

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4923191号
(P4923191)

(45) 発行日 平成24年4月25日(2012.4.25)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 8/04 (2006.01)	HO 1 M 8/04 N
	HO 1 M 8/04 H
	HO 1 M 8/04 J

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-225182 (P2004-225182)	(73) 特許権者	591038602
(22) 出願日	平成16年8月2日(2004.8.2)		株式会社ネリキ
(65) 公開番号	特開2006-48981 (P2006-48981A)		兵庫県尼崎市下坂部4丁目6番1号
(43) 公開日	平成18年2月16日(2006.2.16)	(74) 復代理人	100142376
審査請求日	平成19年7月31日(2007.7.31)		弁理士 吉村 哲郎
		(74) 代理人	100087653
			弁理士 鈴江 正二
		(74) 代理人	100121474
			弁理士 木村 俊之
		(72) 発明者	竹田 勝
			兵庫県尼崎市下坂部4丁目6番1号 株式
			会社ネリキ内
		(72) 発明者	尾井 誓良
			兵庫県尼崎市下坂部4丁目6番1号 株式
			会社ネリキ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池システムに用いる水素ガス容器用バルブ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料電池(26)と、燃料ガス供給路(5)と、一端を安全な系外に開口したガス回収路(21)とを備えた燃料電池システム(4)に用いる水素ガス容器用バルブ装置であって、

ハウジング(6)に容器取付部(27)を形成するとともに、このハウジング(6)にガス入口(7)と入口路(12)と閉止弁(13)と出口路(14)とガス出口(8)とを順に形成して、上記のガス入口(7)を上記の容器取付部(27)に開口し、

上記の入口路(12)にガス逃し路(15)を分岐して、このガス逃し路(15)を上記のガス回収路(21)へ接続可能に構成するとともに、このガス逃し路(15)に安全弁(16)を設け、

上記の出口路(14)に、水素ガス容器(1)から供給される取出しガスを所定のガス圧に減圧する減圧弁(18)を設け、

上記のガス出口(8)を、燃料電池システム(4)の燃料ガス供給路(5)と接続可能に構成したことを特徴とする、水素ガス容器用バルブ装置。

【請求項2】

上記の減圧弁(18)よりも下流側の出口路(14)に第2のガス逃し路(19)を分岐して、この第2ガス逃し路(19)を上記のガス回収路(21)へ接続可能に構成するとともに、この第2ガス逃し路(21)に2次安全弁(20)を設けた、請求項1に記載の水素ガス容器用バルブ装置。

【請求項3】

上記のガス出口(8)に上記の燃料ガス供給路(5)と着脱可能に接続される接続手段(25)を設け、この接続手段(25)は上記の燃料ガス供給路(5)との接続が解除されると上記の出

口路(14)を閉塞するように構成した、請求項1または請求項2に記載の水素ガス容器用バルブ装置。

【請求項4】

上記の容器取付部(27)をハウジング(6)の一端部に形成し、このハウジング(6)の他端面に上記のガス出口(8)を形成した、請求項1から3のいずれか1項に記載の水素ガス容器用バルブ装置。

【請求項5】

上記の出口路(14)の減圧弁(18)とガス出口(8)との間に、上記の減圧弁(18)からガス出口(8)へのガスの流れは許容するが、ガス出口(8)から減圧弁(18)へのガスの流れは阻止する逆止弁(44)を設けた、請求項1から4のいずれか1項に記載の水素ガス容器用バルブ装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車載用などの燃料電池システムとこれに用いる水素ガス容器用バルブ装置に関し、さらに詳しくは、接続される燃料ガス供給路を低圧に維持できるうえ、安全弁の安全作動時に水素ガス容器内の水素ガスをバルブ装置から安全な系外へ排出できる、燃料電池システムとこれに用いる水素ガス容器用バルブ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両に搭載された燃料電池システムにあっては、水素ガス充填設備がない場所でも燃料ガスを簡単に補充するため、使用済み水素ガス容器を充填済み水素ガス容器と交換するように構成したものが提案されている(例えば、特許文献1参照)。

20

【0003】

上記の燃料電池システムによれば、各所に水素ガス充填設備を設けなくとも、充填済み水素ガス容器を各所に配置しておくことで、使用済み水素ガス容器とこの充填済み水素ガス容器との交換により、燃料ガスを簡単に補充することができる利点がある。

【0004】

しかしながら、上記の水素ガス容器は、車両に搭載するため小形で大容量のものが望まれており、例えば35MPaなど、高圧化される傾向がある。このような高圧の水素ガス容器を上記の燃料電池システムに適用すると、この水素ガス容器が接続される燃料ガス供給路も高圧化する。このため、上記の使用済み水素ガス容器と充填済み水素ガス容器とを交換する場合に、水素ガス容器に付設されたバルブ装置と燃料ガス供給路とを高圧配管で接続することとなり、接続作業が容易でない問題があった。また、上記の燃料ガス供給路は、配管経路に万一破損箇所を生じると、高圧の水素ガスを噴出する虞があった。

30

【0005】

さらに、上記の水素ガス容器に付設されるバルブ装置は、一般に、ハウジングに形成した入口路にガス逃し路を分岐して、このガス逃し路に安全弁を設けているが、事故による火災発生時などにこの安全弁が安全作動すると、水素ガス容器内の水素ガスがバルブ装置の周囲へ放出される。このため、このバルブ装置を付設した水素ガス容器は、水素ガスを放出しても安全な場所に設置する必要があり、設置場所が限定される問題があった。

40

【0006】

【特許文献1】特開2002-252013号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の技術的課題は上記の問題点を解消し、接続される燃料ガス供給路を低圧に維持できるうえ、安全弁の安全作動時に水素ガス容器内の水素ガスをバルブ装置から安全な系外へ排出できる、燃料電池システムとこれに用いる水素ガス容器用バルブ装置を提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明は上記の課題を解決するために、例えば、本発明の実施の形態を示す図1から図6に基づいて説明すると、次のように構成したものである。

【0009】

本発明は水素ガス容器用バルブ装置に関し、燃料電池(26)と、燃料ガス供給路(5)と、一端を安全な系外に開口したガス回収路(21)とを備えた燃料電池システム(4)に用いる水素ガス容器用バルブ装置であって、ハウジング(6)に容器取付部(27)を形成するとともに、このハウジング(6)にガス入口(7)と入口路(12)と閉止弁(13)と出口路(14)とガス出口(8)とを順に形成して、上記のガス入口(7)を上記の容器取付部(27)に開口し、上記の入口路(12)にガス逃し路(15)を分岐して、このガス逃し路(15)を上記のガス回収路(21)へ接続可能に構成するとともに、このガス逃し路(15)に安全弁(16)を設け、上記の出口路(14)に、水素ガス容器(1)から供給される取出しガスを所定のガス圧に減圧する減圧弁(18)を設け、上記のガス出口(8)を、燃料電池システム(4)の燃料ガス供給路(5)と接続可能に構成したことを特徴とする。

10

【0010】

上記のバルブ装置のガス出口を上記の燃料ガス供給路に接続して上記の閉止弁を開くことにより、上記の容器取付部に付設された水素ガス容器の内部空間が、上記のガス入口と入口路と閉止弁と出口路とガス出口とを順に介して上記の燃料ガス供給路に連通する。このとき、上記の出口路には減圧弁が設けてあるので、水素ガス容器から取り出された高圧の水素ガスはこの減圧弁で減圧され、この減圧弁よりも下流側の出口路やガス出口、燃料ガス供給路には減圧された低圧の水素ガスが流れる。

20

【0011】

火災発生等によりバルブ装置周囲の雰囲気異常昇温した場合など、上記のガス逃し路に設けた安全弁が作動すると、水素ガス容器内の水素ガスは、このガス逃し路と安全弁を経て上記のガス回収路から安全な系外へ排出される。

【0012】

前記の減圧弁よりも下流側の出口路に第2のガス逃し路を分岐して、この第2ガス逃し路に2次安全弁を設けてある場合は、この第2ガス逃し路も上記のガス回収路に接続すると、より好ましい。

30

【0013】

上記のガス出口は、例えばネジ嵌合などにより上記の燃料ガス供給路と接続するように構成してもよいが、低圧での配管接続であるので、例えば急速継手のように、単に押し込むだけで接続される接続手段をこのガス出口に設けることができる。この接続手段は、例えば自動開閉弁を備えたものを用いることにより、上記の燃料ガス供給路との接続が解除されると出口路を閉塞するように構成することができる。この場合には、接続が解除されている状態でも出口路に外気が浸入しないことから、使用済み水素ガス容器を充填済み水素ガス容器と交換する際に、燃料ガス供給路へ空気等が混入することを防止でき、また、出口路等を水素ガスで簡単にパージし充填させることができるので、より好ましい。

【0014】

上記のガス出口は、上記の容器取付部以外でハウジングの外面に設けられるが、このガス出口を容器取付部とは反対側の部位に形成すると、即ち、容器取付部を上記のハウジングの一端部に形成し、このハウジングの他端面に上記のガス出口を形成すると、燃料電池システムに充填済み水素ガス容器を装着する際、この水素ガス容器用バルブ装置を先端にして水素ガス容器を燃料ガス供給路側へ押し込むことにより、ガス出口に設けた上記の接続手段が燃料ガス供給路へ簡単に接続されるように構成でき、好ましい。

40

【0015】

上記の燃料ガス供給路には、1つの水素ガス容器をこれに付設したバルブ装置を介して接続してもよいが、複数の水素ガス容器をそれぞれに付設したバルブ装置を介して接続してもよい。この場合には、上記の出口路の減圧弁とガス出口との間に、減圧弁からガス出

50

口へのガスの流れは許容するが、ガス出口から減圧弁へのガスの流れは阻止する逆止弁を設けると、水素ガス容器から取り出された水素ガスが他の水素ガス容器側へ流入することがなく、また、各バルブ装置間で減圧弁による減圧作動にバラツキがあっても、2次側の圧力が他のバルブ装置の減圧弁の減圧作動に影響することが防止される。この結果、各水素ガス容器から水素ガスが略均等に取出され、水素ガス容器間での貯蔵ガスの圧力差が小さくなるので、好ましい。

【発明の効果】

【0016】

本発明は上記のように構成され作用することから、次の効果を奏する。

【0017】

(1) 燃料電池システムの燃料ガス供給路を低圧に維持できるので、配管を簡単に破損し難くできるうえ、万一破損しても、低圧の水素ガスが噴出するのにとどめて安全性を高めることができる。しかも、接続手段や燃料ガス供給路には低圧の水素ガスが流れ、高圧の水素ガスが流れることがないので、ガス出口と燃料ガス供給路との着脱を容易に行うことができ、従って、燃料ガスを補充する際に、使用済み水素ガス容器と充填済み水素ガス容器とを簡単に交換することもできる。

【0018】

(2) バルブ装置の周囲の雰囲気異常昇温した場合や、水素ガス容器内が異常昇圧した場合には、バルブ装置の安全弁が安全作動することにより、水素ガス容器内の水素ガスを安全な系外へ、ガス回収路を介して排出することができる。このため上記の水素ガス容器は、安全作動時のガス排出による配置場所の制限を受けることがなく、燃料電池システムの任意の位置へ配置することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

図1から図3は本発明の第1実施形態を示し、図1は車載用燃料電池システムに用いる水素ガス容器用バルブ装置の系統図、図2はそのバルブ装置の正面視の断面図、図3は図2のIII-III線矢視に相当する平面視の断面図である。

【0020】

最初に、図1の系統図によってバルブ装置の概要を説明する。

この水素ガスポンベ(1)とこれに固定されたバルブ装置(2)は、車両(3)に搭載された燃料電池システム(4)に装着されており、このバルブ装置(2)のハウジング(6)の外面上には、ガス入口(7)とガス出口(8)と充填口(9)と第1逃し口(10)と第2逃し口(11)とが設けてあり、このガス出口(8)が上記の燃料電池システム(4)の燃料ガス供給路(5)に接続されている。上記のハウジング(6)内には、ガス入口(7)とガス出口(8)との間に入口路(12)と閉止弁(13)と出口路(14)とが順に形成してあり、上記の水素ガスポンベ(1)の内部空間(A)がこのガス入口(7)と入口路(12)と閉止弁(13)と出口路(14)とガス出口(8)とを経て上記の燃料ガス供給路(5)へ連通してある。

【0021】

上記の入口路(12)には、上記の第1逃し口(10)に連通する第1ガス逃し路(15)を分岐してあり、この第1ガス逃し路(15)の中間部に安全弁(16)を設けてある。

また上記の出口路(14)には、フィルタ(17)と減圧弁(18)とが順に設けてある。この減圧弁(18)とガス出口(8)との間を、上記の第2逃し口(11)に第2ガス逃し路(19)を介して連通してあり、この第2ガス逃し路(19)の中間部に2次安全弁(20)を設けてある。

【0022】

前記の燃料電池システム(4)には、一端を安全な車外に逆止弁(45)を介して開口したガス回収路(21)が設けてあり、上記の第1ガス逃し路(15)と第2ガス逃し路(19)は、それぞれ上記の第1逃し口(10)と第2逃し口(11)を介してこのガス回収路(21)へ着脱可能に接続してある。

【0023】

10

20

30

40

50

上記の減圧弁(18)と前記の閉止弁(13)との間には圧力計(22)が連通しており、また、上記の充填口(9)に連通する充填路(23)が分岐してある。この充填路(23)には、充填口(9)から出口路(14)側へのガスの流れは許容するが、出口路(14)側から充填口(9)へのガスの流れは阻止する逆止弁(24)を設けてある。なお、上記の圧力計は直読式のものであってもよいが、圧力を電気信号に変換する継手を用いると、その圧力値の表示装置を例えば車両の運転席に設けることが可能となり、好ましい。

【0024】

上記のバルブ装置(2)は次のように使用される。なお上記の水素ガスボンベ(1)には、旧来の充填圧力(約15MPa)よりも高い、例えば約15MPaから35MPa程度などの高圧ガスが充填されている。

10

ガス取り出し時には、前記の閉止弁(13)を開くと、上記の水素ガスボンベ(1)の内部空間(A)から高圧ガスが取り出され、上記の減圧弁(18)で所望の低圧に、例えば1MPa程度に減圧されたのち、上記ガス出口(8)から燃料ガス供給路(5)に取り出されて燃料電池(26)へ送られる。

【0025】

上記のガス取出し中において、上記の減圧弁(18)に異物がかみ込む等の理由によりガス出口(8)が異常に高い圧力になった場合には、その異常圧力が2次安全弁(20)から第2逃し口(11)を経てガス回収路(21)から安全な車外へ逃がされる。また、車両事故による火災などでバルブ装置(2)の周囲の雰囲気温度が異常昇温したり、水素ガスボンベ(1)内が異常昇圧した場合は、前記の安全弁(16)が作動して、水素ガスボンベ(1)内の貯蔵ガスが第1ガス逃し路(15)と第1逃し口(10)を経てガス回収路(21)から安全な車外へ逃される。

20

【0026】

ガスの取出しが進んで、上記の水素ガスボンベ(1)の内圧が所定圧力以下となった使用済み状態になると、前記の充填口(9)に図示しないガス充填金具が接続されて、この使用済み水素ガスボンベ(1)に新しい水素ガスが充填される。

【0027】

次に、上記のバルブ装置(2)の具体的な構造を、上述した図1の系統図を参照しながら図2と図3によって説明する。

【0028】

図2に示すように、前記のハウジング(6)の下部には容器取付部(27)が形成してあり、前記のガス入口(7)はこの容器取付部(27)の下面に開口してある。

30

ハウジング(6)の内部には、前記の閉止弁(13)の閉止弁室(28)が形成してあり、この閉止弁室(28)と上記のガス入口(7)とを上下方向の入口路(12)で連通してある。この閉止弁室(28)には閉止部材(29)が閉止弁座(30)に対し進退可能に挿入してあり、ハウジング(6)の上面に配置した操作ハンドル(32)とこの閉止部材(29)とがスピンドル(31)を介して連動連結してある。

【0029】

上記の入口路(12)の上端近傍には第1ガス逃し路(15)がハウジング(6)の右側面側へ分岐してある。この第1ガス逃し路(15)の中間部には安全弁(16)が設けてあり、この第1ガス逃し路(15)の右端開口に第1逃し口(10)を形成して、前記の燃料電池システムのガス回収路と接続できるようにしてある。

40

【0030】

上記の閉止弁室(28)から左側面側に出口路(14)が形成してある。また、上記のハウジング(6)の左側面には装着穴(33)が形成してあり、この装着穴(33)に減圧弁(18)の筒体(34)を挿入して押え筒(35)で気密状に固定してある。上記の筒体(34)の右端中央には前記の出口路(14)の一部が透設してあり、この出口路(14)に前記のフィルタ(17)が配設してある。この筒体(34)内に挿入された減圧部材(36)は上記の押え筒(35)内に挿入された作動ピストン(37)と連動させてあり、この作動ピストン(37)に加わるガス圧とこの作動ピストン(37)を開弁方向へ付勢する減圧パネ(38)の付勢力とのバランスで、減圧部材(36)が開閉作動して取出しガスが所定のガス圧に減圧される。

50

【0031】

上記の押え筒(35)には出口路(14)の下流部が形成してあり、左端面にガス出口(8)が開口してある。このガス出口(8)は図外の燃料ガス供給路と接続継手を介して、例えば螺着により接続される。なお、上記のバルブ装置(2)から取り出される水素ガスは、上記の減圧弁(18)により、例えば1MPa程度の低圧に減圧されているので、上記のガス出口(8)と図外の燃料ガス供給路とは、水素ガスポンペ(1)を燃料電池システムに装着したのち、可撓管等を用いて接続することも可能である。

【0032】

上記の押え筒(35)内で上記の出口路(14)には、2次安全弁(20)を備える第2ガス逃し路(19)が分岐してある。2次安全弁(20)の端部に形成された第2逃し口(11)は、前記のガス回収路と接続できるようにしてある。

10

【0033】

図3に示すように、上記のハウジング(6)の背面側には前記の充填口(9)を備えた充填ノズル(41)が形成してあり、この充填ノズル(41)に充填金具との接続用金具(42)が装着してある。上記の充填口(9)は充填路(23)を介して前記の閉止弁室(28)に連通してあり、この充填路(23)に前記の逆止弁(24)が設けてある。

なお、上記のハウジング(6)の正面側には圧力計装着孔(46)が凹設してあり、図示しない直読式の圧力計や、圧力を電気信号に変換する継手などが装着される。

【0034】

上記の第1実施形態では、使用済みの水素ガスポンペを燃料電池システムから取り外すことなく、新たな水素ガスを充填する場合について説明した。しかし本発明では水素ガスポンペを燃料電池システムから簡単に取外せるように構成してもよく、この場合は、使用済みの水素ガスポンペと充填済みの水素ガスポンペとを交換することにより、充填設備のない場所でも簡単に燃料ガスを補充することができる。

20

【0035】

即ち、図4は第1実施形態の変形例を示し、ガス出口(8)には自動開閉弁付き急速継手のような接続具(25)が装着してあり、この接続具(25)を介してガス出口(8)が燃料ガス供給路(5)と着脱可能に接続してある。また、第1逃し口(10)と第2逃し口(11)は、連結管(47)で接続されたのち、これも自動開閉弁付き急速継手のような回収用接続具(48)を介してガス回収路(21)に接続してある。その他の構成は上記の第1実施形態と同様であり、同様に作用するので説明を省略する。

30

【0036】

水素ガスポンペ(1)内の水素ガスが使用されると、上記の接続具(25)が燃料ガス供給路(5)から切り離され、上記の回収用接続具(48)がガス回収路(21)から切り離される。これにより、使用済み水素ガスポンペ(1)が燃料電池システム(4)からバルブ装置(2)とともに取外される。その後、新たな充填済み水素ガスポンペ(1)がこの燃料電池システム(4)に装着され、上記の接続具(25)がガス出口(8)が燃料ガス供給路(5)に接続され、回収用接続具(48)がガス回収路(21)に接続される。

一方、上記の使用済み水素ガスポンペ(1)は充填設備のある場所へ搬送されて、新しい水素ガスが充填口(9)からポンペ内へ充填され、次回以降の燃料補給の際に使用される。

40

【0037】

なお、上記の各接続具(25・48)は自動開閉弁を備えているので、これらが燃料ガス供給路(5)やガス回収路(21)から切り離されても、この接続具(25・48)を備えた出口路(14)やガス逃し路(15・19)、連結管(47)には、外気が侵入する虞がない。特に、出口路(14)は水素ガスで容易にパージできるので、上記の接続の際により燃料ガス供給路(5)に空気などが混入する虞を無くすることができる。

【0038】

図5は本発明の第2実施形態を示す、車載用燃料電池システムに用いる水素ガス容器用バルブ装置の系統図である。

【0039】

50

この第2実施形態では、燃料電池システム(4)に複数の水素ガスポンベ(1...)が装着してある。各水素ガスポンベ(1)に固定したバルブ装置(2)には、出口路(14)に配置した減圧弁(18)とガス出口(8)との間に第2逆止弁(44)が設けてある。この第2逆止弁(44)は減圧弁(18)からガス出口(8)へのガスの流れは許容するが、ガス出口(8)から減圧弁(18)へのガスの流れは阻止する。なお、2次安全弁(20)を備えた第2ガス逃し路(19)は、この第2逆止弁(44)と減圧弁(18)との間で出口路(14)から分岐してあり、第1ガス逃し路(15)の安全弁(16)と逃し口(10)と間に連通してある。また、燃料電池システム(4)には充填ガス供給路(43)が設けてあり、各バルブ装置(2)の充填口(9)はこの充填ガス供給路(43)に接続してある。

【0040】

上記のガス取出し中において、各バルブ装置(2)の減圧弁(18)間に減圧性能のバラツキがある場合、より高い2次圧となった取出しガスが燃料ガス供給路(5)を介して他のバルブ装置(2)のガス出口(8)へ浸入しようとする。しかしながら、この浸入ガスは上記の第2逆止弁(44)によってその浸入が阻止され、他の減圧弁(18)の減圧作動に影響を及ぼすことが防止される。さらに、何らかの原因で逆流ガスが上記のガス出口(8)へ侵入してきた場合には、上記の第2逆止弁(44)によってその逆流が阻止され、減圧弁(18)の減圧作動が阻害されるのを防止する。この結果、各水素ガスポンベ(1)から水素ガスが略均等に取出される。各水素ガスポンベ(1)内の水素ガスが使用されると、前記の充填ガス供給路(43)に図示しない充填装置が接続され、各水素ガスポンベ(1)内へ新しい水素ガスが供給される。

その他の構成は上記の第1実施形態と同様であり、同様に作用するので、説明を省略する。

【0041】

なおこの第2実施形態においても、前記の第1実施形態の変形例と同様、ガス出口(8)に燃料ガス供給路(5)との接続具を設け、逃し口(10)にガス回収路(21)との回収用接続具を設けることで、使用済み水素ガスポンベ(1)を燃料電池システム(4)から簡単に取外して充填済み水素ガスポンベ(1)と交換することができ、従ってこの場合は、上記の充填ガス供給路(43)を省略することができる。

【0042】

上記の第1実施形態では、ガス出口をハウジングの側面に配置したが、本発明ではこのガス出口や充填口、閉止弁の操作ハンドルなど、各部材をハウジングの他の部位に形成することができる。特にこのガス出口をハウジングの上面に配置すると、水素ガスポンベをその軸心方向に沿って上方へ移動させるだけで、このガス出口を上記の燃料ガス供給路に接続されるように構成できる利点がある。

【0043】

例えば、図6に示す第3実施形態では、ハウジング(6)の左側面に閉止弁(13)の操作ハンドル(32)を配置するとともに、ハウジング(6)の上部にガス出口(8)を備えた出口ノズル(39)を形成してある。

【0044】

即ち、ハウジング(6)の上面に装着穴(33)が形成してあり、この装着穴(33)に装着された減圧弁(18)の押え筒(35)の上部に上記の出口ノズル(39)が形成してある。この出口ノズル(39)に形成したガス出口(8)には、自動開閉弁付き急速継手からなる接続具(25)が装着してあり、出口ノズル(39)内の出口路(14)を閉じている。そして水素ガスポンベ(1)をその軸方向に沿って図6における上方へ押し込むことにより、この接続具(25)が図示しない燃料ガス供給路と保密封に接続される。このとき、接続具(25)先端に突出している自動開閉弁の作動部(40)が押し込まれ、これにより上記の出口路(14)が開かれて、水素ガスポンベ(1)内が燃料ガス供給路に連通する。

【0045】

上記のハウジング(6)の上部右側面には2次安全弁(20)が付設してあり、この2次安全弁(20)の先端に形成した第2逃し口(11)が、上記の減圧弁(18)の2次側に第2ガス逃し路

10

20

30

40

50

(19)を介して連通してある。この第2逃し口(11)や第1ガス逃し路(15)先端の第1逃し口(10)には、図示しない自動開閉弁付き急速継手からなる回収用接続具が付設される。

その他の構成は上記の第1実施形態と同様であり、同様に作用するので、説明を省略する。

【0046】

なお、上記の各実施形態で説明した水素ガス容器用バルブ装置は、本発明の技術的思想を具体化するために例示したものであり、水素ガス容器の形状や充填圧力はもとより、閉止弁や減圧弁、逆止弁など各部材の形状や構造、配置などは、これらの実施形態のものに限定するものではなく、本発明の特許請求の範囲内において種々の変更を加え得るものである。

10

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明の水素ガス容器用バルブ装置は、接続される燃料ガス供給路を低圧に維持できるうえ、燃料ガスを補充する際に水素ガス容器を容易に交換できるので、車載用燃料電池システムに特に好適であるが、他の燃料電池システムにも好適に利用される。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明の第1実施形態を示す、車載用燃料電池システムに用いる水素ガス容器用バルブ装置の系統図である。

【図2】本発明の第1実施形態を示す、水素ガス容器用バルブ装置の正面視の断面図である。

20

【図3】図2の、III-III線矢視に相当する平面視の断面図である。

【図4】第1実施形態の変形例を示す、図1相当図である。

【図5】本発明の第2実施形態を示す、図1相当図である。

【図6】本発明の第3実施形態を示す、図2相当図である。

【符号の説明】

【0049】

1 ... 水素ガス容器(水素ガスボンベ)

2 ... バルブ装置

4 ... 燃料電池システム

5 ... 燃料ガス供給路

6 ... ハウジング

7 ... ガス入口

8 ... ガス出口

12... 入口路

13... 閉止弁

14... 出口路

15... ガス逃し路(第1ガス逃し路)

16... 安全弁

18... 減圧弁

19... 第2ガス逃し路

20... 2次安全弁

21... ガス回収路

25... 接続手段(接続具)

26... 燃料電池

27... 容器取付部

44... 逆止弁(第2逆止弁)

30

40

フロントページの続き

(72)発明者 宮田 和幸
兵庫県尼崎市下坂部4丁目6番1号 株式会社ネリキ内

審査官 佐藤 知絵

(56)参考文献 特開2004-204956(JP,A)
特開平06-174197(JP,A)
特開平07-305781(JP,A)
特開平03-084272(JP,A)
特開2003-247700(JP,A)
特開2000-348743(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 8/04