(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4857413号
(P4857413)
(45)発行日　平成24年1月18日(2012.1.18)　(24)登録日　平成23年11月11日(2011.11.11)

(51)Int.Cl.　　F I
B65D 30/16 (2006.01)　　B65D 30/16 F
H01M 8/04 (2006.01)　　H01M 8/04 N
H01M 8/04 L

請求項の数 10　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願2006-240766 (P2006-240766)
(22)出願日　平成18年9月5日 (2006.9.5)
(65)公開番号　特開2008-62950 (P2008-62950A)
(43)公開日　平成20年3月21日 (2008.3.21)
審査請求日　平成21年8月19日 (2009.8.19)

(73)特許権者　000004237
日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目７番１号
(73)特許権者　000224101
藤森工業株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目２３番７号
(74)代理人　100079108
弁理士　稲葉　良幸
(74)代理人　100080953
弁理士　田中　克郎
(74)代理人　100093861
弁理士　大賀　眞司
(72)発明者　木村　英和
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液体供給容器及びこれを備えた燃料電池システム

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
内部に液体を収容する液体収容部と、
前記液体収容部に設けられ、当該液体収容部に収容された液体を液体受容器に供給する液体供給部と、
を備えてなる液体供給容器であって、
前記液体収容部と、前記液体供給部との間に、緩衝材を配設してなる液体供給容器。
【請求項２】
内部に液体を収容する液体収容部と、
前記液体収容部に設けられ、当該液体収容部に収容された液体を液体受容器に供給する液体供給部と、
前記液体収容部の少なくとも一部、及び前記液体供給部の少なくとも一部を収容する液体供給容器筐体と、
を備えてなる液体供給容器であって、
前記液体供給部と、前記液体供給容器筐体との間に、緩衝材を配設してなる液体供給容器。
【請求項３】
前記液体収容部と、前記液体供給部との間に、緩衝材をさらに配設してなる請求項２記載の液体供給容器。
【請求項４】

前記液体収容部と、前記液体供給容器筐体との間に、緩衝材をさらに配設してなる請求項２または請求項３記載の液体供給容器。
【請求項５】
前記緩衝材は、吸水性を備えてなる請求項１ないし請求項４のいずれか一項に記載の液体供給容器。
【請求項６】
前記緩衝材は、外部からの負荷を吸収する緩衝部と、吸水性を有する吸水部とからなる請求項１ないし請求項４のいずれか一項に記載の液体供給容器。
【請求項７】
前記緩衝材が、前記液体収容部と、前記液体供給容器筐体との間に形成された空間に存在する流体からなる請求項４記載の液体供給容器。
【請求項８】
前記緩衝材が、エチレン－プロピレン－ジエンゴム（ＥＰＤＭ）からなる請求項１ないし請求項６のいずれか一項に記載の液体供給容器。
【請求項９】
前記液体が、燃料電池に使用される液体燃料である請求項１ないし請求項８のいずれか一項に記載の液体供給容器。
【請求項１０】
燃料電池と、
請求項１ないし請求項９のいずれか一項に記載の液体供給容器と、
前記液体供給容器に収容された液体燃料と、
前記液体供給容器から供給される液体燃料を受容する液体受容器と、
を備え、前記液体受容器に供給された液体燃料を用いて発電を行う燃料電池システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、燃料電池等に使用される液体燃料等、各種液体を収容すると共に、収容された液体を液体受容体に供給する液体供給容器、及びこの液体供給容器を備えた燃料電池システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、例えば、燃料電池システム等のように液体燃料を用いた各種機器、あるいは医療用薬液投与等において、液体を収容し且つ収容された液体を各種機器の液体受容体（液体アクセプタ）に供給する液体供給容器が広く普及されている。このような液体供給容器は、供給される液体が不足した時に、液体供給容器自体を直接取り替えることができるため、液体によって手を汚すことがほとんどなく、安全性が高く、簡便に液体を補給できるという利点がある。特に、人体に影響を及ぼす可能性がある液体や、外気に触れると劣化が激しい液体を用いる場合には、大変有効な手段である。
【０００３】
また、最近、液体を燃料として発電する燃料電池の開発が進められており、特にメタノールを燃料としたダイレクトメタノール型燃料電池（ＤＭＦＣ）に関しては、多くの電機メーカ等により開発が盛んに行われている。例えば、ノートパソコン、携帯可能な各種電子機器、携帯電話等に使用する次世代の新型電池として期待されている。しかし、一般に、メタノールは、人体に対する影響が大きく、吸入すると中枢神経を冒し、めまい、下痢を起こすことがある。また、大量に吸入したり、眼に入ったりした場合は、視神経に障害を起こすことがあり、失明する可能性も高く、危険性の高い有害な液体である。そのため、ＤＭＦＣにおいても、一般需要者等に安全にかつ簡便に燃料供給を行う際には、メタノールを直接取り扱うことがなく、液体供給容器をカートリッジとしてメタノールを供給する手段が最適であると考えられており、広く開発が行われている。（例えば、特許文献１及び特許文献２参照）。

【０００４】
このような液体供給容器では、例えば、不慮の事故等によって外部から荷重、衝撃、振動等の負荷を受けたとしても、破損や破壊等を起こさず、液体供給容器内に収容されている液体が、当該液体供給容器の外部に漏れ出さないようにすることが必要である。
【特許文献１】特開２００３－３０８８７１号公報
【特許文献２】特開平８－１２３０１号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ここで、液体供給容器は、通常、内部に液体を収容する液体収容部と、この液体収容部に設けられ、当該液体収容部に収容された液体を受容する液体受容器に供給する液体供給部を備えており、この液体供給部は、前記液体受容器との接続を行うためのコネクタとしての機能を有している。
【０００６】
このような構成の液体供給容器では、外部から受ける負荷に対して比較的破損や破壊等を起こしやすい部分として、液体供給部と液体収容部との接続部分（液体収容部に対する液体供給部の取付部分）や、液体収容部自身等が挙げられる。特に、液体供給部と液体収容部との接続部分は、異種部材同士が接続される場合が多いため、十分な接続強度が得られないことがあり、破損や破壊等を起こし易く、液漏れが生じやすいと考えられる。
【０００７】
本発明は、このような事情に鑑みなされたものであり、外部から受ける荷重、衝撃、振動等の負荷に対する耐性が向上し、安全性、信頼性の高い液体供給容器、及びこの液体供給容器を備えた燃料電池システム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】
【０００８】
この目的を達成するため本発明は、内部に液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部に設けられ、当該液体収容部に収容された液体を液体受容器に供給する液体供給部と、を備えてなる液体供給容器であって、前記液体収容部と、前記液体供給部との間に、緩衝材を配設してなる液体供給容器を提供するものである。
【０００９】
この液体供給容器は、外部から受ける荷重、衝撃、振動等の負荷に対して比較的破損や破壊等を起こしやすい部分である液体収容部と液体供給部との間に、緩衝材を配設した構成を備えているため、仮に誤って、液体供給容器を落下させたり、ぶつける等の不慮の事故が生じ、当該液体供給容器に外部から負荷がかかったとしても、前記緩衝材によって当該負荷を吸収することができる。このため、外部から受ける負荷に対する耐性を向上することができる。
【００１０】
また、前記目的を達成するため本発明は、内部に液体を収容する液体収容部と、前記液体収容部に設けられ、当該液体収容部に収容された液体を液体受容器に供給する液体供給部と、前記液体収容部の少なくとも一部、及び前記液体供給部の少なくとも一部を収容する液体供給容器筐体と、を備えてなる液体供給容器であって、前記液体供給部と、前記液体供給容器筐体との間に、緩衝材を配設してなる液体供給容器を提供するものである。
【００１１】
この液体供給容器は、外部から受ける荷重、衝撃、振動等の負荷に対して比較的破損や破壊等を起こしやすい部分である液体供給部と液体供給容器筐体との間に、緩衝材を配設した構成を備えているため、仮に誤って、液体供給容器を落下させたり、ぶつける等の不慮の事故が生じ、当該液体供給容器に外部から負荷がかかったとしても、前記緩衝材によって当該負荷を吸収することができる。このため、外部から受ける負荷に対する耐性を向上することができる。
【００１２】

そして、この構成の場合、前記液体収容部と、前記液体供給部との間に、緩衝材をさらに配設した構成とすることもできる。このように構成することで、前記液体供給部と液体供給容器筐体との間に加え、前述したような外部から受ける負荷に対して比較的破損や破壊等を起こしやすい部分である液体収容部と液体供給部との間にも緩衝材を配設することができる。したがって、外部から受ける負荷に対する耐性をさらに向上することができる。

【００１３】

また、これらの構成の場合、前記液体収容部と、前記液体供給容器筐体との間に、緩衝材をさらに配設した構成とすることもできる。このように構成することで、前記液体供給部と液体供給容器筐体との間に加え、前述したような外部から受ける負荷に対して比較的破損や破壊等を起こしやすい部分である液体収容部と液体供給容器筐体との間にも緩衝材を配設することができる。したがって、外部から受ける負荷に対する耐性をさらに向上することができる。

【００１４】

前記緩衝材は、吸水性を有することができる。このように緩衝材が吸水性を備えていれば、仮に、液体収容部内に収容されている液体が外部に漏れだそうとしても、当該緩衝材がこの液体を吸収するため、当該液体が液体供給容器の外部に漏れ出すことを防止することができる。また、前記緩衝材は、外部からの負荷を吸収する緩衝部と、吸水性を有する吸水部とから構成してもよい。

【００１５】

そしてまた、前記緩衝材は、前記液体収容部と、前記液体供給容器筐体との間に形成された空間に存在する流体から構成することもできる。また、前記緩衝材は、エチレンープロピレンージエンゴム（ＥＰＤＭ）であってもよい。

【００１６】

また、前記液体収容部に収容される液体としては、特に限定されるものではないが、例えば、燃料電池に使用される液体燃料が挙げられる。

【００１７】

さらにまた、本発明は、燃料電池と、本発明にかかる液体供給容器と、前記液体供給容器に収容された液体燃料と、前記液体供給容器から供給される液体燃料を受容する液体受容器と、を備え、前記液体受容器に供給された液体燃料を用いて発電を行う燃料電池システムを提供するものである。

【００１８】

この構成を備えた燃料電池システムは、液体供給容器の、外部から受ける負荷に対して比較的破損や破壊等を起こしやすい部分に、緩衝材を配設した構成を備えているため、仮に誤って、液体供給容器を落下させたり、ぶつける等の不慮の事故が生じ、当該液体供給容器に外部から負荷がかかったとしても、前記緩衝材によって当該負荷を吸収することができる。このため、液体供給容器の外部から受ける負荷に対する耐性が向上するため、燃料電池システムの安全性及び信頼性を向上することができる。

【発明の効果】

【００１９】

本発明にかかる液体供給容器は、外部から受ける荷重、衝撃、振動等の負荷に対して比較的破損や破壊等を起こしやすい部分に、緩衝材を配設した構成を備えているため、仮に誤って、液体供給容器を落下させたり、ぶつける等の不慮の事故が生じ、当該液体供給容器に外部から負荷がかかったとしても、前記緩衝材によって当該負荷を吸収することができる。この結果、外部から受ける負荷に対する耐性を向上することができ、安全性及び信頼性を向上することができる。

【００２０】

また、本発明にかかる燃料電池システムは、本発明にかかる液体供給容器を備えているため、外部から受ける負荷に対する耐性を向上することができ、安全性及び信頼性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】
【００２１】
次に、本発明の好適な実施の形態にかかる液体供給容器及びこの液体供給容器を備えた燃料電池システムについて図面を参照して説明する。なお、以下に記載される実施の形態は、本発明を説明するための例示であり、本発明をこれらの実施の形態にのみ限定するものではない。したがって、本発明は、その要旨を逸脱しない限り、様々な形態で実施することができる。
【００２２】
（実施の形態１）
図１は、本発明の実施の形態１にかかる液体供給容器の斜視図、図２は、図１に示す液体供給容器の側面図、図３は、図１に示す液体供給容器の斜視図であって、液体収容部内に収容されていた液体を８割程度使用した状態を示す図、図４は、図２に示すIV－IV線に沿った断面図、図５は、本発明の実施の形態１にかかる液体供給容器を備えた燃料電池システムの概略図である。
【００２３】
なお、実施の形態１では、液体供給容器の液体収容部内に、燃料電池で使用される液体燃料を収容し、この液体燃料を燃料電池の液体受容器に供給する場合を例にとって説明する。
【００２４】
図１～図５に示すように、実施の形態１にかかる液体供給容器１は、内部に液体燃料を収容する液体収容部１０と、液体収容部１０に設けられ、液体収容部１０に収容された液体燃料を、別体から構成される燃料電池１００の液体受容器５０に供給する液体供給部３０とを備えて構成されている。
【００２５】
液体収容部１０は、対向配置された一対の側面１３Ａ及び１３Ｂを有し、液体燃料が満杯の状態で収容された際に、略長方体となる袋体から構成されており、この一対の側面１３Ａ及び１３Ｂは、ガゼット折り込み構造を有している。すなわち、側面１３Ａ及び１３Ｂは、図３に示すように、ガゼット折り込み構造の折り線１５Ａ及び１５Ｂが頂点となるように、液体収容部１０の内側に向けて略Ｖ字状に屈曲するように構成されている。この構成により、液体収容部１０は、内部に収容した液体の残量に応じて、側面１３Ａ及び１３Ｂを液体収容部１０の内側に向けて略Ｖ字状に屈曲させ、その形状を変形させることになる。
【００２６】
液体供給部３０は、液体収容部１０の側面１３Ａ及び１３Ｂとは異なる面（実施の形態１では長手方向の一端面）に形成されている。この液体供給部３０は、中空の略円筒形を有しており、この軸芯方向に沿って開放された中空部分が、液体収容部１０内に収容された液体燃料を液体受容器５０に供給するための液体供給路１６となっている。そして、この液体供給部３０は、特に図示しないが、液体受容器５０に接続された際に、液体供給路１６が開口するようになっており、液体収容部１０内に収容された液体燃料が不用意に外部に漏れ出すことを防止している。
【００２７】
また、液体供給部３０と液体収容部１０との間には、緩衝材４０が配設されている。この緩衝材４０は、例えば、外部から受ける荷重、衝撃、振動等の負荷を吸収可能な材質を有している。なお、実施の形態１では、緩衝材４０として、ＥＰＤＭを使用した。このＥＰＤＭは、緩衝材としての機能の他、シール性も有しており、液体供給部３０と液体収容部１０との間を水密に維持することができる。
【００２８】
この構成を備えた液体供給容器１は、例えば、取り扱い中に仮に誤って、液体供給容器１を落下させたり、ぶつける等の不慮の事故が生じたとしても、外部から受ける荷重、衝撃、振動等の負荷に対して比較的破損や破壊等を起こしやすい部分である液体収容部１０

と液体供給部３０との間に、緩衝材４０が配設されているため、この緩衝材４０によって当該負荷を吸収することができる。このため、外部から受ける負荷に対する耐性を向上することができ、破損や破壊等を起こすことを防止することができる。

【００２９】

次に、実施の形態１にかかる液体供給容器を燃料電池システムに適用する場合について図５を参照して説明する。

【００３０】

実施の形態１にかかる燃料電池システムは、燃料電池１００と、燃料電池１００の燃料極に燃料（実施の形態１では液体燃料）を供給するための液体受容器５０の入口１５０に接続された液体供給容器１と、燃料電池１００の空気極へ酸素ガス（通常は空気）を供給するための空気供給部１０１の入口１０３に接続された酸素ガス供給源２００を備えて構成されている。なお、符号１０２は、燃料電池１００の燃料極から排出されるオフガスを外部に排出するためのオフガス排出口であり、符号１０４は、燃料電池１００の空気極から排出されるオフガスを外部に排出するためのオフガス排出口、符号２０１は、酸素ガス供給源２００の酸素ガス放出口である。

【００３１】

なお、図５では、便宜上、液体供給容器１の液体供給部３０と、液体受容器５０の入口１５０との間を矢印で繋げているが、液体供給部３０と入口１５０は直接接続してもよく、配管やチューブ等の連結部材を介して接続してもよい。酸素ガス放出口２０１と酸素ガス入口１０３も同様である。また、酸素ガス供給源２００は、例えば、酸素ガスを貯留したタンク等の収容容器等であってもよく、大気から直接空気を供給してもよい。

【００３２】

燃料電池１００としては、種々のタイプのものを使用することが可能であるが、実施の形態１では、ＤＭＦＣを使用し、液体供給容器１の液体収容部１０には、メタノールを収容（貯留）した。

【００３３】

この構成を備えた燃料電池システムで発電を行う際は、液体供給容器１の液体収容部１０に収容されている液体燃料が、液体供給部３０を介して液体受容器５０に供給される。この液体燃料は、通常、燃料電池システムに配設されている図示しないポンプ等によって吸引されることで、液体収容部１０から液体受容器５０に供給される。そして、燃料電池１００は、液体受容器５０に供給された液体燃料から取り出された水素と、酸素ガス供給源２００から供給された酸素（あるいは大気から直接取り入れられる空気）とが電気化学反応を起こすことで発電を行う。

【００３４】

なお、実施の形態１では、液体収容部１０を液体燃料が満杯の状態で収容した際に、略長方体となり、液体燃料が消費されるにしたがって、液体収容部１０が図３に示すように折り畳まれる袋体から構成した場合について説明したが、これに限らず、液体収容部１０は、内部に液体を収容すると共に、収容した液体を液体供給部３０を介して液体受容器５０に供給可能であれば、他の形状を有していてもよいことは勿論である。また、液体収容部１０は、収容される液体に対して耐性のある材料で形成されることは勿論であるが、液体収容部１０を形成する容器（実施の形態１の場合は袋）の肉厚（厚さ）や、サイズ等は、任意に決定することができる。

【００３５】

さらにまた、実施の形態１では、液体収容部１０に燃料電池１００で使用される液体燃料を収容した場合について説明したが、これに限らず、液体収容部１０に収容される液体は、所望により任意に選択することができることは勿論である。

【００３６】

（実施の形態２）

次に、本発明の実施の形態２にかかる液体供給容器について図面を参照して説明する。なお、実施の形態２では、実施の形態１で説明した部材と同様の部材には、同一の符号を

付し、その詳細な説明は省略する。

【００３７】

図６は、本発明の実施の形態２にかかる液体供給容器の図２に示すIV－IV線に沿った断面に対応する一部を示す図である。図６に示すように、実施の形態２にかかる液体供給容器２と、実施の形態１にかかる液体供給容器１との異なる点は、液体収容部１０が液体供給容器筐体６０に収容されている点と、液体収容部１０と液体供給容器筐体６０との間に緩衝材４０が配設されている点である。

【００３８】

すなわち、液体供給容器２は、液体収容部１０と、液体収容部１０に設けられ、液体収容部１０に収容された液体を液体受容器５０に供給する液体供給部３０と、液体供給部３０の一部及び液体収容部１０を収容する液体供給容器筐体６０を備えている。そして、液体収容部１０と液体供給容器筐体６０との間、及び液体供給部３０と、液体供給容器筐体６０との間に、緩衝材４０が配設されている。

【００３９】

この構成を備えた液体供給容器２は、実施の形態１と同様に、緩衝材４０によって、外部から受ける負荷を吸収することができる。ここで、液体供給容器２は、実施の形態１にかかる液体供給容器１と比較すると、緩衝材４０の配設されている領域が液体収容部１０の全面に亘っているため、外部から受ける負荷に対する耐性を一層向上させることができる。

【００４０】

なお、実施の形態２では、液体収容部１０と液体供給容器筐体６０との間、及び液体供給部３０と、液体供給容器筐体６０との間に、緩衝材４０が配設されている場合について説明したが、これに限らず、例えば、図７に示すように、緩衝材４０は、液体収容部１０と液体供給容器筐体６０との間、液体供給部３０と、液体供給容器筐体６０との間、及び液体収容部１０と液体供給部３０との間に配設してもよい。また、図８に示すように、緩衝材４０は、液体収容部１０と液体供給容器筐体６０との間、及び液体収容部１０と液体供給部３０との間に配設してもよい。そしてまた、図９に示すように、緩衝材４０とは異材質の緩衝材４１を、液体収容部１０と液体供給容器筐体６０との間に配設してもよい。

【００４１】

また、実施の形態２では、液体供給容器筐体６０として、液体供給部３０の一部及び液体収容部１０を収容する構成のものを使用したが、これに限らず、液体供給容器筐体６０は、液体収容部１０の少なくとも一部を収容する（包囲する）ものであってもよい。この場合、実施の形態１のように、液体供給部３０と、液体収容部１０との間に、緩衝材４０を別途配設してもよい。

【００４２】

また、実施の形態１及び２では、緩衝材４０として、ＥＰＤＭを使用した場合について説明したが、これに限らず、緩衝材４０としては、例えば、ゴム、エラストマー、ゲル等、外部から受ける荷重、衝撃、振動等の負荷を吸収可能な材料であれば、特に限定されるものではない。緩衝材４１についても、緩衝材４０と同様である。なお、前記ゴムとしては、例えば、ＥＰＤＭ、天然ゴム、ブチルゴム等が挙げられ、前記エラストマーとしては、例えば、オレフィン系、ウレタン系、スチレン系等が挙げられ、前記ゲルとしては、例えば、シリコン系、炭化水素系、アクリル系、ウレタン系等が挙げられる。また、例えば、図６や図９に示すように、液体収容部１０に収容された液体との接触が防止された構成であれば、スポンジ、フェルト、織物等のような部材を代用することもできる。

【００４３】

そしてまた、緩衝材４０は、外部から受ける荷重、衝撃、振動等の負荷を吸収すると共に、吸水性を有する材料から構成することもできる。このような材料としては、例えば、炭化水素系のゲル材料等が挙げられる。

【００４４】

さらにまた、緩衝材４０は、外部からの負荷を吸収する緩衝部と、吸水性を有する吸水

部から構成してもよい。この場合、緩衝材４０は、例えば、緩衝部（緩衝フィルム等）と吸水部（吸水フィルム等）との多層構造としてもよく、緩衝部に吸水部を混在させてもよい。

【００４５】

また、実施の形態２のように、液体供給容器２が液体供給容器筐体６０を有している場合、図１０に示すように、液体収容部１０と、液体供給容器筐体６０との間に空間７０（隙間）を形成し、この空間７０に、空気や所望の流体を存在させ、この流体を緩衝材４１としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【００４６】

【図１】本発明の実施の形態１にかかる液体供給容器の斜視図である。

【図２】図１に示す液体供給容器の側面図である。

【図３】図１に示す液体供給容器の斜視図であって、液体収容部内に収容されていた液体を８割程度使用した状態を示す図である。

【図４】図２に示すIV－IV線に沿った断面図である。

【図５】本発明の実施の形態１にかかる液体供給容器を備えた燃料電池システムの概略図である。

【図６】本発明の実施の形態２にかかる液体供給容器の図２に示すIV－IV線に沿った断面に対応する一部を示す図である。

【図７】本発明の他の実施の形態にかかる液体供給容器の図２に示すIV－IV線に沿った断面に対応する一部を示す図である。

【図８】本発明の他の実施の形態にかかる液体供給容器の図２に示すIV－IV線に沿った断面に対応する一部を示す図である。

【図９】本発明の他の実施の形態にかかる液体供給容器の図２に示すIV－IV線に沿った断面に対応する一部を示す図である。

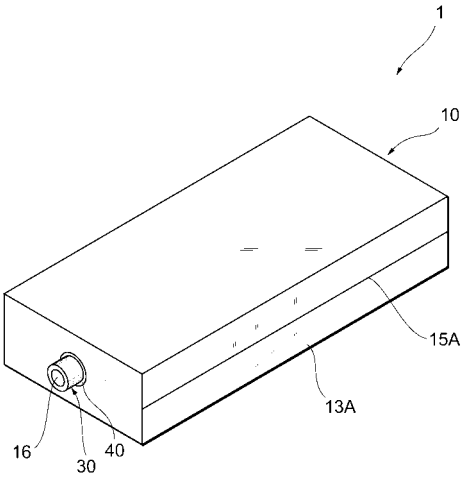
【図１０】本発明の他の実施の形態にかかる液体供給容器の図２に示すIV－IV線に沿った断面に対応する一部を示す図である。

【符号の説明】

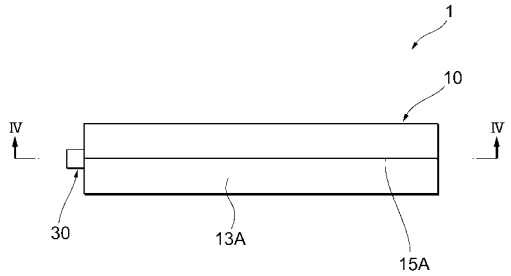
【００４７】

１、２　液体供給容器
１０　液体収容部
１６　液体供給路
３０　液体供給部
４０、４１　緩衝材
６０　液体供給容器筐体
７０　空間
１００　燃料電池

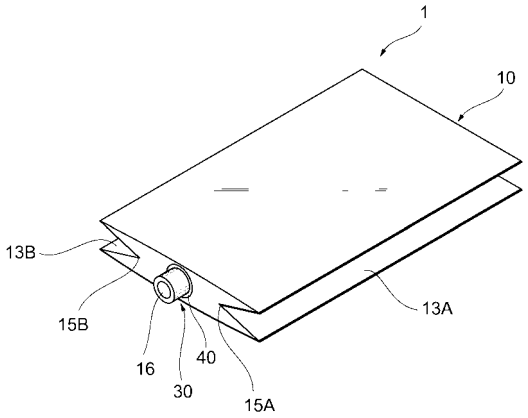
【図１】



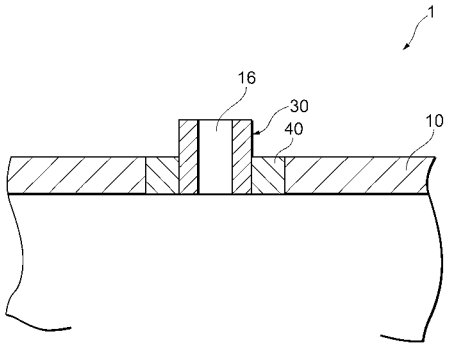
【図２】



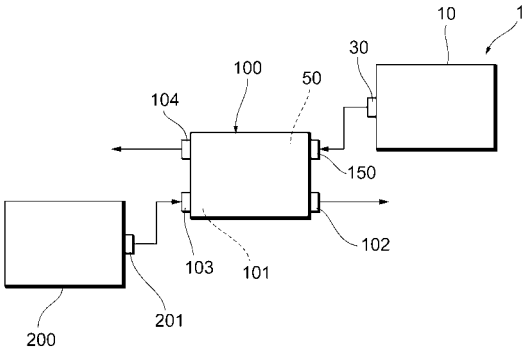
【図３】



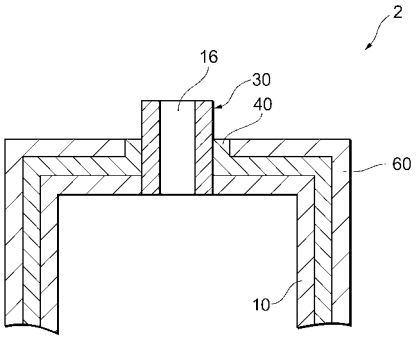
【図４】



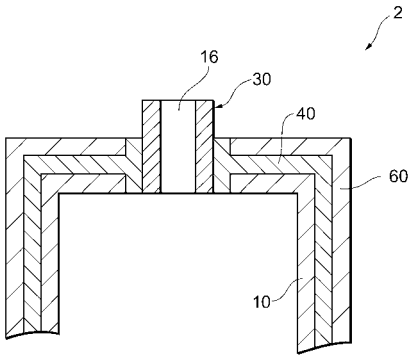
【図５】



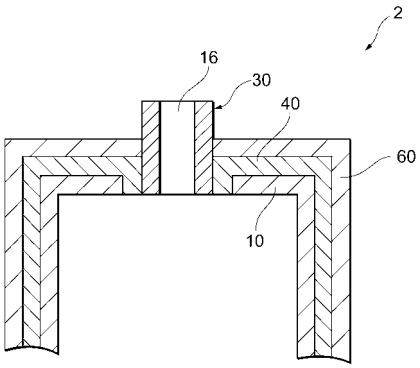
【図６】



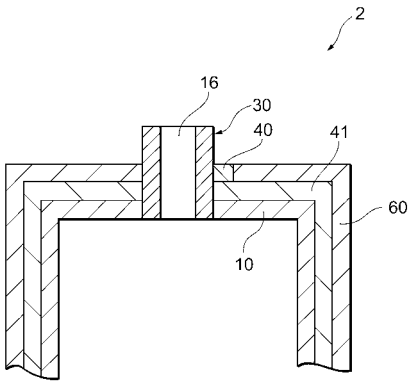
【図７】


2
16
30
40
60
10

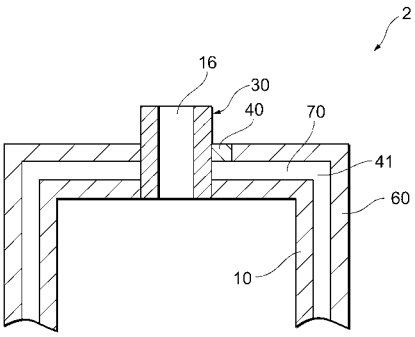
【図８】


2
16
30
40
60
10

【図９】


2
16
30
40
41
60
10

【図１０】


2
16
30
40
70
41
60
10

フロントページの続き

(72)発明者　渡辺　秀
東京都港区芝五丁目７番１号　日本電気株式会社内
(72)発明者　高橋　徹
神奈川県相模原市西橋本２－２３－３　株式会社ニックス　Ｒ＆Ｄセンター内
(72)発明者　勝浦　信夫
神奈川県相模原市西橋本２－２３－３　株式会社ニックス　Ｒ＆Ｄセンター内
(72)発明者　村田　穂
東京都中央区日本橋馬喰町１丁目４番１６号　藤森工業株式会社内
(72)発明者　磯部　清
東京都港区芝２丁目７番１５号　高千穂電気株式会社内

審査官　石田　宏之

(56)参考文献　実公昭５３－１５６５９（ＪＰ，Ｙ２）
特開２００１－３３３４１（ＪＰ，Ａ）
特開平９－１４２４９６（ＪＰ，Ａ）
特開平８－３００５７６（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２３５１６７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６５Ｄ　３０／１６
Ｈ０１Ｍ　８／０４