

(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2012-18859

(P2012-18859A)

(43) 公開日 平成24年1月26日(2012.1.26)

(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	5HO26
HO 1 M	8/24	(2006.01)	HO 1 M	8/04	K	5HO27
HO 1 M	8/02	(2006.01)	HO 1 M	8/24	E	
HO 1 M	8/10	(2006.01)	HO 1 M	8/02	Z	
			HO 1 M	8/10		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-156394 (P2010-156394)
 (22) 出願日 平成22年7月9日 (2010.7.9)

(71) 出願人 000005326
 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 100149261
 弁理士 大内 秀治
 (72) 発明者 内藤 秀晴
 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 松本 伸之
 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

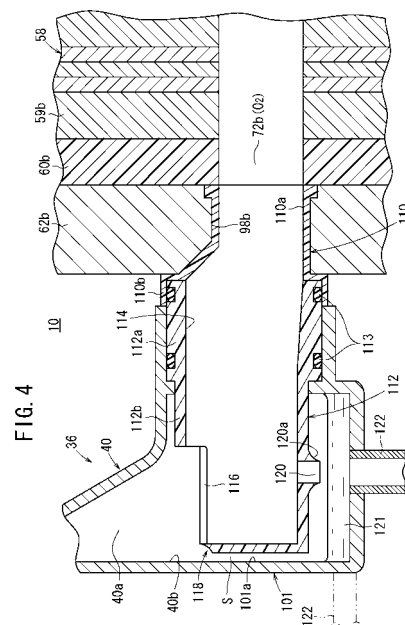
(54) 【発明の名称】 燃料電池スタック

(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、加湿器36が直接固定される。加湿器36は、エンドプレート62bに連結され、オフガスを前記加湿器36内に導入するオフガス流入口40を有する加湿器ジョイント部101と、前記加湿器ジョイント部101の内部に收容され、酸化剤ガス排出連通孔72bに連通するオフガス導入開口部114及び前記オフガス流入口40に連通するオフガス導出開口部116を有する樹脂製配管112とを備える。オフガス導入開口部114を形成する樹脂製配管112の壁部には、オフガスを、オフガス流入口40を形成する内壁面40bから離間する方向に導出させるガイド部118が設けられる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の発電セルが積層されるとともに、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排出連通孔が設けられ、前記積層方向の一端部に配置されるエンドプレートに、前記反応ガス排出連通孔に連通する加湿器が連結される燃料電池スタックであって、

前記加湿器は、前記エンドプレートに連結され、前記反応ガスを前記加湿器内に導入する反応ガス流入口を有する加湿器ジョイント部と、

前記加湿器ジョイント部の内部に収容され、前記反応ガス排出連通孔に連通する反応ガス導入開口部及び前記反応ガス流入口に連通する反応ガス導出開口部を有する電気絶縁性配管と、

を備え、

前記反応ガス導出開口部を形成する前記電気絶縁性配管の壁部には、前記反応ガスを、前記反応ガス流入口を形成する内壁面から離間する方向に導出させるガイド部が設けられることを特徴とする燃料電池スタック。

【請求項 2】

請求項 1 記載の燃料電池スタックであって、前記ガイド部は、前記壁部の端面を鋭角状に形成した鋭角形状部により構成されることを特徴とする燃料電池スタック。

【請求項 3】

請求項 2 記載の燃料電池スタックであって、前記鋭角形状部には、前記壁部の内部に切り込んで凹部が形成されることを特徴とする燃料電池スタック。

【請求項 4】

請求項 1 記載の燃料電池スタックであって、前記ガイド部は、前記壁部を前記反応ガス導出開口部側に屈曲乃至湾曲させた返し部により構成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るとともに、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排出連通孔が設けられ、前記積層方向の一端部に配置されるエンドプレートに、前記反応ガス排出連通孔に連通する加湿器が連結される燃料電池スタックに関する。

【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(MEA)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、所定数の発電セルを積層することにより、例えば、車載用燃料電池スタックとして使用されている。

【0003】

燃料電池スタックでは、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いる。

【0004】

その際、燃料電池スタックには、外部機器、例えば、加湿器が排出側配管を介して反応ガス排出連通孔に連通している。このため、燃料電池スタックと排出側配管との接続部位から連続する凝縮水を介して微少電流が流れることがある(液絡)。

【0005】

そこで、この種の液絡を抑制するために、例えば、特許文献 1 に開示されている燃料電

10

20

30

40

50

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 1 3 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。

【 0 0 0 6 】

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 とが接続されている。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。

【 先行技術文献 】

10

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 3 3 2 6 7 4 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、上記の特許文献 1 では、特に排出配管 5 b 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 4 b 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。

20

【 0 0 0 9 】

このため、排出配管 4 b、5 b 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、この凝縮水が連続することによって金属部材同士が液絡するという問題がある。

【 0 0 1 0 】

その際、排出配管 4 b、5 b 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 4 b、5 b 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。

【 0 0 1 1 】

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。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

本発明は、複数の発電セルが積層されるとともに、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排出連通孔が設けられ、前記積層方向の一端部に配置されるエンドプレートに、前記反応ガス排出連通孔に連通する加湿器が連結される燃料電池スタックに関するものである。

【 0 0 1 3 】

この加湿器は、エンドプレートに連結され、反応ガスを前記加湿器内に導入する反応ガス流入口を有する加湿器ジョイント部と、前記加湿器ジョイント部の内部に収容され、反応ガス排出連通孔に連通する反応ガス導入開口部及び前記反応ガス流入口に連通する反応ガス導出開口部を有する電気絶縁性配管とを備えている。

40

【 0 0 1 4 】

そして、反応ガス導出開口部を形成する電気絶縁性配管の壁部には、反応ガスを、反応ガス流入口を形成する内壁面から離間する方向に導出させるガイド部が設けられている。

【 0 0 1 5 】

また、ガイド部は、壁部の端面を鋭角状に形成した鋭角形状部により構成されることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

50

さらに、鋭角形状部には、壁部の内部に切り込んで凹部が形成されることが好ましい。

【0017】

さらにまた、ガイド部は、壁部を反応ガス導出開口部側に屈曲乃至湾曲させた返し部により構成されることが好ましい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、反応ガス排出連通孔から加湿器ジョイント部を構成する電気絶縁性配管に導入された反応ガスは、反応ガス導出開口部から反応ガス流入口に導出される。その際、反応ガス導出開口部を形成する壁部には、ガイド部が設けられており、反応ガスは、前記ガイド部の案内作用下に、反応ガス流入口を形成する内壁面から離間する方向に導出

10

【0019】

このため、電気絶縁性配管の反応ガス導出開口部に液滴が滞留し、滞留水と加湿器ジョイント部との間に液体の繋がりが発生することを阻止することが可能になる。従って、燃料電池スタック内から導電部位を介して外部に連なる導電（液絡）経路が形成されない。

【0020】

これにより、簡単且つコンパクトな構成で、燃料電池スタックから液絡が発生することを確実に阻止し、良好な発電性能を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

20

【0021】

【図1】本発明の第1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。

【図3】前記燃料電池システムを構成する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4】前記燃料電池スタックの要部断面説明図である。

【図5】前記燃料電池スタックを構成する樹脂製配管の正面説明図である。

【図6】前記樹脂製配管の斜視説明図である。

【図7】前記樹脂製配管の一部拡大説明図である。

30

【図8】本発明の第2の実施形態に係る燃料電池スタックを構成する樹脂製配管の一部拡大説明図である。

【図9】本発明の第3の実施形態に係る燃料電池スタックを構成する樹脂製配管の一部拡大説明図である。

【図10】本発明の第4の実施形態に係る燃料電池スタックを構成する樹脂製配管の一部拡大説明図である。

【図11】本発明の第5の実施形態に係る燃料電池スタックの要部断面説明図である。

【図12】前記燃料電池スタックを構成する樹脂製配管の一部拡大説明図である。

【図13】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。

【発明を実施するための形態】

40

【0022】

図1に示すように、本発明の第1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は、図示しない燃料電池車両に搭載される。燃料電池システム12は、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。

【0023】

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及び冷却媒体排出配管30が接続される。

50

【 0 0 2 4 】

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。

【 0 0 2 5 】

加湿器 36 には、使用済みの生成水を含んだ酸化剤ガス（以下、オフガスともいう）を燃料電池スタック 10 から加湿流体として供給するためのオフガス流入口（反応ガス流入口）40 が設けられる。加湿器 36 では、オフガス流入口 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。

【 0 0 2 6 】

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、燃料ガス供給配管 45 の一端が接続され、前記燃料ガス供給配管 45 には、遮断弁 46、レギュレータ 48 及びエゼクタ 50 が接続されるとともに、前記エゼクタ 50 が燃料電池スタック 10 に接続される。

【 0 0 2 7 】

燃料電池スタック 10 には、使用済みの燃料ガスを排出するための排出燃料ガス配管 52 が接続される。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 に接続されるとともに、一部がパージ弁 56 から希釈器 57 に連通する。希釈器 57 には、オフガス流入口 40 から分岐する希釈流路 41 を介して希釈用エア及び加湿器 36 からの結露水が供給可能である。

【 0 0 2 8 】

燃料電池スタック 10 は、複数の発電セル 58 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、ターミナルプレート 59 a、59 b 及び絶縁プレート 60 a、60 b を介して金属製エンドプレート 62 a、62 b が配設される（図 1 参照）。ターミナルプレート 59 a、59 b から積層方向外方に電力取り出し端子 63 a、63 b が突出し、前記電力取り出し端子 63 a、63 b は、図示しない車両走行用モータや補機類に接続される。

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、各発電セル 58 は、電解質膜・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。

【 0 0 3 0 】

発電セル 58 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 72 a、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 76 a が設けられる。

【 0 0 3 1 】

発電セル 58 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）72 b 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）76 b が設けられる。

【 0 0 3 2 】

発電セル 58 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 74 a が設けられるとともに、前記発電セル 58 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 74 b が設けられる。冷却媒体供給連通孔 74 a 及び冷却媒体排出連通孔 74 b は、縦長形状に設定される。

【 0 0 3 3 】

電解質膜・電極構造体 66 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 78 と、前記固体高分子電解質膜 78 を挟持するアノード側電極 8

10

20

30

40

50

0 及びカソード側電極 8 2 とを備える。

【 0 0 3 4 】

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 の一部が形成される。

【 0 0 3 5 】

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

10

【 0 0 3 6 】

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、シール部材が一体又は個別に設けられる。

【 0 0 3 7 】

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。

20

【 0 0 3 8 】

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 9 6 a と、冷却媒体出口 9 6 b とが設けられる。冷却媒体入口 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 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 9 6 a 及び冷却媒体出口 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 9 】

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 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 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 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 1 0 0 b が設けられる。

30

【 0 0 4 0 】

図 3 に示すように、燃料電池スタック 1 0 のエンドプレート 6 2 b には、加湿器 3 6 を構成する加湿器ジョイント部 1 0 1 が直接固定される。加湿器 3 6 内には、第 1 及び第 2 加湿部 1 0 2 a、1 0 2 b が上下に配列して収容される。第 1 加湿部 1 0 2 a 及び第 2 加湿部 1 0 2 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 0 2 a 及び第 2 加湿部 1 0 2 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。

40

【 0 0 4 1 】

図 4 に示すように、エンドプレート 6 2 b の酸化剤ガス出口 9 8 b には、樹脂製連結配管 1 1 0 が装着される。樹脂製連結配管 1 1 0 の一端 1 1 0 a は、酸化剤ガス排出連通孔 7 2 b の出口形状に対応して矩形状を有する一方、前記樹脂製連結配管 1 1 0 の他端 1 1 0 b は、リング状を有する。この樹脂製連結配管 1 1 0 の他端 1 1 0 b には、電気絶縁性配管、例えば、樹脂製配管 1 1 2 が連結される。

【 0 0 4 2 】

図 4 ~ 図 6 に示すように、樹脂製配管 1 1 2 は、円筒形状を有するとともに、大径側の一端 1 1 2 a は、樹脂製連結配管 1 1 0 の他端 1 1 0 b に O リング 1 1 3 を介して挿入さ

50

れる。一端 112 a には、酸化剤ガス排出連通孔 72 b に連通するオフガス導入開口部（反応ガス導入開口部）114 が形成される（図 4 参照）。

【0043】

樹脂製配管 112 の小径側の他端 112 b は、加湿器ジョイント部 101 のオフガス流入口 40 内に進入する。樹脂製配管 112 の他端 112 b の外周部と加湿器ジョイント部 101 の内壁部 101 a との間には、隙間 S が設けられる（図 4 参照）。

【0044】

オフガス流入口 40 は、酸化剤ガス出口 98 b 側に向かって下方に傾斜する傾斜流路部 40 a を有し、前記他端 112 b は、少なくとも前記傾斜流路部 40 a の傾斜開始端まで延在する長さで設定される。なお、傾斜流路部 40 a に代えて、鉛直方向に延在する鉛直流路部（図示せず）を用いてもよい。

10

【0045】

他端 112 b には、その先端縁部から軸方向に所定の長さを有し、且つ該上端から直径方向に所定の長さまで切り欠いてオフガス導出開口部（反応ガス導出開口部）116 が形成される。オフガス導出開口部 116 を形成する樹脂製配管 112 の壁部には、オフガスを、オフガス流入口 40 を形成する内壁面 40 b から離間する方向に導出させるガイド部 118 が設けられる。

【0046】

ガイド部 118 は、壁部の端面を鋭角状に形成した鋭角形状部 118 a により構成される。鋭角形状部 118 a の外面側には、壁部の内部に切り込んで凹部 118 b が形成される。なお、ガイド部 118 は、少なくとも壁部の 3 辺に設けられていればよく、一端 112 a 側の辺には、必要に応じて設けてもよい。なお、図 5 中、二点鎖線で示すように、ガイド部 118 は、鋭角形状部 118 a の先端部がオフガス流入口 40 内に突出するように構成してもよい。一对のガイド部 118 間の距離 S I は、オフガス流入口 40 の開口直径 S H よりも小さく設定される。

20

【0047】

他端 112 b の外周部最下端位置には、ドレイン孔部 120 が、所定の方向、例えば、重力方向に形成される。図 4 に示すように、ドレイン孔部 120 を形成するリング状壁部には、凹部 120 a が周回形成されることにより、前記リング状壁部は、鋭角形状部を構成する。ドレイン孔部 120 は、加湿器ジョイント部 101 の排水チャンバ 121 に連通する一方、前記排水チャンバ 121 は、排水配管 122 を介して希釈流路 41 から希釈器 57 に連通する（図 1 参照）。

30

【0048】

なお、排水配管 122 は、加湿器ジョイント部 101 の底部に重力方向に向かって延在しているが、これに限定されるものではなく、例えば、前記加湿器ジョイント部 101 の側部に水平能に延在して設けてもよい（図 4 中、二点鎖線参照）。

【0049】

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。

【0050】

まず、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 102 a、102 b を通って加湿空気供給配管 38 に供給される（図 3 参照）。

40

【0051】

このため、使用前の空気には、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 62 b 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 72 a に供給される。

【0052】

一方、図 1 に示すように、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

50

タ50を通過してエンドプレート62bから燃料電池スタック10内の燃料ガス供給連通孔76aに導入される。

【0053】

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を通過し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。

【0054】

図2に示すように、燃料電池スタック10内の各発電セル58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。

10

【0055】

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。

【0056】

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からオフガス流入口40に排出される(図1参照)。

20

【0057】

その際、カソード側電極82で発電により生成される生成水は、酸化剤ガス排出連通孔72bに導入される。酸化剤ガス排出連通孔72bでは、エンドプレート62b側に導入された生成水が、オフガスの流れに伴ってオフガス流入口40に排出される。

【0058】

この場合、第1の実施形態では、図4に示すように、エンドプレート62bと加湿器ジョイント部101とは、樹脂製配管112を介して連結されている。樹脂製配管112の小径側の他端112bは、オフガス流入口40内に進入するとともに、前記他端112bには、前記オフガス流入口40に連通するオフガス導出開口部116が形成されている。

30

【0059】

そして、オフガス導出開口部116を形成する樹脂製配管112の壁部には、オフガスを、オフガス流入口40を形成する内壁面40bから離間する方向に導出させるガイド部118が設けられている。このガイド部118は、壁部の端面を鋭角状に形成した鋭角形状部118aにより構成されている。

【0060】

従って、図7に示すように、オフガスは、鋭角形状部118aの案内作用下に、オフガス流入口40を形成する内壁面40bから離間する方向に導出することができる。このため、オフガスは、ガイド部118の先端を回り込んで前記ガイド部118と内壁面40bとの隙間Sに導入されることを可及的に阻止することが可能になる(図7中、破線参照)。

40

【0061】

これにより、樹脂製配管112のオフガス導出開口部116に液滴が滞留し、滞留水と加湿器ジョイント部101との間に液体の繋がりが発生することを阻止することができる。従って、燃料電池スタック10内から導電部位を介して外部に連なる導電(液絡)経路が形成されることがない。

【0062】

このため、簡単且つコンパクトな構成で、燃料電池スタック10から液絡が発生することを良好に阻止し、良好な発電性能を確保することができるという効果が得られる。

【0063】

さらに、鋭角形状部118aの外面側には、壁部の内部に切り込んで凹部118bが形

50

成されている。これにより、オフガスは、ガイド部 118 の先端を回り込むことを一層確実に阻止され、液体の繋がりを惹起することがなく、液絡の防止が良好に遂行されるという利点がある。

【0064】

一方、図 4 に示すように、ドレイン孔部 120 を形成するリング状壁部には、凹部 120a が周回形成されることにより、前記リング状壁部は、鋭角形状部を構成している。従って、ドレイン孔部 120 から排水チャンバ 121 に排出される水滴は、他端 112b の底部外周面に付着して繋がることなく、液絡を有効に防止することができる。

【0065】

なお、ガイド部 118 は、オフガス流入口 40 の内部に突出するように、外方に膨出形成してもよい。以下の実施形態においても、同様である。

【0066】

図 8 は、本発明の第 2 の実施形態に係る燃料電池スタックを構成する樹脂製配管（電気絶縁性配管）130 の一部拡大説明図である。

【0067】

なお、第 1 の実施形態に係る燃料電池スタック 10 と同一の構成要素には、同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。また、以下に説明する第 3 の実施形態以降においても同様に、その詳細な説明は省略する。

【0068】

オフガス導出開口部 116 を形成する樹脂製配管 130 の壁部には、オフガスを、オフガス流入口 40 を形成する内壁面 40b から離間する方向に導出させるガイド部 132 が設けられる。

【0069】

ガイド部 132 は、壁部の端面を鋭角状に形成した鋭角形状部 132a により構成される。鋭角形状部 132a の内面側には、壁部の内部に切り込んで凹部 132b が形成される。

【0070】

図 9 は、本発明の第 3 の実施形態に係る燃料電池スタックを構成する樹脂製配管（電気絶縁性配管）140 の一部拡大説明図である。

【0071】

オフガス導出開口部 116 を形成する樹脂製配管 140 の壁部には、オフガスを、オフガス流入口 40 を形成する内壁面 40b から離間する方向に導出させるガイド部 142 が設けられる。

【0072】

ガイド部 142 は、壁部の端面を鋭角状に形成した鋭角形状部 142a により構成される。鋭角形状部 142a の外面側には、壁部の内部に切り込んで凹部 142b が形成されるとともに、前記鋭角形状部 142a の内面側には、前記壁部の内部に切り込んで凹部 142c が形成される。

【0073】

図 10 は、本発明の第 4 の実施形態に係る燃料電池スタックを構成する樹脂製配管（電気絶縁性配管）150 の一部拡大説明図である。

【0074】

オフガス導出開口部 116 を形成する樹脂製配管 150 の壁部には、オフガスを、オフガス流入口 40 を形成する内壁面 40b から離間する方向に導出させるガイド部 152 が設けられる。

【0075】

ガイド部 152 は、壁部の端面を鋭角状に形成した鋭角形状部 152a により構成される。鋭角形状部 152a の端面には、傾斜面 152b が形成される。

【0076】

このように構成される第 2 ~ 第 4 の実施形態では、上記の第 1 の実施形態と同様の効果

10

20

30

40

50

が得られる。

【 0 0 7 7 】

図 1 1 は、本発明の第 5 の実施形態に係る燃料電池スタック 1 6 0 の要部断面説明図である。

【 0 0 7 8 】

燃料電池スタック 1 6 0 は、樹脂製配管（電気絶縁性配管）1 6 2 を備える。オフガス導出開口部 1 1 6 を形成する樹脂製配管 1 6 2 の壁部には、オフガスを、オフガス流入口 4 0 を形成する内壁面 4 0 b から離間する方向に導出させるガイド部 1 6 4 が設けられる。

【 0 0 7 9 】

ガイド部 1 6 4 は、樹脂製配管 1 6 2 の壁部をオフガス導出開口部 1 1 6 側に屈曲乃至湾曲させた返し部 1 6 4 a により構成される。図 1 2 に示すように、ガイド部 1 6 4 は、樹脂製配管 1 6 2 の壁部内方に平坦面 1 6 4 b を有する。なお、平坦面 1 6 4 b に代えて、湾曲面を有してもよい。

【 0 0 8 0 】

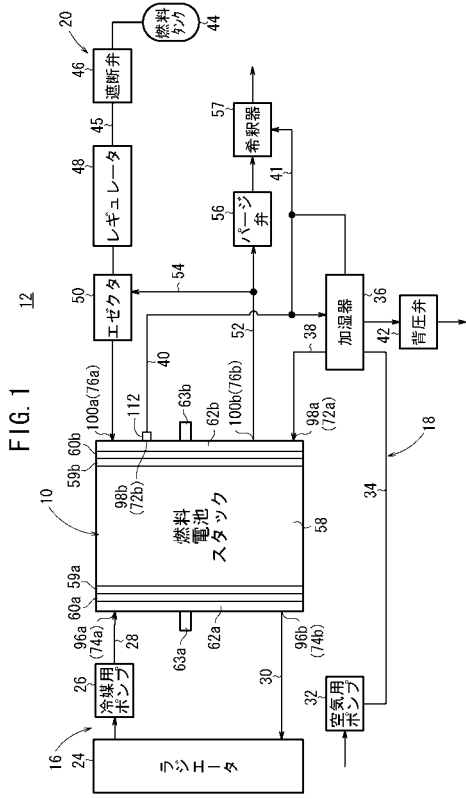
このように構成される第 5 の実施形態では、上記の第 1 ~ 第 4 の実施形態と同様の効果が得られる。

【 符号の説明 】

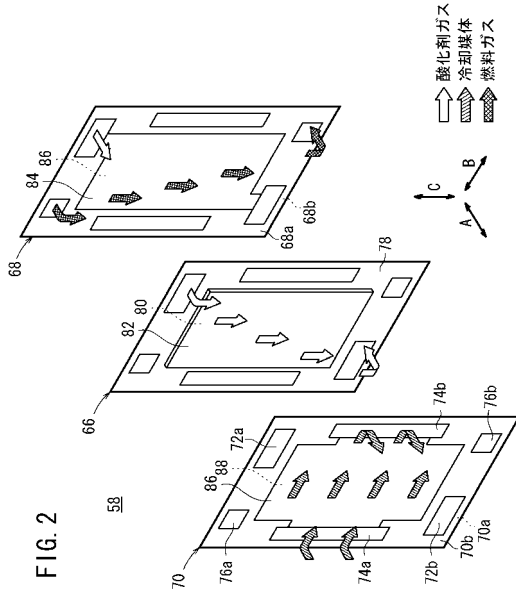
【 0 0 8 1 】

1 0、1 6 0 ... 燃料電池スタック	1 2 ... 燃料電池システム	20
1 6 ... 冷却媒体供給機構	1 8 ... 酸化剤ガス供給機構	
2 0 ... 燃料ガス供給機構	2 4 ... ラジエータ	
2 6、3 2 ... ポンプ	2 8 ... 冷却媒体供給配管	
3 0 ... 冷却媒体排出配管	3 4 ... 空気供給配管	
3 6 ... 加湿器	3 8 ... 加湿空気供給配管	
4 0 ... オフガス流入口	4 4 ... 燃料ガスタンク	
5 2 ... 排出燃料ガス配管	5 8 ... 発電セル	
6 2 a、6 2 b ... エンドプレート	6 6 ... 電解質膜・電極構造体	
6 8、7 0 ... セパレータ	7 2 a ... 酸化剤ガス供給連通孔	
7 2 b ... 酸化剤ガス排出連通孔	7 4 a ... 冷却媒体供給連通孔	30
7 4 b ... 冷却媒体排出連通孔	7 6 a ... 燃料ガス供給連通孔	
7 6 b ... 燃料ガス排出連通孔	7 8 ... 固体高分子電解質膜	
8 0 ... アノード側電極	8 2 ... カソード側電極	
8 4 ... 燃料ガス流路	8 6 ... 冷却媒体流路	
8 8 ... 酸化剤ガス流路	1 0 1 ... 加湿器ジョイント部	
1 0 2 a、1 0 2 b ... 加湿部	1 1 0 ... 樹脂製連結配管	
1 1 2、1 3 0、1 4 0、1 5 0、1 6 2 ... 樹脂製配管	1 1 2 a ... 一端	
1 1 2 a ... 一端	1 1 2 b ... 他端	
1 1 4 ... オフガス導入開口部	1 1 6 ... オフガス導出開口部	
1 1 8、1 3 2、1 4 2、1 5 2、1 6 4 ... ガイド部		40
1 1 8 a、1 3 2 a、1 4 2 a、1 5 2 a ... 鋭角形状部		
1 1 8 b、1 2 0 a、1 3 2 b、1 4 2 b、1 4 2 c ... 凹部		
1 2 0 ... ドレイン孔部	1 5 2 b ... 傾斜面	
1 6 4 a ... 返し部		

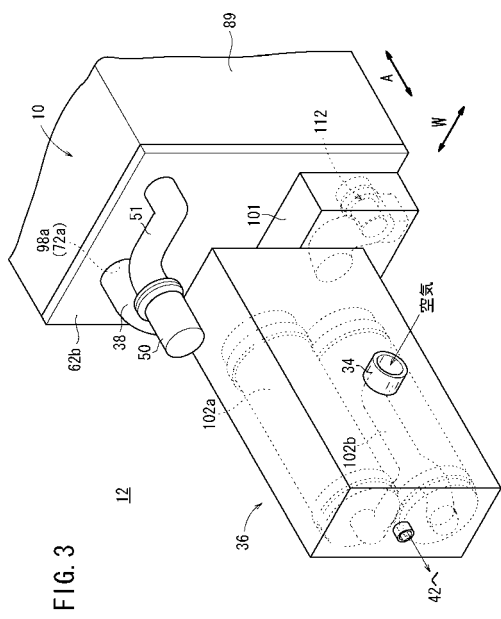
【 図 1 】



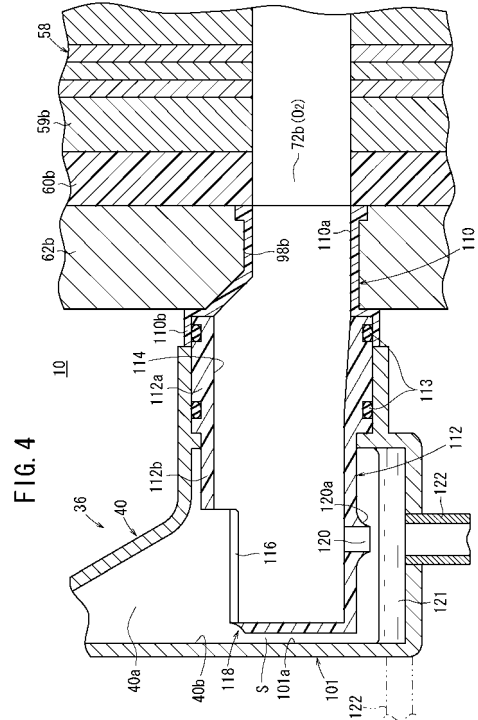
【 図 2 】



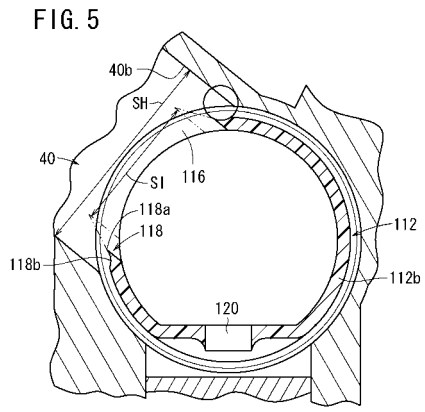
【 図 3 】



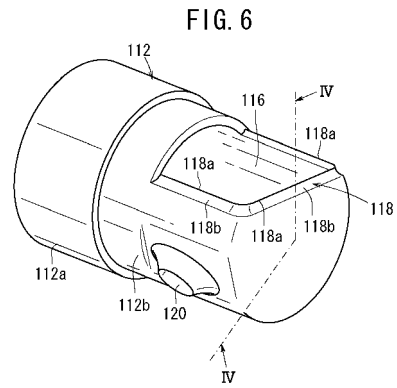
【 図 4 】



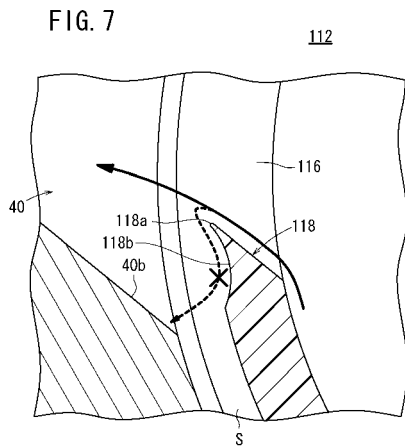
【 図 5 】



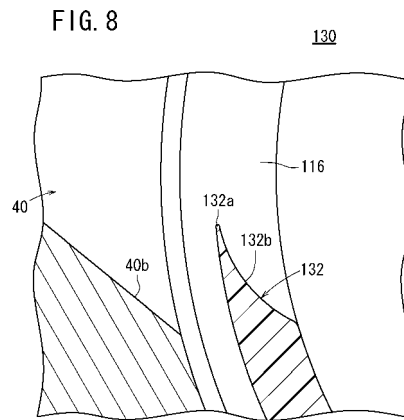
【 図 6 】



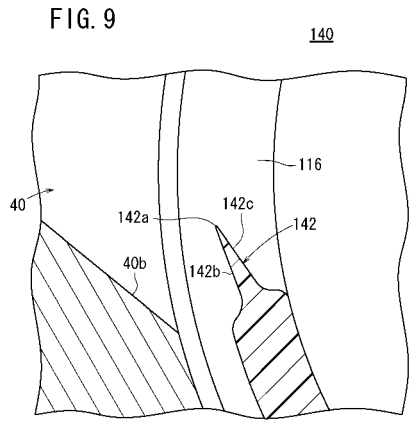
【 図 7 】



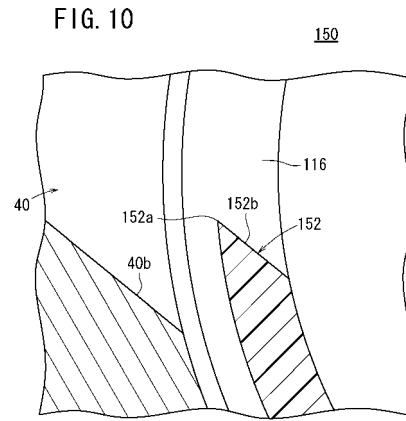
【 図 8 】



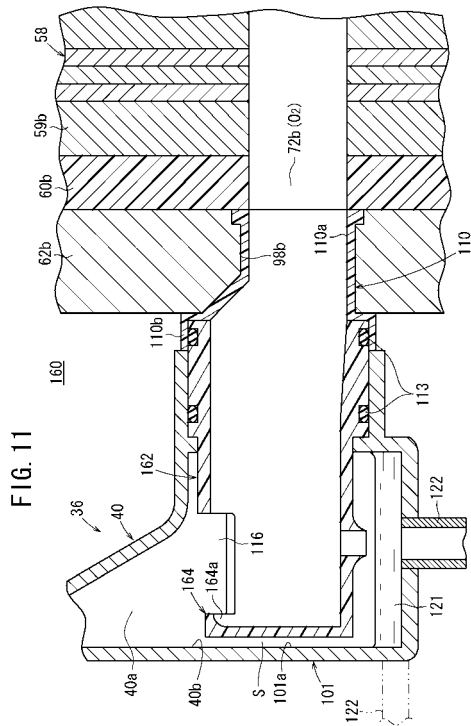
【 図 9 】



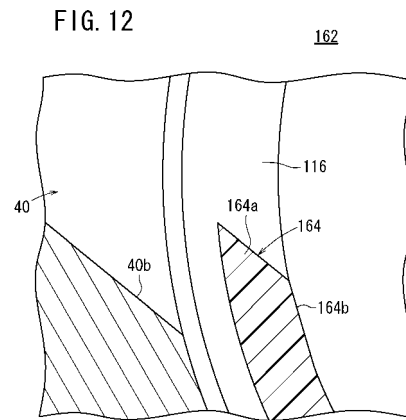
【 図 10 】



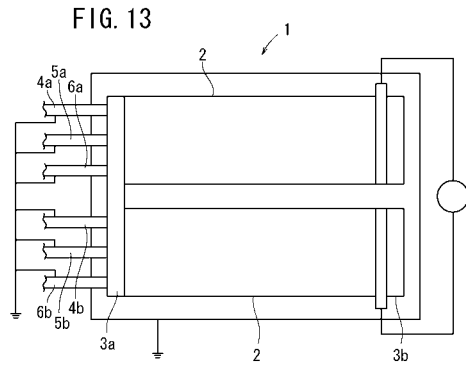
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 1 3 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成22年8月2日 (2010.8.2)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】 図面

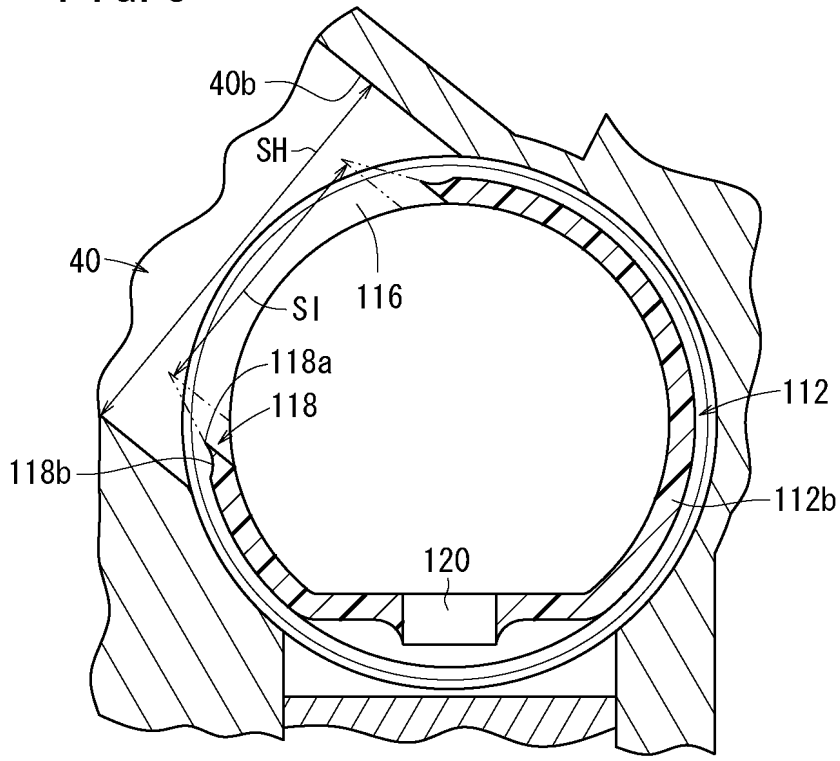
【 補正対象項目名 】 図 5

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 図 5 】

FIG. 5



フロントページの続き

(72)発明者 日高 洋平

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

Fターム(参考) 5H026 AA06

5H027 AA06