

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-159372

(P2012-159372A)

(43) 公開日 平成24年8月23日(2012.8.23)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
GO 1 M	3/20	(2006.01)	GO 1 M	3/20	Z	2 G 0 6 7		
HO 1 M	8/04	(2006.01)	HO 1 M	8/04	Z	5 H 0 2 6		
HO 1 M	8/02	(2006.01)	HO 1 M	8/02	C	5 H 0 2 7		
GO 1 M	3/06	(2006.01)	GO 1 M	3/06	Z			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-18676 (P2011-18676)
 (22) 出願日 平成23年1月31日 (2011.1.31)

(71) 出願人 000002967
 ダイハツ工業株式会社
 大阪府池田市ダイハツ町1番1号
 (74) 代理人 100103517
 弁理士 岡本 寛之
 (74) 代理人 100129643
 弁理士 皆川 祐一
 (74) 代理人 100149607
 弁理士 宇田 新一
 (72) 発明者 桑原 唯
 滋賀県蒲生郡電王町大字山之上3000番
 地 ダイハツ工業株式会社滋賀テクニカル
 センター内

最終頁に続く

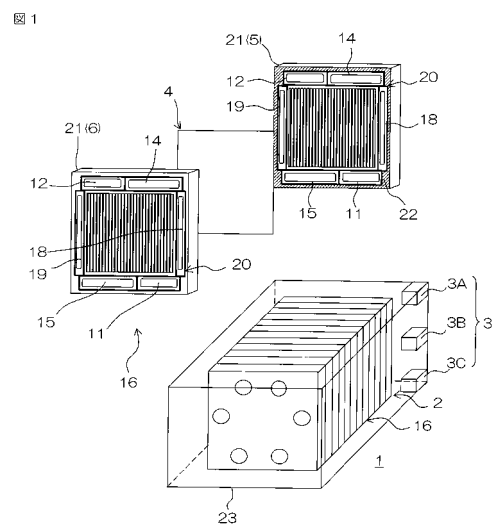
(54) 【発明の名称】 燃料電池システム

(57) 【要約】

【課題】液体燃料の漏出が少量であっても、その漏出を、漏出の早期において、容易に検知することができ、作業性よく低コストで製造できる燃料電池システムを提供すること。

【解決手段】燃料電池システム1は、液体燃料が流通する燃料供給路10と、燃料供給路10を封止するシール部材20とを備えるとともに、シール部材20から漏出される液体燃料と反応することによりガスを発生させる触媒22と、そのガスを検知するガスセンサ3とを備える。このような燃料電池システム1によれば、液体燃料の漏出が少量であっても、その漏出を、漏出の早期において、容易に検知することができ、作業性およびコスト性の向上を図ることができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体燃料が流通する燃料流通部と、前記燃料流通部を封止する封止部とを備え、
前記封止部から漏出される液体燃料と反応することによりガスを発生させる触媒と、
前記ガスを検知するガス検知手段と
を備えることを特徴とする、燃料電池システム。

【請求項 2】

電解質膜、前記電解質膜を挟んで対向配置される燃料側電極および酸素側電極、前記燃料側電極に隣接配置され、前記燃料流通部が形成された燃料側セパレータ、および、前記酸素側電極に隣接配置され、酸素が流通される酸素流通部が形成された酸素側セパレータを備える単位セルを備え、

前記封止部は、前記燃料側セパレータにおいて、その内側に前記燃料流通部を囲むように設けられ、

前記触媒は、前記封止部の外側に配置されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の燃料電池システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料電池システムに関する。

【背景技術】

【0002】

燃料電池は、通常、電解質膜と、この電解質膜を挟んで対向配置された燃料側電極および酸素側電極とが圧着されて得られる膜・電極接合体(MEA)が、セパレータを介して複数積層されることによって、形成されている。

【0003】

そして、燃料電池では、燃料側電極に燃料ガス(水素ガス)を供給するとともに、酸素側電極に酸素を供給することにより、各電極で電気化学反応を生じさせ、起電力を発生させている。

【0004】

しかるに、このような燃料電池では、燃料電池から燃料ガスが漏出する場合があります、そのような場合には、燃料ガスの漏出を早期に検知することが要求されている。

【0005】

そのような方法としては、例えば、燃料電池に反応ガス(水素など)を給排する反応ガス系に、複数の調圧弁を設け、その調圧弁に挟まれた閉空間の圧力変化を圧力センサで検出することにより、ガス漏れを検知する方法(例えば、特許文献 1 参照。)や、例えば、被検出ガス成分と触媒材との触媒反応により発熱させるとともに、熱を熱電変換することにより電気信号に変換し、その電気信号によりガス漏れを検知する熱電式ガスセンサを用いる方法(例えば、特許文献 2 参照。)などが、提案されている。

【0006】

また、例えば、水素タンクの容器を、水素分子のプロトン化反応を促進させる触媒金属層で被覆し、その触媒金属層を、水素イオンの濃度変化に伴って色変化する呈色反応液を保持する保持部材で被覆し、その保持部材の色相変化によって水素の漏れを検知する方法(例えば、特許文献 3 参照。)などを採用することも検討される。

【0007】

これら各種方法では、燃料ガスによる系内の圧力変化や、ガス反応などを検知することによって、燃料供給ラインからの燃料漏れを検知している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開 2006 - 134861 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2010-122106号公報

【特許文献3】特開2007-278994号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

一方、近年では、燃料として、ガスではなく、液体燃料を使用する燃料電池システム、例えば、直接メタノール形燃料電池、直接ジメチルエーテル形燃料電池、ヒドラジン形燃料電池などを備えた燃料電池システムの開発が進められている。

【0010】

しかしながら、液体燃料は、ガスに比べて密度が高いため、少量の液体燃料が漏出した場合における圧力変化がガスに比べて少なく、圧力変化や、その燃料による化学反応などを検知できない場合がある。

【0011】

一方、液体燃料によって、圧力変化や化学反応が生じ、液体燃料の漏出が検知されるときには、長時間かけて多量の液体燃料が漏出しているので、多くの部品が劣化し、その取り替えを要するなど、手間およびコストがかかるという不具合がある。

【0012】

本発明の目的は、液体燃料の漏出が少量であっても、その漏出を、漏出の早期において、容易に検知することができ、作業性よく低コストで製造できる燃料電池システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために、本発明の燃料電池システムは、液体燃料が流通する燃料流通部と、前記燃料流通部を封止する封止部とを備え、前記封止部から漏出される液体燃料と反応することによりガスを発生させる触媒と、前記ガスを検知するガス検知手段とを備えることを特徴としている。

【0014】

このような燃料電池システムでは、封止部から液体燃料が漏出すると、その液体燃料と触媒とが反応し、ガスが生じるとともに、そのガスが、ガス検知手段により検知される。

【0015】

つまり、このような燃料電池システムによれば、漏出する液体燃料が少量であっても、その燃料からガスを生じさせることができるので、漏出の早期において、漏出を容易に検知することができ、作業性およびコスト性の向上を図ることができる。

【0016】

また、本発明の燃料電池システムでは、電解質膜、前記電解質膜を挟んで対向配置される燃料側電極および酸素側電極、前記燃料側電極に隣接配置され、前記燃料流通部が形成された燃料側セパレータ、および、前記酸素側電極に隣接配置され、酸素が流通される酸素流通部が形成された酸素側セパレータを備える単位セルを備え、前記封止部は、前記燃料側セパレータにおいて、その内側に前記燃料流通部を囲むように設けられ、前記触媒は、前記封止部の外側に配置されていることが好適である。

【0017】

このような燃料電池システムでは、単位セルにおいて、燃料側セパレータ上で、燃料流通部および封止部からの液体燃料の漏出を検知できるため、単位セルを積層した場合にも、液体燃料の漏出を、漏出の早期において、容易に検知することができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明の燃料電池システムによれば、液体燃料の漏出が少量であっても、その漏出を、漏出の早期において、容易に検知することができ、作業性およびコスト性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0019】

【図1】本発明の燃料電池システムの一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】図2は、図1に示す燃料電池の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

1. 燃料電池システム

(1-1) 燃料電池システムの構成

図1は、本発明の燃料電池システムの一実施形態を示す概略構成図、図2は、図1に示す燃料電池の概略断面図である。

【0021】

図1および図2において、燃料電池システム1は、ケーシング23と、そのケーシング23に収容される燃料電池2およびガス検知手段としてのガスセンサ3とを備えている。

【0022】

ケーシング23は、密閉状のボックス形状をなし、少なくとも液体燃料の漏出検査時において、燃料電池2およびガスセンサ3を密閉するように収容する。

【0023】

燃料電池2は、液体燃料が直接供給されるアニオン交換型燃料電池である。

【0024】

燃料電池2に供給される液体燃料としては、例えば、メタノール、ジメチルエーテル、ヒドラジン（水加ヒドラジン、無水ヒドラジンなどを含む）などが挙げられる。

【0025】

燃料電池2は、図1に示すように、膜・電極接合体4と、燃料側セパレータ5と、酸素側セパレータ6とを有する単位セル16（燃料電池セル）が、複数積層されたスタック構造に形成されている。

【0026】

なお、図1では、複数の単位セル16のうち1つだけを取り出して分解して表し、その他の単位セル16については積層状態を示している。また、図2では、複数の単位セル16のうち1つだけを取り出してその断面図を示し、その他の単位セル16については省略している。

【0027】

膜・電極接合体4は、図2に示されるように、アニオン成分が移動可能なアニオン交換膜などから形成される電解質膜7と、その電解質膜7を挟んで対向配置される燃料側電極としてのアノード電極8、および、酸素側電極としてのカソード電極9とを備えている。

【0028】

燃料側セパレータ5は、ガス不透過性の導電性部材からなり、アノード電極8に隣接配置されるとともに、アノード電極8に液体燃料を供給する。また、燃料側セパレータ5には、その表面から凹む、例えば、葛折状などの溝が形成されている。そして、燃料側セパレータ5は、溝の形成された表面がアノード電極8に対向接触されている。

【0029】

これにより、詳しくは後述するが、燃料側セパレータ5には、アノード電極8との間において、液体燃料が流通され、アノード電極8全体に液体燃料を接触させるための燃料流通部としての燃料供給路10が形成される。

【0030】

酸素側セパレータ6は、ガス不透過性の導電性部材からなり、カソード電極9に隣接配置されるとともに、カソード電極9に空気を供給する。また、酸素側セパレータ6には、その表面から凹む、例えば、葛折状などの溝が形成されている。そして、酸素側セパレータ6は、溝の形成された表面がカソード電極9に対向接触されている。

【0031】

これにより、詳しくは後述するが、酸素側セパレータ6には、カソード電極9との間において、空気が流通され、カソード電極9全体に空気を接触させるための空気流通部とし

10

20

30

40

50

ての空気供給路 13 が形成される。

【0032】

このような単位セル 16 において、複数の単位セル 16 をそれぞれ区分する 1 つのセパレータ 21 が、上記燃料側セパレータ 5 および上記酸素側セパレータ 6 を兼ね備える。換言すると、セパレータ 21 は、その一方側面において、燃料側セパレータ 5 として作用するとともに、他方側面において、酸素側セパレータ 6 として作用する。

【0033】

そして、このような単位セル 16 は、図 1 および図 2 に示すように、液体燃料が流通される燃料供給路 10、空気が流通される空気供給路 13、および、水が通過される水供給路 17 と、燃料供給路 10、空気供給路 13 および水供給路 17 をそれぞれ封止するとともに、それら燃料供給路 10、空気供給路 13 および水供給路 17 を互いに隔てる封止部としてのシール部材 20 とを備えている。

10

【0034】

燃料供給路 10 は、上記した図 2 に示されるように、燃料側セパレータ 5 (具体的には、燃料側セパレータ 5 (詳しくは、溝の形成された表面) とアノード電極 8 との間) に形成されている。

【0035】

このような燃料供給路 10 は、液体燃料を燃料側セパレータ 5 に流入させるための燃料供給口 11 を、単位セル 16 のセパレータ 21 における一隅 (図 1 における紙面下側、かつ、紙面右側) に備えるとともに、液体燃料を燃料側セパレータ 5 から排出するための燃料排出口 12 を、上記の燃料供給口 11 が備えられる隅の対角隅 (図 1 における紙面上側、かつ、紙面左側) に備えている。

20

【0036】

空気供給路 13 は、上記した図 2 に示されるように、酸素側セパレータ 6 (具体的には、酸素側セパレータ 6 (詳しくは、溝の形成された表面) とカソード電極 9 との間) に形成されている。

【0037】

このような空気供給路 13 は、空気を酸素側セパレータ 6 に流入させるための空気供給口 14 を、単位セル 16 のセパレータ 21 における上記一隅と隣り合う他隅 (図 1 における紙面上側、かつ、紙面右側) に備えるとともに、空気を酸素側セパレータ 6 から排出するための空気排出口 15 を、上記の空気供給口 14 が備えられる隅の対角隅 (図 1 における紙面下側、かつ、紙面左側) に備えている。

30

【0038】

水供給路 17 は、図示しないが、例えば、各単位セル 16 のセパレータ 21 において、燃料供給路 10 および空気供給路 13 を取り囲むように、形成されている。

【0039】

このような水供給路 17 は、燃料電池 2 を冷却するための冷却水を単位セル 16 に流入させるための水供給口 19 を、単位セル 16 のセパレータ 21 における、燃料排出口 12 および空気排出口 15 の間に備えるとともに、冷却水を単位セル 16 から排出するための水排出口 18 を、燃料供給口 11 および空気供給口 14 の間に備えている。

40

【0040】

すなわち、単位セル 16 のセパレータ 21 には、その積層方向から見た平面視において、外周に沿うように、燃料供給口 11、空気排出口 15、水供給口 19、燃料排出口 12、空気供給口 14 および水排出口 18 を備えている。

【0041】

より具体的には、単位セル 16 のセパレータ 21 は、積層方向から見た平面視において略矩形状をなし、一辺に燃料排出口 12 および空気供給口 14 を、その一辺に対向する他辺に空気排出口 15 および燃料供給口 11 を備えるとともに、その対向方向と直交する一辺に水排出口 18 を、その一辺に対向する他辺に水供給口 19 を、備えている。

【0042】

50

シール部材 20 は、柔軟性を有する樹脂などから形成されており、各単位セル 16 のセパレータ 21 において、燃料供給路 10、空気供給路 13 および水供給路 17 を隔てるように、より具体的には、燃料供給口 11、空気排出口 15、水供給口 19、燃料排出口 12、空気供給口 14 および水排出口 18 をそれぞれ隔てるように、備えられている。

【0043】

つまり、シール部材 20 は、燃料側セパレータ 5 および酸素側セパレータ 6 において、その内側に、燃料供給路 10、空気供給路 13 および水供給路 17 の各口（燃料供給口 11、空気排出口 15、水供給口 19、燃料排出口 12、空気供給口 14 および水排出口 18）を囲み、燃料供給路 10、空気供給路 13 および水供給路 17 を封止するように設けられている。

10

【0044】

これにより、燃料電池 2 の運転中において、燃料供給路 10 に供給される液体燃料と、空気供給路 13 に供給される空気と、水供給路 17 に供給される冷却水とが、互いに混入しないよう、流路が制限されている。

【0045】

また、このような燃料電池 2 は、さらに、シール部材 20 から上記した液体燃料（例えば、メタノール、ジメチルエーテル、ヒドラジン）が漏出される場合に、その液体燃料と反応することによってガスを発生させる触媒 22 を備えている（図 1 における斜線領域参照）。

【0046】

触媒 22 は、公知の触媒でよく、液体燃料の種類に応じて、適宜選択される。

20

【0047】

具体的には、例えば、液体燃料としてメタノールが用いられる場合には、触媒 22 としては、例えば、貴金属触媒（例えば、白金（Pt）、パラジウム（Pd）、ロジウム（Rh）など）などのメタノール分解触媒が挙げられる。

【0048】

メタノール分解触媒は、単独使用または 2 種類以上併用することができる。

【0049】

メタノール分解触媒として、好ましくは、Pt が挙げられる。

【0050】

なお、これらメタノール分解触媒とメタノールとが接触すると、水素ガスなどが生じる。

30

【0051】

また、例えば、液体燃料としてヒドラジンが用いられる場合には、触媒 22 としては、例えば、コバルト（Co）、銅（Cu）、モリブデン（Mo）などのヒドラジン分解触媒が挙げられる。

【0052】

ヒドラジン分解触媒は、単独使用または 2 種類以上併用することができる。

【0053】

ヒドラジン分解触媒として、好ましくは、Co が挙げられる。

40

【0054】

なお、これらヒドラジン分解触媒とヒドラジンとが接触すると、水素ガス、アンモニアガスなどが生じる。

【0055】

これら触媒 22 は、図 1 に示すように、燃料側セパレータ 5 におけるシール部材 20 の外側に配置される。

【0056】

具体的には、触媒 22 は、シール部材 20 の外側において、シール部材 20 に沿って、燃料側セパレータ 5 における溝が形成されている側の表面（膜・電極接合体 4 に対向する表面）に、配置される。

50

【 0 0 5 7 】

なお、触媒 2 2 の使用量は、目的および用途に応じて適宜設定される。

【 0 0 5 8 】

そして、このような燃料電池 2 は、液体燃料の漏出検査時には、図 1 に示されるように、ケーシング 2 3 に収容される。

【 0 0 5 9 】

ガスセンサ 3 は、上記した触媒 2 2 と液体燃料との反応により生じるガス（水素ガス、アンモニアガスなど）を検知するために設けられる。

【 0 0 6 0 】

ガスセンサ 3 としては、特に制限されず、例えば、化学反応型センサ、圧力反応型センサなどが挙げられる。

10

【 0 0 6 1 】

化学反応型センサは、例えば、公知の触媒を備え、その触媒とガスとの化学反応を惹起させることにより、ガスを検知するセンサであって、特に制限されないが、例えば、ガスと触媒材との触媒反応により発熱させるとともに、熱を熱電変換することにより電気信号に変換し、その電気信号によりガス漏れを検知する熱電式ガスセンサ（例えば、特開 2 0 1 0 - 1 2 2 1 0 6 号公報参照）、例えば、水素分子のプロトン化反応を促進させる触媒金属と、水素イオンの濃度変化に伴って色変化する呈色反応液とを備えるセンサ（例えば、特開 2 0 0 7 - 2 7 8 9 9 4 号公報参照）などが挙げられる。

【 0 0 6 2 】

圧力反応型センサは、圧力変化を検知することにより、ガスを検知するセンサであって、公知の圧力反応型センサが挙げられる。

20

【 0 0 6 3 】

このようなガスセンサ 3 は、液体燃料の漏出検査時において、ケーシング 2 3 に収容され、燃料電池システム 1 を構築する。

【 0 0 6 4 】

具体的には、ガスセンサ 3 が化学反応型センサであれば、ガスセンサ 3 は、検知するガスの比重に応じてケーシング 2 3 内に配置され、例えば、空気より軽いガス（水素ガスなど）を検知する場合には、ケーシング 2 3 の上部に（図 1 におけるガスセンサ 3 A 参照）、空気と同程度の比重のガス（アンモニアガスなど）を検知する場合には、ケーシング 2 3 の高さ方向中央部の側面（図 1 におけるガスセンサ 3 B 参照）に、さらには、空気より重いガスを検知する場合には、ケーシング 2 3 の下部（図 1 におけるガスセンサ 3 C 参照）に、配置される。

30

【 0 0 6 5 】

また、ガスセンサ 3 が圧力反応型センサであれば、特に制限されず、ケーシング 2 3 の上部、高さ方向中央部および下部のいずれにも配置することができる。

(1 - 2) 燃料電池による発電

上記した燃料電池 2 では、冷却水が、水供給口 1 9 から供給され、単位セル 1 6 を冷却しながら水排出口 1 8 から排出されるとともに、液体燃料が燃料供給口 1 1 からアノード電極 8 に供給され、一方、空気が空気供給口 1 4 からカソード電極 9 に供給される。

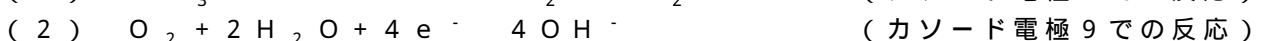
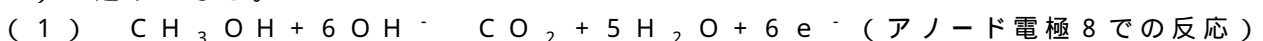
40

【 0 0 6 6 】

アノード側では、液体燃料が、アノード電極 8 と接触しながら燃料供給路 1 0 を通過し、燃料排出口 1 2 から排出される。一方、カソード側では、空気が、カソード電極 9 と接触しながら空気供給路 1 3 を通過し、空気排出口 1 5 から排出される。

【 0 0 6 7 】

そして、各電極（アノード電極 8 およびカソード電極 9 ）において電気化学反応が生じ、起電力が発生する。例えば、液体燃料がメタノールである場合には、下記式（ 1 ）～（ 3 ）の通りとなる。



50

(3) $\text{CH}_3\text{OH} + 3/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (燃料電池2全体での反応)
すなわち、メタノールが供給されたアノード電極8では、メタノール(CH_3OH)とカソード電極9での反応で生成した水酸化物イオン(OH^-)とが反応して、二酸化炭素(CO_2)および水(H_2O)が生成するとともに、電子(e^-)が発生する(上記式(1)参照)。

【0068】

アノード電極8で発生した電子(e^-)は、図示しない外部回路を經由してカソード電極9に到達する。つまり、この外部回路を通過する電子(e^-)が、電流となる。

【0069】

一方、カソード電極9では、電子(e^-)と、外部からの供給もしくは燃料電池2での反応で生成した水(H_2O)と、空気供給路13を流れる空気中の酸素(O_2)とが反応して、水酸化物イオン(OH^-)が生成する(上記式(2)参照)。

【0070】

そして、生成した水酸化物イオン(OH^-)が、電解質膜7を通過してアノード電極8に到達し、上記と同様の反応(上記式(1)参照)が生じる。

【0071】

このようなアノード電極8およびカソード電極9での電気化学的反応が連続的に生じることによって、燃料電池2全体として上記式(3)で表わされる反応が生じて、燃料電池2に起電力が発生する。すなわち、燃料電池2は、液体燃料を消費して発電する。

【0072】

また、例えば、液体燃料がヒドラジンである場合には、電気化学反応は、下記式(4)~(6)の通りとなる。

(4) $\text{N}_2\text{H}_4 + 4\text{OH}^- \rightarrow \text{N}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 4e^-$ (アノード電極8での反応)

(5) $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4e^- \rightarrow 4\text{OH}^-$ (カソード電極9での反応)

(6) $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (燃料電池2全体での反応)

2. 燃料電池の検査

上記したように、燃料電池2において液体燃料を用いて発電させる場合には、その液体燃料が、例えば、シール部材20の破損などにより、燃料供給路10(より具体的には、燃料供給口11および/または燃料排出口12)の外側へ漏出する場合がある。

【0073】

そのような場合に、長時間かけて多量の液体燃料が漏出すると、多くの部品が劣化し、その取り替えを要するなど、手間およびコストがかかるという不具合がある。そのため、液体燃料の漏出を、早期に検知する必要がある。

【0074】

そこで、この燃料電池システム1では、燃料電池2からの液体燃料の漏出を、下記に示す方法により、検査する。

【0075】

すなわち、この方法では、まず、ガスセンサ3を、ケーシング23内に設けるとともに、そのケーシング23に燃料電池2を収容する。

【0076】

そして、この燃料電池システム1において、液体燃料を、燃料供給口11から燃料供給路10に供給し、燃料排出口12から排出させる。

【0077】

このとき、液体燃料が、例えば、シール部材20から漏出されると、その漏出された液体燃料が、燃料側セパレータ5においてシール部材20の外側に配置されている触媒22と、接触する。

【0078】

そして、液体燃料と触媒22とが反応し、液体燃料に比べて大容積のガスが生じる。

【0079】

発生したガスは、ケーシング23内に拡散し、その比重に応じて、ケーシング23の上

10

20

30

40

50

部、高さ方向中央部または下部に滞留されるとともに、ガスセンサ 3 によって検知される。

【 0 0 8 0 】

つまり、このような燃料電池システム 1 では、シール部材 2 0 から液体燃料が漏出すると、その液体燃料と触媒 2 2 とが反応し、ガスが生じるとともに、そのガスが、ガスセンサ 3 により検知され、これにより、液体燃料の漏出が確認される。

【 0 0 8 1 】

より具体的には、例えば、液体燃料としてヒドラジンが用いられる場合には、触媒 2 2 として、上記したコバルトなどのヒドラジン分解触媒が用いられ、また、ガスセンサ 3 として、アンモニアガスを検知する化学反応型センサが用いられる。

10

【 0 0 8 2 】

なお、アンモニアガスを検知する化学反応型センサは、上記したように、アンモニアガスが滞留されるケーシング 2 3 の高さ方向中央部に配置される（図 1 におけるガスセンサ 3 B 参照）。

【 0 0 8 3 】

このような燃料電池システム 1 では、シール部材 2 0 からヒドラジンが漏出すると、そのヒドラジンと触媒 2 2 とが反応し、ヒドラジンが分解されることにより、水素ガスおよびアンモニアガスが生じる。そして、アンモニアガスが、アンモニアガスを検知する化学反応型センサにより検知され、これにより、ヒドラジンの漏出が確認される。

20

3 . 作用効果

上記した燃料電池システム 1 によれば、漏出する液体燃料が少量であっても、その燃料からガスを生じさせることができるので、漏出の早期において、漏出を容易に検知することができ、作業性およびコスト性の向上を図ることができる。

【 0 0 8 4 】

また、このような燃料電池システム 1 では、単位セル 1 6 において、燃料側セパレータ 5 上で、燃料供給路 1 0 およびシール部材 2 0 からの液体燃料の漏出を検知できるため、単位セル 1 6 を積層した場合にも、液体燃料の漏出を、漏出の早期において、容易に検知することができる。

【 0 0 8 5 】

なお、上記した説明では、液体燃料としてヒドラジンをを用いるとともに、ガスセンサ 3 としてアンモニアガスを検知する化学反応型センサを用いたが、液体燃料としてヒドラジンをを用いる場合には、例えば、水素ガスを検知する化学反応型センサを用いることもできる。さらには、例えば、液体燃料としてメタノールを用いるとともに、ガスセンサ 3 として水素ガスを検知する化学反応型センサを用いることもできる。

30

【 0 0 8 6 】

なお、ガスセンサ 3 として水素ガスを検知する化学反応型センサを用いる場合には、ガスセンサ 3 は、水素ガスが滞留されるケーシング 2 3 の上部（例えば、上面）に配置される（図 1 におけるガスセンサ 3 A 参照）。

【 0 0 8 7 】

さらには、発生するガスの種類を問わず、ガスセンサ 3 として、圧力反応型センサを用いることもできる。このような場合には、ガスセンサ 3 は、ケーシング 2 3 の上部（図 1 におけるガスセンサ 3 A 参照）、高さ方向中央部（図 1 におけるガスセンサ 3 B 参照）、下部（図 1 におけるガスセンサ 3 C 参照）のいずれに配置することもできる。

40

【 0 0 8 8 】

また、上記した説明では、ケーシング 2 3 を、密閉状のボックス形状に形成したが、例えば、ケーシング 2 3 に、換気口を備えることもできる。このような場合には、ガスセンサ 3 として化学反応型センサを用い、その化学反応型センサを、例えば、換気口の周囲に配置することにより、ガスを検知することができる。

【 0 0 8 9 】

50

また、上記した説明では、燃料電池 2 として、アニオン交換型燃料電池を用いたが、燃料電池 2 としてはこれに限定されず、例えば、カチオン交換型燃料電池を用いることもできる。

【符号の説明】

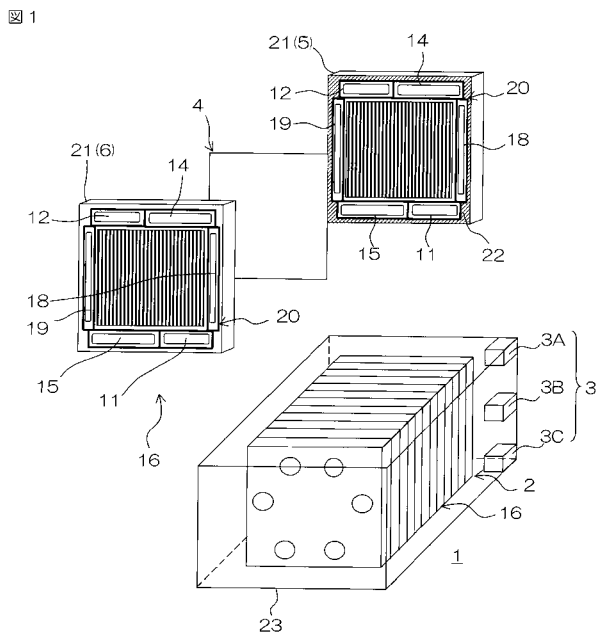
【0090】

- 1 燃料電池システム
- 2 燃料電池
- 3 ガスセンサ
- 4 膜・電極接合体
- 5 燃料側セパレータ
- 6 空気側セパレータ
- 7 電解質膜
- 8 アノード電極
- 9 カソード電極
- 10 燃料供給路
- 11 燃料供給口
- 12 燃料排出口
- 20 シール部材
- 22 触媒
- 23 ケーシング

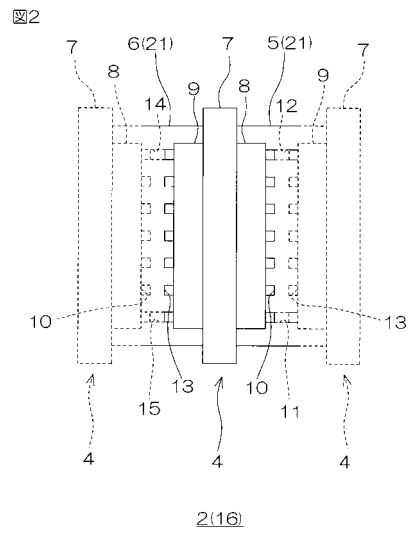
10

20

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 谷内 智紀

滋賀県蒲生郡竜王町大字山之上3000番地 ダイハツ工業株式会社滋賀テクニカルセンター内

(72)発明者 鎌倉 正樹

滋賀県蒲生郡竜王町大字山之上3000番地 ダイハツ工業株式会社滋賀テクニカルセンター内

Fターム(参考) 2G067 AA48 BB02 BB12 BB22 CC03 CC11 DD17 DD18

5H026 AA08 CC03 EE02

5H027 AA08 KK00