム組立体。

【請求項2】

前記チューブと、前記トレッドリングと、前記チューブ補強部材とが、互いに別体の部品で組み立てられ、分離可能である、請求項1に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

【請求項3】

前記チューブ補強部材は、該チューブ補強部材が前記チューブを包囲した状態における、前記トレッドリングの配設位置を示すマークを有し、  
前記トレッドリングは、前記チューブ補強部材において、前記マークによって示された位置に配設される、請求項1又は2に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

【請求項4】

前記マークは、タイヤ周方向に連続的又はタイヤ周方向に断続的に設けられている、請求項3に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

## 【請求項 5】

前記チューブ補強部材がコードを含む、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

## 【請求項 6】

前記チューブは、径方向外側の面が、前記トレッドリングの径方向内側の面と前記チューブ補強部材を介して、または直接接している、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

## 【請求項 7】

さらに、前記チューブと前記トレッドリングとの間に配設されたリング状のプロテクリングを備える、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

10

## 【請求項 8】

前記チューブは、複数の気室を有する、請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

## 【請求項 9】

前記トレッドリングは、最外層のゴムよりも曲げ剛性が高い材料を含む補強層を内包する、請求項 1 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

## 【請求項 10】

前記トレッドリングが隣接する部材と接着されている、請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

20

## 【請求項 11】

前記チューブ補強部材は、少なくとも前記トレッドリングのタイヤ幅方向の端部の位置から、前記リムの端部の位置まで配置されている、請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

## 【請求項 12】

さらに、前記チューブよりもタイヤ径方向内側において前記リムに組み付けられたリング状の二本の固定リングを備え、

前記チューブ補強部材が前記リムと前記固定リングとの間で挟持される、請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

## 【請求項 13】

前記リムに固定溝が形成され、前記チューブ補強部材が固定ツメを有し、該固定ツメが該固定溝と嵌合している、請求項 1 から請求項 12 のいずれか 1 項に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

30

## 【請求項 14】

前記リムにボルト穴が形成され、前記チューブ補強部材に貫通孔が形成され、該チューブ補強部材がボルトで該リムに固定されている、請求項 1 から請求項 13 のいずれか 1 項に記載のチューブ式タイヤ・リム組立体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、製造容易であり且つ優れた乗り心地性能及び燃費性能を有するチューブ式タイヤ・リム組立体に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、特許文献 1 に開示されるように、タイヤの内面とリムとの間に空気を充填しない非空気圧式タイヤが知られている。斯かる非空気圧式タイヤでは、ビード部、サイドウォール部、ショルダー部及びトレッド部から成る空気入りタイヤと異なり、タイヤの中にカーカス等が配設されていない。このため、カーカス、ベルト、トレッド、ビード等の各パーツを、個別に作製し、その後、成形機で一本のタイヤに組み上げる必要がないので、製造が容易である。

50

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2013-39922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、非空気圧式タイヤでは、タイヤ転動時に路面から受ける衝撃をタイヤ内の空気で緩衝することができない。このため、空気入りタイヤに比べて、乗り心地性能が悪化する傾向がある。

10

【0005】

また、非空気圧式タイヤでは、タイヤ転動時にトレッドリングの接地部が大きく変形するので、エネルギー損失が大きくなる。このため、タイヤの転がり抵抗が大きくなり、ひいてはタイヤの燃費性能が悪化する。

【0006】

そこで、本発明は、製造容易であり且つ優れた乗り心地性能及び燃費性能を有するチューブ式タイヤ・リム組立体を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のある態様によるチューブ式タイヤ・リム組立体は、内部に気体が充填されるリング状のチューブと、前記チューブのタイヤ径方向外側に配設されたリング状のトレッドリングと、前記チューブを少なくとも部分的に包囲するチューブ補強部材と、を備えるチューブ式タイヤと、前記チューブ式タイヤが組み付けられたリムと、を備え、前記チューブ補強部材が前記リムに固定されている。

20

【0009】

前記チューブと、前記トレッドリングと、前記チューブ補強部材とが、互いに別体の部品で組み立てられ、分離可能であることが好ましい。

【0010】

前記チューブ補強部材は、該チューブ補強部材が前記チューブを包囲した状態における、前記トレッドリングの配設位置を示すマークを有し、前記トレッドリングは、前記チューブ補強部材において、前記マークによって示された位置に配設されることが好ましい。

30

【0011】

前記マークは、タイヤ周方向に連続的又はタイヤ周方向に断続的に設けられていることが好ましい。

【0012】

前記チューブ補強部材がコードを含むことが好ましい。

【0013】

前記チューブは、径方向外側の面が、前記トレッドリングの径方向内側の面と前記チューブ補強部材を介して、または直接接していることが好ましい。

【0014】

前記チューブ式タイヤは、さらに、前記チューブと前記トレッドリングとの間に配設されたリング状のプロテクトリングを備えてもよい。

40

【0015】

前記チューブは、複数の気室を有していてもよい。

【0016】

前記トレッドリングは、最外層のゴムよりも曲げ剛性が高い材料を含む補強層を内包することが好ましい。

【0017】

前記トレッドリングが隣接する部材と接着されていることが好ましい。

【0019】

50

前記チューブ補強部材は、少なくとも前記トレッドリングのタイヤ幅方向の端部の位置から、前記リムの端部の位置まで配置されていることが好ましい。

【0020】

前記チューブ式タイヤ・リム組立体は、さらに、前記チューブよりもタイヤ径方向内側において前記リムに組み付けられたリング状の二本の固定リングを備え、前記チューブ補強部材が前記リムと前記固定リングとの間で挟持されることが好ましい。

【0021】

前記リムに固定溝が形成され、前記チューブ補強部材が固定ツメを有し、固定ツメが固定溝と嵌合していてもよい。

【0022】

前記リムにボルト穴が形成され、前記チューブ補強部材に貫通孔が形成され、チューブ補強部材がボルトでリムに固定されていてもよい。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、製造容易であり且つ優れた乗り心地性能及び燃費性能を有するチューブ式タイヤ・リム組立体が提供される。トレッドリングの配設位置を示すマークをチューブ補強部材に設けることにより、組み立て作業が容易なチューブ式タイヤ・リム組立体が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】図1は、チューブの斜視図を示す図である。

【図2】図2は、トレッドリングの斜視図を示す図である。

【図3】図3は、チューブ補強部材の部分斜視図を示す図である。

【図4】図4は、チューブ補強部材の部分平面図であり、チューブ補強部材の構成の一例を示す図である。

【図5】図5は、プロテクトリングの斜視図を示す図である。

【図6】図6は、本発明の一つの実施形態に係るチューブ式タイヤ・リム組立体の正面図を示す図である。

【図7】図7は、固定リングの正面図を示す図である。

【図8】図8は、チューブ式タイヤ・リム組立体のタイヤ子午断面図を示し、チューブ補強部材をリムに固定するための第1の態様を示す図である。

【図9】図9は、固定リングを備えたチューブ式タイヤ・リム組立体の正面図を示す図である。

【図10】図10は、チューブ式タイヤ・リム組立体のタイヤ子午断面図を示し、チューブ補強部材をリムに固定するための第2の態様を示す図である。

【図11】図11は、チューブ式タイヤ・リム組立体のタイヤ子午断面図を示し、チューブ補強部材をリムに固定するための第3の態様を示す図である。

【図12】図12は、固定ツメ及び固定溝の形状の一つの例を示す図である。

【図13】図13は、固定ツメ及び固定溝の形状の一つの例を示す図である。

【図14】図14は、固定ツメ及び固定溝の形状の一つの例を示す図である。

【図15】図15は、固定ツメ及び固定溝の形状の一つの例を示す図である。

【図16】図16は、固定ツメ及び固定溝の形状の一つの例を示す図である。

【図17】図17は、固定ツメ及び固定溝の形状の一つの例を示す図である。

【図18】図18は、チューブ式タイヤ・リム組立体のタイヤ子午断面図を示し、チューブ補強部材をリムに固定するための第4の態様を示す図である。

【図19】図19は、チューブ式タイヤ・リム組立体のタイヤ子午断面図を示し、チューブ補強部材をリムに固定するための第5の態様を示す図である。

【図20】図20は、チューブ補強部材とトレッドリング及びリムとの配置の例を説明する図である。

【図21】図21は、マークの配置の例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 2 2】図 2 2 は、チューブ式タイヤ・リム組立体のマークの位置を通る、タイヤ子午断面を示す図である。

【図 2 3】図 2 3 は、マークの配置の他の例を示す図である。

【図 2 4】図 2 4 は、マークの配置の他の例を示す図である。

【図 2 5】図 2 5 は、トレッドリングの他の例を示す図である。

【図 2 6】図 2 6 は、複数の気室を有するチューブを用いて構成したチューブ式タイヤを備えた、チューブ式タイヤ・リム組立体を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。なお、これら実施形態は、本発明を限定するものではない。また、上記実施形態の構成要素には、当業者が置換可能且つ置換容易なもの、及び実質的に同一のものが含まれる。さらに、上記実施形態に含まれる各種形態は、当業者が自明の範囲内で任意に組み合わせて実施することができる。本実施形態のチューブ式タイヤは、乗用車等の車両に装着することができる。

10

【0026】

最初に、実施形態の説明において使用する用語を以下のように定義する。タイヤ径方向とは、チューブ式タイヤの回転軸と直交する方向を意味する。タイヤ径方向内側とは、タイヤ径方向において回転軸に向かう側を意味する。タイヤ径方向外側とは、タイヤ径方向において回転軸から離れる側を意味する。タイヤ周方向とは、上記回転軸を中心軸とする周り方向を意味する。タイヤ幅方向とは上記回転軸と平行な方向を意味する。タイヤ幅方向内側とは、タイヤ幅方向においてタイヤ赤道面 C L に向かう側を意味する。タイヤ幅方向外側とは、タイヤ幅方向においてタイヤ赤道面 C L から離れる側を意味する。なお、タイヤ赤道面 C L とは、チューブ式タイヤの回転軸に直交するとともに、チューブ式タイヤのタイヤ幅の中心を通る平面を意味する。

20

【0027】

図 1 は、チューブの斜視図を示す図である。図 2 は、トレッドリングの斜視図を示す図である。図 3 は、チューブ補強部材の部分斜視図を示す図である。図 4 は、チューブ補強部材の部分平面図であり、チューブ補強部材の構成の一例を示す図である。図 5 は、プロテクトリングの斜視図を示す図である。図 6 は、本発明の一つの実施形態に係るチューブ式タイヤ・リム組立体の正面図を示す図である。図 7 は、固定リングの正面図を示す図である。

30

【0028】

本実施形態に係るチューブ式タイヤ 1 は、リング状のチューブ 3 と、リング状のトレッドリング 5 と、チューブ補強部材 7 と、プロテクトリング 9 と、を備える。図 6 に示されるように、チューブ 3 は、リム 11 の外周面に組み付けられる。トレッドリング 5 は、チューブ 3 よりも大きな外径を有し、チューブ 3 のタイヤ径方向外側に配設される。チューブ 3 及びトレッドリング 5 は、リム 11 に同心状に配設される。

【0029】

チューブ 3 は中空の弾性体であり、その内部には、空気、窒素等の気体が充填される。チューブ 3 は、タイヤ周方向全周に亘って延在し、全体としてリング形状を有する。チューブ 3 は、例えば、ブチルゴムのような合成ゴム、天然ゴム等から構成される。チューブ 3 は、気体を内部に充填または内部から排出するためのエアバルブ 31 を有してもよい。チューブ 3 は、従来のタイヤ用チューブと同じ機能（内圧保持）を有する。チューブ 3 は、エアバルブ 31 等の開閉可能な部分以外、内部空間が外部とつながっていない構造である。

40

【0030】

なお、チューブ 3 は、タイヤ幅方向、タイヤ周方向又はタイヤ径方向に複数に分割された分割チューブから成り、全体としてリング形状を有していてもよい。チューブ 3 が複数の分割チューブを有する場合、一つの分割チューブがパンクしたとしても、他の分割チューブで荷重を保持することができるので、パンク後も走行を継続することができる。また

50

、パンクが発生した場合も、パンクした分割チューブのみを交換すればよい。

【0031】

トレッドリング5は、中実の弾性体である。トレッドリング5は、タイヤ周方向全周に亘って延在し、全体としてリング形状を有する。トレッドリング5は、通常の空気入りタイヤにおいてトレッドゴムの材料として使用される公知の材料から構成される。トレッドリング5の外周面51は、タイヤ転動時に路面に接地し、空気入りタイヤのトレッド面に相当する。トレッドリング5の外周面51には、ウェット路面における走行性能の向上等のために、所定の模様のトレッドパターンが形成されている。また、トレッドリング5の内周面53にも、所定の模様のトレッドパターンが形成され、タイヤ径方向に延在する貫通孔55によってトレッドリング5の外周面51と内周面53とが連通していてもよい。

10

【0032】

チューブ式タイヤ1では、空気入りタイヤのビード部、サイドウォール部及びショルダー部に相当する部分が存在せず、タイヤ内にカーカス等が配設されていない。このため、カーカス、ベルト、トレッド、ビード等の各パーツを、個別に作製し、その後、成形機で一本のタイヤに組み上げる必要がないので、製造が容易である。また、一つのタイヤに使用するゴムの量を少なくすることができる。

【0033】

ランフラットタイヤを含む従来の空気入りタイヤでは、タイヤがパンクすると、タイヤ全体を交換しなければならない。一方、チューブ式タイヤ1では、タイヤがパンクしても、チューブ3のみを交換すればよいので、パンクによるタイヤの交換コストが低減される。また、トレッドリング5が摩耗した場合、トレッドリング5のみを交換することができる。さらに、種々のトレッドパターン及び材料を有する複数のトレッドリング5を使い分けることで、路面の状況に応じた所望の性能を容易に得ることができる。

20

【0034】

また、チューブ式タイヤ1では、空気入りタイヤのように、タイヤ転動時に路面から受ける衝撃をチューブ3内の気体で緩衝することができる。このため、チューブ式タイヤ1は、空気入りタイヤと同等の乗り心地性能を有することができる。

【0035】

さらに、チューブ式タイヤ1では、タイヤ転動時にトレッドリング5の接地部の代わりにチューブ3が変形する。すなわち、タイヤ転動時にタイヤ全体が偏芯変形し、タイヤの回転中心が偏るので、トレッド部の接地部の変形が小さくなる。このため、エネルギー損失が小さくなり、タイヤの転がり抵抗が小さくなる。この結果、チューブ式タイヤ1は優れた燃費性能を有することができる。

30

【0036】

チューブ式タイヤ1は、図3に示す、チューブ3を少なくとも部分的に包囲するチューブ補強部材7を備えている。図3では、分かりやすくするために、チューブ補強部材7の一部が切断されて省かれている。チューブ補強部材7は、タイヤ周方向全周に亘って延在し、全体として中空のリング形状を有する。チューブ補強部材7はチューブ3に被せられ、チューブ補強部材7の中空部分にはチューブ3が収まる。本実施形態では、チューブ補強部材7はチューブ3のタイヤ径方向外側及びタイヤ幅方向外側を包囲する。なお、チューブ補強部材7は、シート形状を有し、チューブ3に被せられた後に、全体としてリング形状を有するように両端部が接着されてもよい。

40

【0037】

チューブ補強部材7は、コードから成り、コードは、例えば、織物であり、縦糸と横糸とが90°で交差している二軸織物、二本の縦糸が一本の横糸に対して60°で交差している三軸織物、又は、二軸織物の縦横に交差する糸に、更に斜め45°に二本の糸を交差させた四軸織物である。コードの材料は、例えば、ポリエステル、ナイロン、レーヨン、アラミド、ポリケトン、ポリエチレンナフタレート、又はこれらの混合物である。コードは、単線、撚り線のいずれでもよい。また、コードは、ゴムや樹脂で被覆されていてもよ

50

いし、ディッピング処理などによって予め表面処理されているものでもよい。

【0038】

チューブ補強部材7の織り方としては、平織り、綾織り、3軸織りなどを利用できる。図4の例では、チューブ補強部材7のコードは、縦糸71と横糸73とが90°で交差している二軸織物である。

【0039】

チューブ3は、リム11に組み付けられた後、内部に気体が充填されると、タイヤ径方向及びタイヤ幅方向に膨張する。このとき、タイヤ径方向内側への膨張はリム11によって抑制され、タイヤ径方向外側への膨張はトレッドリング5又は後述するプロテクトリング9によって抑制される。しかしながら、チューブ3のタイヤ幅方向外側には部材が存在しないため、チューブ3のタイヤ幅方向外側への膨張を抑制することができない。このため、リム11又はトレッドリング5に対するチューブ3のタイヤ幅方向位置がタイヤ転動時にずれることがあり、このことは、乗り心地性能の低下と、転がり抵抗の増加、ひいては燃費性能の低下とをもたらす。

【0040】

本実施形態では、チューブ3にチューブ補強部材7が被せられ、チューブ補強部材7がチューブ3のタイヤ径方向外側及びタイヤ幅方向外側を包囲しているため、チューブ3のタイヤ径方向外側及びタイヤ幅方向外側への膨張を抑制することができる。このため、チューブ補強部材7を備えたチューブ式タイヤ1は、より優れた乗り心地性能及び燃費性能を有することができる。

【0041】

また、チューブ補強部材7は、チューブ3の外側を覆っているため、突起物等によってチューブ3が損傷することを低減することができる。したがって、チューブ補強部材7はタイヤのパンク耐性を向上させることもできる。

【0042】

チューブ式タイヤ1は、さらに、リング状のプロテクトリング9を備えている。図6に示されるように、プロテクトリング9は、チューブ3よりも大きくトレッドリング5よりも小さな外径を有し、チューブ3とトレッドリング5との間に配設される。プロテクトリング9はチューブ3及びトレッドリング5と同心状に配設される。

【0043】

プロテクトリング9は、タイヤ周方向全周に亘って延在し、全体としてリング形状を有する。プロテクトリング9は、中実の剛体であり、例えば、スチール及びアルミニウム合金のような金属、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、又は炭素繊維強化プラスチック(CFRP)及びガラス繊維強化プラスチック(GFRP)のような繊維強化プラスチック等から構成される。

【0044】

プロテクトリング9は、トレッドリング5とチューブ3との間に配設されるため、突起物等がトレッドリング5をタイヤ径方向に貫通したとしても、チューブ3内への突起物の進入を防ぐことができる。このため、プロテクトリング9はタイヤのパンク耐性を向上させることができる。また、プロテクトリング9は、タイヤ転動時にトレッドリング5の接地部のタイヤ径方向への変形を抑制することができるため、タイヤの転がり抵抗を小さくすることができる。このため、プロテクトリング9はタイヤの燃費性能も向上させることができる。

【0045】

チューブ式タイヤ1は、リム11に組み付けられて使用される。リム11はアルミニウム等の材料から構成される。また、リム11は、空気入りタイヤと共に用いられる通常のリムであってもよい。

【0046】

チューブ補強部材7は、リム11に固定されていることが好ましい。このことによって、タイヤ転動時におけるチューブ補強部材7の位置ずれを低減することができるので、よ

10

20

30

40

50

り効果的にチューブ3の膨張をチューブ補強部材7で抑制することができる。以下、チューブ補強部材7をリム11に固定するための例示的な五つの態様について説明する。

【0047】

第1の態様では、チューブ式タイヤ・リム組立体は、図7に示すように、さらに、リング状の二本の固定リング13を備える。固定リング13は中実の弾性体である。固定リング13は、タイヤ周方向全周に亘って延在し、全体としてリング形状を有する。固定リング13は、例えば、ブチルゴムのような合成ゴム、天然ゴム等、スチール及びアルミニウム合金のような金属、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、又は炭素繊維強化プラスチック(CFRP)及びガラス繊維強化プラスチック(GFRP)のような繊維強化プラスチック等から構成される。

10

【0048】

図8は、チューブ式タイヤ・リム組立体100aのタイヤ子午断面図を示し、チューブ補強部材7aをリム11aに固定するための第1の態様を示す。図9は、固定リング13を備えたチューブ式タイヤ・リム組立体100aの正面図を示す。図8及び図9に示すチューブ式タイヤ・リム組立体100aは、リング状のチューブ3aと、リング状のトレッドリング5aと、チューブ補強部材7aと、を備える。チューブ式タイヤ・リム組立体100aは、リム11aに装着されている。チューブ式タイヤ・リム組立体100aは、プロテクトリングを備えていないため、チューブ3aの径方向外側の面が、チューブ補強部材7aを介して、または直接トレッドリング5aの径方向内側の面と接する。図8及び図9に示されるチューブ式タイヤ1aはプロテクトリングを備えていないが、当然のことながら、プロテクトリングがトレッドリング5aとチューブ3aとの間に配設されてもよい。

20

【0049】

図8に示されるように、二本の固定リング13は、チューブ3aよりもタイヤ径方向内側において、圧入、接着等によってリム11aに組み付けられる。チューブ補強部材7aのタイヤ径方向最内部は、固定リング13の周りにタイヤ幅方向内側から外側に向かって巻き付けられ、リム11aと固定リング13との間で挟持される。固定リング13のタイヤ子午断面形状は、チューブ補強部材7aをリム11aに押圧することができれば、図8に示される形状に限定されない。二本の固定リング13を用いることによって、空気入りタイヤと共に用いられる通常のリム11aを用いてチューブ補強部材7aをリム11aに固定することができる。なお、二本の固定リング13は、チューブ補強部材7aと一体になっていても別体になっていてもよい。

30

【0050】

図10は、チューブ式タイヤ・リム組立体100bのタイヤ子午断面図を示し、チューブ補強部材7bをリム11bに固定するための第2の態様を示す。図11は、チューブ式タイヤ・リム組立体100cのタイヤ子午断面図を示し、チューブ補強部材7cをリム11cに固定するための第3の態様を示す。

【0051】

第2の態様では、リム11bのフランジ111bの内側(チューブ3b側)に固定溝113bが形成され、チューブ補強部材7bは固定ツメ73bを有する。第3の態様では、リム11cのフランジ111cの外側(チューブ3cとは反対側)に固定溝113cが形成され、チューブ補強部材7cは固定ツメ73cを有する。第2及び第3の態様では、チューブ補強部材7b、7cの固定ツメ73b、73cがリム11b、11cの固定溝113b、113cと嵌合することによって、チューブ補強部材7b、7cはリム11b、11cに固定される。

40

【0052】

なお、チューブ補強部材7b、7cが複数の固定ツメ73b、73cを有し、複数の固定溝113b、113cがタイヤ周方向全周に亘って所定の間隔でリム11b、11cに形成されていることが好ましい。このことによって、チューブ補強部材7b、7cをより強固にリム11b、11cに固定することができる。また、図10及び図11に示される

50



チューブ式タイヤ 1 b、1 c はプロテクトリングを備えていないが、当然のことながら、プロテクトリングがトレッドリング 5 b とチューブ 3 b、3 c との間に配設されてもよい。なお、固定ツメ 7 3 b、7 3 c はタイヤ周方向全周に亘って実質的に連続し、固定リング 1 3 のようなリング形状を成していると更に好ましい。

【0053】

図 1 2 ~ 図 1 7 は、それぞれ、固定ツメ及び固定溝の形状の一つの例を示す。図 1 2 ~ 図 1 7 に示されるように、固定ツメ 7 3 d ~ 7 3 i のタイヤ子午断面形状は、例えば、円、半円、連なる二つの半円、三角形、四角形、台形等である。この場合、固定溝 1 1 3 d ~ 1 1 3 i は固定ツメ 7 3 d ~ 7 3 i と相補的な形状を有する。

【0054】

図 1 8 は、チューブ式タイヤ・リム組立体 1 0 0 d のタイヤ子午断面図を示し、チューブ補強部材 7 d をリム 1 1 d に固定するための第 4 の態様を示す。第 4 の態様では、リム 1 1 d のフランジ 1 1 1 d の外側（チューブ 3 d とは反対側）にボルト穴 1 1 5 d が形成され、チューブ補強部材 7 d に貫通孔 7 5 d が形成されている。ボルト穴 1 1 5 d には雌ネジが切られている。第 4 の態様では、二本のボルト 1 5 がそれぞれチューブ補強部材 7 d の貫通孔 7 5 d を通ってボルト穴 1 1 5 d と螺合することによって、チューブ補強部材 7 d はリム 1 1 d に固定される。

【0055】

なお、貫通孔 7 5 d 及びボルト穴 1 1 5 d がタイヤ周方向全周に亘って所定の間隔で形成され、チューブ補強部材 7 d が複数のタイヤ周方向位置においてボルト 1 5 でリム 1 1 d に固定されることが好ましい。このことによって、チューブ補強部材 7 d をより強固にリム 1 1 d に固定することができる。また、図 1 8 に示されるチューブ式タイヤ 1 d はプロテクトリングを備えていないが、当然のことながら、プロテクトリングがトレッドリング 5 b とチューブ 3 d との間に配設されてもよい。

【0056】

図 1 9 は、チューブ式タイヤ・リム組立体 1 0 0 e のタイヤ子午断面図を示し、チューブ補強部材 7 e をリム 1 1 e に固定するための第 5 の態様を示す。第 5 の態様では、リム 1 1 e のタイヤ幅方向中央部分に挿入孔 1 1 7 が形成され、チューブ補強部材 7 e に貫通孔 7 5 e が形成されている。第 5 の態様では、ボルト 1 5 がリム 1 1 e の挿入孔 1 1 7 及びチューブ補強部材 7 e の貫通孔 7 5 e を通ってナット 1 7 と螺合することによって、チューブ補強部材 7 e はリム 1 1 e に固定される。

【0057】

なお、貫通孔 7 5 e 及び挿入孔 1 1 7 がタイヤ周方向全周に亘って所定の間隔で形成され、チューブ補強部材 7 e が複数のタイヤ周方向位置においてボルト 1 5 でリム 1 1 e に固定されることが好ましい。このことによって、チューブ補強部材 7 e をより強固にリム 1 1 e に固定することができる。また、図 1 9 に示されるチューブ式タイヤ 1 e はプロテクトリングを備えていないが、当然のことながら、プロテクトリングがトレッドリング 5 b とチューブ 3 e との間に配設されてもよい。

【0058】

ここで、チューブ式タイヤは、互いに別体の部品として提供されたチューブと、トレッドリングと、チューブ補強部材とをリムに対して組み立てることで製造される。例えば、タイヤ販売店において、タイヤの販売時に店員が装着するリムに対して各部品を配置し、組み立てるようにしてもよい。また、タイヤの使用直前に、ユーザがチューブ式タイヤを組み立てるようにしてもよい。チューブ式タイヤは、上記構成とすることで組み立て式とすることができ、タイヤの軽量化、部品点数の軽減、それによる製造工程の簡素化を実現できる。また、組み立て式であるため、組み立て後の解体及び部品交換が容易である。つまり、チューブと、トレッドリングと、チューブ補強部材とは、互いに別体の部品で組み立てられ、分離可能である。以下、チューブ式タイヤ及びチューブ式タイヤ・リム組立体の製造方法について説明する。

【0059】

チューブ、トレッドリング及び固定リングは、それぞれ、材料の混合工程、材料の加工工程、加硫工程、加硫後の検査工程等を経て製造される。プロテクトリング及びリムは、鋳造、鍛造、射出成形、切削加工等によって製造される。

【 0 0 6 0 】

プロテクトリングを備えるチューブ式タイヤ・リム組立体の場合、各パーツは以下のように組み立てられる。最初に、チューブを少なくとも部分的に包囲するように、気体が充填されていないチューブにチューブ補強部材を被せる。次いで、チューブ補強部材が被せられたチューブをリムの外周面に組み付ける。なお、チューブをリムの外周面に組み付けた後にチューブにチューブ補強部材を被せてもよい。次いで、プロテクトリングをチューブのタイヤ径方向外側に配設する。次いで、トレッドリングをプロテクトリングのタイヤ径方向外側に配設する。このとき、トレッドリングは、圧入、接着等によってプロテクトリングに固定され、プロテクトリングはチューブ補強部材と接着してもよい。最後に、チューブの内部に気体が充填される。このことによって、チューブは、リムの外周面に密着し、且つ、チューブ補強部材を介してプロテクトリングの内周面に密着する。

10

【 0 0 6 1 】

プロテクトリングを備えないチューブ式タイヤ・リム組立体の場合、各パーツは以下のように組み立てられる。最初に、チューブを少なくとも部分的に包囲するように、気体が充填されていないチューブにチューブ補強部材を被せる。次いで、チューブ補強部材が被せられたチューブをリムの外周面に組み付ける。なお、チューブをリムの外周面に組み付けた後にチューブにチューブ補強部材を被せてもよい。次いで、トレッドリングをチューブ補強部材のタイヤ径方向外側に配設する。このとき、トレッドリングは、チューブ補強部材に接着されることによって、チューブ補強部材に固定してもよい。最後に、チューブの内部に気体が充填される。このことによって、チューブは、リムの外周面に密着する。

20

【 0 0 6 2 】

なお、チューブ式タイヤ・リム組立体はチューブ補強部材及びプロテクトリングの少なくとも一方を備えなくてもよい。また、作業性を考慮すると、全てのパーツがリムに組み付けられた後にチューブの内部に気体を充填することが好ましいが、異なるタイミング（例えばチューブがリムに組み付けられる前）において気体を充填してもよい。

【 0 0 6 3 】

固定リングでチューブ補強部材をリムに固定する場合、最初に二本の固定リングをリムのタイヤ幅方向外側の外周面に組み付ける。その後、チューブ補強部材が被せられたチューブをリムの外周面に組み付けるとき、弾性体の固定リングをリムから持ち上げてチューブ補強部材を固定リングとリムとの間を通して、チューブ補強部材を固定リングとリムとの間で挟持する。なお、チューブをリムの外周面に組み付けた後にチューブにチューブ補強部材を被せる場合、チューブ補強部材を被せるときに、チューブ補強部材を固定リングとリムとの間で挟持する。

30

【 0 0 6 4 】

固定ツメでチューブ補強部材をリムに固定する場合、チューブ補強部材が被せられたチューブをリムの外周面に組み付けるとき、チューブ補強部材の固定ツメをリムの固定溝と嵌合させる。なお、チューブをリムの外周面に組み付けた後にチューブにチューブ補強部材を被せる場合、チューブ補強部材を被せるときに、チューブ補強部材の固定ツメをリムの固定溝と嵌合させる。

40

【 0 0 6 5 】

ボルトでチューブ補強部材をリムに固定する場合、チューブ補強部材が被せられたチューブをリムの外周面に組み付けるとき、ボルトをチューブ補強部材の貫通孔を通してリムのボルト穴又はナットに螺合させる。なお、チューブをリムの外周面に組み付けた後にチューブにチューブ補強部材を被せる場合、チューブ補強部材を被せるときに、ボルトをチューブ補強部材の貫通孔を通してリムのボルト穴又はナットに螺合させる。

【 0 0 6 6 】

図 20 は、チューブ補強部材とトレッドリング及びリムとの配置の例を説明する図であ

50

る。図20に示すように、チューブ補強部材7は、チューブ3を包囲した状態において、少なくとも、トレッドリング5のタイヤ幅方向の端部の位置から、リム11の端部の位置まで、配置されることが好ましい。少なくとも、トレッドリング5のタイヤ幅方向の端部の位置から、リム11の端部の位置までの範囲Hのチューブ3を覆うようにチューブ補強部材7が配置されていれば、耐圧性およびタイヤ剛性を確保できる。なお、チューブ補強部材7はチューブ3の全体を包囲してもよい。

#### 【0067】

ところで、チューブ補強部材がチューブを包囲した状態における、トレッドリングの配設位置を示すマークがチューブ補強部材に設けられていてもよい。図21は、チューブ補強部材7fに設けるマークの配置の例を示す図である。図21は、チューブ補強部材7fの部分斜視図である。図21に示すように、本例では、2つの円形のマークM1及びM2がチューブ補強部材7fに設けられている。図21に示すように、マークM1及びM2は、チューブ補強部材7fの表面の、タイヤ周方向の離れた位置に設けられている。

#### 【0068】

図22は、チューブ式タイヤ・リム組立体100のマークM1の位置を通る、タイヤ子午断面を示す図である。図22に示すように、マークM1は、チューブ補強部材7fの表面において、トレッドリング5のタイヤ幅方向の端部の位置に対応する位置に設けられている。図示していないが、マークM2についても同様に、チューブ補強部材7fの表面において、トレッドリング5のタイヤ幅方向の端部の位置に対応する位置に設けられている。

#### 【0069】

チューブ式タイヤ・リム組立体100の組み立て作業の際、マークM1、M2の位置にトレッドリング5のタイヤ幅方向の両端部がそれぞれ位置するように、チューブ補強部材7fの表面にトレッドリング5を設ける。このように組み立て作業を行うことにより、チューブ補強部材7fとトレッドリング5との相対的な位置を適切な状態にすることができる。つまり、マークM1及びM2は、チューブ補強部材7fがチューブ3を包囲した状態における、トレッドリング5の配設位置を示すものである。

#### 【0070】

トレッドリング5は、チューブ補強部材7fの表面に、接着剤によって接着されてもよい。トレッドリング5とチューブ補強部材7fとが接着剤によって接着されることにより、トレッドとチューブ補強部材7fとの界面の接続状態の耐久性を確保することができる。接着力を強固にするために、チューブ補強部材7fの少なくとも接着面に表面処理を施してもよい。

#### 【0071】

トレッドリング5とチューブ補強部材7fとの接着に用いる接着剤には、例えば、2液混合タイプの接着剤、より好ましくは2液混合室温硬化タイプの接着剤を用いることができる。熱や電気などの刺激によって硬化や軟化などの可逆反応を起こす刺激応答タイプの接着剤を用いてもよい。

#### 【0072】

なお、チューブ3とチューブ補強部材7fとは接着されていてもよいし、接着されていなくてもよい。

#### 【0073】

図23および図24は、チューブ補強部材7fに設けるマークの配置の他の例を示す図である。図23および図24は、チューブ補強部材7fの部分斜視図である。

#### 【0074】

図23に示す例では、チューブ補強部材7fの表面には、円形のマークM3及びM4が複数設けられている。マークM3及びM4は、チューブ補強部材7fの表面に、タイヤ周方向に断続的に、複数設けられている。また、図24に示す例では、チューブ補強部材7fの表面には、直線状のマークM5及びM6が設けられている。マークM5及びM6は、チューブ補強部材7fの表面にタイヤ周方向に連続している形状である。マークM3及び

10

20

30

40

50

M 4、並びに、マーク M 5 及び M 6 も、チューブ補強部材 7 f がチューブ 3 を包囲した状態における、トレッドリング 5 の配設位置を示す。

【 0 0 7 5 】

以上のように、チューブ補強部材 7 f の表面に、マーク M 1 及び M 2、マーク M 3 及び M 4、または、マーク M 5 及び M 6 が設けられていることにより、チューブ式タイヤ・リム組立体 1 0 0 の組み立て作業を容易に且つ効率よく行うことができる。すなわち、チューブ式タイヤ・リム組立体 1 0 0 の組み立て作業において、トレッドリング 5 をチューブ補強部材 7 f のタイヤ径方向外側に配設する際、上記マークの位置を目標にトレッドリング 5 を配置、接着することができる。このため、トレッドリング 5 とチューブ補強部材 7 f との相対的な位置を適切な状態にすることができる。

10

【 0 0 7 6 】

図 2 3 および図 2 4 において、チューブ式タイヤ・リム組立体 1 0 0 の組み立て作業の効率を向上させるため、マーク M 3 とマーク M 4 とのタイヤ幅方向の間隔、マーク M 5 とマーク M 6 とのタイヤ幅方向の間隔は、チューブ補強部材 7 f の表面に配置されるトレッドリング 5 の幅と等しくなっていることが好ましいが、相対的な位置が把握できればよいので、厳密に同じ幅となっていなくてもよい。

【 0 0 7 7 】

なお、マーク M 1 ~ M 4 は、円形その他、四角形、菱形、星形などの図形でもよいし、「!」、「&」、「\$」、「#」などの記号でもよい。マーク M 1 ~ M 4 は、印刷によってチューブ補強部材 7 f の表面に設けたものでもよいし、突起物を接着することによってチューブ補強部材 7 f の表面に設けたものでもよい。また、チューブ補強部材 7 f において、マークの部分と他の部分と色が異なる部材によって形成することによって、チューブ補強部材 7 f の表面にマークを設けてもよい。例えば、チューブ補強部材 7 f がコードによる織物である場合に、マークの部分と他の部分のコードとは異なる色のコードとすることによって、チューブ補強部材 7 f の表面にマークを設けてもよい。

20

【 0 0 7 8 】

図 2 5 は、トレッドリングの他の例を示す図である。図 2 5 は、チューブ式タイヤ・リム組立体のタイヤ子午断面を示す。図 2 5 において、トレッドリング 5 c は、補強層 5 0 を内包している。つまり、トレッドリング 5 c は、ゴムで形成された中実のリング上のゴム層の内部に補強層 5 0 が配置されている。ゴム層は、複数のゴム層が積層されていても 1 層でもよい。ゴム層は、径方向外側の面が接地面となり、トレッドパターンが形成されている。補強層 5 0 は、トレッドリング 5 c の最外層のゴムよりも曲げ剛性が高い材料を用いて形成する。例えば、スチール、ポリエステル、ナイロン、レーヨン、アラミド、ポリケトン、ポリエチレンナフタレート、又はこれらの混合物などの有機繊維コードによって補強されたゴム層を補強層 5 0 として用いてもよい。コードは、単線でもよいし、撚り線でもよい。また、熱硬化性又は熱可塑性の樹脂を含む材料で補強層 5 0 を構成してもよい。補強層 5 0 を内包しているトレッドリング 5 c は、補強層 5 0 を内包しない場合よりも剛性が高くなる。

30

【 0 0 7 9 】

図 2 6 は、複数の気室を有するチューブ 3 f を用いて構成したチューブ式タイヤ 1 f を備えた、チューブ式タイヤ・リム組立体 1 0 0 f を示す図である。図 2 6 は、チューブ式タイヤ・リム組立体のタイヤ子午断面図を示す。図 2 6 において、タイヤ子午断面視で、チューブ 3 f 内に、トレッドリング 5 f の内周面に平行に、タイヤ径方向内側に延在する隔壁 1 3 a が形成されている。隔壁 1 3 a としては、チューブ 3 f に用いる通常のゴム部材の他、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブチレン、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、及び熱可塑性ポリウレタン等を用いることができる。

40

【 0 0 8 0 】

これにより、チューブ 3 f は、隔壁 1 3 a によってトレッドリング 5 f に近い第 1 室 1 3 1 と、トレッドリング 5 f から遠い第 2 室 1 3 2 と、に区画形成されている。つまり、チューブ 3 f は、タイヤ径方向に複数の気室を有している。そして、例えば、第 1 室 1 3

50

1には弾性体が充填され、第2室132には気体が充填されている。ここで、気体としては、空気が一般的であるが、その他窒素ガスや、空気と窒素との混合物等が挙げられる。また、弾性体としては、その他、熱可塑性ウレタンなどのゴム以外の弾性体も含まれる。

【0081】

図26において、第1室131への気体の注入はエアバルブ31を介して行い、第2室132への気体の注入はエアバルブ31aを介して行う。これらのエアバルブ31、31aは、例えば、タイヤのユニフォミティを考慮して、タイヤ周方向の逆側(対向位置)に位置させることができる。特に、第1室131への熱可塑性ウレタンの充填は、発泡ウレタンを、エアバルブ31を介して注入し、次いで第1室131内で発泡ウレタンを硬化させることによって、行うことができる。

10

【0082】

図26に示すように、チューブ3fが複数の気室を有し、トレッドリング5fに近い第1室131に、弾性体を充填することにより、トレッドリング5fの外表面に、釘等の異物が突き刺さったような場合であっても、トレッドリング5fのタイヤ径方向内側に位置する第1室131に弾性体が充填されているのでパンクが回避され、一定距離の走行が可能となる。なお、図26は、タイヤ径方向に複数の気室を有するチューブを用いてチューブ式タイヤを構成する場合であるが、タイヤ幅方向に複数の気室を有するチューブを用いてチューブ式タイヤを構成してもよい。

【符号の説明】

【0083】

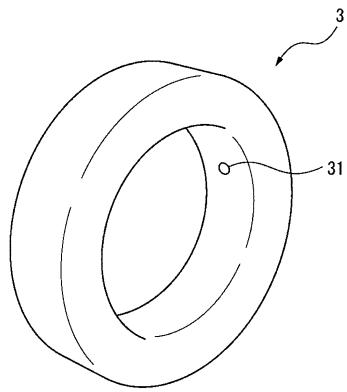
- 1、1a、1b、1c、1d、1e、1f チューブ式タイヤ  
 100、100a、100b、100c、100d、100e、100f チューブ式タイヤ・リム組立体
- 3、3a、3b、3c、3d、3e、3f チューブ  
 31、31a エアバルブ  
 5、5a、5b、5c、5f トレッドリング  
 50 補強層  
 51 外周面  
 53 内周面  
 55 貫通孔
- 7、7a、7b、7c、7d、7e、7f チューブ補強部材  
 71 縦糸  
 73 横糸  
 73b、73c、73d、73e、73f、73g、73h、73i 固定ツメ  
 75d、75e 貫通孔
- 9 プロテクトリング  
 11、11a、11b、11c、11d、11e リム  
 111b、111c、111d フランジ  
 113b、113c、113d、113e、113f、113g、113h、113i 固定溝
- 115d、115e ボルト穴  
 117 挿入孔  
 13 固定リング  
 15 ボルト  
 17 ナット  
 131 第1室  
 132 第2室

20

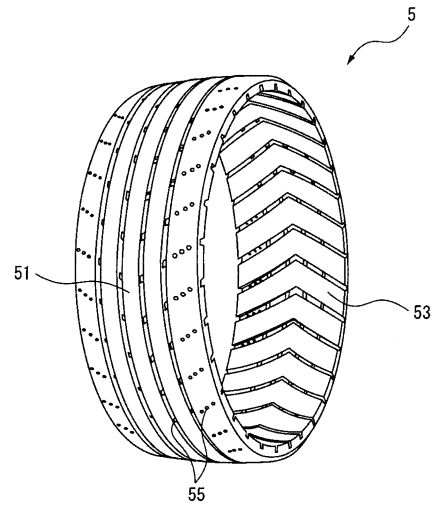
30

40

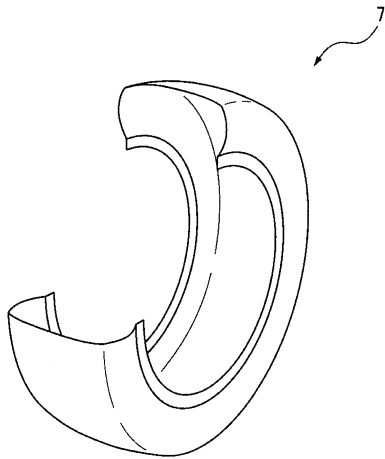
【図1】



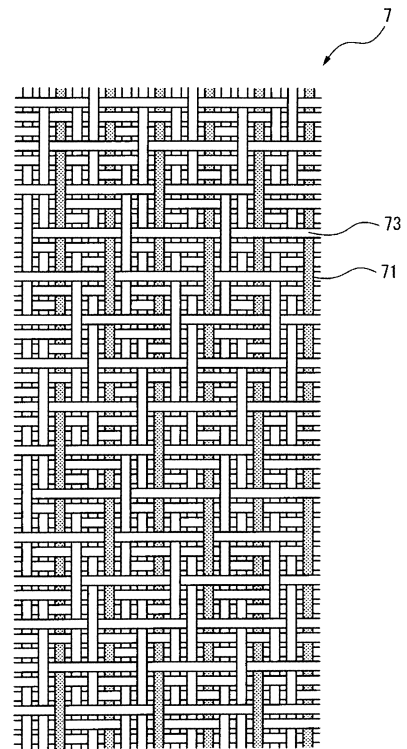
【図2】



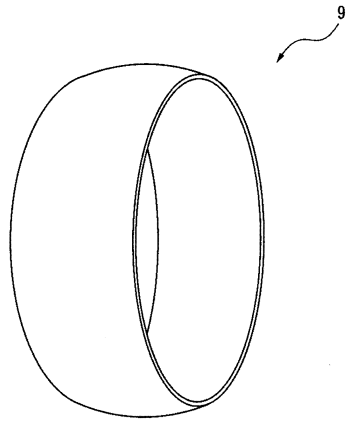
【図3】



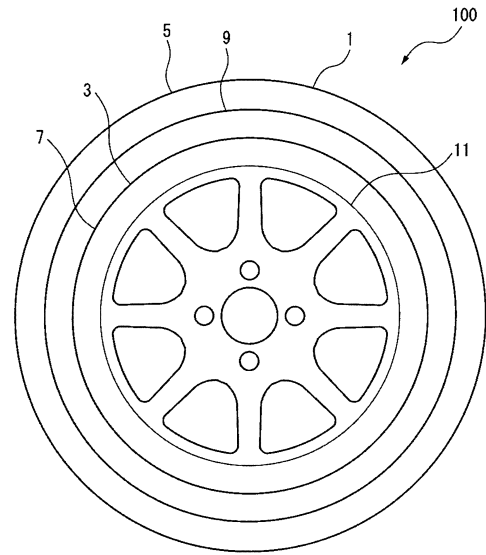
【図4】



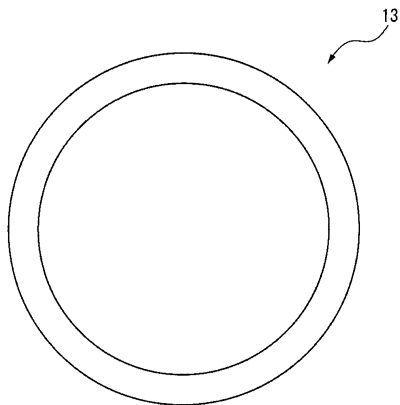
【図5】



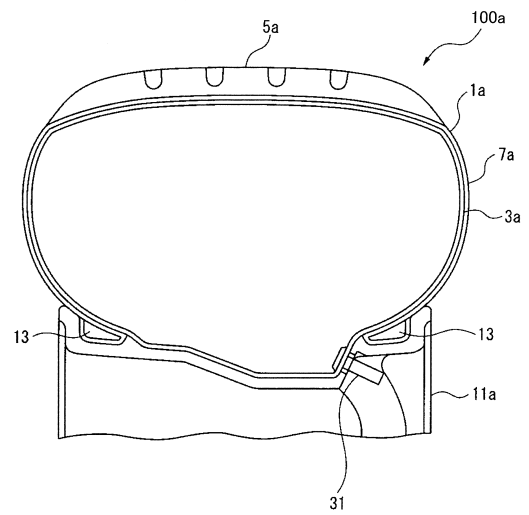
【図6】



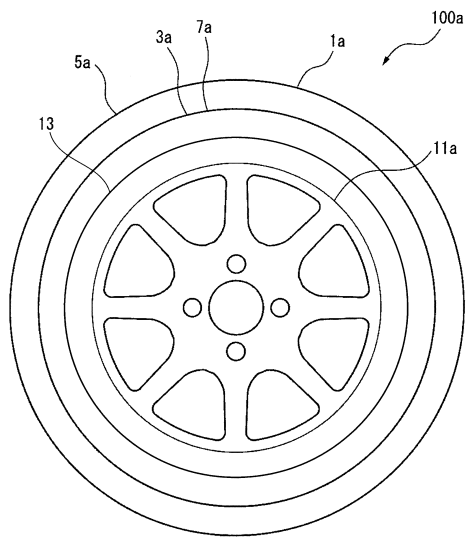
【図7】



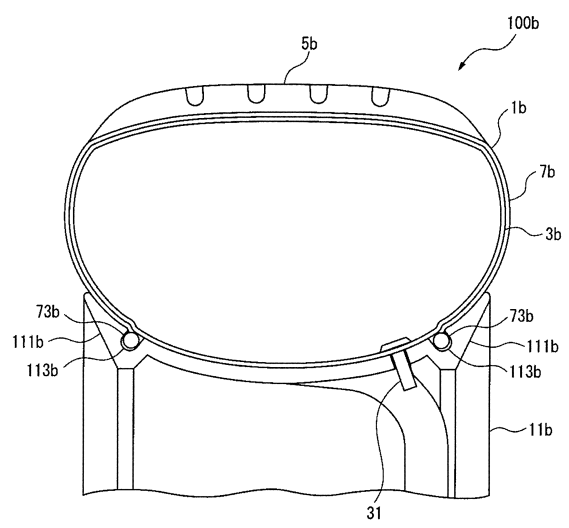
【図8】



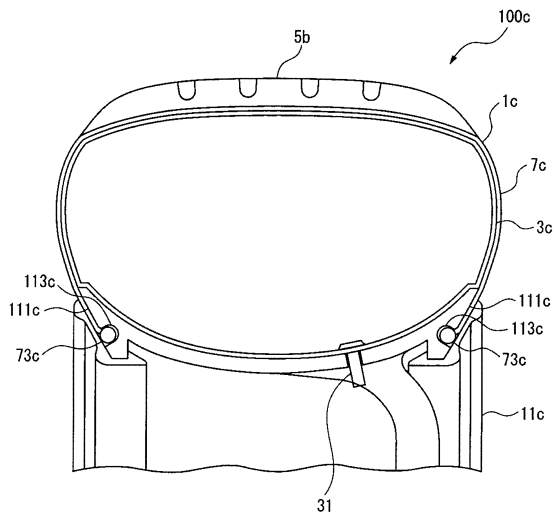
【図 9】



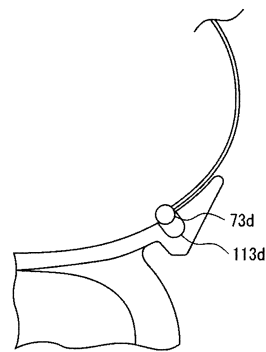
【図 10】



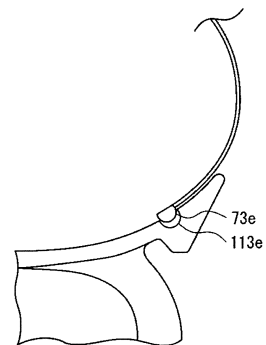
【図 11】



【図 12】

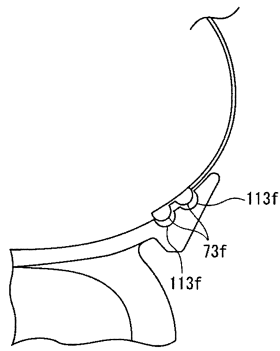


【図 13】

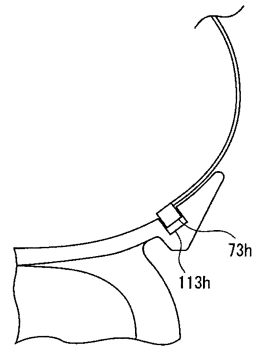




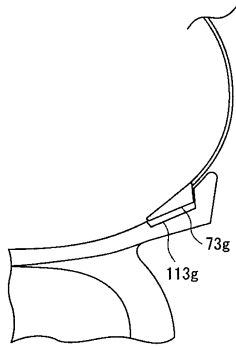
【図14】



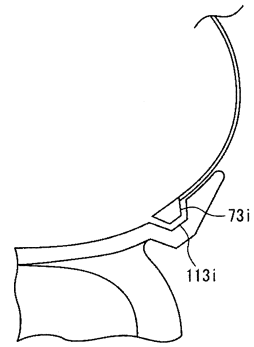
【図16】



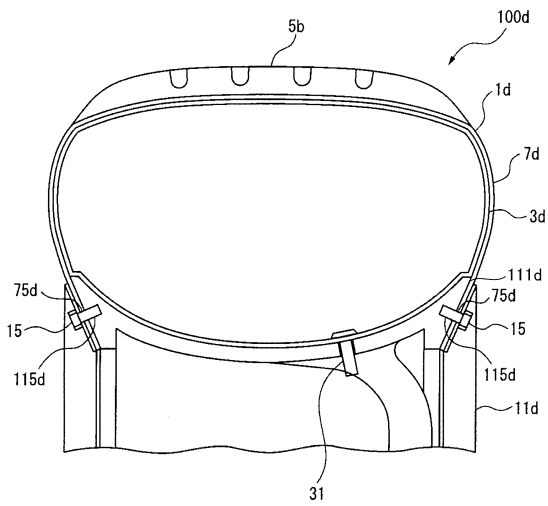
【図15】



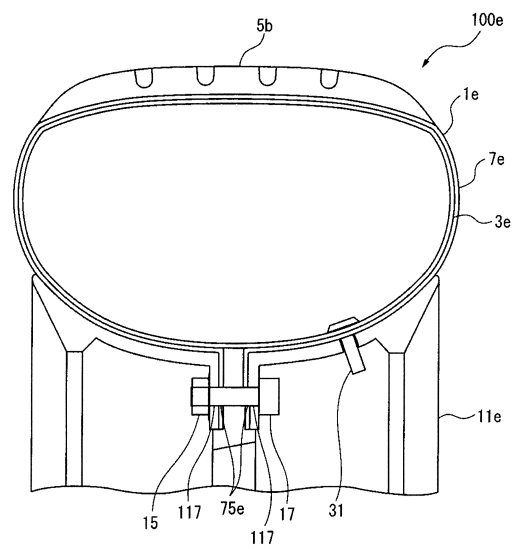
【図17】



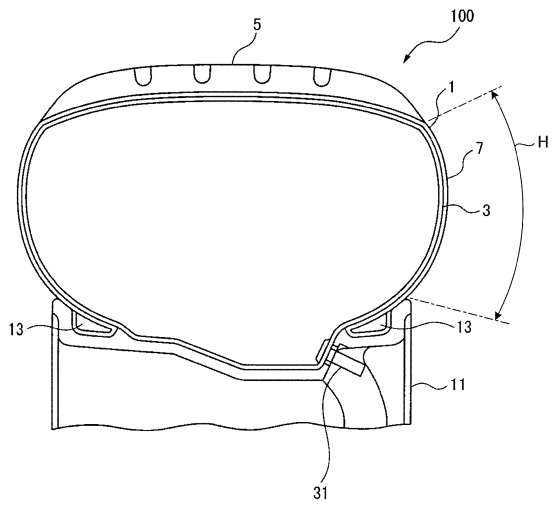
【図18】



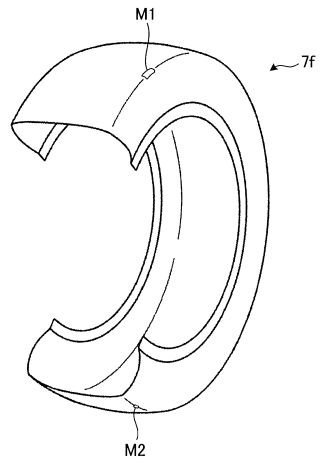
【図19】



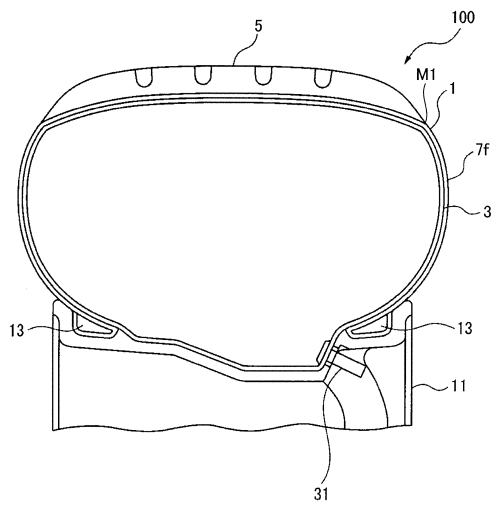
【図20】



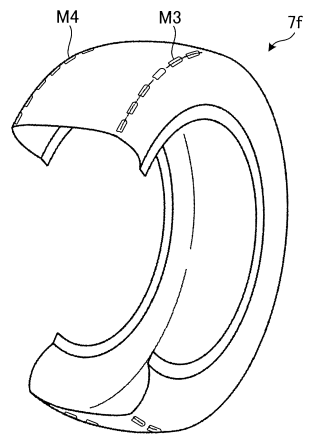
【図21】



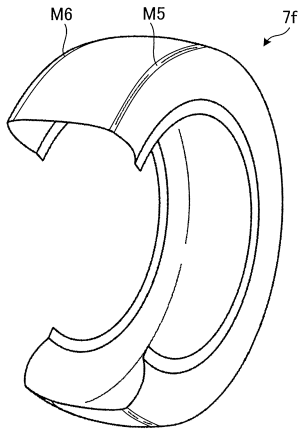
【図22】



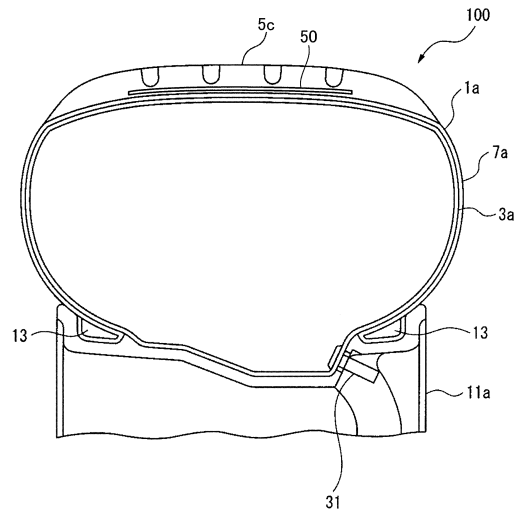
【図23】



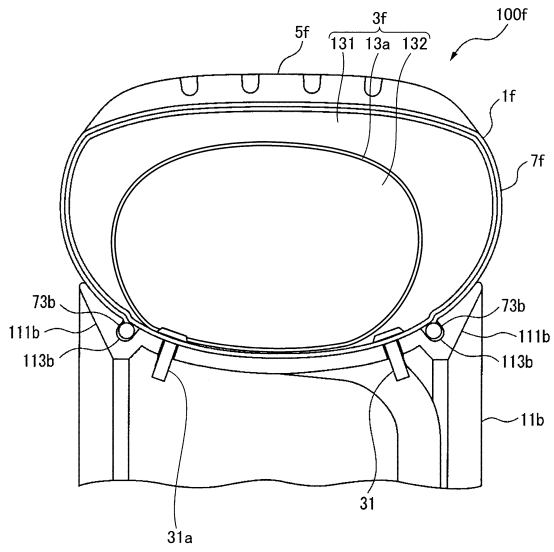
【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



【 図 2 6 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 橋村 嘉章  
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
- (72)発明者 蔵持 泉  
東京都港区新橋5丁目3番11号 横浜ゴム株式会社内
- (72)発明者 鴫崎 浩  
東京都港区新橋5丁目3番11号 横浜ゴム株式会社内

審査官 河島 拓未

- (56)参考文献 特開2010-158920(JP,A)  
特開2011-168250(JP,A)  
特開2013-182170(JP,A)  
特開平10-122253(JP,A)  
国際公開第2009/084660(WO,A1)  
特開平02-034402(JP,A)  
特開2010-158785(JP,A)  
特開2012-236555(JP,A)  
特開平02-290702(JP,A)  
特開昭63-219403(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 5/00 - 5/24  
19/12  
B60B 21/00  
25/04  
B29D 30/00 - 30/72