

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6181147号
(P6181147)

(45) 発行日 平成29年8月23日(2017.8.23)

(24) 登録日 平成29年7月28日(2017.7.28)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 0 B 21/02 (2006.01)	B 6 0 B 21/02 J
B 6 0 B 21/12 (2006.01)	B 6 0 B 21/12 Z
B 6 0 C 5/00 (2006.01)	B 6 0 C 5/00 F

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-502877 (P2015-502877)	(73) 特許権者	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(86) (22) 出願日	平成26年2月19日(2014.2.19)	(74) 代理人	110001807 特許業務法人磯野国際特許商標事務所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2014/053848	(74) 復代理人	100129849 弁理士 内田 雅一
(87) 国際公開番号	W02014/132850	(72) 発明者	神山 洋一 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
(87) 国際公開日	平成26年9月4日(2014.9.4)		
審査請求日	平成27年2月12日(2015.2.12)	合議体	
審判番号	不服2016-6234 (P2016-6234/J1)	審判長	島田 信一
審判請求日	平成28年4月26日(2016.4.26)	審判官	尾崎 和寛
(31) 優先権主張番号	特願2013-38215 (P2013-38215)	審判官	一ノ瀬 寛
(32) 優先日	平成25年2月28日(2013.2.28)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用ホイール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タイヤ空気室内でヘルムホルツレゾネータとしての副気室部材をウェル部の外周面に固定した車両用ホイールであって、

前記ウェル部の前記外周面から径方向外側に立ち上がり、前記外周面の周方向に延びるように形成される第1の縦壁面と、

前記第1の縦壁面と前記外周面の幅方向で対向するように前記ウェル部に形成される第2の縦壁面と、

を備え、

前記副気室部材は、

前記ウェル部の前記外周面側に配置される底板と、この底板との間で副気室を形成する上板とを有する、前記周方向に長手の本体部と、

前記本体部の前記幅方向の両側部のそれぞれで前記底板と前記上板とを結合すると共に、前記第1の縦壁面と前記第2の縦壁面のそれぞれに形成された溝部に係止される縁部と、

前記本体部の長手方向に沿った中央線上で前記上板と前記底板とが部分的に窪んで前記上板と前記底板とを結合する結合部と、

前記本体部の長手方向の端部から前記周方向に突出するように設けられ、前記副気室と前記タイヤ空気室とを連通する連通孔が内側に形成される突出部と、

を有し、

前記突出部は前記本体部の前記幅方向における前記結合部よりも前記縁部側に偏倚して設けられているものであって、縁部に隣接して設けられていることを特徴とする車両用ホイール。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両用ホイールにおいて、

前記本体部及び縁部のホイール周方向の端部からホイール周方向に延出する板状体で形成される延出部を備え、

前記突出部は、前記延出部と一体となるように形成されていることを特徴とする車両用ホイール。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の車両用のホイールにおいて、

前記突出部は、前記延出部のホイール周方向の端部よりも更にホイール周方向に突出するように形成されていることを特徴とする車両用ホイール。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の車両用ホイールにおいて、

前記副気室部材は、樹脂で形成されていることを特徴とする車両用ホイール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用ホイールに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、タイヤ空気室内での気柱共鳴に起因するロードノイズを低減するホイールとしては、タイヤ空気室と連通孔を介して連通する副気室を有するヘルムホルツレゾネータが設けられたものが種々提案されている。このような車両用ホイールとしては、ヘルムホルツレゾネータ（副気室部材）がウェル部の外周面に簡単にかつ強固に取り付けられる構造を有するものが望ましい。そこで、本発明者は、例えば特許文献 1 に開示したように、上板と底板とで形成される本体部の内側に副気室を有し、この本体部の両側からそれぞれ延出する板状の縁部を介して本体部がウェル部の外周面に取り付けられる構造の車両用ホイールを既に提案している。

【0003】

更に詳しく説明すると、この車両用ホイールは、ウェル部の外周面の周方向に沿って延在するように形成される一对の縦壁面を有しており、この対向しあう縦壁面同士の間略中央に本体部が配置されている。また、本体部から延出する縁部の先端のそれぞれは、各縦壁面に係止される構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 4 5 5 1 4 2 2 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、従来の車両用ホイール（例えば、特許文献 1 参照）においては、ヘルムホルツレゾネータを構成する前記連通孔は、副気室を有する本体部から突出する。この連通孔は、例えば管部材で形成される突出部の内側に形成される。中でも本体部がホイール周方向に長手で、突出部が本体部の周方向の端部から突出するように設けられるものでは（例えば、特許文献 1 の図 9（b）参照）、連通孔は副気室部材のホイール幅方向の略中央部、つまり両縦壁面同士の間略中間位置に設けられる。

【0006】

次に参照する図 7 は、従来の車両用ホイールにおける副気室部材の突出部付近の部分拡

10

20

30

40

50

大斜視図である。

図7に示すように、この車両用ホイールの副気室部材10は、ホイール周方向Xに長手の本体部13と、本体部13のホイール周方向Xの端部から突出するように設けられる管体18と、を備えている。

なお、本体部13は、上板25aと、この上板25aと対向する側(図7の紙面裏側)に設けられる図示しない底板とを備えて構成される。この上板25aと底板(図示省略)との間には副気室(図示省略)が形成されている。また、管体18の内側に形成される連通孔18aは、この副気室と連通している。

そして、本体部13からホイール幅方向Yに延出する両縁部14a, 14bの先端は、ウェル部(図示省略)の外周面に形成される第1及び第2の縦壁面16a, 16b(図7中、仮想線で略記する)に係止されている。

10

また、この副気室部材10においては、本体部13の端部からホイール周方向Xに延出するように、板状体からなる延出部14cが形成されている。この延出部14cは、ウェル部の外周面側に凸の湾曲形状となっている。延出部14cの両端は、第1及び第2の縦壁面16a, 16bに係止されている。

図7中、符号33a, 33a・・・は、上板25aが部分的に底板(図示省略)側に窪んで上板25aと底板とを結合する結合部である。

【0007】

また、図7中、濃淡の程度で3種類に分けられる網掛け部分は、ホイールの想定最大回転速度で発生する遠心力により副気室部材10が変形する様子を変形量分布として表したものである。ちなみに、この変形量はCAE(Computer Aided Engineering)によるシミュレーション試験を行って求めたものである。この網掛け部分のうち、最も濃い網掛け部分10aは、ウェル部の外周面から遠心方向への変形量(持ち上がり程度)が最も大きい領域を示している。この網掛け部分10aの次に濃い網掛け部分10bは、変形量(持ち上がり程度)が中くらいの領域を示している。最も薄い網掛け部分10cは、変形量(持ち上がり程度)が小さい領域を示している。白抜き部分10dは、殆ど変形しなかった領域を示している。

20

【0008】

このような従来の車両用ホイールの副気室部材10では、図7に示すように、ホイール回転時の遠心力により、本体部13のホイール周方向Xの端部、及び延出部14cの変形量が最も大きくなっている。つまり、第1及び第2の縦壁面16a, 16bに係止されていてこれらの第1及び第2の縦壁面16a, 16bに強く拘束される縁部14a, 14bの両先端の近傍では、副気室部材10は殆ど変形していない(白抜き部分10d参照)。しかしながら、第1及び第2の縦壁面16a, 16bに係止される縁部14a, 14bの両先端からホイール幅方向Yの中央部寄りになるほど、副気室部材10の変形量は、網掛け部分10c及び網掛け部分10bから網掛け部分10aへと大きくなっている。

30

ちなみに、図示しないが、管体18が本体部13の端部に無いと仮定した副気室部材と比較して、図7に示す副気室部材10の管体18と延出部14cとが一体化した部分の遠心方向への変形量は33%増加していた。Q位置における底板(図示省略)の変形量(Q位置の面直方向への変位長さ)は64%増加していた。R位置における上板25aの変形量(R位置の面直方向への変位長さ)は70%増加していた。

40

【0009】

そして、このような従来の車両用ホイールの副気室部材10においては、第1及び第2の縦壁面16a, 16bに強く拘束される縁部14a, 14bからの距離が大きくなる本体部13のホイール幅方向Yの中央部に、遠心力($F = m r \omega^2$: m質量、r半径、 ω 角速度)の質量因子を増加させることとなる管体18が配置されている。このことが、変形量を大きくしている原因にもなっている。そして、この変形量の増大が、両縁部14a, 14bの第1及び第2の縦壁面16a, 16bに対する係止を解除する。また、この変形量の増大が、副気室部材10をウェル部から脱離させるホイールの限界回転速度を大きく低下させる。

50

【 0 0 1 0 】

そこで、本発明の課題は、連通孔を形成する突出部が副気室部材のホイール周方向の端部に配置される従来の車両用ホイールと比較してホイールの限界回転速度をより高速に設定することができる車両用ホイールを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

前記課題を解決した本発明の車両用ホイールは、タイヤ空気室内でヘルムホルツレゾネータとしての副気室部材をウェル部の外周面に固定した車両用ホイールであって、前記ウェル部の前記外周面から径方向外側に立ち上がり、前記外周面の周方向に延びるように形成される第1の縦壁面と、前記第1の縦壁面と前記外周面の幅方向で対向するように前記ウェル部に形成される第2の縦壁面と、を備え、前記副気室部材は、前記ウェル部の前記外周面側に配置される底板と、この底板との間で副気室を形成する上板とを有する、前記周方向に長手の本体部と、前記本体部の前記幅方向の両側部のそれぞれで前記底板と前記上板とを結合すると共に、前記第1の縦壁面と前記第2の縦壁面のそれぞれに形成された溝部に係止される縁部と、前記本体部の長手方向に沿った中央線上で前記上板と前記底板とが部分的に窪んで前記上板と前記底板とを結合する結合部と、前記本体部の長手方向の端部から前記周方向に突出するように設けられ、前記副気室と前記タイヤ空気室とを連通する連通孔が内側に形成される突出部と、を有し、前記突出部は前記本体部の前記幅方向における前記結合部よりも前記縁部側に偏倚して設けられているものであって、縁部に隣接して設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

この車両用ホイールは、第1の縦壁面及び第2の縦壁面に係止されて、これらの縦壁面に強く拘束される縁部側に偏倚するように突出部が設けられる。これによりこの車両用ホイールは、本体部の幅方向における中央部に突出部が配置される従来の車両用ホイール（例えば、特許文献1の図9（b）参照）と異なって、突出部に遠心力が掛かった際の副気室部材の変形をより効果的に防止する。

【 0 0 1 3 】

また、このような車両用ホイールにおいては、前記本体部及び前記縁部のホイール周方向の端部からホイール周方向に延出する板状体で形成される延出部を備え、前記突出部は、前記延出部と一体となるように形成されていることが望ましい。

【 0 0 1 4 】

この車両用ホイールによれば、延出部が支えとなり、突出部自体の変形が抑えられる。よって、車両用ホイールは、消音性能を安定して発揮することができる。

【 0 0 1 5 】

また、このような車両用ホイールにおいては、前記突出部は、前記延出部のホイール周方向の端部よりも更にホイール周方向に突出するように形成されていることが望ましい。

【 0 0 1 6 】

この車両用ホイールによれば、延出部は、突出部よりも本体部側に向かって段差が形成されるように後退する。その結果、延出部の剛性が高まって、突出部に遠心力が掛かった際の副気室部材の変形がより一層効果的に防止される。

【 0 0 1 7 】

また、このような車両用ホイールにおいては、前記連通孔は、ホイール径方向に縦長の断面形状を有することが望ましい。

このような車両用ホイールは、連通孔がホイール径方向に縦長になっているのでこの連通孔が形成される突出部を縁部側により偏倚させて設けることができる。これにより、この車両用ホイールは、突出部に遠心力が掛かった際の副気室部材の変形をより一層効果的に防止する。

【 0 0 1 8 】

また、このような車両用ホイールにおいては、前記連通孔は、断面視で縦長の舌状を呈していることが望ましい。

【 0 0 1 9 】

このような車両用ホイールによれば、連通孔の断面視で舌状の先端側が湾曲形状を呈するので、この連通孔を内包する突出部自体の剛性が高まる。その結果、突出部に遠心力が掛かった際の副気室部材の変形がより一層効果的に防止される。

【 0 0 2 0 】

また、このような車両用ホイールにおいては、前記第 1 の縦壁面がウェル部に立設した環状の縦壁に形成され、前記縁部からホイール幅方向に突出して前記縦壁に形成された切欠き部に嵌入することで前記副気室部材がホイール周方向にずれるのを防止する回止め部材を備え、前記突出部は、前記回止め部材が形成される前記縁部側に偏倚して形成されていることが望ましい。

10

【 0 0 2 1 】

このような車両用ホイールにおいては、副気室部材がリムに取り付けられる際に、回止め部材が切欠き部に嵌入されるとともに、この回止め部材側の縁部が第 1 の縦壁面に係止される。次いでこの縁部とは反対側の縁部がリム側に向けて押圧され、第 2 の縦壁面にこの縁部が係止される。

この車両用ホイールによれば、前記突出部が回止め部材が形成される縁部側に偏倚して形成されているので、この縁部とは反対側の縁部がリム側に向けて押圧される際に、この押圧時に突出部が邪魔にならずにリムに対する副気室部材の取り付けが容易となる。

【 0 0 2 2 】

また、このような車両用ホイールにおいては、前記副気室部材は、樹脂で形成されていることが望ましい。

20

この車両用ホイールによれば、副気室部材の軽量化や量産性の向上、製造コストの削減、副気室の気密性の確保等を達成することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 3 】

本発明の車両用ホイールによれば、連通孔を形成する突出部が副気室部材のホイール周方向の端部に配置される従来の車両用ホイールと比較して、突出部に遠心力が掛かった際の副気室部材の変形をより効果的に防止することができる。これにより、本発明の車両用ホイールは、従来よりもホイールの限界回転速度をより高速に設定することができる。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る車両用ホイールの斜視図である。

【 図 2 】 副気室部材の全体斜視図である。

【 図 3 】 ウェル部に配置された副気室部材の断面図であり、図 1 の III - III 断面における部分拡大断面図である。

【 図 4 】 図 2 の IV - IV 線で切り欠いた副気室部材を示す斜視図である。

【 図 5 】 (a) 及び (b) は、リムのウェル部に対する副気室部材の取付け方法を説明する工程説明図である。

【 図 6 】 本発明の実施形態に係る車両用ホイールにおける副気室部材の突出部付近の部分拡大斜視図であり、ホイールの想定最大回転速度で発生する遠心力により副気室部材が変形する様子を変形量分布として表した図である。

40

【 図 7 】 従来の車両用ホイールにおける副気室部材の突出部付近の部分拡大斜視図であり、ホイールの想定最大回転速度で発生する遠心力により副気室部材が変形する様子を変形量分布として表した図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 5 】

次に、本発明の実施形態について、適宜図面を参照しながら詳細に説明する。

図 1 は、本発明の実施形態に係る車両用ホイール 1 の斜視図である。

図 1 に示すように、本実施形態の車両用ホイール 1 は、ヘルムホルツレゾネータとしての副気室部材 10 をホイール周方向 X に等間隔に複数有するものである。ちなみに、本実

50

施形態では、4つの副気室部材10を有するものを想定しているが、本発明は2つ若しくは3つ又は5つ以上の副気室部材10を有するものであってもよい。

そして、本実施形態に係る車両用ホイール1は、後記する連通孔18a(図2参照)を内側に有する管体18を、副気室部材10のホイール幅方向Yの中央部よりも後記の縁部14a(図2参照)側に偏倚するように形成したことを主な特徴とする。

ここでは、まず車両用ホイール1の全体構成について説明する。

【0026】

本実施形態に係る車両用ホイール1は、リム11と、このリム11をハブ(図示省略)に連結するためのディスク12とを備えている。図1中、符号11dは、ウェル部11cの外周面であり、副気室部材10は、後に詳しく説明するように、このウェル部11cに嵌め込まれる。また、符号15は、リム11の周方向に延びるようにウェル部11cの外周面11dに立設された環状の縦壁である。ちなみに、副気室部材10は、後記するように、縦壁15に係止される。符号15aは、副気室部材10が縦壁15に係止される際に後記する回止め部材19が嵌入される縦壁15の切欠き部である。

10

【0027】

図2は、副気室部材10の全体斜視図である。

副気室部材10は、図2に示すように、一方向(ホイール周方向X)に長い部材であって、本体部13と、管体18と、縁部14a, 14bと、延出部14c, 14dと、を備えている。

なお、管体18は、特許請求の範囲にいう「突出部」に相当する。

20

【0028】

本体部13は、外周面11d(図1参照)の周方向の曲率に合わせて湾曲するように長手に形成され、後に詳しく説明するように、その内側に副気室SC(図3参照)を有している。

【0029】

管体18は、本体部13の長手方向の端部(ホイール周方向Xの端部)からホイール周方向X、換言すれば外周面11d(図1参照)の周方向に突出するように設けられている。

この管体18は、本体部13のホイール幅方向Y、換言すれば外周面11d(図1参照)の幅方向における中央線10fよりも縁部14a側に偏倚して設けられている。

30

管体18の内側には、連通孔18aが形成されている。この連通孔18aは、本体部13の内側の副気室SC(図3参照)と、後記するタイヤ空気室MC(図3参照)とを連通させるものである。

【0030】

連通孔18aの断面形状は、後記するように、ホイール径方向Z(図3参照)に縦長の断面形状を有することが望ましい。

このような連通孔18を有する本実施形態での管体18は、前記のように縁部14a側に偏倚しているが、本発明は縁部14b側に偏倚している管体18を有する構成とすることもできる。

【0031】

縁部14a及び縁部14bは、本体部13のホイール幅方向Yの両側部のそれぞれに沿うように形成されホイール周方向Xに延在している。これらの縁部14a, 14bは、第1の縦壁面16a(図3参照)及び第2の縦壁面16b(図3参照)のそれぞれに係止されている。第1の縦壁面16aは、ウェル部11c(図1参照)に立設した環状の縦壁15に形成される。第2の縦壁面16bは、第1の縦壁面16aとホイール幅方向Yで対向するようにウェル部11cに形成される。縁部14a及び縁部14bは、第1の縦壁面16aに形成される溝部17a(図3参照)及び第2の縦壁面16bに形成される溝部17b(図3参照)のそれぞれに係止されて本体部13をウェル部11cに固定する。

40

【0032】

延出部14c及び延出部14dは、ホイール周方向Xの本体部13における後記する底

50

板 2 5 b (図 3 参 照) の 端 部 か ら ホ イ ール 周 方 向 X に 延 出 す る 板 状 体 部 分 と、 ホ イ ール 周 方 向 X の 縁 部 1 4 a , 1 4 b の 端 部 か ら ホ イ ール 周 方 向 X に 延 出 す る 板 状 体 部 分 と が 一 体 化 し て 形 成 さ れ て い る。 ち な み に、 延 出 部 1 4 c , 1 4 d は、 縁 部 1 4 a , 1 4 b の ホ イ ール 周 方 向 X の 延 長 上 に あ っ て 外 周 面 1 1 d (図 1 参 照) の 周 方 向 の 曲 率 に 合 わ せ て 湾 曲 し て い る。

【 0 0 3 3 】

な お、 符 号 1 9 は、 副 気 室 部 材 1 0 が ウ ェ ル 部 1 1 c (図 1 参 照) の 外 周 面 1 1 d (図 1 参 照) に 固 定 さ れ た 際 に、 縦 壁 1 5 (図 1 参 照) の 切 欠 き 部 1 5 a (図 1 参 照) に 嵌 入 す る こ と で、 副 気 室 部 材 1 0 が ホ イ ール 周 方 向 X に ず れ る の を 防 止 す る 回 止 め 部 材 で あ る。 こ の 回 止 め 部 材 1 9 は、 縁 部 1 4 a か ら ホ イ ール 幅 方 向 Y に 突 出 す る よ う に 形 成 さ れ る 平 面 視 で 矩 形 の 切 片 で 形 成 さ れ て い る。

10

符 号 3 3 a は、 後 記 す る 上 側 結 合 部 で あ る (図 3 参 照) 。

【 0 0 3 4 】

次 に 参 照 す る 図 3 は、 ウ ェ ル 部 1 1 c 上 に 配 置 さ れ た 副 気 室 部 材 1 0 の 断 面 図 で あ り、 図 1 の III - III 断 面 に お け る 部 分 拡 大 断 面 図 で あ る。

図 3 に 示 す よ う に、 副 気 室 部 材 1 0 の 本 体 部 1 3 は、 底 板 2 5 b と、 こ の 底 板 2 5 b と の 間 に 副 気 室 S C を 形 成 す る 上 板 2 5 a と を 備 え て い る。 な お、 本 実 施 形 態 で の 上 板 2 5 a 及 び 底 板 2 5 b の そ れ ぞ れ は、 同 じ 厚 さ と な っ て い る が、 こ れ ら の 厚 さ は 相 互 に 異 な っ て い て も よ い。

【 0 0 3 5 】

20

上 板 2 5 a は、 ウ ェ ル 部 1 1 c の 外 周 面 1 1 d 側 に 沿 う よ う に 配 置 さ れ た 底 板 2 5 b の 上 方 で 膨 ら み を も つ よ う に 湾 曲 す る こ と で、 副 気 室 S C を 形 成 し て い る。

上 板 2 5 a に は、 本 体 部 1 3 を 構 成 す る 部 分 に、 上 側 結 合 部 3 3 a が 形 成 さ れ て い る。 こ の 上 側 結 合 部 3 3 a は、 上 板 2 5 a が 部 分 的 に 副 気 室 S C 側 に 向 か っ て 窪 む よ う に 形 成 さ れ た も の で あ り、 平 面 視 で 円 形 を 呈 し て い る。 こ の 上 側 結 合 部 3 3 a は、 図 2 に 示 す よ う に、 副 気 室 部 材 1 0 の 長 手 方 向 (ホ イ ール 周 方 向 X) に 沿 っ て 本 体 部 1 3 の 中 央 線 1 0 f 上 で 1 列 に 並 ぶ よ う に 8 個 形 成 さ れ て い る。

【 0 0 3 6 】

再 び 図 3 に 戻 っ て、 底 板 2 5 b に は、 上 側 結 合 部 3 3 a と 対 応 す る 位 置 に、 底 側 結 合 部 3 3 b が 形 成 さ れ て い る。

30

こ れ ら の 底 側 結 合 部 3 3 b は、 底 板 2 5 b が 部 分 的 に 副 気 室 S C 側 に 向 か っ て 窪 む よ う に 形 成 さ れ た も の で あ り、 平 面 視 で 円 形 を 呈 し て い る。 こ れ ら の 底 側 結 合 部 3 3 b は、 そ の 先 端 部 が、 上 板 2 5 a の 上 側 結 合 部 3 3 a の 先 端 部 と 一 体 に な っ て、 上 板 2 5 a と 底 板 2 5 b と を 結 合 し て い る。

な お、 本 発 明 に お い て は、 こ の よ う な 上 側 結 合 部 3 3 a 及 び 底 側 結 合 部 3 3 b を 有 し な い 構 造 と す る こ と も で き る。

【 0 0 3 7 】

次 に 参 照 す る 図 4 は、 図 2 の IV - IV 線 で 切 り 欠 い た 副 気 室 部 材 1 0 の 断 面 斜 視 図 で あ る。

図 4 に 示 す よ う に、 副 気 室 S C 内 で 相 互 に 結 合 さ れ た 上 側 結 合 部 3 3 a と 底 側 結 合 部 3 3 b は、 副 気 室 部 材 1 0 の 機 械 的 強 度 を 向 上 さ せ る 共 に、 副 気 室 S C の 容 積 の 変 動 を 抑 制 し て 消 音 機 能 を よ り 効 果 的 に 発 揮 さ せ る 構 成 と な っ て い る。

40

【 0 0 3 8 】

副 気 室 S C の 容 積 は、 5 0 ~ 2 5 0 c c 程 度 が 望 ま し い。 副 気 室 S C の 容 積 を こ の 範 囲 内 に 設 定 す る こ と で、 副 気 室 部 材 1 0 は、 消 音 効 果 を 充 分 に 発 揮 し つ つ、 そ の 重 量 の 増 大 を 抑 制 し て 車 両 用 ホ イ ール 1 (図 1 参 照) の 軽 量 化 を 図 る こ と が で き る。 ま た、 ホ イ ール 周 方 向 X (図 2 参 照) の 副 気 室 部 材 1 0 の 長 さ は、 リ ム 1 1 (図 1 参 照) の 周 長 (ウ ェ ル 部 1 1 c (図 1 参 照) の 外 周 面 1 1 d (図 1 参 照) の 周 長) の 2 分 の 1 の 長 さ を 最 大 と し て、 車 両 用 ホ イ ール 1 の 重 量 の 調 整 や ウ ェ ル 部 1 1 c に 対 す る 組 付 け 容 易 性 を 考 慮 し て 適 宜 に 設 定 す る こ と が で き る。

50

なお、図4中、符号13は、本体部であり、符号25aは、上板であり、符号25bは、底板である。

【0039】

再び図3に戻って、タイヤ空気室MCと副気室SCとを連通させる連通孔18aは、前記したように、ホイール径方向Zに縦長の断面形状を有している。具体的には、図3中、仮想線(二点鎖線)で示すように、連通孔18aの断面形状は、底板25b側に広く、底板25bからホイール径方向Zの外側に向かうほど狭くなっていく、縦長の舌形状を呈している。なお、連通孔18aは、このようなホイール径方向Zに縦長の断面形状を有するものが望ましいが、縦長でなくても円形、多角形等の他の断面形状とすることもできる。ちなみに、連通孔18aの断面積は、同じ断面積の円形に換算して直径5mm以上のものが望ましい。

10

【0040】

連通孔18aの長さは、次の(式1)で示されるヘルムホルツレゾネータの共鳴振動周波数を求める式を満たすように設定される。

【0041】

$$f_0 = C / 2 \times (S / V (L + \alpha S)) \cdots (式1)$$

f_0 (Hz) : 共鳴振動周波数

C (m/s) : 副気室SC内部の音速 (= タイヤ空気室MC内部の音速)

V (m³) : 副気室SCの容積

L (m) : 連通孔18aの長さ

S (m²) : 連通孔18aの開口部断面積

α : 補正係数

なお、前記共鳴振動周波数 f_0 は、タイヤ空気室MCの共鳴振動周波数に合わせられる。

20

【0042】

このような連通孔18aを有する本実施形態での管体18は、図2に示すように、延出部14cのホイール周方向Xの端部よりも更にホイール周方向Xに突出するように形成することが望ましい。

【0043】

再び図3に戻って、縁部14a及び縁部14bは、底板25bと上板25aとを結合している。

30

そして、縁部14a及び縁部14bの先端は、第1の縦壁面16aの溝部17a及び第2の縦壁面16bの溝部17bに嵌り込んでいる。

【0044】

このような本実施形態での縁部14a、14b、及び延出部14c、14d(図2参照)の厚さは、底板25b及び上板25aの厚さと略同じ厚さに設定されている。そして、これらの縁部14a、14b、及び延出部14c、14dは、その厚さや材料を適宜に選択することでバネ弾性を有している。

【0045】

以上のような本実施形態に係る副気室部材10は、樹脂成形品を想定しているがこれに限定されるものではなく金属等の他の材料で形成することもできる。なお、樹脂製の場合は、その軽量化や量産性の向上、製造コストの削減、副気室SCの気密性の確保等を考慮すると、軽量で高剛性のブロー成形可能な樹脂が望ましい。中でも、繰り返しの曲げ疲労にも強いポリプロピレンが特に望ましい。

40

【0046】

次に、副気室部材10が取り付けられるリム11について説明する。

リム11は、図1に示すホイール幅方向Yの両端部に形成されるタイヤのビードシート部(図示省略)同士の間で、ホイール径方向の内側(回転中心側)に向かって凹んだウェル部11cを有している。

ウェル部11cは、図示しないタイヤをリム11に組み付けるリム組み時に、タイヤの

50

ビード部（図示省略）を落とし込むために設けられている。ちなみに、本実施形態でのウェル部 11c は、ホイール幅方向 Y に亘って略同径となる円筒形状に形成されている。

このウェル部 11c の外周面 11d には、リム 11 の周方向に延びるように環状の縦壁 15 が立設されている。

【0047】

再び図 3 に戻って、縦壁 15 は、ウェル部 11c の外周面 11d からホイール径方向 Z の外側（図 3 の紙面上側、以下同じ）に立ち上がる第 1 の縦壁面 16a を形成するように外周面 11d に立設されている。

また、ウェル部 11c のホイール幅方向 Y の内側（図 3 の紙面左側）に形成される側面部 11e には、第 1 の縦壁面 16a と略向き合うように第 2 の縦壁面 16b が設けられている。なお、本実施形態での縦壁 15 は、リム 11 を鋳造する際にウェル部 11c と一体に成形される。

10

【0048】

そして、これらの第 1 の縦壁面 16a 及び第 2 の縦壁面 16b には、それぞれ溝部 17a 及び溝部 17b が形成されている。これらの溝部 17a, 17b は、ウェル部 11c の外周面 11d の周方向に沿って形成されて環状の周溝を形成している。これらの溝部 17a, 17b には、副気室部材 10 の縁部 14a 及び縁部 14b が嵌め込まれることとなる。なお、本実施形態での溝部 17a, 17b は、縦壁 15 及び側面部 11e のそれぞれに機械加工を施して形成される。

【0049】

20

次に、ウェル部 11c に対する副気室部材 10 の取付け方法について説明する。図 5 (a) 及び (b) は、ウェル部 11c に対する副気室部材 10 の取付け方法を説明する工程説明図である。

なお、本実施形態でウェル部 11c に対する副気室部材 10 の取付けには、溝部 17b 寄りの位置で縁部 14b をウェル部 11c の外周面 11d に向けて押圧するプッシャ（押圧装置）50（図 5 (a) 及び (b) 参照）を使用することを想定している。

【0050】

このプッシャ 50 としては、例えば、エアシリンダのエア圧で縁部 14b（図 5 (a) 及び (b) 参照）を押圧するものが挙げられる。

なお、図 5 (a) 及び (b) 中、プッシャ 50 は、作図の便宜上、仮想線（二点鎖線）で示している。

30

本実施形態で使用するプッシャ 50 としては、例えば、副気室部材 10 の長手方向（図 2 のホイール周方向 X）の湾曲率に倣った円弧形状の輪郭を有するエッジ部分を備える板状部材が挙げられるが、本発明に適用できるプッシャ 50 はこれに限定するものではなく適宜に設計変更することができる。

【0051】

この取付け方法では、図 5 (a) に示すように、先ず、副気室部材 10 を傾斜させて、回止め部材 19 の近傍に位置する縁部 14a を部分的に第 1 の縦壁面 16a の溝部 17a に嵌め込む。この際、図 1 に示すように、回止め部材 19 は、縦壁 15 の切欠き部 15a に嵌め込まれる。

40

そして、図 5 (a) 中、仮想線で示すプッシャ 50 が縁部 14b に当てられる。符号 11d は、ウェル部 11c の外周面である。

【0052】

次に、図 5 (b) に示すように、プッシャ 50 が縁部 14b をウェル部 11c の外周面 11d に向けて押圧すると、副気室部材 10 は、ウェル部 11c の外周面 11d に対する傾斜角が小さくなるに従って、回止め部材 19 を挟む両側の縁部 14a が第 1 の縦壁面 16a の溝部 17a に徐々に嵌り込んでいく。

この際、バネ弾性を有する縁部 14b は、プッシャ 50 の押圧力の大きさに応じて撓むこととなる。

そして、更にプッシャ 50 が縁部 14b をウェル部 11c の外周面 11d に向けて押圧

50

すると、図3に示すように、縁部14aが第1の縦壁面16aに形成された溝部17aに、また縁部14bが第2の縦壁面16bに形成された溝部17bにそれぞれ完全に嵌り込むことで副気室部材10がウェル部11cに取り付けられる。

【0053】

次に、本実施形態の車両用ホイール1の奏する作用効果について説明する。

この車両用ホイール1は、図3に示したように、第1及び第2の縦壁面16a, 16bの溝部17a, 17bのそれぞれに、縁部14a, 14bが嵌り込んで係止される。

【0054】

ところで、ウェル部11cの外周面11dに固定された副気室部材10においては、縁部14a, 14bが第1及び第2の縦壁面16a, 16bに係止されることによる拘束力の作用は、本体部13のホイール周方向Xの中央部寄りよりもホイール周方向Xの端部、及び延出部14cのほうが小さい。したがって、中央部寄りよりもホイール周方向Xの端部、及び延出部14cのほうが、ホイール回転時の遠心力による変形量が大きくなる。

従来の副気室部材10は、管体18が本体部13のホイール周方向Xの端部であってホイール幅方向Yの略中央位置からホイール周方向Xに突出している。従来の副気室部材10においては、図7に示したとおり、濃淡の程度で3種類に分けられる網掛け部分のうち、変形量(持ち上がり程度)が最も大きい網掛け部分10aが、副気室部材10のホイール周方向Xに沿って大きく分布している。

【0055】

そして、このような従来の車両用ホイールの副気室部材10においては、第1及び第2の縦壁面16a, 16bに強く拘束される縁部14a, 14bからの距離が大きくなる本体部13のホイール幅方向Yの中央部に、遠心力($F = m r^2$: m質量、r半径、角速度)の質量因子を増加させることとなる管体18が配置されている。このことが、ホイール幅方向Yの中央部での変形量を大きくしている原因にもなっている。そして、この変形量の増大が両縁部14a, 14bの第1及び第2の縦壁面16a, 16bに対する係止を解除する原因となる。つまり、この変形量の増大は、副気室部材10をウェル部から脱離させるホイールの限界回転速度を大きく低下させる。

【0056】

これに対して、本実施形態の車両用ホイール1は、前記したように、管体18が本体部13のホイール幅方向Y、換言すれば外周面11d(図1参照)の幅方向における中央線10fよりも縁部14a側に偏倚して設けられている。

【0057】

次に参照する図6は、本実施形態の車両用ホイール1における副気室部材10の管体18付近の部分拡大斜視図であり、ホイールの想定最大回転速度で発生する遠心力により副気室部材10が変形する様子を変形量分布として表した図である。

ちなみに、この変形量はCAE(Computer Aided Engineering)によるシミュレーション試験を行って求めたものである。

【0058】

図6中、濃淡の程度で3種類に分けられる網掛け部分のうち、網掛け部分10aは、ウェル部11c(図3参照)の外周面11dから遠心方向への変形量(持ち上がり程度)が最も大きい領域を示している。網掛け部分10bは、変形量(持ち上がり程度)が中くらいの領域を示している。網掛け部分10cは、変形量(持ち上がり程度)が小さい領域を示している。白抜き部分10dは、殆ど変形しなかった領域を示している。

【0059】

図6に示すように、本実施形態での副気室部材10では、変形量(持ち上がり程度)が最も大きい網掛け部分10aが、図7に示す従来の車両用ホイールでの副気室部材よりも格段に縮小している。また、延出部14cにおける網掛け部分10aは、図7に示す従来のものと異なって、本体部13での網掛け部分10aとは分離してホイール幅方向Yの中央線10f付近に止まっている。そして、遠心力の質量因子を増加させることになる管体18が配置される縁部14a寄りに偏倚した領域でも網掛け部分10cの変形量に止まっ

10

20

30

40

50

ており、変形量（持ち上がり程度）が小さい。

【 0 0 6 0 】

ちなみに、図示しないが、管体 1 8 が本体部 1 3 の端部に無いと仮定した副気室部材と比較して、図 6 に示す延出部 1 4 c におけるホイール幅方向 Y 中央での変形量は 1 3 % 増加に止まっていた（図 7 の管体 1 8 と延出部 1 4 c とが一体化した部分の遠心方向への変形量は 3 3 % 増加）。Q 位置における底板（図示省略）の変形量（Q 位置の面直方向への変位長さ）は 4 5 % 増加に止まっていた（図 7 では 6 4 % 増加）。R 位置における上板 2 5 a の変形量（R 位置の面直方向への変位長さ）は 4 0 % 増加に止まっていた（図 7 では 7 0 % 増加）。

【 0 0 6 1 】

本実施形態の車両用ホイール 1 は、第 1 の縦壁面 1 6 a に係止されて、この第 1 の縦壁面 1 6 a に強く拘束される縁部 1 4 a 側に偏倚するように管体 1 8 が設けられている。これによりこの車両用ホイール 1 は、従来の車両用ホイールの副気室部材 1 0（図 7 参照）と異なって、管体 1 8 に遠心力が掛かった際の副気室部材 1 0 の変形をより効果的に防止する。

したがって、本実施形態の車両用ホイール 1 によれば、従来よりもホイールの限界回転速度（副気室部材 1 0 がウェル部 1 1 c から脱離する限界回転速度）をより高速に設定することができる。

【 0 0 6 2 】

また、車両用ホイール 1 においては、突出部 1 8 は、延出部 1 4 c と一体となるように形成されている。したがって、車両用ホイール 1 によれば、延出部 1 4 c が支えとなり、突出部 1 8 自体の変形が抑えられる。よって、車両用ホイール 1 は、消音性能を安定して発揮することができる。

【 0 0 6 3 】

また、車両用ホイール 1 においては、突出部 1 8 は、延出部 1 4 c のホイール周方向 X の端部よりも更にホイール周方向 X に突出している。したがって、車両用ホイール 1 によれば、延出部 1 4 c は、突出部 1 8 よりも本体部 1 3 側に向かって段差が形成されるように後退する。その結果、延出部 1 4 c の剛性が高まって、突出部 1 8 に遠心力が掛かった際の副気室部材 1 0 の変形がより一層効果的に防止される。

【 0 0 6 4 】

また、本実施形態の車両用ホイール 1 においては、連通孔 1 8 a（図 3 参照）は、ホイール径方向 Z（図 3 参照）に縦長の断面形状を有するので、この連通孔 1 8 a が形成される管体 1 8 を縁部 1 4 a 側により偏倚させて設けることができる。これにより、この車両用ホイール 1 は、管体 1 8 に遠心力が掛かった際の副気室部材 1 0 の変形をより一段と効果的に防止するので、従来よりもホイールの限界回転速度をより一層高速に設定することができる。

【 0 0 6 5 】

また、連通孔 1 8 a は、縦長の舌状を呈しているもので、舌状の先端側が湾曲形状を呈する。これにより連通孔 1 8 a を内包する突出部 1 8 自体の剛性が高まる。その結果、この車両用ホイール 1 によれば、突出部 1 8 に遠心力が掛かった際の副気室部材 1 0 の変形がより一層効果的に防止される。

【 0 0 6 6 】

また、突出部 1 8 は、回止め部材 1 9 が形成される縁部 1 4 a 側に偏倚して形成されている。よって、この車両用ホイール 1 によれば、前記のように、縁部 1 4 b をプッシャ 5 0 で押圧する際に、突出部 1 8 がプッシャ 5 0 に干渉することが避けられる。よって、この車両用ホイール 1 によれば、この押圧時に突出部 1 8 が邪魔にならずにリム 1 1 に対する副気室部材 1 0 の取り付けが容易となる。

【 0 0 6 7 】

また、副気室部材 1 0 が樹脂成形品であるので、この車両用ホイール 1 によれば、副気室部材 1 0 の軽量化や量産性の向上、製造コストの削減、副気室 S C の気密性の確保等を

10

20

30

40

50

達成することができる。

【0068】

以上、本実施形態について説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、種々の形態で実施することができる。

前記実施形態では、管体18は、後記する延出部14cと一体となるように形成されているが(図2参照)、延出部14cとは別個独立に本体部13から突出する構成とすることもできる。

また、前記実施形態では、連通孔18aの断面形状が縦長の舌状を呈するようになっているが、本発明は連通孔18aの断面形状が縦長の楕円、縦長の多角形となるように管体18を構成することもでき、また断面形状は縦長でなくても良い。

10

【符号の説明】

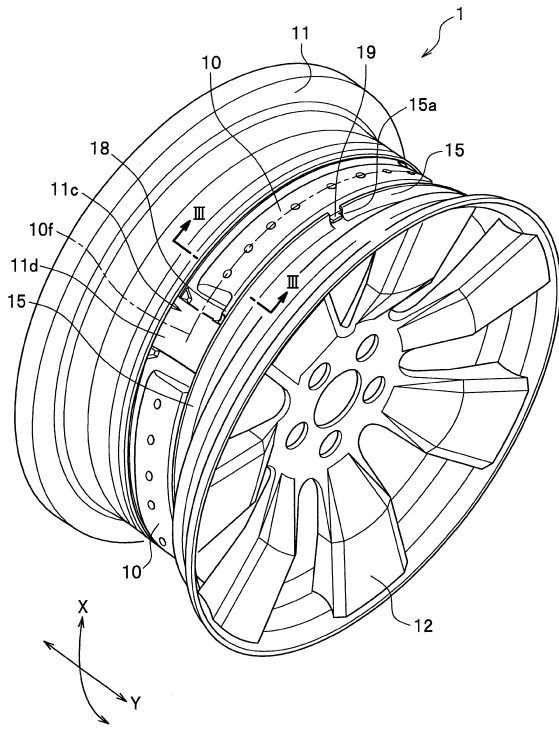
【0069】

- 1 車両用ホイール
- 10 副気室部材(ヘルムホルツレゾネータ)
- 10f 本体部の中央線
- 11c ウェル部
- 11d ウェル部の外周面
- 13 本体部
- 14a 縁部
- 14b 縁部
- 16a 第1の縦壁面
- 16b 第2の縦壁面
- 18 管体(突出部)
- 18a 連通孔
- 25a 上板
- 25b 底板
- X ホイール周方向
- Y ホイール幅方向
- Z ホイール径方向
- SC 副気室
- SC1 第1副気室
- SC2 第2副気室
- MC タイヤ空気室

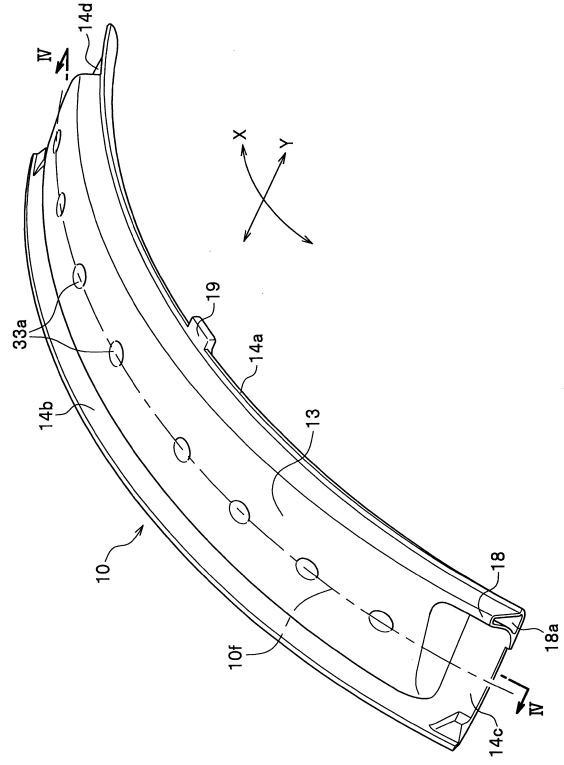
20

30

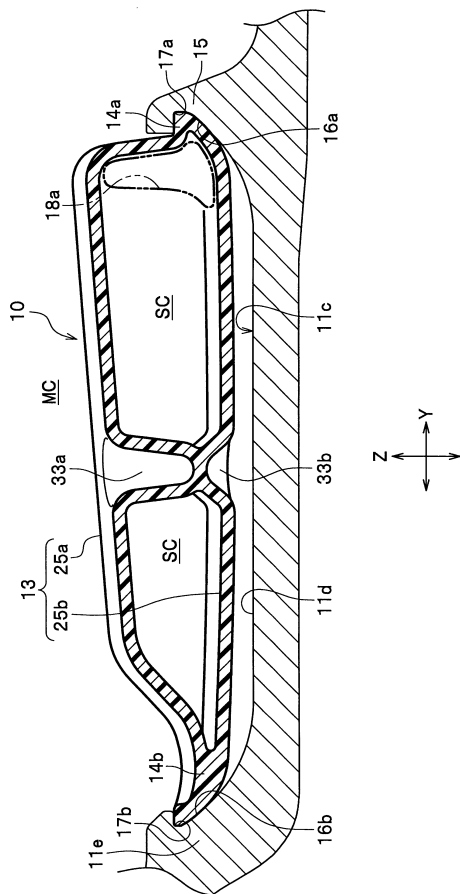
【 図 1 】



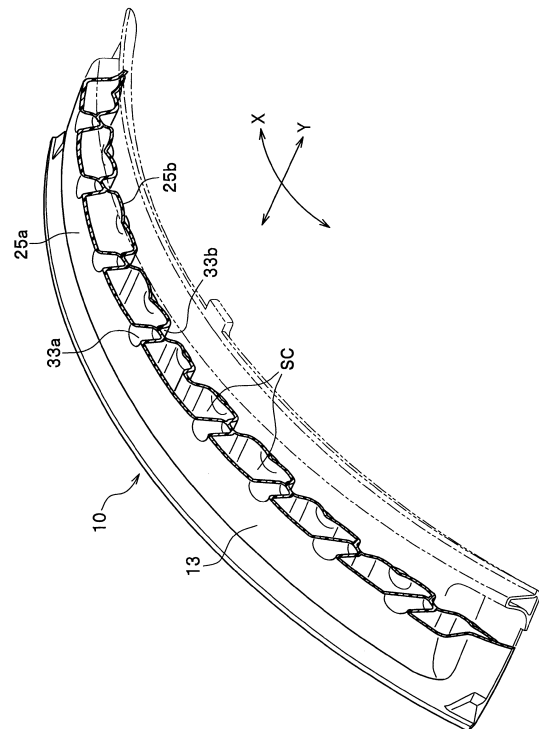
【 図 2 】



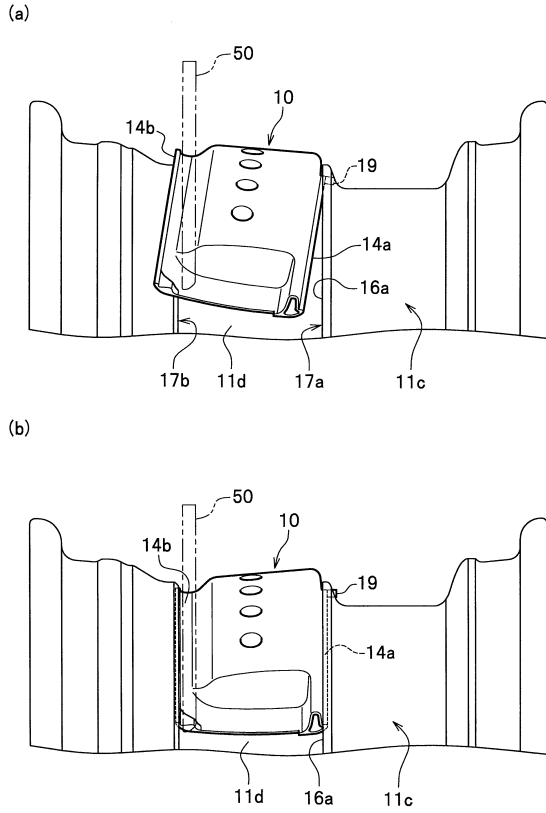
【 図 3 】



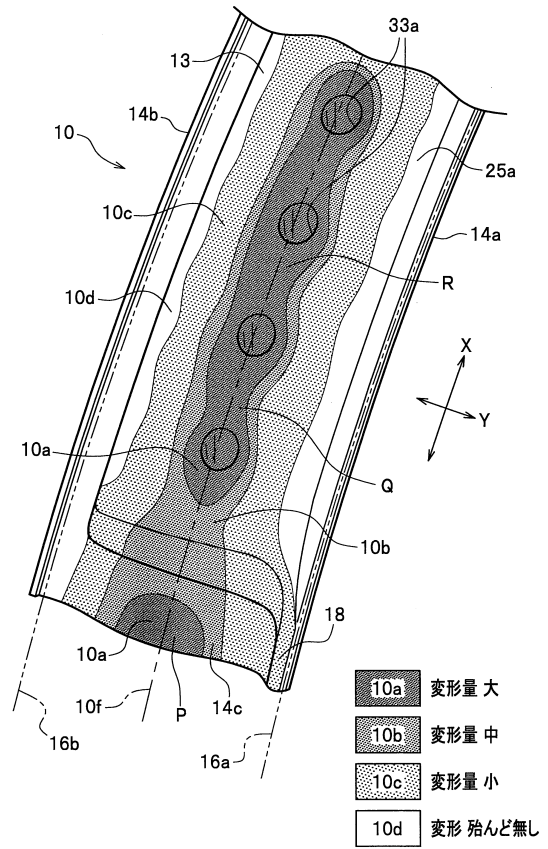
【 図 4 】



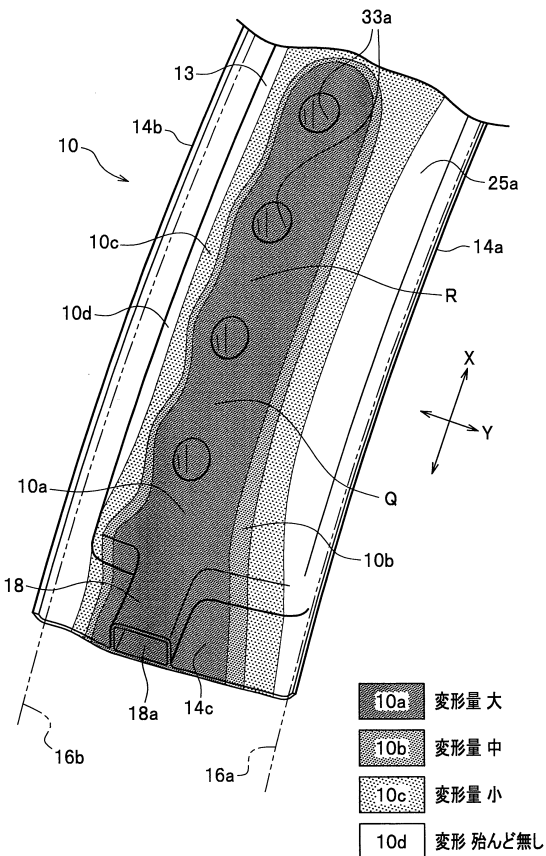
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-120222(JP,A)
特開2008-279911(JP,A)
特開2008-279873(JP,A)
特開2012-45971(JP,A)
特開2012-51397(JP,A)
特開2010-95147(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60B 21/00 - 21/12