

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6619552号  
(P6619552)

(45) 発行日 令和1年12月11日 (2019. 12. 11)

(24) 登録日 令和1年11月22日 (2019. 11. 22)

(51) Int. Cl.

F 1

**B 6 0 B** 9/04 (2006. 01)  
**B 6 0 B** 9/08 (2006. 01)  
**B 6 0 C** 7/00 (2006. 01)  
**B 6 0 C** 7/16 (2006. 01)  
**B 6 0 C** 7/24 (2006. 01)

B 6 0 B 9/04  
 B 6 0 B 9/08  
 B 6 0 C 7/00  
 B 6 0 C 7/16  
 B 6 0 C 7/24

D

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2014-226981 (P2014-226981)  
 (22) 出願日 平成26年11月7日 (2014. 11. 7)  
 (65) 公開番号 特開2016-88375 (P2016-88375A)  
 (43) 公開日 平成28年5月23日 (2016. 5. 23)  
 審査請求日 平成29年6月23日 (2017. 6. 23)  
 審判番号 不服2018-16836 (P2018-16836/J1)  
 審判請求日 平成30年12月18日 (2018. 12. 18)

(73) 特許権者 000005278  
 株式会社ブリヂストン  
 東京都中央区京橋三丁目 1 番 1 号  
 (74) 代理人 100106909  
 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  
 (72) 発明者 長谷川 圭一  
 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

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取り付け体と、  
 前記取り付け体をタイヤ径方向の外側から圍繞するリング状体と、  
 前記取り付け体と前記リング状体とを変位自在に連結する連結部材と、  
 を備える非空気入りタイヤであって、  
 前記連結部材は、合成樹脂材料で形成されるとともに、前記連結部材に金属製の補強部材が埋設され、  
 前記補強部材は、前記連結部材の延在方向に沿った板状に形成され、前記連結部材全体に内在されていることを特徴とする非空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記連結部材は、両端部が前記取り付け体および前記リング状体に各別に連結された弾性連結板を備え、  
 前記弾性連結板には、タイヤ周方向に湾曲する湾曲部が形成されており、  
 前記補強部材は、前記弾性連結板に埋設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】

前記取り付け体のうち少なくとも前記連結部材が連結する部分、前記リング状体、及び前記連結部材は、合成樹脂材料で一体に形成され、  
 前記補強部材の端部は、前記取り付け体および前記リング状体のうち少なくとも一方の

10

20

内部に達していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の非空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記補強部材には、前記合成樹脂材料が進入して固着される貫通孔が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の非空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、使用に際し、内部に加圧空気の充填が不要な非空気入りタイヤに関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

この種の非空気入りタイヤとして、例えば下記特許文献 1 に示されるような、車軸に取り付けられ取り付け体と、取り付け体をタイヤ径方向の外側から囲繞するリング状体と、取り付け体とリング状体とを変位自在に連結する連結部材と、を備え、これのうち少なくとも連結部材が合成樹脂材料で形成された構成のものが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 86712 号公報

【発明の概要】

20

【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、連結部材の耐久性を向上させたり、連結部材を形成する合成樹脂材料の選択の幅を広げたりすることについて改善の余地があった。

【0005】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、連結部材の耐久性を向上させることができるとともに、連結部材を形成する合成樹脂材料の選択の幅を広げることが可能な非空気入りタイヤ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】

30

【0006】

上記の目的を達成するために、この発明は以下の手段を提供している。

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取り付け体と、前記取り付け体をタイヤ径方向の外側から囲繞するリング状体と、前記取り付け体と前記リング状体とを変位自在に連結する連結部材と、を備える非空気入りタイヤであって、前記連結部材は、合成樹脂材料で形成されるとともに、前記連結部材に金属製の補強部材が埋設され、前記補強部材は、前記連結部材の延在方向に沿った板状に形成され、前記連結部材全体に内在されていることを特徴としている。

【0007】

本発明では、合成樹脂材料から形成される連結部材の内部に補強部材が埋設されているので、連結部材の耐久性を向上させることができる。また、補強部材によって前記連結部材の強度を調整することが可能となるので、使用条件や用途に応じた合成樹脂材料を選択することができ、連結部材を形成する合成樹脂材料の選択の幅を広げることができる。

40

【0008】

また、上記本発明の非空気入りタイヤは、前記連結部材は、両端部が前記取り付け体および前記リング状体に各別に連結された弾性連結板を備え、前記弾性連結板には、タイヤ周方向に湾曲する湾曲部が形成されており、前記補強部材は、前記弾性連結板に埋設されていることが好ましい。

【0009】

この発明によれば、湾曲部があるので弾性連結板に柔軟性を具備することができ、また

50

弾性連結板のうちタイヤの圧縮により応力が集中しやすい湾曲部を補強部材によって確実に補強することができる。そのため、乗り心地性を向上させつつ、連結部材の耐久性を確保することができる。

【 0 0 1 0 】

また、上記本発明の非空気入りタイヤは、前記取り付け体のうち少なくとも前記連結部材が連結する部分、前記リング状体、及び前記連結部材は、合成樹脂材料で一体に形成され、前記補強部材の端部は、前記取り付け体および前記リング状体のうち少なくとも一方の内部に達していることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

この発明によれば、取り付け体のうち少なくとも連結部材が連結する部分、リング状体、及び連結部材が合成樹脂材料で一体に形成された構成において、補強部材の端部が取り付け体およびリング状体のうち少なくとも一方の内部に埋設され固着されているので、連結部材を効果的に補強することができる。

なお、この構成において、とくに補強部材の端部は応力集中がしやすいリング状体の内部に達していることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

また、上記本発明の非空気入りタイヤは、前記補強部材には、前記合成樹脂材料が進入して固着される貫通孔が形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

この発明によれば、補強部材と合成樹脂材料とが貫通孔を介してより一体的に形成することができるので、補強部材が連結部材から外れるのを確実に防ぐことができる利点がある。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

本発明に係る非空気入りタイヤによれば、連結部材の耐久性を向上させることができるとともに、連結部材を形成する合成樹脂材料の選択の幅を広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 5 】

【図 1】本発明の一実施形態による非空気入りタイヤを示す図であって、非空気入りタイヤの一部を分解した概略斜視図である。

【図 2】図 1 に示す非空気入りタイヤをタイヤ幅方向の一方側から見たタイヤ側面図である。

【図 3】図 2 の要部を示す拡大図である。

【図 4】図 1 に示す非空気入りタイヤのうち、第 1 分割ケース体をタイヤ幅方向の一方側から見たタイヤ側面図、又は、第 2 分割ケース体をタイヤ幅方向の他方側から見たタイヤ側面図である。

【図 5】図 2 に示すタイヤ側面の要部拡大図である。

【図 6】図 5 に示す第 1 弾性連結板、又は、第 2 弾性連結板をタイヤ幅方向に沿って破断した斜視図である。

【図 7】図 6 に示す A - A 線断面図であって、第 1 弾性連結板、又は、第 2 弾性連結板をタイヤ周方向に沿って切断した断面図である。

【図 8】図 6 に示す第 1 弾性連結板、又は、第 2 弾性連結板に埋設された第 1 補強部材の斜視図である。

【図 9】第 1 変形例による補強部材の構成を示す斜視図である。

【図 10】第 2 変形例による補強部材の構成を示す斜視図である。

【図 11】第 3 変形例による補強部材の構成を示す斜視図である。

【図 12】第 4 変形例による補強部材の構成を示す斜視図である。

【図 13】第 5 変形例による補強部材の構成を示す斜視図である。

【図 14】第 6 変形例による補強部材の構成を示す斜視図である。

【図 15】第 7 変形例による補強部材の構成を示す側面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 6】第 8 変形例による補強部材の構成を示す側面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明による非空気入りタイヤの実施形態について、図面を参照して説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態の非空気入りタイヤ 1 は、図示しない車軸に取り付けられる取り付け体 1 1 と、取り付け体 1 1 をタイヤ径方向の外側から囲繞する円筒状のリング状体 1 3 と、取り付け体 1 1 とリング状体 1 3 との間にタイヤ周方向に沿って複数配設されるとともに、取り付け体 1 1 とリング状体 1 3 とを相対的に弾性変位自在に連結する連結部材 1 5 と、リング状体 1 3 に外装された円筒状のトレッド部材 1 6 と、を備えている。

10

【 0 0 1 8 】

なお、本実施形態の非空気入りタイヤ 1 は、例えば J I S T 9 2 0 8 に規定されるハンドル形電動車いす等、低速度で走行する小型車両等に採用してもよい。また、非空気入りタイヤ 1 のサイズとしては、特に限定されるものではないが、例えば 3 . 0 0 - 8 等としてもよい。また、非空気入りタイヤ 1 を乗用車用に採用してもよい。この場合のサイズとしては、特に限定されるものではないが、例えば 1 5 5 / 6 5 R 1 3 等としてもよい。

【 0 0 1 9 】

上述した取り付け体 1 1、リング状体 1 3 及びトレッド部材 1 6 は、それぞれ共通軸と同軸に配設されている。以下、この共通軸を軸線 O といい、軸線 O に沿う方向をタイヤ幅方向 H、軸線 O に直交する方向をタイヤ径方向、軸線 O 回りに周回する方向をタイヤ周方向という。なお、取り付け体 1 1 及びトレッド部材 1 6 におけるタイヤ幅方向 H の中央部と、2 つのリング状体 1 3 同士の間の中央部と、が互いに一致した状態で配設されている。

20

【 0 0 2 0 】

取り付け体 1 1 は、車軸の先端部が装着される装着筒部 1 7 と、装着筒部 1 7 をタイヤ径方向の外側から囲繞する外リング部 1 8 と、装着筒部 1 7 と外リング部 1 8 とを連結する複数のリブ 1 9 と、を備えている。

装着筒部 1 7、外リング部 1 8 及びリブ 1 9 は、例えばアルミニウム合金等の金属材料で一体に形成されている。装着筒部 1 7 及び外リング部 1 8 は、それぞれ円筒状に形成され、軸線 O と同軸に配設されている。複数のリブ 1 9 は、例えば周方向に同等の間隔をあけて配置されている。

30

【 0 0 2 1 】

外リング部 1 8 の外周面には、タイヤ径方向の内側に向けて窪み、かつタイヤ幅方向 H に延びるキー溝部 1 8 a がタイヤ周方向に間隔をあけて複数形成されている。キー溝部 1 8 a は、外リング部 1 8 の外周面において、タイヤ幅方向 H の一方側（車体の外側）にのみ開口し、タイヤ幅方向 H の他方側（車体の内側）には閉じている。

外リング部 1 8 において、タイヤ周方向で隣り合うキー溝部 1 8 a 同士の間に位置する部分には、外リング部 1 8 をタイヤ径方向に貫通する肉抜き孔 1 8 b がタイヤ幅方向 H に間隔をあけて複数形成されている。これら複数の肉抜き孔 1 8 b で構成される孔列 1 8 c は、タイヤ周方向に間隔をあけて複数形成されている。同様に各リブ 1 9 にも、リブ 1 9 をタイヤ幅方向 H に貫通する肉抜き孔 1 9 a が形成されている。

40

【 0 0 2 2 】

外リング部 1 8 におけるタイヤ幅方向 H の一方側の端縁には、キー溝部 1 8 a と対応する位置に、貫通孔 2 8 a が形成された板材 2 8 が嵌め込まれる凹部 1 8 d が形成されている。凹部 1 8 d は、タイヤ幅方向 H の他方側に向けて窪んでいる。また、凹部 1 8 d を画成する壁面のうちタイヤ幅方向 H の一方側を向く壁面には、凹部 1 8 d に嵌め込まれた板材 2 8 の貫通孔 2 8 a に連通する雌ねじ部が形成されている。

なお、貫通孔 2 8 a は、タイヤ周方向に間隔をあけて板材 2 8 に複数形成されている。

50

同様に、雌ねじ部は、タイヤ周方向に間隔をあけて凹部 18 d の壁面に複数形成されている。図示の例では、貫通孔 28 a 及び雌ねじ部がそれぞれ 2 つずつ形成されている場合を例にしているが、2 つに限定されるものではない。

#### 【0023】

取り付け体 11 には、外リング部 18 に外嵌される円筒状の外装体 12 が備えられている。外装体 12 の内周面には、タイヤ径方向の内側に向けて突出するとともに、タイヤ幅方向 H の全長に亘って延びる突条部 12 a が形成されている。突条部 12 a は、外装体 12 の内周面にタイヤ周方向に間隔をあけて複数形成され、取り付け体 11 に形成されたキー溝部 18 a に対して各別に嵌合している。

そして、外装体 12 は、突条部 12 a がキー溝部 18 a に嵌合された状態で、凹部 18 d に嵌め込んだ板材 28 の貫通孔 28 a を通して図示しないボルトを雌ねじ部に螺合させることにより、取り付け体 11 に固定されている。

#### 【0024】

なお、キー溝部 18 a を画成する壁面のうち、タイヤ周方向で互いに対向する一对の側壁面と底壁面とは直交するように形成されている。また、突条部 12 a の外表面のうち、外装体 12 の内周面から立ち上がる一对の側壁面とタイヤ径方向の内側を向く頂壁面とについても、同様に直交するように形成されている。そして、突条部 12 a 及びキー溝部 18 a のタイヤ周方向の大きさは、互いに同等とされている。

このような構成により、突条部 12 a はキー溝部 18 a 内にがたつき少なく精度よく嵌合されている。

#### 【0025】

連結部材 15 は、取り付け体 11 の外周面側とリング状体 13 の内周面側とを相対的に弾性変位自在に連結している。図示の例では連結部材 15 は、取り付け体 11 の外装体 12 の外周面とリング状体 13 の内周面とを互いに連結する第 1 弾性連結板 21 及び第 2 弾性連結板 22 を備えている。第 1 弾性連結板 21 及び第 2 弾性連結板 22 は、ともに弾性変形可能な板材とされている。

#### 【0026】

第 1 弾性連結板 21 は、タイヤ幅方向 H に沿う一方側の位置にタイヤ周方向に沿って複数配置されている。第 2 弾性連結板 22 は、タイヤ幅方向 H に沿う他方側の位置にタイヤ周方向に沿って複数配置されている。すなわち、第 1 弾性連結板 21 及び第 2 弾性連結板 22 は、タイヤ幅方向 H に互いに間隔をあけて配置され、それぞれの位置でタイヤ周方向に沿って複数配置されている。例えば、第 1 弾性連結板 21 及び第 2 弾性連結板 22 は、タイヤ周方向に沿ってそれぞれ 60 個ずつ設けられている。

#### 【0027】

複数の連結部材 15 は、外装体 12 とリング状体 13 との間において、軸線 O を基準に回転対称となる位置に各別に配置されている。また、全ての連結部材 15 は互いに同形同大とされ、連結部材 15 のタイヤ幅方向 H に沿った横幅はリング状体 13 のタイヤ幅方向 H に沿った横幅より小さい。

そして、タイヤ周方向で隣り合う第 1 弾性連結板 21 同士は互いに非接触とされている。同様に、タイヤ周方向で隣り合う第 2 弾性連結板 22 同士も互いに非接触とされている。また、タイヤ幅方向 H で隣り合う第 1 弾性連結板 21 及び第 2 弾性連結板 22 同士も互いに非接触とされている。さらに、第 1 弾性連結板 21 及び第 2 弾性連結板 22 は、タイヤ幅方向 H に沿った横幅及び厚さが互いに同等とされている。

#### 【0028】

図 3 及び図 4 に示すように、第 1 弾性連結板 21 のうち、リング状体 13 に連結された一端部（外端部 21 a）は、外装体 12 に連結された他端部（内端部 21 b）よりもタイヤ周方向の一方側に位置している。これに対して、第 2 弾性連結板 22 のうち、リング状体 13 に連結された一端部（外端部 22 a）は、外装体 12 に連結された他端部（内端部 22 b）よりもタイヤ周方向の他方側に位置している（図 5 参照）。

そして、1 つの連結部材 15 を構成する第 1 弾性連結板 21 及び第 2 弾性連結板 22 の

10

20

30

40

50

各外端部 2 1 a、2 2 a は、リング状体 1 3 の内周面において、タイヤ幅方向 H の位置を互いに異ならせた状態でタイヤ周方向における同一の位置に連結されている。

【 0 0 2 9 】

第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 には、図 3、図 6 及び図 7 に示すように、外端部 2 1 a、2 2 a と内端部 2 1 b、2 2 b との間に位置する中間部分に、タイヤ周方向に湾曲する湾曲部 2 1 d ~ 2 1 f、2 2 d ~ 2 2 f が複数形成されている。

これら複数の湾曲部 2 1 d ~ 2 1 f、2 2 d ~ 2 2 f は、非空気入りタイヤ 1 をタイヤ幅方向 H から見たタイヤ側面視で、第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 が延びる延在方向に沿って形成されている。図示の例では、第 1 弾性連結板 2 1 における複数の湾曲部 2 1 d ~ 2 1 f と、第 2 弾性連結板 2 2 における複数の湾曲部 2 2 d ~ 2 2 f とは、  
10 上記延在方向で互いに隣り合うとともに、湾曲方向が互いに逆向きとされている。

【 0 0 3 0 】

第 1 弾性連結板 2 1 に形成された複数の湾曲部 2 1 d ~ 2 1 f は、タイヤ周方向の他方側に向けて突となるように湾曲した第 1 湾曲部 2 1 d と、第 1 湾曲部 2 1 d と外端部 2 1 a との間に位置し、かつタイヤ周方向の一方側に向けて突となるように湾曲した第 2 湾曲部 2 1 e と、第 1 湾曲部 2 1 d と内端部 2 1 b との間に位置し、かつタイヤ周方向の一方側に向けて突となるように湾曲した第 3 湾曲部 2 1 f と、を有している。第 2 湾曲部 2 1 e は外端部 2 1 a に連なっている。

【 0 0 3 1 】

第 2 弾性連結板 2 2 に形成された複数の湾曲部 2 2 d ~ 2 2 f は、タイヤ周方向の一方側に向けて突となるように湾曲した第 1 湾曲部 2 2 d と、第 1 湾曲部 2 2 d と外端部 2 2 a との間に位置し、かつタイヤ周方向の他方側に向けて突となるように湾曲した第 2 湾曲部 2 2 e と、第 1 湾曲部 2 2 d と内端部 2 2 b との間に位置し、かつタイヤ周方向の他方側に向けて突となるように湾曲した第 3 湾曲部 2 2 f と、を有している。第 2 湾曲部 2 2 e は外端部 2 2 a に連なっている。  
20

【 0 0 3 2 】

図示の例では、第 1 湾曲部 2 1 d、2 2 d は、第 2 湾曲部 2 1 e、2 2 e 及び第 3 湾曲部 2 1 f、2 2 f よりも、タイヤ側面視の曲率半径が大きく形成され、第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 の延在方向における中央部に配置されている。

【 0 0 3 3 】

第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 の長さは、互いに同等とされている。第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 の内端部 2 1 b、2 2 b は、タイヤ側面視で、外装体 1 2 の外周面において外端部 2 1 a、2 2 a とタイヤ径方向で対向する位置から、軸線 O を中心にタイヤ周方向における一方側及び他方側にそれぞれ同じ距離離れた位置に各別に連結されている。

また、第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 それぞれの第 1 湾曲部 2 1 d、2 2 d 同士、第 2 湾曲部 2 1 e、2 2 e 同士、並びに第 3 湾曲部 2 1 f、2 2 f 同士は、互いにタイヤ周方向に突となる向きが逆で、かつ大きさが同等とされている。

【 0 0 3 4 】

以上の構成により、各連結部材 1 5 のタイヤ側面視の形状は、図 3 に示されるように、タイヤ径方向に沿って延在し、かつ第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 の各外端部 2 1 a、2 2 a を通る仮想線 L を対称軸として線対称とされている。  
40

【 0 0 3 5 】

なお、第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 には、図 3、図 6 及び図 7 に示すように、連結板 2 1、2 2 の延在方向で互いに隣り合う各湾曲部 2 1 d ~ 2 1 f、2 2 d ~ 2 2 f 同士の間に位置する部分に、それぞれ変曲部 2 1 g、2 1 h、2 2 g、2 2 h が形成されている。

これら変曲部 2 1 g、2 1 h、2 2 g、2 2 h は、第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 において、他の部分より延在方向に直交する横断面の面積（横断面積）が小さく形成され、第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 のそれぞれにおいて、延在方向で  
50

互いに隣り合う各湾曲部 2 1 d ~ 2 1 f、2 2 d ~ 2 2 f の境界領域に位置している。

図示の例では、第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 は、それぞれの横断面積が延在方向に沿って、変曲部 2 1 g、2 1 h、2 2 g、2 2 h に向かうに従い漸次小さくなるように形成されている。

【0036】

上述した外装体 1 2、リング状体 1 3 及び複数の連結部材 1 5 は、例えば合成樹脂材料により一体に形成されている。合成樹脂材料としては、例えば 1 種だけの樹脂材料、2 種類以上の樹脂材料を含む混合物、又は 1 種以上の樹脂材料と 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。

10

【0037】

連結部材 1 5 には、図 6 乃至図 8 に示すように、延在方向に沿って金属製の補強部材 4 が埋設されている。補強部材 4 は、タイヤ周方向から見て第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 の側縁に沿う形状に形成されている。つまり、補強部材 4 は、延在方向に沿って第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 の湾曲部 2 1 d ~ 2 1 f、2 2 d ~ 2 2 f、湾曲部 2 1 g、2 1 h、2 2 g、2 2 h に対応する湾曲部分、変曲部分が形成されている。

なお、補強部材 4 の材質として、例えば、スポークに使用されている合成樹脂材料より高剛性のもの（金属等）を使用することができる。

【0038】

20

補強部材 4 は、延在方向の両端部 4 a、4 b が取り付け体 1 1 の外装体 1 2 およびリング状体 1 3 のそれぞれの内部に達して埋設されている。各端部 4 a、4 b のタイヤ周方向に沿う長さ寸法は、タイヤ周方向に隣り合う補強部材 4 の端部 4 a、4 b に接触しない程度の寸法に設定されている。

【0039】

なお、補強部材 4 の厚さは、延在方向に沿って同一の厚さに形成されていてもよいし、部分的に異なる厚さに形成されていてもよい。また、補強部材 4 は、第 1 弾性連結板 2 1 及び第 2 弾性連結板 2 2 における厚さ方向の略中央部に位置している。このように補強部材 4 は、表面が全体に亘って樹脂で被覆されて露出がない。そのため、例えば、補強部材 4 において、錆の発生を防止することができる。

30

【0040】

ところで、外装体 1 2 は、図 1 に示されるように、タイヤ幅方向 H の一方側に位置する第 1 外装体 2 5 と、タイヤ幅方向 H の他方側に位置する第 2 外装体 2 6 と、に分割されている。同様に、リング状体 1 3 は、タイヤ幅方向 H の一方側に位置する第 1 リング状体 2 3 と、タイヤ幅方向 H の他方側に位置する第 2 リング状体 2 4 と、に分割されている。

図示の例では、外装体 1 2 及びリング状体 1 3 は、それぞれタイヤ幅方向 H の中央部で分割されている。

【0041】

そして、第 1 外装体 2 5 及び第 1 リング状体 2 3 は、第 1 弾性連結板 2 1 と例えば射出成形により一体に形成されている。第 2 外装体 2 6 及び第 2 リング状体 2 4 は、第 2 弾性連結板 2 2 と例えば射出成形により一体に形成されている。すなわち、取り付け体 1 1 のうち連結部材 1 5 が連結する外装体 1 2、リング状体 1 3、及び連結部材 1 5 は、合成樹脂材料で一体に形成されている。

40

以下、第 1 外装体 2 5、第 1 リング状体 2 3 及び第 1 弾性連結板 2 1 が一体に形成されたユニットを第 1 分割ケース体 3 1 といい、第 2 外装体 2 6、第 2 リング状体 2 4 及び第 2 弾性連結板 2 2 が一体に形成されたユニットを第 2 分割ケース体 3 2 という。

【0042】

なお、射出成形としては、第 1 分割ケース体 3 1 を例にすると、第 1 分割ケース体 3 1 の全体を同時に成形する一般的な方法であってもよいし、第 1 外装体 2 5、第 1 リング状体 2 3 及び第 1 弾性連結板 2 1 のうちの一部をインサート品として残りを射出成形するイ

50

ンサート成形でもよいし、或いはいわゆる二色成形等であってもよい。なお、第1分割ケース体31の全体を同時に射出成形する場合には、外装体12に形成された複数の突条部12aをゲート部分としてもよい。

これらの点は、第2分割ケース体32においても同様である。

#### 【0043】

また、射出成形する際、第1分割ケース体31を例にすると、第1外装体25と、第1リング状体23と、第1弾性連結板21とを互いに異なる材質で形成してもよいし、同一の材質で形成してもよい。この材質としては、例えば金属材料や樹脂材料等が挙げられるが、軽量化の観点から樹脂材料、特に熱可塑性樹脂が好ましい。

これらの点は、第2分割ケース体32においても同様である。

#### 【0044】

第1リング状体23及び第2リング状体24は、タイヤ幅方向Hに向かい合う端縁同士が、例えば溶着、融着若しくは接着等により連結されている。なお、溶着の場合には、例えば熱板溶着等を採用してもよい。同様に、第1外装体25及び第2外装体26は、タイヤ幅方向Hに向かい合う端縁同士が接している。

#### 【0045】

第1分割ケース体31及び第2分割ケース体32は、図1に示されるように互いに同形同大とされている。そして、上述のように第1分割ケース体31及び第2分割ケース体32を一体に連結する際、各連結部材15がタイヤ側面視で上述のように線対称となるように、第1分割ケース体31及び第2分割ケース体32をタイヤ周方向に位置合わせつつ、第1分割ケース体31及び第2分割ケース体32の向きをタイヤ幅方向Hで互いに逆向きにした状態で、第1リング状体23及び第2リング状体24のタイヤ幅方向Hの端縁同士を突き合わせて連結する。

その後、一体に組み合わせた第1分割ケース体31及び第2分割ケース体32に対して、トレッド部材16を設けることで、非空気入りタイヤ1を得ることができる。

#### 【0046】

また、補強部材4は、予めプレス加工等で作成しておき、第1弾性連結板21および第2弾性連結板22を射出成形する前に、射出金型内にセットしておく。その後、射出金型内に合成樹脂材料を射出することで、補強部材4が埋設された第1弾性連結板21および第2弾性連結板22を形成することができる。なお、例えば磁石を使用して、金属製の補強部材4を射出金型内で保持させてセットしてもよい。

#### 【0047】

また、補強部材4が埋設された第1弾性連結板21および第2弾性連結板22を射出金型内にセットした後、外装体12およびリング状体13のみを射出する成形方法としてもよい。この場合、外装体12およびリング状体13とは異なる樹脂で第1弾性連結板21および第2弾性連結板22を形成することができる。例えば、第1弾性連結板21および第2弾性連結板22の樹脂として、外装体12およびリング状体13よりもクラックが入りにくい材料を選択することができる。そして、この場合の射出金型内での保持は、圧入により行うことができる。

#### 【0048】

図5に示すように、トレッド部材16は、円筒状に形成され、リング状体13の外周面側を全域に亘って一体に覆っている。トレッド部材16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JIS K6418に規定されるアミド系熱可塑性エラストマー(TPA)、エステル系熱可塑性エラストマー(TPC)、オレフィン系熱可塑性エラストマー(TPO)、スチレン系熱可塑性エラストマー(TPS)、ウレタン系熱可塑性エラストマー(TPU)、熱可塑性ゴム架橋体(TPV)、若しくはその他の熱可塑性エラストマー(TPZ)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

10

20

30

40

50



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 16 を加硫ゴムで形成するのが好ましい。

【0049】

以上のように構成された本実施の形態の非空気入りタイヤ 1 では、図 6 乃至図 8 に示すように、合成樹脂材料から形成される連結部材 15 の内部に補強部材 4 が埋設されているので、連結部材 15 の耐久性を向上させることができる。また、補強部材 4 によって連結部材 15 の強度を調整することが可能となるので、使用条件や用途に応じた合成樹脂材料を選択することができ、連結部材 15 を形成する合成樹脂材料の選択の幅を広げることができる。

とくに、本実施の形態の非空気入りタイヤ 1 では、湾曲部があるので第 1 弾性連結板 21 及び第 2 弾性連結板 22 に柔軟性を具備することができ、また第 1 弾性連結板 21 及び第 2 弾性連結板 22 のうちタイヤの圧縮により応力が集中しやすい湾曲部 21d ~ 21f、22d ~ 22f を補強部材 4 によって確実に補強することができる。そのため、乗り心地性を向上させつつ、連結部材 15 の耐久性を確保することができる。

【0050】

また、本実施の形態の非空気入りタイヤ 1 では、図 1 に示すように、外装体 12、リング状体 13、及び連結部材 15 が合成樹脂材料で一体に形成され、補強部材 4 の端部 4a、4b が外装体 12 およびリング状体 13 の内部に埋設され固着されているので、連結部材 15 (第 1 弾性連結板 21 および第 2 弾性連結板 22) を効果的に補強することができる。

【0051】

次に、本発明の非空気入りタイヤによる変形例について、添付図面に基づいて説明するが、上述の実施の形態と同一又は同様な部材、部分には同一の符号を用いて説明を省略し、実施の形態と異なる構成について説明する。

【0052】

(第 1 変形例)

図 9 に示すように、第 1 変形例による補強部材 4A の両端部 4a、4b には、それぞれ合成樹脂材料が進入して固着される一対の第 1 貫通孔 41 が形成されている。第 1 貫通孔 41 は、端部 4a、4b ごとにタイヤ幅方向 H に 2 つずつ配列されている。なお、第 1 変形例による補強部材 4A は、タイヤ幅方向 H に沿った横幅が延在方向の全体に亘って同じ寸法になっている。

この場合には、射出成形時において、第 1 貫通孔 41 の内側に合成樹脂材が進入して強固に固着した状態となるので、両端部 4a、4b が強固に接続され、補強部材 4A が連結部材 15 (図 6 参照) から外れるのを確実に防ぐことができる。

【0053】

なお、第 1 貫通孔 41 は、両端部 4a、4b のうちいずれか一方に設けられていても良い。また、第 1 貫通孔 41 の数量も、各端部 4a、4b において 2 つであることに限定されることはなく、1 つ、或いは 3 つ以上であってもよい。さらに、第 1 貫通孔 41 の大きさ、位置、孔形状などの構成についても任意に設定することができる。

【0054】

(第 2 変形例)

図 10 に示すように、第 2 変形例による補強部材 4B は、上述した第 1 変形例の補強部材 4A (図 9 参照) をタイヤ幅方向 H に 2 つに分割にした構成となっている。つまり、1 つの第 1 弾性連結板 21 または第 2 弾性連結板 22 において 2 つの補強部材 4B、4B が埋設されている。なお、補強部材 4B は、第 1 変形例の第 1 貫通孔 41 が省略されている。

第 2 変形例による補強部材 4B では、上述した実施形態のようにタイヤ幅方向 H に分割されていない補強部材 4A に比べて、タイヤ幅方向 H に沿った横幅を小さくすることができる、部材費を低減し、かつ部材の軽量化を図ることができる。

【0055】

なお、本第2変形例のように延在方向の全長に亘ってタイヤ幅方向Hに分割された補強部材4Bであることに限定されることはなく、分割された双方の補強部材の一部が連結されていてもよい。例えば、応力集中の大きなリング状体13側の端部4aでは連結し、その部分よりも径方向の内側が分岐されタイヤ幅方向Hに分割されているように構成することができる。

また、本第2変形例の補強部材4Bでは、タイヤ幅方向Hに2分割された構成であるが、分割数は3分割以上とすることも勿論可能である。

#### 【0056】

##### (第3変形例)

図11に示すように、第3変形例による補強部材4Cは、端部4a、4bのうち少なくとも一方(図11では符号4bの端部)のタイヤ幅方向Hの中央部に切欠き43が形成されているとともに、本体部分4d(両端部4a、4bを除く部分)において両端部4a、4bのそれぞれから延在方向の中央部に向かうに従い漸次、タイヤ幅方向Hに沿った横幅が短くなるくびれ部4cが形成されている。また、補強部材4の両端部4a、4bには、それぞれ上記第1変形例と同様に第1貫通孔41が形成されている。切欠き43が形成された端部4bでは、切欠き43を挟んだ両側部分に各別に第1貫通孔41を配置している。

#### 【0057】

この場合には、上述した第3変形例による作用効果に加え、射出成形時において、端部4bに形成された切欠き43の内側にも合成樹脂材が進入して強固に固着した状態となるので、端部4bがより強固に接続され、補強部材4Cが連結部材15から外れるのを確実に防ぐことができる。

また、切欠き43が応力集中しやすいリング状体13側ではないので、このような作用効果を、補強部材4による連結部材15(第1弾性連結板21、第2弾性連結板22)に対する強度効果を過度に低下させることなく奏功させることができる。

#### 【0058】

##### (第4変形例)

図12に示すように、第4変形例による補強部材4Dは、延在方向の中央部で2分割されている。分割された各補強部材4Dは、端部4a、4b側から前記中央部に向かうに従って漸次、タイヤ幅方向Hに沿った横幅が短くなる形状をなし、第1弾性連結板21、又は第2弾性連結板22の延在方向の中央部分には、補強部材が配置されない構成となっている。

この場合、上述した実施形態のように延在方向に分割されていない補強部材4Aに比べて、延在方向に占める長さ寸法を小さくすることができ、部材費を低減し、かつ部材の軽量化を図ることができる。

なお、本第4変形例の補強部材4Dでは、延在方向に2分割された構成であるが、分割数は3分割以上とすることも勿論可能である。

##### (第5変形例)

図13に示す第5変形例では、補強部材4Eは、第1弾性連結板21、又は第2弾性連結板22に設けられる本体部分4dに延在方向に沿って複数(ここでは3つ)の第2貫通孔44を形成した構成となっている。

この場合には、射出成形時において、第2貫通孔44の内側に合成樹脂材が進入して強固に固着した状態となるので、補強部材4Eが連結部材15から外れるのを防ぐことができる。

なお、第2貫通孔44の数量、大きさ、位置、孔形状などの構成についても任意に設定することができる。

#### 【0059】

##### (第6変形例)

図14に示すように、第6変形例による補強部材4Fは、第1弾性連結板21、又は第2弾性連結板22に設けられる本体部分4dの全体に亘って厚さ方向に貫通する多孔状貫

10

20

30

40

50

通部 4 5 (貫通孔) を設けた構成となっている。

この場合には、射出成形時において、多孔状貫通部 4 5 の小孔のそれぞれに合成樹脂材が進入して強固に固着した状態となるので、補強部材 4 F が連結部材 1 5 から外れるのを防ぐことができる。

なお、多孔状貫通部 4 5 の孔数、孔の大きさ、配置領域等の構成については任意に設定することができる。

【 0 0 6 0 】

(第 7 変形例)

図 1 5 に示すように、第 7 変形例による補強部材 4 G は、上述した実施の形態の補強部材 4 において、第 1 弾性連結板 2 1、又は第 2 弾性連結板 2 2 のうちとくに大きな応力集中が生じる湾曲部にタイヤ周方向に重ねて配置されている。

なお、本変形例の補強部材 4 G は、補強部材 A の本体部分 4 d の一部分にタイヤ周方向に重ね合わせて配置されているが、この位置に限定されることはなく両端部 4 a、4 b に二重に配置することも可能である。

この場合には、射出成形時に補強部材 4 G を適宜な位置に配置するだけですむため、連結部材 1 5 の応力集中箇所に限定した補強を簡単に行うことができる。

【 0 0 6 1 】

(第 8 変形例)

図 1 6 に示すように、第 8 変形例による補強部材 4 H は、上述した実施の形態の補強部材 4 において、第 1 弾性連結板 2 1、又は第 2 弾性連結板 2 2 のうちとくに大きな応力集中が生じる湾曲部の厚さ寸法を厚くした膨出部 4 6 を形成した構成となっている。なお、本変形例の膨出部 4 6 は、補強部材 H の本体部分 4 d に設けられているが、この位置に限定されることはなく両端部 4 a、4 b に設けることも可能である。

本第 8 変形例では、連結部材 1 5 の応力集中箇所に限定した補強を簡単に行うことができる。

【 0 0 6 2 】

なお、本発明の技術範囲は、上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。

【 0 0 6 3 】

例えば、補強部材の形状、位置、数量等の構成は、本実施形態及び変形例に制限されることはなく、弾性連結板 (第 1 弾性連結板 2 1、又は第 2 弾性連結板 2 2) のうち少なくとも湾曲部に埋設されていれば好ましいが、とくに限定されるものではない。

【 0 0 6 4 】

また、連結部材 1 5 は、複数の変曲部を有さない構成であってもかまわない。例えば外端部 2 1 a 及び内端部 2 1 b から連結部材 1 5 の延在方向の中央部に向かうに従い横幅が漸次狭くなる形状とすることも可能である。

【 0 0 6 5 】

また、本実施の形態では、連結部材 1 5 として第 1 弾性連結板 2 1 および第 2 弾性連結板 2 2 をそれぞれ 1 つずつ備えた構成を示したが、これに代えて、1 つの連結部材 1 5 に第 1 弾性連結板 2 1 および第 2 弾性連結板 2 2 がそれぞれ複数ずつ、互いのタイヤ幅方向 H の位置を異ならせて備えられていてもよい。また、連結部材 1 5 を、外装体 1 2 とリング状体 1 3 との間にタイヤ幅方向 H に沿って複数設けてもよい。

【 0 0 6 6 】

また、第 1 弾性連結板 2 1 および第 2 弾性連結板 2 2 の内端部 2 1 b、2 2 b は、上述した実施の形態に代えて、例えば外装体 1 2 の外周面において軸線 O をタイヤ径方向で挟んで互いに反対となる各位置に各別に連結してもよいし、或いは、外装体 1 2 の外周面において、第 1 弾性連結板 2 1 および第 2 弾性連結板 2 2 の各外端部 2 1 a、2 2 a にタイヤ径方向で対向する位置等に連結してもよい。また、本実施の形態に代えて、第 1 弾性連結板 2 1 および第 2 弾性連結板 2 2 の各外端部 2 1 a、2 2 a を、リング状体 1 3 の内周面にタイヤ周方向位置を互いに異ならせて連結してもよい。

## 【 0 0 6 7 】

さらに、本実施の形態において、第 1 外装体 2 5 と第 2 外装体 2 6 との間にタイヤ幅方向 H の隙間を設けてもよく、或いは設けなくてもよい。また、外装体 1 2 及びリング状体 1 3 をタイヤ幅方向 H に 3 つ以上に分割してもよいし、分割しなくてもよい。

さらにまた、第 1 外装体 2 5 と第 2 外装体 2 6 とは、一体であってもよい。

## 【 0 0 6 8 】

さらに、上記実施の形態では、外装体 1 2、リング状体 1 3、連結部材 1 5 を例えば射出成形により一体に形成したが、射出成形に限らず例えば鋳造等で一体に形成しても構わない。また、外装体 1 2、リング状体 1 3、連結部材 1 5 を個別に形成した後、これらを互いに連結してもよい。

10

さらに、上述した実施の形態では、外装体 1 2 を介して連結部材 1 5 を取り付け体 1 1 の外リング部 1 8 に間接的に連結する構成としたが、これに限定されるものではなく、例えば取り付け体 1 1 の外リング部 1 8 に連結部材 1 5 を直接的に連結する構成としても構わない。

## 【 0 0 6 9 】

その他、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上記した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る。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 7 0 】

1 非空気入りタイヤ

20

4、4 A ~ 4 H 補強部材

4 a、4 b 端部

4 d 本体部分

1 1 取り付け体

1 2 外装体

1 3 リング状体

1 5 連結部材

1 6 トレッド部材

1 8 外リング部

2 1 第 1 弾性連結板

30

2 1 a 外端部

2 1 b 内端部

2 2 第 2 弾性連結板

2 2 a 外端部

2 2 b 内端部

4 1 第 1 貫通孔

4 3 切欠き

4 4 第 2 貫通孔

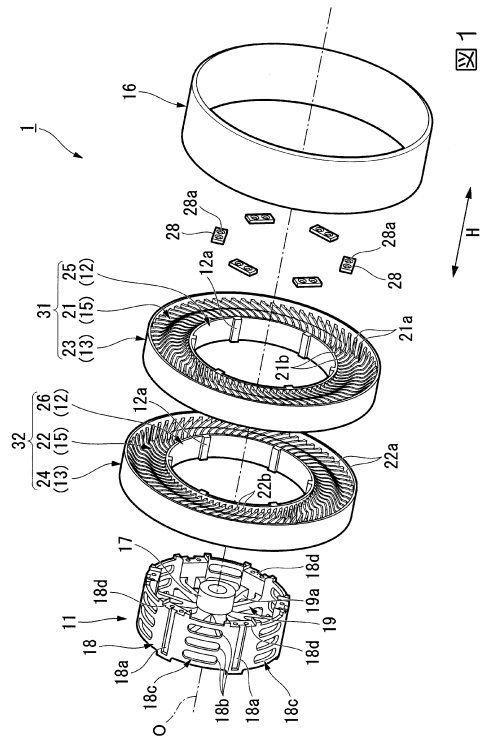
4 5 多孔状貫通部（貫通孔）

O 軸線

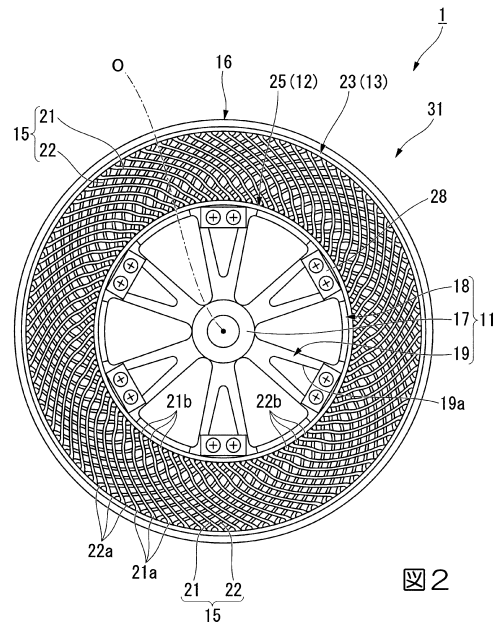
40

H タイヤ幅方向

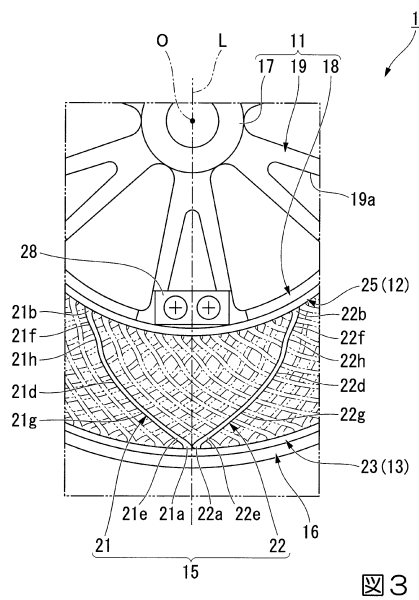
【 図 1 】



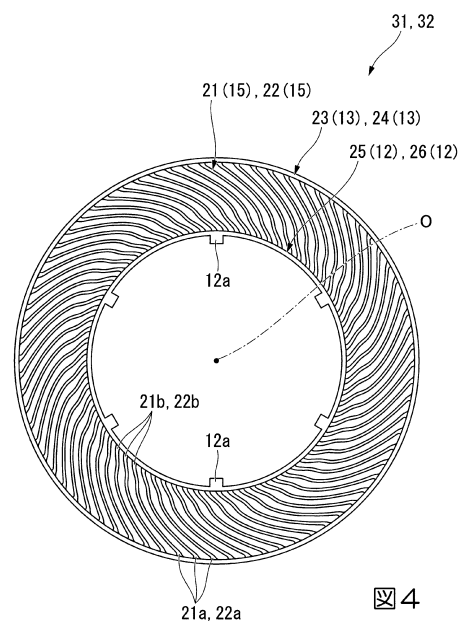
【 図 2 】



【圖 3】



【 図 4 】



【図 5】

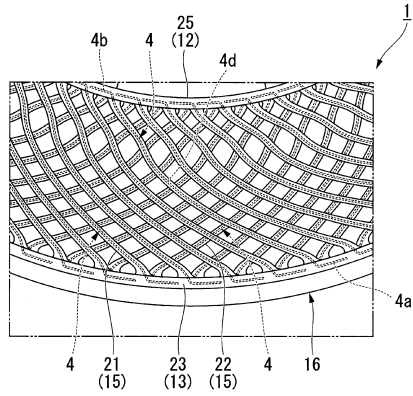


図 5

【図 6】

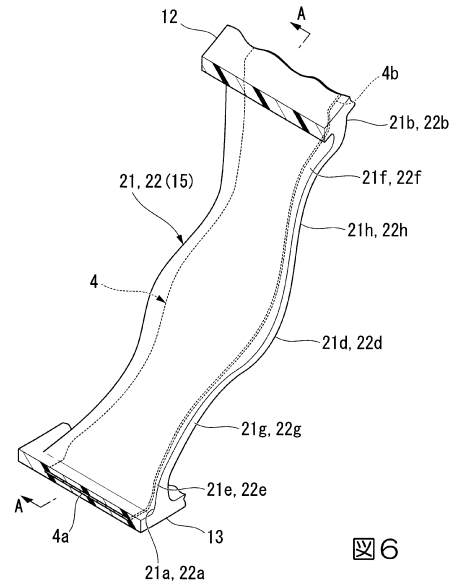


図 6

【図 7】

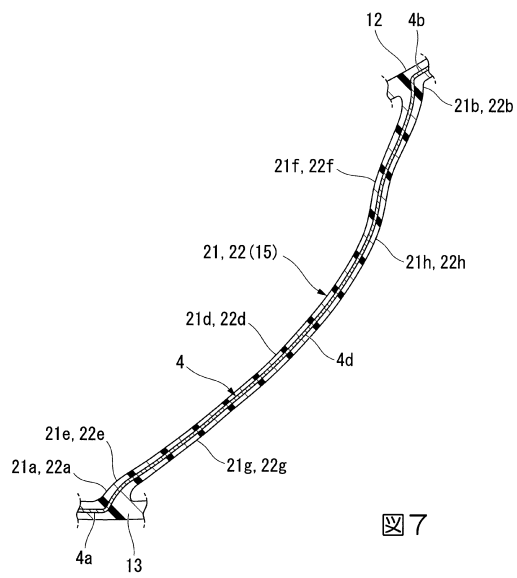


図 7

【図 8】

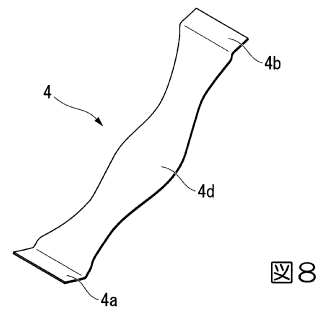


図 8

【図 9】

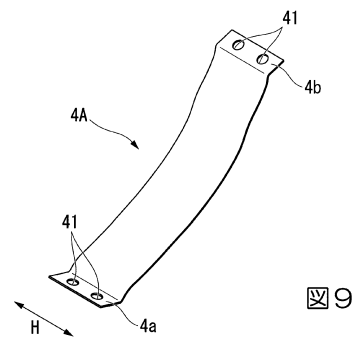


図 9

【図10】

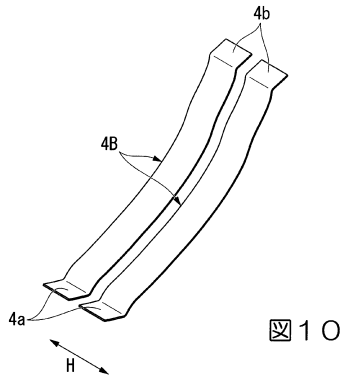


図10

【図12】

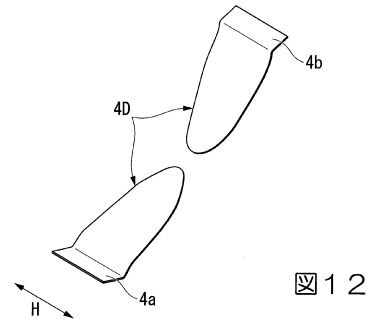


図12

【図11】

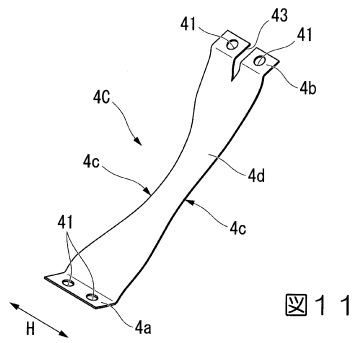


図11

【図13】

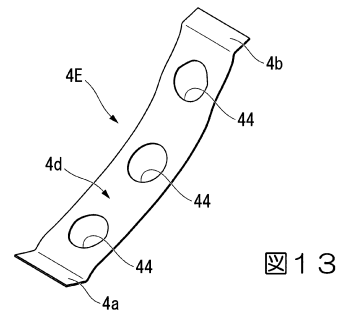


図13

【図14】

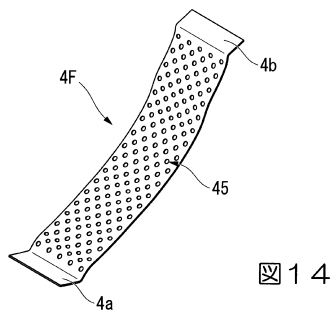


図14

【図16】

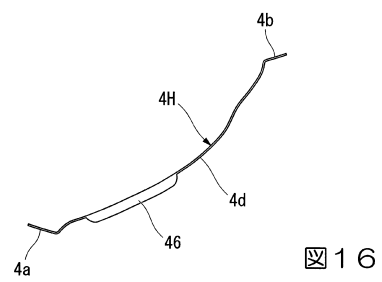


図16

【図15】

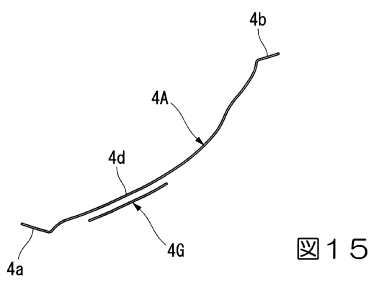


図15

---

フロントページの続き

- (72)発明者 河野 好秀  
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
- (72)発明者 西田 成志  
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

## 合議体

審判長 中川 真一

審判官 藤井 昇

審判官 一ノ瀬 覚

- (56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 8 6 7 1 2 ( J P , A )  
特開 2 0 1 1 - 2 1 9 0 0 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 3 6 0 8 0 3 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60B 9/04

B60C 7/00