

(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2010-3603

(P2010-3603A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
HO 1 M	8/04	(2006.01)	HO 1 M	8/04	N	5 H O 2 6
HO 1 M	8/06	(2006.01)	HO 1 M	8/06	W	5 H O 2 7
HO 1 M	8/24	(2006.01)	HO 1 M	8/24	Z	
HO 1 M	8/10	(2006.01)	HO 1 M	8/10		

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2008-162829 (P2008-162829)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成20年6月23日 (2008. 6. 23)		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
		(74) 代理人	100077665
			弁理士 千葉 剛宏
		(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100142066
			弁理士 鹿島 直樹
		(74) 代理人	100126468
			弁理士 田久保 泰夫
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治

最終頁に続く

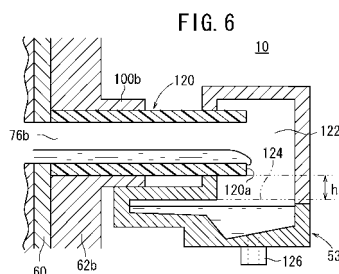
(54) 【発明の名称】 燃料電池スタック

(57) 【要約】

【課題】簡単且つコンパクトな構成で、液絡を確実に阻止することができ、良好な発電性能を確保することを可能にする。

【解決手段】燃料電池スタック10を構成するエンドプレート62bには、燃料ガス排出連通孔76bに連通する燃料ガス出口マニホールド100bが設けられる。燃料ガス出口マニホールド100bには、出口配管120が連結され、この出口配管120の先端120aがエンドプレート62bから外方に突出し、水捕集タンク53内に挿入される。水捕集タンク53の室122に貯留される水の最高水位における水面124は、出口配管120の先端120aよりも下方に離間するように設定される。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の発電セルが積層され、発電反応に使用された反応ガスを積層方向に流通させる反応ガス供給連通孔及び反応ガス排出連通孔が設けられるとともに、積層方向の一端部に配置されるエンドプレートには、前記反応ガス排出連通孔に連通する反応ガス出口が開口される燃料電池スタックであって、

前記反応ガス出口に連結され、先端が前記エンドプレートから外方に突出する出口配管と、

前記出口配管の先端から排出される前記反応ガスに含まれる水分を捕集するとともに、前記出口配管の先端よりも下方に水面が位置するように配置される水捕集機構と、

を備えることを特徴とする燃料電池スタック。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の燃料電池スタックにおいて、前記反応ガス出口から排出される前記反応ガスを、前記反応ガス供給連通孔に循環供給するための反応ガス循環系を備え、

前記反応ガス循環系に前記水捕集機構が配設されることを特徴とする燃料電池スタック。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の発電セルが積層され、発電反応に使用された反応ガスを積層方向に流通させる反応ガス連通孔が設けられるとともに、積層方向の一端部に配置されるエンドプレートには、前記反応ガス連通孔に連通する反応ガス出口が開口される燃料電池スタックに関する。

20

【背景技術】**【0002】**

例えば、固体高分子型燃料電池は、高分子イオン交換膜からなる電解質膜（電解質）の両側に、それぞれアノード側電極及びカソード側電極を配設した電解質膜・電極構造体（電解質・電極構造体）を、セパレータによって挟持した発電セルを備えている。この種の燃料電池は、通常、所定の数の発電セルを積層することにより、燃料電池スタックとして使用されている。

30

【0003】

燃料電池では、積層されている各発電セルのアノード側電極及びカソード側電極に、それぞれ反応ガスである燃料ガス及び酸化剤ガスを供給するため、内部マニホールドを構成する場合が多い。この内部マニホールドは、発電セルの積層方向に貫通して設けられる反応ガス供給連通孔及び反応ガス排出連通孔を備えており、燃料電池スタックには、前記反応ガス供給連通孔及び前記反応ガス排出連通孔に連通する供給側配管及び排出側配管が接続されている。その際、燃料電池スタックと供給側配管及び排出側配管との接続部位から漏電するおそれがある。

【0004】

そこで、この種の漏電を抑制するために、例えば、特許文献 1 に開示されている燃料電池システムが提案されている。この燃料電池システムは、図 7 に示すように、燃料電池スタック 1 を備えており、この燃料電池スタック 1 は、複数のセルモジュール 2 を積層した積層体を備えるとともに、この積層体の積層方向両端には、エンドプレート 3 a、3 b が配設されている。

40

【0005】

一方のエンドプレート 3 a には、加湿された水素ガス、加湿された空気及び冷却液のそれぞれの供給配管 4 a、5 a 及び 6 a と、それぞれの排出配管 4 b、5 b 及び 6 b が接続されている。これらの供給配管 4 a ~ 6 a 及び排出配管 4 b ~ 6 b は、電気絶縁性部材で形成されている。

【0006】

50

【特許文献１】特開２００５－３３２６７４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

しかしながら、上記の特許文献１では、特に排出配管５ｂに連通する空気排出連通孔（図示せず）には、発電により生成される生成水が凝縮して滞留水が発生し易い一方、排出配管４ｂに連通する水素ガス排出連通孔（図示せず）には、生成水の電解質膜を介した逆拡散による水分が凝縮して滞留水が発生し易い。

【０００８】

このため、排出配管４ｂ、５ｂ内には、凝縮水が反応ガス排出圧力によって排出されており、この凝縮水を介して金属部材同士が電氣的に短絡（液絡）するという問題がある。その際、排出配管４ｂ、５ｂを相当に長尺に構成して絶縁抵抗を大きくすることが考えられる。ところが、排出配管４ｂ、５ｂは、電気絶縁性部材で形成されるため、長尺化により強度不足が発生し易くなるとともに、外部配管の取り回しが煩雑化し、配管構造が大型化するという問題がある。

【０００９】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、簡単且つコンパクトな構成で、液絡を確実に阻止することができ、良好な発電性能を確保することが可能な燃料電池スタック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】

【００１０】

本発明は、複数の発電セルが積層され、発電反応に使用された反応ガスを積層方向に流通させる反応ガス供給連通孔及び反応ガス排出連通孔が設けられるとともに、積層方向の一端部に配置されるエンドプレートには、前記反応ガス排出連通孔に連通する反応ガス出口が開口される燃料電池スタックに関するものである。

【００１１】

燃料電池スタックは、反応ガス出口に連結され、先端がエンドプレートから外方に突出する出口配管と、前記出口配管の先端から排出される反応ガスに含まれる水分を捕集するとともに、前記出口配管の先端よりも下方に水面が位置するように配置される水捕集機構とを備えている。

【００１２】

また、燃料電池スタックは、反応ガス出口から排出される反応ガスを、反応ガス供給連通孔に循環供給するための反応ガス循環系を備え、前記反応ガス循環系に水捕集機構が配設されることが好ましい。

【発明の効果】

【００１３】

本発明によれば、反応ガス排出連通孔に排出された反応ガスは、出口配管を通過して水捕集機構に送られるとともに、前記反応ガスに含まれている水分は、前記水捕集機構により捕集されている。

【００１４】

その際、水捕集機構の水面は、出口配管の先端よりも下方に位置しており、前記出口配管内の水と前記水捕集機構内の水とによる導電経路が遮断されている。従って、簡単且つコンパクトな構成で、液絡が発生することを良好に阻止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

図１は、本発明の実施形態に係る燃料電池スタック１０を組み込む燃料電池システム１２の概略構成図である。

【００１６】

燃料電池システム１２は、図示しない燃料電池車両に搭載されており、燃料電池スタック１０と、前記燃料電池スタック１０に冷却媒体を供給するための冷却媒体供給機構１６

10

20

30

40

50

と、前記燃料電池スタック 10 に酸化剤ガス（反応ガス）を供給するための酸化剤ガス供給機構 18 と、前記燃料電池スタック 10 に燃料ガス（反応ガス）を供給するための燃料ガス供給機構 20 とを備える。

【0017】

冷却媒体供給機構 16 は、ラジエータ 24 を備える。このラジエータ 24 には、冷媒用ポンプ 26 を介して冷却媒体供給配管 28 と、冷却媒体排出配管 30 とが接続される。

【0018】

酸化剤ガス供給機構 18 は、空気用ポンプ 32 を備え、この空気用ポンプ 32 に一端が接続される空気供給配管 34 は、加湿器 36 に他端が接続されるとともに、この加湿器 36 には、加湿空気供給配管 38 を介して燃料電池スタック 10 が接続される。燃料電池スタック 10 と加湿器 36 とには、使用済みの生成水を含んだ酸化剤ガス（以下、オフガスという）を加湿流体として供給するためのオフガス供給配管 40 が接続される。加湿器 36 では、オフガス供給配管 40 を介して供給されたオフガスの排出側に、背圧弁 42 が配設される。

【0019】

燃料ガス供給機構 20 は、燃料ガスとして水素ガスが貯留される燃料ガスタンク（燃料タンク）44 を備える。この燃料ガスタンク 44 には、燃料ガスパイプ 45 の一端が接続され、前記燃料ガスパイプ 45 には、遮断弁 46、レギュレータ 48 及びエゼクタ 50 を介して燃料ガス供給配管 51 が接続されるとともに、前記燃料ガス供給配管 51 が燃料電池スタック 10 に接続される。

【0020】

燃料電池スタック 10 には、使用済みの燃料ガスが排出される排出燃料ガス配管 52 が、水捕集タンク（水捕集機構）53 を介装して接続される。この排出燃料ガス配管 52 は、リターン配管 54 を介してエゼクタ 50 に接続され、燃料ガス循環系（反応ガス循環系）を構成するとともに、一部がパージ弁 56 に連通する。

【0021】

燃料電池スタック 10 は、複数の発電セル 60 が車長方向である水平方向（図 2 及び図 3 中、矢印 A 方向）に積層されるとともに、積層方向の両端には、図示しないが、ターミナルプレート及び絶縁プレートを介して金属製エンドプレート 62a、62b が配設される（図 1 参照）。エンドプレート 62a、62b から積層方向外方に電力取り出し端子 63a、63b が突出し、前記電力取り出し端子 63a、63b は、図示しない車両走行用モータや補機類に接続される。

【0022】

図 2 に示すように、各発電セル 60 は、電解質膜・電極構造体（電解質・電極構造体）66 と、前記電解質膜・電極構造体 66 を挟持する第 1 及び第 2 セパレータ 68、70 とを備えるとともに、縦長に構成される。なお、第 1 及び第 2 セパレータ 68、70 は、カーボンセパレータ又は金属セパレータで構成される。

【0023】

発電セル 60 の長辺方向（矢印 C 方向）の一端縁部（上端縁部）には、矢印 A 方向に互いに連通して、酸化剤ガス、例えば、酸素含有ガスを供給するための酸化剤ガス供給連通孔 72a、及び燃料ガス、例えば、水素含有ガスを供給するための燃料ガス供給連通孔 76a が設けられる。

【0024】

発電セル 60 の長辺方向の他端縁部（下端縁部）には、矢印 A 方向に互いに連通して、酸化剤ガスを排出するための酸化剤ガス排出連通孔（反応ガス排出連通孔）72b 及び燃料ガスを排出するための燃料ガス排出連通孔（反応ガス排出連通孔）76b が設けられる。

【0025】

発電セル 60 の短辺方向（矢印 B 方向）の一端縁部には、冷却媒体を供給するための冷却媒体供給連通孔 74a が設けられるとともに、前記発電セル 60 の短辺方向の他端縁部

には、冷却媒体を排出するための冷却媒体排出連通孔 7 4 b が設けられる。冷却媒体供給連通孔 7 4 a 及び冷却媒体排出連通孔 7 4 b は、縦長形状に設定される。

【 0 0 2 6 】

電解質膜・電極構造体 6 6 は、例えば、パーフルオロスルホン酸の薄膜に水が含浸された固体高分子電解質膜 7 8 と、前記固体高分子電解質膜 7 8 を挟持するアノード側電極 8 0 及びカソード側電極 8 2 とを備える。

【 0 0 2 7 】

第 1 セパレータ 6 8 の電解質膜・電極構造体 6 6 に向かう面 6 8 a には、燃料ガス供給連通孔 7 6 a と燃料ガス排出連通孔 7 6 b とを連通する燃料ガス流路 8 4 が形成される。この燃料ガス流路 8 4 は、例えば、矢印 C 方向に延在する溝部により構成される。第 1 セパレータ 6 8 の面 6 8 a とは反対の面 6 8 b には、冷却媒体供給連通孔 7 4 a と冷却媒体排出連通孔 7 4 b とを連通する冷却媒体流路 8 6 が形成される。

10

【 0 0 2 8 】

第 2 セパレータ 7 0 の電解質膜・電極構造体 6 6 に向かう面 7 0 a には、例えば、矢印 C 方向に延在する溝部からなる酸化剤ガス流路 8 8 が設けられるとともに、この酸化剤ガス流路 8 8 は、酸化剤ガス供給連通孔 7 2 a と酸化剤ガス排出連通孔 7 2 b とに連通する。第 2 セパレータ 7 0 の面 7 0 a とは反対の面 7 0 b には、第 1 セパレータ 6 8 の面 6 8 b と重なり合っ

20

【 0 0 2 9 】

て冷却媒体流路 8 6 が一体的に形成される。図示しないが、第 1 及び第 2 セパレータ 6 8、7 0 には、必要に応じてシール部材が設けられる。

【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、燃料電池スタック 1 0 は、例えば、エンドプレート 6 2 a、6 2 b を端板とするケーシング 8 9 を備える。なお、ケーシング 8 9 に代えて、エンドプレート 6 2 a、6 2 b 間を図示しないタイロッドで連結して構成してもよい。

30

【 0 0 3 1 】

図 1 に示すように、エンドプレート 6 2 a には、冷却媒体入口マニホールド 9 6 a と、冷却媒体出口マニホールド 9 6 b とが設けられる。冷却媒体入口マニホールド 9 6 a は、冷却媒体供給連通孔 7 4 a に連通する一方、冷却媒体出口マニホールド 9 6 b は、冷却媒体排出連通孔 7 4 b に連通する。冷却媒体入口マニホールド 9 6 a 及び冷却媒体出口マニホールド 9 6 b は、冷却媒体供給配管 2 8 及び冷却媒体排出配管 3 0 を介してラジエータ 2 4 に連通している。

【 0 0 3 2 】

図 3 に示すように、エンドプレート 6 2 b には、酸化剤ガス供給連通孔 7 2 a に連通する酸化剤ガス入口マニホールド 9 8 a、燃料ガス供給連通孔 7 6 a に連通する燃料ガス入口マニホールド 1 0 0 a、酸化剤ガス排出連通孔 7 2 b に連通する酸化剤ガス出口マニホールド 9 8 b、及び燃料ガス排出連通孔 7 6 b に連通する燃料ガス出口マニホールド 1 0 0 b が設けられる。

40

【 0 0 3 3 】

加湿器 3 6 内には、第 1 及び第 2 加湿部 1 1 0 a、1 1 0 b が上下に配列して収容される。第 1 加湿部 1 1 0 a 及び第 2 加湿部 1 1 0 b は、空気供給配管 3 4 と加湿空気供給配管 3 8 とに接続される。第 1 加湿部 1 1 0 a 及び第 2 加湿部 1 1 0 b は、例えば、中空系膜型加湿構造を採用することができる。加湿器 3 6 には、燃料ガス供給機構 2 0 を構成する各補機類、例えば、遮断弁 4 6、レギュレータ 4 8、エゼクタ 5 0 及び背圧弁 4 2 が一体化される。

【 0 0 3 4 】

50

図 3、図 5 及び図 6 に示すように、燃料ガス出口マニホールド 100b には、出口配管 120 が連結され、この出口配管 120 の先端 120a がエンドプレート 62b から外方に突出する。出口配管 120 は、電気絶縁材（例えば、樹脂材）又は内面に樹脂コートが施された金属部材で構成されており、水捕集タンク 53 の室 122 に先端 120a が挿入される（図 5 及び図 6 参照）。

【0035】

図 6 に示すように、水捕集タンク 53 の室 122 に貯留される水の最高水位における水面 124 は、出口配管 120 の先端 120a の下部よりも下方に距離 h だけ離間するように設定される。水捕集タンク 53 の下部には、室 122 内の水を外部に排出するためのドレン管 126 が設けられる。

10

【0036】

このように構成される燃料電池システム 12 の動作について、以下に説明する。

【0037】

先ず、図 1 に示すように、酸化剤ガス供給機構 18 を構成する空気用ポンプ 32 が駆動され、酸化剤ガスである外部空気が吸引されて空気供給配管 34 に導入される。この空気は、空気供給配管 34 から加湿器 36 内に導入され、第 1 及び第 2 加湿部 110a、110b を通って加湿空気供給配管 38 に供給される（図 4 参照）。

【0038】

その際、オフガス供給配管 40 には、後述するように、反応に使用された酸化剤ガスであるオフガスが供給されている。このため、使用前の空気には、加湿器 36 の水透過膜（図示せず）を介してオフガス中に含まれる水分が移動し、この使用前の空気が加湿される。加湿された空気は、加湿空気供給配管 38 からエンドプレート 62b を通って燃料電池スタック 10 内の酸化剤ガス供給連通孔 72a に供給される。

20

【0039】

一方、燃料ガス供給機構 20 では、遮断弁 46 の開放作用下に、燃料ガスタンク 44 内の燃料ガス（水素ガス）がレギュレータ 48 で降圧された後、エゼクタ 50 を通って燃料ガス供給配管 51 からエンドプレート 62b を通って燃料電池スタック 10 内の燃料ガス供給連通孔 76a に導入される。

【0040】

さらに、冷却媒体供給機構 16 では、冷媒用ポンプ 26 の作用下に、冷却媒体供給配管 28 からエンドプレート 62a を通って燃料電池スタック 10 内の冷却媒体供給連通孔 74a に冷却媒体が導入される。

30

【0041】

図 2 に示すように、燃料電池スタック 10 内の発電セル 60 に供給された空気は、酸化剤ガス供給連通孔 72a から第 2 セパレータ 70 の酸化剤ガス流路 88 に導入され、電解質膜・電極構造体 66 のカソード側電極 82 に沿って移動する。一方、燃料ガスは、燃料ガス供給連通孔 76a から第 1 セパレータ 68 の燃料ガス流路 84 に導入され、電解質膜・電極構造体 66 のアノード側電極 80 に沿って移動する。

【0042】

従って、各電解質膜・電極構造体 66 では、カソード側電極 82 に供給される空気中の酸素と、アノード側電極 80 に供給される燃料ガス（水素）とが、電極触媒層内で電気化学反応により消費され、発電が行われる。

40

【0043】

次いで、カソード側電極 82 に供給されて消費された空気は、酸化剤ガス排出連通孔 72b に沿って流動した後、オフガスとしてエンドプレート 62b からオフガス供給配管 40 に排出される（図 1 参照）。

【0044】

同様に、アノード側電極 80 に供給されて消費された燃料ガスは、燃料ガス排出連通孔 76b に排出されて流動し、排出燃料ガスとしてエンドプレート 62b から水捕集タンク 53 を通って排出燃料ガス配管 52 に排出される（図 1 参照）。排出燃料ガス配管 52 に

50

排出された排出燃料ガスは、一部がリターン配管 5 4 を通ってエゼクタ 5 0 の吸引作用下に燃料ガス供給配管 5 1 に戻される。

【 0 0 4 5 】

排出燃料ガスは、新たな燃料ガスに混在して燃料ガス供給配管 5 1 から燃料電池スタック 1 0 内に供給される。残余の排出燃料ガスは、バージ弁 5 6 の開放作用下に排出される。

【 0 0 4 6 】

ここで、アノード側電極 8 0 では、生成水が逆拡散しており、この生成水が燃料ガス排出連通孔 7 6 b に排出されている。燃料ガス排出連通孔 7 6 b では、エンドプレート 6 2 b 側に導入された生成水が、排出燃料ガスの流れに沿って出口配管 1 2 0 を通って水捕集タンク 5 3 に送られる。従って、生成水は、出口配管 1 2 0 の先端 1 2 0 a から水捕集タンク 5 3 に滴下して前記水捕集タンク 5 3 の室 1 2 2 内に貯留（捕集）されている。

10

【 0 0 4 7 】

この場合、本実施形態では、図 6 に示すように、室 1 2 2 に貯留される水の最高水位における水面 1 2 4 は、出口配管 1 2 0 の先端 1 2 0 a よりも下方に距離 h だけ離間するように設定されている。これにより、出口配管 1 2 0 内の水と水捕集タンク 5 3 内の水とによる導電経路が遮断され、簡単且つコンパクトな構成で、液絡が発生することを良好に阻止することができるという効果が得られる。

【 0 0 4 8 】

また、冷却媒体は、図 2 に示すように、冷却媒体供給連通孔 7 4 a から第 1 及び第 2 セパレータ 6 8、7 0 間の冷却媒体流路 8 6 に導入された後、矢印 B 方向に沿って流動する。この冷却媒体は、電解質膜・電極構造体 6 6 を冷却した後、冷却媒体排出連通孔 7 4 b を移動してエンドプレート 6 2 a の冷却媒体出口マニホールド 9 6 b から冷却媒体排出配管 3 0 に排出される。この冷却媒体は、図 1 に示すように、ラジエータ 2 4 により冷却された後、冷媒用ポンプ 2 6 の作用下に冷却媒体供給配管 2 8 から燃料電池スタック 1 0 に供給される。

20

【 0 0 4 9 】

なお、本実施形態では、燃料ガス排出連通孔 7 6 b から排出される水分を除去するために、排出燃料ガス配管 5 2 に水捕集タンク 5 3 を設けているが、これに限定されるものではない。例えば、酸化剤ガス排出連通孔 7 2 b から排出される水分を除去するために、オフガス供給配管 4 0 にも水捕集タンク 5 3 を設けることができる。

30

【 0 0 5 0 】

また、酸化剤ガスとして高純度の酸素ガスを使用し、上記の燃料ガス循環系と同様に酸素ガス循環系（反応ガス循環系）を構成して、この酸素ガス循環系に水捕集タンク 5 3 を設けてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】本発明の実施形態に係る燃料電池スタックを組み込む燃料電池システムの概略構成図である。

【 図 2 】前記燃料電池スタックを構成する発電セルの分解斜視説明図である。

40

【 図 3 】前記燃料電池スタックの加湿器側からの斜視説明図である。

【 図 4 】前記加湿器及び前記燃料電池スタックの斜視説明図である。

【 図 5 】前記燃料電池スタックを構成する出口配管及び水捕集タンクの概略斜視説明図である。

【 図 6 】前記出口配管及び前記水捕集タンクの断面説明図である。

【 図 7 】特許文献 1 に開示されている燃料電池システムの概略説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

1 0 ... 燃料電池スタック

1 2 ... 燃料電池システム

1 6 ... 冷却媒体供給機構

1 8 ... 酸化剤ガス供給機構

50

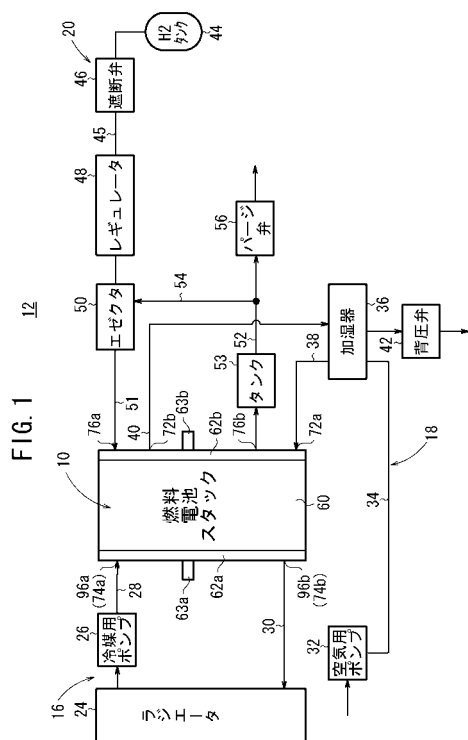
2 0 ... 燃料ガス供給機構
2 6、3 2 ... ポンプ
3 0 ... 冷却媒体排出配管
3 6 ... 加湿器
4 0 ... オフガス供給配管
5 1 ... 燃料ガス供給配管
5 3 ... 水捕集タンク
6 0 ... 発電セル
6 6 ... 電解質膜・電極構造体
7 2 a ... 酸化剤ガス供給連通孔
7 4 a ... 冷却媒体供給連通孔
7 6 a ... 燃料ガス供給連通孔
7 8 ... 固体高分子電解質膜
8 2 ... カソード側電極
8 6 ... 冷却媒体流路
9 6 a ... 冷却媒体入口マニホールド
9 8 a ... 酸化剤ガス入口マニホールド
1 0 0 a ... 燃料ガス入口マニホールド
1 2 0 ... 出口配管
1 2 2 ... 室

2 4 ... ラジエータ
2 8 ... 冷却媒体供給配管
3 4 ... 空気供給配管
3 8 ... 加湿空気供給配管
4 4 ... 燃料ガスタンク
5 2 ... 排出燃料ガス配管
5 4 ... リターン配管
6 2 a、6 2 b ... エンドプレート
6 8、7 0 ... セパレータ
7 2 b ... 酸化剤ガス排出連通孔
7 4 b ... 冷却媒体排出連通孔
7 6 b ... 燃料ガス排出連通孔
8 0 ... アノード側電極
8 4 ... 燃料ガス流路
8 8 ... 酸化剤ガス流路
9 6 b ... 冷却媒体出口マニホールド
9 8 b ... 酸化剤ガス出口マニホールド
1 0 0 b ... 燃料ガス出口マニホールド
1 2 0 a ... 先端

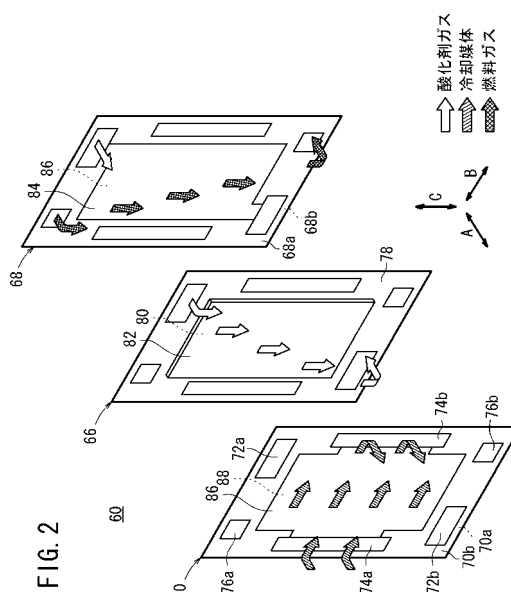
10

20

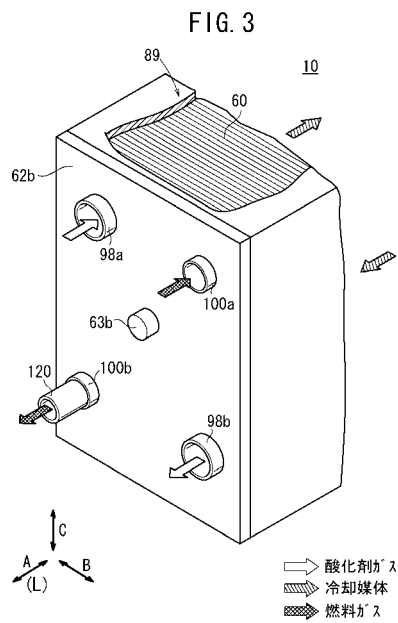
【 図 1 】



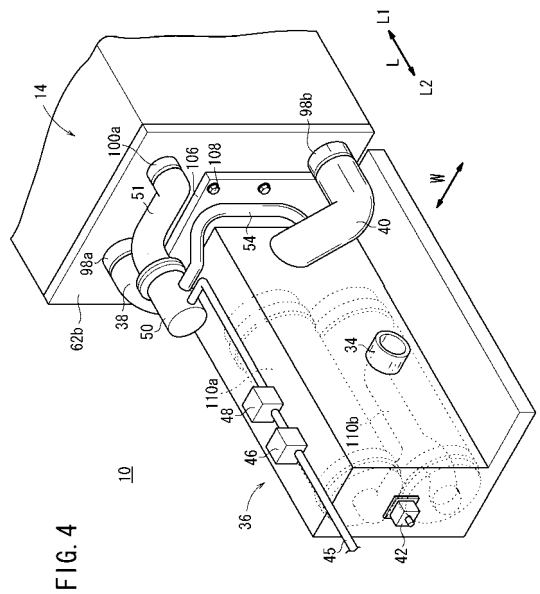
【 図 2 】



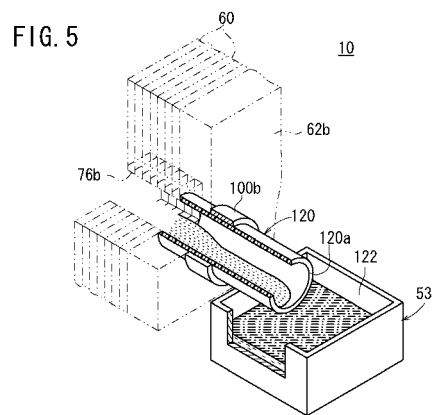
【 図 3 】



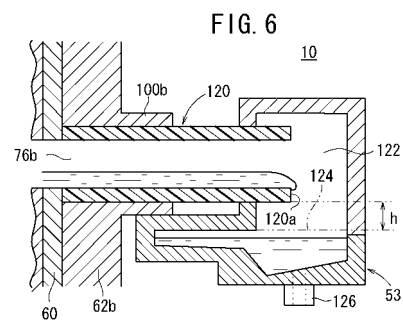
【 図 4 】



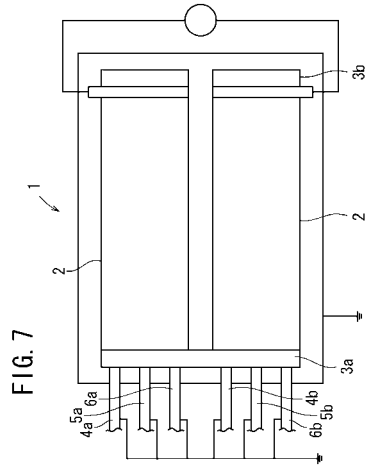
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (72)発明者 西山 忠志
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 鈴木 征治
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 小山 貴嗣
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 宮島 一嘉
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 高橋 謙
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
- Fターム(参考) 5H026 AA06 CC08
5H027 AA06 BA19 BC19 MM02