

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5374559号  
(P5374559)

(45) 発行日 平成25年12月25日 (2013.12.25)

(24) 登録日 平成25年9月27日 (2013.9.27)

(51) Int.Cl.	F 1
<b>F 1 6 J 15/06 (2006.01)</b>	F 1 6 J 15/06 N
<b>F 1 6 J 15/10 (2006.01)</b>	F 1 6 J 15/10 C
<b>F 1 6 J 13/12 (2006.01)</b>	F 1 6 J 15/10 U
	F 1 6 J 13/12 A

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-205098 (P2011-205098)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成23年9月20日 (2011.9.20)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-68232 (P2013-68232A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年4月18日 (2013.4.18)	(74) 代理人	100064414
審査請求日	平成24年7月26日 (2012.7.26)		弁理士 磯野 道造
		(74) 代理人	100111545
			弁理士 多田 悦夫
		(72) 発明者	三浦 種昭
			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
		(72) 発明者	高久 晃一
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 封止構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に流体が充填される充填室を有する充填室体と、前記充填室体と一体で形成された円筒状の円筒体と、を有する充填室構造体と、

前記円筒体に挿入され外形が円柱状の挿入部を有する挿入部材と、

前記円筒体と前記挿入部との間に設けられ、流体をシールするリングと、

軸方向において前記リングの一方側に配置されると共に軸方向における前記リングの移動を規制する無端の第1バックアップリングと、

を備え、

前記円筒体の内周面には、径方向外向きに凹むことで、前記リング及び前記第1バックアップリングを収容する環状の収容溝が形成され、

前記円筒体は、前記充填室体と一体である第1円筒部と、軸方向において前記第1円筒部と着脱可能である第2円筒部とを備え、

前記第2円筒部が前記第1円筒部から脱離した場合、前記収容溝は軸方向において分割され外部に臨む

ことを特徴とする封止構造体。

【請求項 2】

前記リングの他方側に配置されると共に軸方向における前記リングの移動を規制し、かつ、前記収容溝に収容される無端の第2バックアップリングを備える

ことを特徴とする請求項1に記載の封止構造体。

10

20

**【請求項 3】**

前記第 1 円筒部は、前記挿入部の外径に対応した第 1 中空部と、前記第 1 中空部に連続すると共に前記第 1 中空部よりも大径で、前記第 2 円筒部の外径に対応した第 2 中空部と、を備え、

前記第 2 中空部を囲む前記第 1 円筒部の内周面と前記第 2 円筒部の外周面とに、前記第 1 円筒部と前記第 2 円筒部とを螺合させるねじ部が形成されており、

径方向において、前記ねじ部は前記収容溝よりも外側に配置されている

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の封止構造体。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

10

**【0001】**

本発明は、封止構造体に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、燃料電池車等の開発が急速に進められ、その航続距離を延ばす一手法として、燃料電池に水素（燃料ガス、流体）を供給する水素タンク（ガスタンク）の高圧化が図られている。このような水素タンクは、その外形が円柱状を呈しており、アルミニウム合金等で形成され、内部に水素が充填される充填室（タンク室）を有する充填室体を備えている。

**【0003】**

20

そして、充填室体の一端側には、充填室体と一体で、円筒状の口金部（円筒体）が形成され、この口金部に円柱状のバルブボディ（挿入部材）が挿入、螺合される。すなわち、バルブボディの外周面と、口金部の内周面には、ねじ部（雄ねじ部、雌ねじ部）がそれぞれ形成される。そして、口金部とバルブボディとの間には、水素の漏洩を防止するための環状のＯリング（シールリング）が設けられる。なお、Ｏリングは一般にゴム製である。

**【0004】**

ところが、充填室の圧力は水素の残量や温度に基づいて変動するため、Ｏリングが水素タンク（口金部）の軸方向において移動することになる。すなわち、水素の残量が多く充填室が高圧である場合、高圧の水素によってＯリングは軸方向外向きに押圧されることとなり、一方、水素の残量が少なく充填室が低圧である場合、低圧の水素によってＯリングは軸方向内向きに吸引されることとなる。なお、軸方向外向きは充填室から遠ざかる向きであり、軸方向内向きは充填室に近づく向きである。そして、このようにＯリングに作用する圧力が高圧から低圧に変動し、作用する力の向きが交番となることから、この圧力は交番圧力と称される。

30

**【0005】**

しかしながら、このようにＯリングが軸方向に移動してしまうと、Ｏリングが本来存在すべきでない口金部とバルブボディとの間の極小隙間に食い込んで変形し、この変形によってＯリングの外周面に傷等が形成されてしまい、Ｏリングのシール性が低下してしまう。

**【0006】**

40

そこで、軸方向においてＯリングの両側にバックアップリングをそれぞれ設け、この２つのバックアップリングによってＯリングの軸方向における移動を規制し、Ｏリングの食い込み・変形に伴う損傷を防止する技術が提案されている（特許文献 1 ～ 2 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0007】**

【特許文献 1】特許第 3 5 4 3 6 1 7 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 2 - 1 6 1 9 8 3 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

50

## 【 0 0 0 8 】

ここで、バックアップリング自体が充填室の圧力変動に伴って変形したのでは意味を成さないで、バックアップリングは、フッ素樹脂、ポリアミド樹脂、硬質ゴム、軽金属等の硬質材料で形成される。したがって、バックアップリング自体は殆ど伸びず変形しないので、無端（エンドレス）のバックアップリングを、例えばバルブボディの外周面に環状で形成された収容溝への装着することは、非常に困難となる。

## 【 0 0 0 9 】

そこで、バックアップリングの一部を切断して有端とすることで、バックアップリングの組み付け性を改善することが考えられる。ところが、高圧がＯリングに作用すると、Ｏリングがバックアップリングの切断部分に食い込み、損傷してしまう虞がある。

10

## 【 0 0 1 0 】

そこで、本発明は、無端のバックアップリングを用いても容易に組み付け可能な封止構造体を提供することを課題とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 1 】

前記課題を解決するための手段として、本発明は、内部に流体が充填される充填室を有する充填室体と、前記充填室体と一体で形成された円筒状の円筒体と、を有する充填室構造体と、前記円筒体に挿入され外形が円柱状の挿入部を有する挿入部材と、前記円筒体と前記挿入部との間に設けられ、流体をシールするＯリングと、軸方向において前記Ｏリングの一方側に配置されると共に軸方向における前記Ｏリングの移動を規制する無端の第１バックアップリングと、を備え、前記円筒体の内周面には、径方向外向きに凹むことで、前記Ｏリング及び前記第１バックアップリングを収容する環状の収容溝が形成され、前記円筒体は、前記充填室体と一体である第１円筒部と、軸方向において前記第１円筒部と着脱可能である第２円筒部とを備え、前記第２円筒部が前記第１円筒部から脱離した場合、前記収容溝は軸方向において分割され外部に臨むことを特徴とする封止構造体である。

20

## 【 0 0 1 2 】

このような構成によれば、第２円筒部が第１円筒部から脱離している場合、収容溝が軸方向において分割され外部に臨む。これにより、無端の第１バックアップリングを拡張／縮径等の変形させずに、軸方向に移動させることで、収容溝に容易に収容できる。つまり、殆ど伸びない・変形しない硬質材料からなる無端の第１バックアップリングも、軸方向において分割され外部に臨んでいる収容溝に容易に組み付けできる。なお、Ｏリングと第１バックアップリングとの組み付け順は、適宜に変更してよい。

30

## 【 0 0 1 3 】

次いで、第２円筒部を第１円筒部に装着することで、円筒体及び収容溝が構成されると共に、この収容溝にＯリング及び第１バックアップリングが収容された状態となり、軸方向においてＯリング及び第１バックアップリングが収容溝の溝幅（軸方向における幅）で規制される。

次いで、この円筒体の中空部に挿入部材の挿入部を挿入することにより、Ｏリングが円筒体と挿入部との間に設けられた状態になると共に、封止構造体が構成される。

## 【 0 0 1 4 】

40

そして、このような封止構造体によれば、円筒体と挿入部との間に設けられたＯリングが、流体を好適にシールする、つまり、充填室の流体が外部に漏れることはない。

## 【 0 0 1 5 】

また、充填室における流体の圧力変動により、Ｏリングが一方側に移動、つまり、一方側に寄ったとしても、Ｏリングは一方側に配置された第１バックアップリングに接触（当接）、つまり、バックアップ（規制）され、Ｏリングが円筒体と挿入部との隙間に食い込むことはない。これにより、Ｏリングが、大きく変形せず、また、その外周面が損傷することはない。Ｏリングのシール性が低下することもない。

## 【 0 0 1 6 】

さらに、第１バックアップリングは無端であるので、Ｏリングがバックアップリングの

50

切断部に食い込むこともなく、Ｏリングの外周面が損傷することもない。

【００１７】

また、前記封止構造体において、前記Ｏリングの他方側に配置されると共に軸方向における前記Ｏリングの移動を規制し、かつ、前記収容溝に収容される無端の第２バックアップリングを備えることが好ましい。

【００１８】

このような構成によれば、第２円筒部が第１円筒部から脱離している場合、第１バックアップリングと同様に、無端の第２バックアップリングを変形させずに、軸方向において外部に臨んでいる収容溝に容易に収容できる。

【００１９】

そして、各部品の組み付け後の封止構造体では、第２バックアップリングがＯリングの他方側に配置された状態、つまり、軸方向において、Ｏリングが第１バックアップリングと第２バックアップリングとで挟まれた状態となる。

【００２０】

したがって、充填室における流体の圧力変動により、Ｏリングが他方側に移動、つまり、他方側に寄ったとしても、Ｏリングは他方側に配置された第２バックアップリングに接触（当接）、つまり、バックアップ（規制）され、Ｏリングが円筒体と挿入部との隙間に食い込むことはない。これにより、Ｏリングが、大きく変形せず、また、その外周面が損傷することはない、Ｏリングのシール性が低下することもない。

すなわち、充填室における流体の圧力変動により、Ｏリングに交番圧力が作用したとしても、Ｏリングは、その両側に配置された第１バックアップリング及び第２バックアップリングによって、好適にバックアップ（規制）される。

【００２１】

また、第２バックアップリングは無端であるので、Ｏリングがバックアップリングの切断部に食い込むこともなく、Ｏリングの外周面が損傷することもない。

【００２２】

また、前記封止構造体において、前記第１円筒部は、前記挿入部の外径に対応した第１中空部と、前記第１中空部に連続すると共に前記第１中空部よりも大径で、前記第２円筒部の外径に対応した第２中空部と、を備え、前記第２中空部を囲む前記第１円筒部の内周面と前記第２円筒部の外周面とに、前記第１円筒部と前記第２円筒部とを螺合させるねじ部が形成されており、径方向において、前記ねじ部は前記収容溝よりも外側に配置されていることが好ましい。

【００２３】

このような構成によれば、第２中空部を囲む第１円筒部の内周面と第２円筒部の外周面とにそれぞれ形成され、第１円筒部と第２円筒部とを螺合させるねじ部によって、第１円筒部に対して第２円筒部を、容易に着脱（装着／脱離）できる。

【００２４】

そして、第２中空部は、第２円筒部の外径に対応すると共に、挿入部の外径に対応した第１中空部よりも大径であり、径方向において、ねじ部は収容溝よりも外側に配置されているので、ねじ部の周方向長さは、収容溝の周方向長さよりも長くなる。

【００２５】

これにより、第１円筒部に第２円筒部を螺合した場合において、軸方向において第１円筒部と第２円筒部とが離間せず、その螺合位置で保持する力、つまり、軸方向における第１円筒部と第２円筒部との組み付け強度は、径方向においてねじ部が収容溝よりも内側（中心軸側）に配置された構成に対して、大きくなる。すなわち、充填室の流体が大きく圧力変動したとしても、軸方向において第１円筒部と第２円筒部とが離間し難くなる。したがって、ねじ部の軸方向長さを短くでき、つまり、ねじ部におけるピッチ数を少なくすることもできる。また、ねじ部の軸方向長さを短くすれば、第１円筒部や第２円筒部の軸方向長さも短くできる。

【発明の効果】

## 【 0 0 2 6 】

本発明によれば、無端のバックアップリングを用いても容易に組み付け可能な封止構造体を提供できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 2 7 】

【図 1】本実施形態に係る封止構造体の側断面図である。

【図 2】本実施形態に係る封止構造体の側断面図であり、バルブボディ等を省略して記載している。

【図 3】本実施形態に係る封止構造体の分解図である。

【図 4】比較例に係る封止構造体の側断面図である。

10

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 2 8 】

本発明の一実施形態について、図 1 ～ 図 3 を参照して説明する。

ここでは、封止構造体を、水素（流体）が高圧で充填される水素タンクの口金部（ネック部）の構造に適用した場合を例示する。このような水素タンクは、例えば、燃料電池車に横置きで搭載され、燃料電池への水素供給源を構成する。ただし、使用形態はこれに限定されることはなく、例えば、定置型の燃料電池への水素供給源を構成する形態もある。

## 【 0 0 2 9 】

## 封止構造体の構成

図 1 に示すように、封止構造体 1 は、水素タンクの一部を構成すると共に、タンク本体 10（充填室構造体）と、円柱状のバルブボディ 50（挿入部材）と、Ｏリング 60 と、第 1 バックアップリング 70 と、第 2 バックアップリング 80 と、を備えている。

20

なお、水素タンクは、これらの他、タンク本体 10 の後記する充填室体 11 の外周面上に形成された補強層（図示しない）を備えている。補強層は、例えば、CFRP（Carbon Fiber Reinforced Plastics）等の繊維強化プラスチックで形成される。

## 【 0 0 3 0 】

## &lt; タンク本体 &gt;

タンク本体 10 は、例えばアルミニウム合金等の金属製であって、ライナーとも称される部品である。タンク本体 10 は、その外形が円柱状であって内部に充填室 12（タンク室）を有する殻状の充填室体 11 と、充填室体 11 の一端部に充填室体 11 と一体で形成された円筒状の口金部 20（円筒体）と、を備えている。

30

## 【 0 0 3 1 】

## &lt; タンク本体 - 口金部 &gt;

口金部 20 は、略円筒状を呈しており、充填室体 11 と一体で形成され充填室体 11 の一端部から軸方向外側に延びる円筒状の第 1 円筒部 30 と、軸方向において第 1 円筒部 30 と着脱可能である円筒状の第 2 円筒部 40 とを備えている。すなわち、口金部 20 は、軸方向において、分割面 D で第 1 円筒部 30 と第 2 円筒部 40 とに分割可能な分割構造となっている。

なお、軸方向は円柱状を呈する水素タンクの長手方向に、軸方向外側は外部側（図 1 の右側）に、軸方向内側は充填室 12 側（図 1 の左側）に、それぞれ対応している。

40

## 【 0 0 3 2 】

口金部 20 の内周面には、径方向外向きに凹んだ環状の收容溝 21 が形成されている（図 2 参照）。收容溝 21 は、Ｏリング 60 と、第 1 バックアップリング 70 と、第 2 バックアップリング 80 とを收容する溝である。

## 【 0 0 3 3 】

收容溝 21 は、軸方向において、分割面 D を跨ぐように、つまり、第 1 円筒部 30 と第 2 円筒部 40 とを跨ぐように配置されている。そして、第 2 円筒部 40 が第 1 円筒部 30 から脱離した場合、收容溝 21 も軸方向において第 1 半溝 22 と第 2 半溝 23 とに分割されるようになっている（図 3 参照）。第 1 半溝 22 は第 1 円筒部 30 に形成され、第 2 半溝 23 は第 2 円筒部 40 に形成されている。そして、第 2 円筒部 40 が取り外された状態

50

において、第 1 半溝 2 2 は外部に臨むようになっている。

【 0 0 3 4 】

収容溝 2 1 の溝幅は、第 1 バックアップリング 7 0 の軸方向内側と、第 2 バックアップリング 8 0 の軸方向外側とに、それぞれ隙間が形成される程度に構成されている。

【 0 0 3 5 】

収容溝 2 1 の底面は、軸方向と平行な第 1 底面 2 1 a と、第 1 底面 2 1 a の軸方向内側に連続した第 2 底面 2 1 b と、第 1 底面 2 1 a の軸方向外側に連続した第 3 底面 2 1 c と、から構成されている（図 2 参照）。

第 1 底面 2 1 a は、リング 6 0 の外周面と密着する面である。

【 0 0 3 6 】

第 2 底面 2 1 b は、第 1 底面 2 1 a に向かうにつれて、溝深さが大きくなるように傾斜したテーパ面である。そして、第 2 底面 2 1 b には、第 1 バックアップリング 7 0 のテーパ状である外周面 7 1（図 3 参照）が当接している。これにより、水素の放出により充填室 1 2 の圧力が低下し、リング 6 0 及び第 1 バックアップリング 7 0 に軸方向内向き（図 1 の左向き）の圧力が作用した場合、第 1 バックアップリング 7 0 が第 2 底面 2 1 b と後記する挿入部 5 1 の外周面 5 4 とで径方向において圧縮され、第 2 底面 2 1 b 等とさらに密着することになる。したがって、リング 6 0 が、第 1 バックアップリング 7 0 と第 2 底面 2 1 b 又は外周面 5 4 との隙間に食い込むことはない。

【 0 0 3 7 】

第 3 底面 2 1 c は、第 1 底面 2 1 a に向かうにつれて、溝深さが大きくなるように傾斜したテーパ面である。そして、第 3 底面 2 1 c には、第 2 バックアップリング 8 0 のテーパ状である外周面 8 1（図 3 参照）が当接している。これにより、水素の充填により充填室 1 2 の圧力が上昇し、リング 6 0 及び第 2 バックアップリング 8 0 に軸方向外向き（図 1 の右向き）の圧力が作用した場合、第 2 バックアップリング 8 0 が第 3 底面 2 1 c と挿入部 5 1 の外周面 5 4 とで径方向において圧縮され、第 3 底面 2 1 c 等とさらに密着することになる。したがって、リング 6 0 が、第 2 バックアップリング 8 0 と第 3 底面 2 1 c 又は外周面 5 4 との隙間に食い込むことはない。

【 0 0 3 8 】

ここで、前記した分割面 D は、軸方向において、第 1 底面 2 1 a と第 3 底面 2 1 c との境界位置に配置されている。そして、リング 6 0 から径方向外向きの力を受ける第 1 底面 2 1 a の径方向外側には、雄ねじ部 4 2 及び雌ねじ部 3 5 が配置されておらず、第 1 円筒部 3 0 の肉厚部分のみが存在している（図 2 参照）。これにより、リング 6 0 からの径方向外向きの力が、雄ねじ部 4 2 及び雌ねじ部 3 5 に作用することはない。よって、雄ねじ部 4 2 及び雌ねじ部 3 5 が変形し難くなり、第 2 円筒部 4 0 が装着不能 / 脱離不能となり難くなっている。

【 0 0 3 9 】

< タンク本体 - 口金部 - 第 1 円筒部 >

第 1 円筒部 3 0 は、前記したように円筒状であって、充填室 1 2 に連通する第 1 中空部 3 1 と、第 1 中空部 3 1 の軸方向外側に連続し第 1 中空部 3 1 よりも大径の第 2 中空部 3 2 と、を備えている（図 3 参照）。すなわち、第 1 円筒部 3 0 の内周面は段違いとなっており、第 1 中空部 3 1 を囲む第 1 内周面 3 3 と、第 2 中空部 3 2 を囲む第 2 内周面 3 4 が形成されている。

【 0 0 4 0 】

第 1 中空部 3 1 は、バルブボディ 5 0 の後記する挿入部 5 1 の外径に対応しており、挿入部 5 1 が挿入されている。第 2 中空部 3 2 は、第 2 円筒部 4 0 の外径に対応している。

【 0 0 4 1 】

第 1 内周面 3 3 の軸方向外側には、第 1 半溝 2 2 が形成されている。

第 2 内周面 3 4 には、その途中から第 1 円筒部 3 0 の開口に向かって、雌ねじ部 3 5 が形成されている。雌ねじ部 3 5 は、第 2 円筒部 4 0 の雄ねじ部 4 2 と、バルブボディ 5 0 の雄ねじ部 5 3 と螺合する溝である（図 1 参照）。

## 【 0 0 4 2 】

< タンク本体 - 口金部 - 第 2 円筒部 >

第 2 円筒部 4 0 は、第 1 円筒部 3 0 に装着されることで、口金部 2 0 の一部を構成する円筒状の部品である。

## 【 0 0 4 3 】

第 2 円筒部 4 0 の中空部 4 1 ( 図 2 参照 ) は、第 1 円筒部 3 0 の第 1 中空部 3 1 と同様に、バルブボディ 5 0 の後記する挿入部 5 1 の外径に対応しており、挿入部 5 1 が挿入されている。

## 【 0 0 4 4 】

第 2 円筒部 4 0 の外周面の軸方向外側には雄ねじ部 4 2 が形成されている。雄ねじ部 4 2 は第 1 円筒部 3 0 の雌ねじ部 3 5 と螺合しており、第 2 円筒部 4 0 は第 1 円筒部 3 0 に直接固定されている。

## 【 0 0 4 5 】

ここで、雄ねじ部 4 2 及び雌ねじ部 3 5 は、径方向において、收容溝 2 1 よりも外側に配置されており、第 1 円筒部 3 0 と第 2 円筒部 4 0 との組み付け径 1 は、図 4 に示す構造の組み付け径 2 よりも大きくなっている。

## 【 0 0 4 6 】

これにより、軸方向において、第 1 円筒部 3 0 と第 2 円筒部 4 0 との組み付け強度は、図 4 に示す挿入部 1 5 1 と基部 1 5 2 との組み付け強度よりも大きくなっている。したがって、例えば、水素の充填により充填室 1 2 が高圧になっても、雄ねじ部 4 2 及び雌ねじ部 3 5 が変形し難くなり、第 2 円筒部 4 0 が軸方向外側に移動し難くなる。よって、充填室 1 2 における最大充填圧力を高めることが可能となる。ゆえに、水素タンクが燃料電池車に搭載された構成である場合、燃料電池車の航続距離が長くなる。

## 【 0 0 4 7 】

なお、図 4 の構成は、全体太さが図 1 の挿入部 5 1 と同等であるバルブボディ 1 5 0 の外周面に、径方向内向きに凹む收容溝 1 2 1 を形成すると共に、バルブボディ 1 5 0 を挿入部 1 5 1 と基部 1 5 2 とに分割可能構成としたものである。挿入部 1 5 1 の軸方向外側端には外周面に雄ねじ部を有するねじ 1 5 1 a が形成されており、基部 1 5 2 の軸方向内側端には内周面に雌ねじ部を有し、ねじ 1 5 1 a と螺合するねじ穴 1 5 2 a が形成されている。そして、ねじ 1 5 1 a の外径及びねじ穴 1 5 2 a の内径が、組み付け径 2 に対応している。

## 【 0 0 4 8 】

< バルブボディ >

バルブボディ 5 0 は、概ね、段違いの外周面を有する円柱状を呈している。

ここでは、バルブボディ 5 0 は、簡単に説明するため、図 1 に示すように、中実である構成を例示しているが、実際には、バルブボディ 5 0 は、例えば、特開 2 0 1 1 - 1 4 9 5 0 2 号公報に記載されるように、開くことで充填室 1 2 の水素を外部 ( 燃料電池等 ) に放出する電磁弁の一部を構成する。この場合、バルブボディ 5 0 内には、充填室 1 2 と外部とを連通し水素を放出するための放出流路が形成され、挿入部 5 1 の充填室 1 2 側に、前記放出流路の充填室 1 2 側開口を開閉する弁体、弁体を軸方向に往復運動させるプランジャ及びソレノイド等が配置される。

その他、バルブボディ 5 0 内に、水素を充填するための充填流路や、所定圧力以上となった場合に水素を外部に放出するためのリリース用流路が形成される場合もある。

## 【 0 0 4 9 】

このようなバルブボディ 5 0 は、小径の円柱状を呈する挿入部 5 1 と、挿入部 5 1 の軸方向外側に連続的に形成された基部 5 2 と、を備えている。

## 【 0 0 5 0 】

< バルブボディ - 挿入部 >

挿入部 5 1 は、第 1 円筒部 3 0 の第 1 中空部 3 1 と、第 2 円筒部 4 0 の中空部 4 1 とに挿入されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 1 】

## &lt; バルブボディ - 基部 &gt;

基部 5 2 は、挿入部 5 1 よりも大径の円柱状を呈しており、その外周面の充填室 1 2 側には、雄ねじ部 5 3 が形成されている。雄ねじ部 5 3 は、前記した第 1 円筒部 3 0 の雌ねじ部 3 5 に螺合している。

## 【 0 0 5 2 】

## &lt; オリング &gt;

オリング 6 0 は、環状を呈しており、ゴム等の弾性材料から形成されている。

オリング 6 0 は、口金部 2 0 ( 第 1 円筒部 3 0 ) と挿入部 5 1 との間であって、収容溝 2 1 に収容されている。オリング 6 0 は、径方向において、収容溝 2 1 の第 1 底面 2 1 a と挿入部 5 1 の外周面 5 4 とで圧縮され変形している。これにより、オリング 6 0 のシール機能が良好に発揮され、水素が外部に漏れないようになっている。

10

## 【 0 0 5 3 】

## &lt; 第 1、第 2 バックアップリング &gt;

第 1 バックアップリング 7 0 及び第 2 バックアップリング 8 0 は、口金部 2 0 と挿入部 5 1 との極小隙間へのオリング 6 0 の食い込みを防止するため、軸方向におけるオリング 6 0 の移動を規制するリングである。第 1 バックアップリング 7 0 及び第 2 バックアップリング 8 0 は、フッ素樹脂、ポリアミド樹脂、硬質ゴム、軽金属等の硬質材料で形成されており、充填室 1 2 の圧力が変動し交番圧力が作用したとしても、バックアップリング自体が変形しないようになっている。第 1 バックアップリング 7 0 及び第 2 バックアップリング 8 0 は、周方向において切断されておらず、無端 ( エンドレス ) である。

20

## 【 0 0 5 4 】

第 1 バックアップリング 7 0 及び第 2 バックアップリング 8 0 は、収容溝 2 1 に収容されている。詳細には、第 1 バックアップリング 7 0 は、オリング 6 0 の軸方向内側 ( 一方側、図 1 の左側 ) に配置されており、第 2 バックアップリング 8 0 は、オリング 6 0 の軸方向外側 ( 他方側、図 1 の右側 ) に配置されている。すなわち、軸方向において、オリング 6 0 は、第 1 バックアップリング 7 0 と第 2 バックアップリング 8 0 とで挟まれている。

## 【 0 0 5 5 】

これにより、水素の充填により充填室 1 2 の圧力が上昇したり、水素の放出により水素の圧力が低下したりして、オリング 6 0 が、図 1 の左右に移動したとしても、つまり、オリング 6 0 に交番圧力が作用したとしても、オリング 6 0 が第 1 バックアップリング 7 0 又は第 2 バックアップリング 8 0 で移動規制されるようになっている。したがって、オリング 6 0 が、前記した隙間に食い込むことはなく、オリング 6 0 の外周面が損傷することもない。

30

## 【 0 0 5 6 】

また、第 1 バックアップリング 7 0 及び第 2 バックアップリング 8 0 は、前記したように無端 ( エンドレス ) であり、周方向において切断部分を有さない。これにより、充填室 1 2 の圧力が変動し、オリング 6 0 に交番圧力が作用したとしても、オリング 6 0 が前記切断部分に食い込むことはなく、オリング 6 0 の外周面が損傷することもない。

40

## 【 0 0 5 7 】

## 封止構造体の効果

このような封止構造体 1 によれば、第 1 バックアップリング 7 0 及び第 2 バックアップリング 8 0 が、無端 ( エンドレス ) であり、周方向において切断部分を有さないので、オリング 6 0 に交番圧力が作用したとしても、オリング 6 0 が前記切断部分に食い込むことはなく、オリング 6 0 の外周面が損傷することもない。これにより、オリング 6 0 によって、水素を好適に封止 ( シール ) できる。

## 【 0 0 5 8 】

## 封止構造体の組み付け

次に、封止構造体 1 の組み付け手順を説明する。

50



## 【 0 0 5 9 】

図 3 に示すように、第 2 円筒部 4 0 を第 1 円筒部 3 0 から取り外した状態では、収容溝 2 1 は軸方向において第 1 半溝 2 2 と第 2 半溝 2 3 とに分割され、第 1 円筒部 3 0 の第 1 半溝 2 2 は、軸方向において外部に臨んだ状態であり、軸方向において外部に開放している。

## 【 0 0 6 0 】

次いで、このように外部に臨む第 1 半溝 2 2 に、軸方向において充填室 1 2 側から、第 1 バックアップリング 7 0、リング 6 0、第 2 バックアップリング 8 0 を収容する。この場合において、第 1 半溝 2 2 は外部に臨んでいるので、硬質材料で形成された無端の第 1 バックアップリング 7 0 及び第 2 バックアップリング 8 0 を変形等させずに、第 1 半溝 2 2 に容易に収容できる。

10

## 【 0 0 6 1 】

なお、第 2 バックアップリング 8 0 等の径方向における位置ずれを防止するために、第 1 円筒部 3 0 の第 1 中空部 3 1 に挿入部 5 1 と同等の太さである円柱状のガイド体を挿入してもよい。この場合、ガイド体は第 2 円筒部 4 0 の装着後に取り外せばよい。

その他、第 2 バックアップリング 8 0 は、第 1 半溝 2 2 でなく、第 2 円筒部 4 0 の第 2 半溝 2 3 に収容する構成としてもよい。

## 【 0 0 6 2 】

次いで、雄ねじ部 4 2 を雌ねじ部 3 5 に合わせて、第 2 円筒部 4 0 を回転させ、第 2 円筒部 4 0 を第 1 円筒部 3 0 に螺合し、第 2 円筒部 4 0 を第 1 円筒部 3 0 に装着する。そうすると、第 1 半溝 2 2 と第 2 半溝 2 3 とが軸方向において合体し、収容溝 2 1 が構成される。これと同時に、この収容溝 2 1 に、リング 6 0 と、第 1 バックアップリング 7 0 及び第 2 バックアップリング 8 0 とが収容された状態となる。そして、軸方向において、第 1 円筒部 3 0 の第 1 中空部 3 1、第 1 バックアップリング 7 0 の中空部、リング 6 0 の中空部、第 2 バックアップリング 8 0 の中空部、第 2 円筒部 4 0 の中空部 4 1 が、連続した状態となる。

20

## 【 0 0 6 3 】

次いで、バルブボディ 5 0 の挿入部 5 1 を第 2 円筒部 4 0 の中空部 4 1 等に挿入しながら、雄ねじ部 5 3 を雌ねじ部 3 5 に合わせて、バルブボディ 5 0 を回転させ、バルブボディ 5 0 を第 1 円筒部 3 0 に螺合し、バルブボディ 5 0 を第 1 円筒部 3 0 に装着する。

30

そうすると、各部品の組み付けは完了し、封止構造体 1 を得る。

## 【 0 0 6 4 】

## 変形例

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されず、例えば、次のように変更できる。

## 【 0 0 6 5 】

前記した実施形態では、第 1 バックアップリング 7 0 及び第 2 バックアップリング 8 0 の両方を備える構成を例示したが、その他に例えば、片方のみを備える構成としてもよい。

## 【 0 0 6 6 】

前記した実施形態では、第 2 円筒部 4 0 はその外周面に雄ねじ部 4 2 を備える構成を例示したが、その他に例えば、雄ねじ部 4 2 を備えない構成でもよい。このような構成としても、第 2 円筒部 4 0 は、第 1 円筒部 3 0 に螺合したバルブボディ 5 0 の基部 5 2 によって軸方向において規制される。

40

## 【 0 0 6 7 】

前記した実施形態では、充填される流体が水素（気体）である構成を例示したが、その他の種類の気体（CNG ガス等）や、液体でもよい。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 6 8 】

1 封止構造体

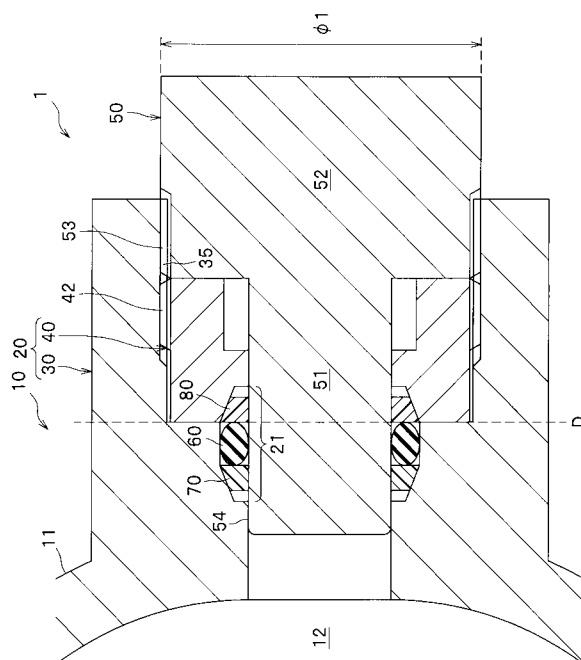
50

- 1 0      タンク本体（充填室構造体）
- 1 1      充填室体
- 1 2      充填室
- 2 0      口金部（円筒体）
- 2 1      収容溝
- 2 2      第 1 半溝
- 2 3      第 2 半溝
- 3 0      第 1 円筒部
- 3 1      第 1 中空部
- 3 2      第 2 中空部
- 3 5      雌ねじ部
- 4 0      第 2 円筒部
- 4 2      雄ねじ部
- 5 0      バルブボディ（挿入部材）
- 5 1      挿入部
- 5 3      雄ねじ部
- 6 0      Oリング
- 7 0      第 1 バックアップリング
- 8 0      第 2 バックアップリング
- D      分割面

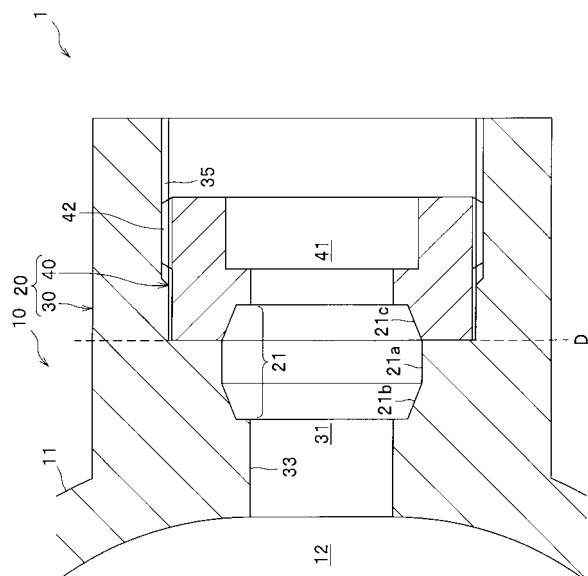
10

20

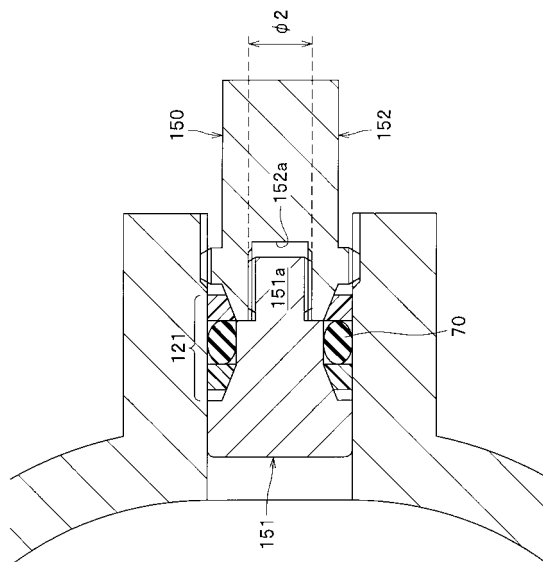
【図 1】



【図 2】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 加藤 航一  
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
- (72)発明者 朝野 護人  
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
- (72)発明者 尾崎 浩靖  
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

審査官 塚原 一久

- (56)参考文献 特開2008-215573(JP,A)  
特開2006-300082(JP,A)  
特開2005-42815(JP,A)  
実開昭63-6291(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |               |
|------|---------------|
| F16J | 15/10 - 15/14 |
| F16J | 12/00 - 13/24 |