

(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2006-59679

(P2006-59679A)

(43) 公開日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(51) Int. Cl.	F I			テーマコード (参考)		
HO 1 M 8/24 (2006.01)	HO 1 M	8/24	E	5HO26		
HO 1 M 8/02 (2006.01)	HO 1 M	8/02	Y			
HO 1 M 8/10 (2006.01)	HO 1 M	8/10				

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-240660 (P2004-240660)	(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
(22) 出願日	平成16年8月20日(2004.8.20)	(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	100077805 弁理士 佐藤 辰彦
		(72) 発明者	佐藤 雅彦 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	高井 貴裕 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

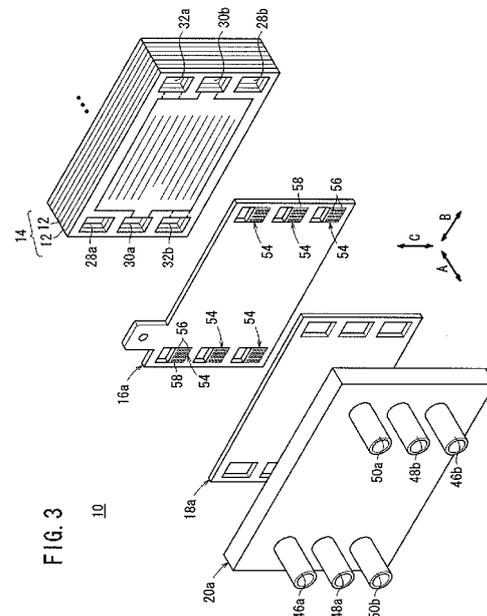
(54) 【発明の名称】 燃料電池スタック

(57) 【要約】

【課題】 簡単且つ経済的な構成で、金属部品の電蝕による腐食を確実に阻止することを可能とする。

【解決手段】 積層体14にターミナルプレート16a、絶縁プレート18a及びエンドプレート20aが積層される。ターミナルプレート16aには、酸化剤ガス供給連通孔28a、冷却媒体供給連通孔30a、燃料ガス排出連通孔32b、燃料ガス供給連通孔32a、冷却媒体排出連通孔30b及び酸化剤ガス排出連通孔28bの少なくとも下部に臨んで、生成水や冷却媒体に直接接触して集電を行う集電部54が設けられる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電解質の両側に一对の電極が配設される電解質・電極構造体を有し、前記電解質・電極構造体とセパレータとを交互に積層するとともに、積層方向両端にターミナルプレート及び絶縁プレートを介装してエンドプレートが配設され、積層方向に貫通して少なくとも冷却媒体又は反応ガスのいずれかの流体を流す流体連通孔が形成される燃料電池スタックであって、

少なくとも前記流体連通孔のいずれかに配設され、前記流体連通孔を流れる前記流体に接触して集電を行う集電部材を備え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において、前記集電部材は、前記電解質・電極構造体と前記セパレータとを交互に積層した積層体の少なくとも高電位側に配設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 1 又は 2 記載の燃料電池スタックにおいて、前記集電部材は、導電性板材、導電性網材、導電性フィン部材又は導電性棒材のいずれかで構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 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の燃料電池スタックにおいて、前記ターミナルプレートに前記流体連通孔が形成されるとともに、

前記集電部材は、前記ターミナルプレートに前記流体連通孔に対応して一体的又は個別に設けられることを特徴とする燃料電池スタック。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の燃料電池スタックにおいて、前記絶縁プレートには、前記集電部材が配設される前記流体連通孔の内方に位置し、前記ターミナルプレートを収容する凹部が形成されるとともに、

前記集電部材は、前記ターミナルプレートに接続端子を介して電氣的に接続されることを特徴とする燃料電池スタック。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の燃料電池スタックにおいて、前記集電部材は、防錆構造を有す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、電解質の両側に一对の電極が配設される電解質・電極構造体を有し、前記電解質・電極構造体とセパレータとを交互に積層するとともに、積層方向両端にターミナルプレート及び絶縁プレートを介装してエンドプレートが配設され、積層方向に貫通して少なくとも冷却媒体又は反応ガスのいずれかの流体を流す流体連通孔が形成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（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対設した電解質膜・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とともに、積層方向両端には、ターミナルプレート、絶縁プレート及びエンドプレートが配置されることにより、燃料電池スタックを構成している。

【0003】

この燃料電池において、アノード側電極には、燃料ガス、例えば、主に水素を含有するガス（以下、水素含有ガスともいう）が供給される一方、カソード側電極には、酸化剤ガ

10

20

30

40

50

ス、例えば、主に酸素を含有するガスあるいは空気（以下、酸素含有ガスともいう）が供給されている。アノード側電極に供給された燃料ガスは、電極触媒上で水素がイオン化され、電解質膜を介してカソード側電極側へと移動する。その間に生じた電子は外部回路に取り出され、直流の電気エネルギーとして利用される。

【0004】

上記の燃料電池では、それぞれのセパレータの面内に、アノード側電極に燃料ガスを流すための燃料ガス流路と、カソード側電極に酸化剤ガスを流すための酸化剤ガス流路とが設けられている。さらに、セパレータ間には、冷却媒体を流すための冷却媒体流路が前記セパレータの面方向に沿って設けられている。

【0005】

一般的に、燃料電池は、セパレータの内部に積層方向に貫通する流体供給連通孔及び流体排出連通孔が設けられる、所謂、内部マニホールド型燃料電池を構成している。そして、流体である燃料ガス、酸化剤ガス及び冷却媒体は、それぞれの流体供給連通孔から燃料ガス流路、酸化剤ガス流路及び冷却媒体流路に供給された後、それぞれの流体排出連通孔に排出されている。

【0006】

この種の内部マニホールド型燃料電池では、必要に応じてターミナルプレートやエンドプレートにも、上記の流体供給連通孔及び流体排出連通孔が設けられている。その際、ターミナルプレート等のような金属製プレートでは、生成水や冷却水が接触して電蝕が発生し易くなり、腐食が惹起されるおそれがある。

【0007】

そこで、例えば、特許文献1に開示されている燃料電池スタックでは、図13に示すように、セパレータ1と絶縁プレート2との間に端子板（ターミナルプレート）3が介装されている。セパレータ1、端子板3及び絶縁プレート2には、連通孔4が積層方向に貫通するとともに、前記端子板3の内周には、前記連通孔4を周回して係止部5が全周にわたって形成されている。

【0008】

端子板3には、絶縁グロメット6が取り付けられている。この絶縁グロメット6は、係止部5に嵌着される係合部7を設けるとともに、隣接するセパレータ1及び絶縁プレート2との接触部分に対応してシールリップ8を有している。

【0009】

【特許文献1】特開2002-124292号公報（図7）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

ところで、上記の特許文献1では、絶縁構造として形状が複雑なグロメット6を使用するとともに、端子板3の内周には、係止部5を周回形成する必要がある。このため、絶縁構造自体を経済的に構成することが困難になり、特に燃料電池スタック内に多数の絶縁構造が設けられる際には、製造コストが相当に高騰するという問題がある。

【0011】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、簡単且つ経済的な構成で、金属部品の電蝕による腐食を確実に阻止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】

【0012】

本発明は、電解質の両側に一对の電極が配設される電解質・電極構造体を有し、前記電解質・電極構造体とセパレータとを交互に積層するとともに、積層方向両端にターミナルプレート及び絶縁プレートを介装してエンドプレートが配設され、積層方向に貫通して少なくとも冷却媒体又は反応ガスのいずれかの流体を流す流体連通孔が形成される燃料電池スタックである。

10

20

30

40

50

【0013】

燃料電池スタックは、少なくとも流体連通孔のいずれかに配設され、前記流体連通孔を流れる流体に接触して集電を行う集電部材を備えている。

【0014】

また、集電部材は、電解質・電極構造体とセパレータとを交互に積層した積層体の少なくとも高電位側に配設されることが好ましい。高電位側の腐食電流を良好に低減することができるからである。

【0015】

さらに、集電部材は、導電性板材、導電性網材、導電性フィン部材又は導電性棒材のいずれかで構成されることが好ましい。さらにまた、ターミナルプレートに流体連通孔が形成されるとともに、集電部材は、前記ターミナルプレートに前記流体連通孔に対応して一体的又は個別に設けられることが好ましい。

10

【0016】

また、絶縁プレートには、集電部材が配設される流体連通孔の内方に位置し、ターミナルプレートを収容する凹部が形成されるとともに、集電部材は、前記ターミナルプレートに接続端子を介して電氣的に接続されることが好ましい。さらに、集電部材は、防錆構造を有することが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、流体連通孔を流れる流体に集電部材が直接接触するため、生成水や冷却媒体を介してこの集電部材に強制的に電流を流すことができる。これにより、腐食電流を有効に低減することができ、簡単且つ経済的な構成で、ターミナルプレート等の金属部品に電蝕による腐食が発生することを確実に抑制することが可能になる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る燃料電池スタック10の一部分解斜視図である。

【0019】

燃料電池スタック10は、例えば、自動車等の車両に搭載されている。この燃料電池スタック10は、複数の発電セル12が矢印A方向に積層された積層体14を備え、前記積層体14の積層方向両端には、ターミナルプレート16a、16b及び絶縁プレート18a、18bを介装してエンドプレート20a、20bが配置される。エンドプレート20a、20bは、図示しない締め付けボルトにより積層方向に締め付けられる。

30

【0020】

図1及び図2に示すように、各発電セル12は、電解質膜・電極構造体(電解質・電極構造体)22と、前記電解質膜・電極構造体22を挟持する薄板波形状の第1及び第2金属セパレータ24、26とを備える。なお、第1及び第2金属セパレータ24、26に代替して、例えば、カーボンセパレータを使用してもよい。

【0021】

発電セル12の矢印B方向の一端縁部には、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(空気等)を供給するための酸化剤ガス供給連通孔28a、冷却媒体、例えば、純水やエチレングリコール等を供給するための冷却媒体供給連通孔30a、及び燃料ガス、例えば、水素含有ガスを排出するための燃料ガス排出連通孔32bが設けられる。

40

【0022】

発電セル12の矢印B方向の他端縁部には、矢印A方向に互いに連通して、燃料ガスを供給するための燃料ガス供給連通孔32a、冷却媒体を排出するための冷却媒体排出連通孔30b、及び酸化剤ガスを排出するための酸化剤ガス排出連通孔28bが設けられる。

【0023】

電解質膜・電極構造体22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

50

た固体高分子電解質膜 3 4 と、前記固体高分子電解質膜 3 4 を挟持するアノード側電極 3 6 及びカソード側電極 3 8 とを備える。

【0024】

アノード側電極 3 6 及びカソード側電極 3 8 は、カーボンペーパー等からなるガス拡散層（図示せず）と、白金合金が表面に担持された多孔質カーボン粒子が前記ガス拡散層の表面に一樣に塗布されて形成される電極触媒層（図示せず）とを有する。電極触媒層は、固体高分子電解質膜 3 4 の両面に形成される。

【0025】

第 1 金属セパレータ 2 4 は、電解質膜・電極構造体 2 2 に向かう面に酸化剤ガス供給連通孔 2 8 a と酸化剤ガス排出連通孔 2 8 b とを連通する酸化剤ガス流路 4 0 を設ける。第 1 金属セパレータ 2 4 は、反対の面に冷却媒体供給連通孔 3 0 a と冷却媒体排出連通孔 3 0 b とを連通する冷却媒体流路 4 2 を設ける。

10

【0026】

第 2 金属セパレータ 2 6 は、電解質膜・電極構造体 2 2 に向かう面に燃料ガス流路 4 4 を設けるとともに、この燃料ガス流路 4 4 は、燃料ガス供給連通孔 3 2 a と燃料ガス排出連通孔 3 2 b とに連通する。第 2 金属セパレータ 2 6 は、反対の面に第 1 金属セパレータ 2 4 と重なり合って冷却媒体流路 4 2 を一体的に形成する。

【0027】

酸化剤ガス流路 4 0、冷却媒体流路 4 2 及び燃料ガス流路 4 4 は、例えば、矢印 B 方向に延在する複数本の溝部により構成される。第 1 及び第 2 金属セパレータ 2 4、2 6 の面の周縁部には、図示しないシール部材が一体成形される。

20

【0028】

図 1 及び図 3 に示すように、エンドプレート 2 0 a の矢印 B 方向の一端側には、酸化剤ガス供給連通孔 2 8 a、冷却媒体供給連通孔 3 0 a 及び燃料ガス排出連通孔 3 2 b に連通するマニホールド配管 4 6 a、4 8 a 及び 5 0 b が一体的又は個別に配設される。エンドプレート 2 0 a の矢印 B 方向の他端側には、燃料ガス供給連通孔 3 2 a、冷却媒体排出連通孔 3 0 b 及び酸化剤ガス排出連通孔 2 8 b に連通するマニホールド配管 5 0 a、4 8 b 及び 4 6 b が一体的又は個別に配設される。

【0029】

図 4 に示すように、エンドプレート 2 0 a には、酸化剤ガス供給連通孔 2 8 a、冷却媒体供給連通孔 3 0 a、燃料ガス排出連通孔 3 2 b、燃料ガス供給連通孔 3 2 a、冷却媒体排出連通孔 3 0 b 及び酸化剤ガス排出連通孔 2 8 b の各矩形状内周面に絶縁グロメット 5 2 が配設される。

30

【0030】

図 3 及び図 4 に示すように、ターミナルプレート 1 6 a は、金属製プレート、例えば、銅製プレートで構成される。ターミナルプレート 1 6 a には、酸化剤ガス供給連通孔 2 8 a、冷却媒体供給連通孔 3 0 a、燃料ガス排出連通孔 3 2 b、燃料ガス供給連通孔 3 2 a、冷却媒体排出連通孔 3 0 b 及び酸化剤ガス排出連通孔 2 8 b の少なくとも下部に臨んで集電部（集電部材）5 4 が設けられる。

【0031】

集電部 5 4 は、ターミナルプレート 1 6 a に一体的に設けられているが、前記ターミナルプレート 1 6 a と別体に構成してもよい。集電部 5 4 には、複数の孔部 5 6 が形成され、流体抵抗（圧損）を緩和するように構成されるとともに、その表面には、防錆構造として、例えば、金メッキ処理部 5 8 が設けられている。

40

【0032】

ターミナルプレート 1 6 b は、上記のターミナルプレート 1 6 a と同様に構成されており、その詳細な説明は省略する。なお、ターミナルプレート 1 6 a は、積層体 1 4 の高電位側（カソード側）に配設されており、この高電位側の腐食電流を低減するために集電部 5 4 が設けられる。一方、ターミナルプレート 1 6 b は、積層体 1 4 の低電位側（アノード側）に配設されており、低電位による影響を回避するために、必要に応じて前記集電部

50

54が設けられる。

【0033】

このように構成される燃料電池スタック10の動作について、以下に説明する。

【0034】

まず、図1に示すように、酸化剤ガスは、マニホールド配管46aから燃料電池スタック10の酸化剤ガス供給連通孔28aに供給される。一方、燃料ガスは、マニホールド配管50aから燃料電池スタック10の燃料ガス供給連通孔32aに供給される。また、冷却媒体は、マニホールド配管48aから燃料電池スタック10の冷却媒体供給連通孔30aに供給される。

【0035】

燃料電池スタック10内では、酸化剤ガスが、酸化剤ガス供給連通孔28aから第1金属セパレータ24の酸化剤ガス流路40に導入され、電解質膜・電極構造体22のカソード側電極38に沿って移動する。一方、燃料ガスは、燃料ガス供給連通孔32aから第2金属セパレータ26の燃料ガス流路44に導入され、電解質膜・電極構造体22のアノード側電極36に沿って移動する。

【0036】

従って、各電解質膜・電極構造体22では、カソード側電極38に供給される酸化剤ガスと、アノード側電極36に供給される燃料ガスとが、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。

【0037】

次いで、カソード側電極38に供給されて消費された酸化剤ガスは、酸化剤ガス排出連通孔28bに沿って流動した後、エンドプレート20aに連結されたマニホールド配管46bに排出される。同様に、アノード側電極36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32bに排出されて流動し、エンドプレート20aに連結されたマニホールド配管50bに排出される。

【0038】

また、純水やエチレングリコール等の冷却媒体は、第1及び第2金属セパレータ24、26間の冷却媒体流路42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22を冷却した後、冷却媒体排出連通孔30bを移動し、エンドプレート20aに連結されたマニホールド配管48bに排出されて循環使用される。

【0039】

この場合、第1の実施形態では、ターミナルプレート16a、16bには、酸化剤ガス供給連通孔28a、冷却媒体供給連通孔30a、燃料ガス排出連通孔32b、燃料ガス供給連通孔32a、冷却媒体排出連通孔30b及び酸化剤ガス排出連通孔28bの少なくとも下部に臨んで集電部54が一体的（または別体）に設けられるとともに、この集電部54には、複数の孔部56が形成されている。さらに、集電部54の表面には、防錆用の金メッキ処理部58が設けられている。

【0040】

このため、例えば、反応により生成水が発生し易い酸化剤ガス排出連通孔28bでは、この生成水がターミナルプレート16a、16bの各集電部54に直接接触し、前記生成水を介して前記ターミナルプレート16a、16bに電流を強制的に流すことができる。従って、特に、ターミナルプレート16aに腐食電流が流れ、前記ターミナルプレート16aに電蝕が発生することを有効に抑制することが可能になる。

【0041】

具体的には、図5に示す冷却媒体供給連通孔30aにおいて、図6に示す等価回路を参照しながら以下に説明する。

【0042】

各発電セル12間に形成される冷却媒体流路42は、導入部（ブリッジ部）42aを介して冷却媒体供給連通孔30aに連通している。冷却媒体供給連通孔30aの内面及び導入部42aの内面には、絶縁被膜が設けられている。このため、図6に示すように、各発

10

20

30

40

50

電セル 1 2 間には、導入部 4 2 a の液抵抗 R_A が存在する一方、各発電セル 1 2 毎に冷却媒体供給連通孔 3 0 a の液抵抗 R_B が存在している。

【0043】

発電セル 1 2 は、例えば、1 V の電圧を発生するとともに、220 個の前記発電セル 1 2 が直列に積層されている。高電位側であるターミナルプレート 1 6 a には、集電部 5 4 の反応抵抗 R_C が発生するとともに、低電位側のターミナルプレート 1 6 b には、同様に、前記集電部 5 4 による反応抵抗 R_C が発生している。

【0044】

ここで、ターミナルプレート 1 6 a にのみ集電部 5 4 を設ける構成（本実施例 1）と、ターミナルプレート 1 6 a、1 6 b に前記集電部 5 4 を設ける構成（本実施例 2）と、前記ターミナルプレート 1 6 a、1 6 b に前記集電部 5 4 を設けない構成（従来例）とが用意された。

10

【0045】

そこで、本実施例 1、本実施例 2 及び従来例を用いて、発電セル 1 2 の位置と各冷却媒体流路 4 2 を流れる腐食電流との関係を検出した。その結果が図 7 に示されている。

【0046】

図 7 から諒解されるように、従来例では、高電位側で冷却媒体流路 4 2 中を相当に高い腐食電流が流れた。これに対して、本実施例 1 及び本実施例 2 では、高電位側に集電部 5 4 が設けられており、この集電部 5 4 に腐食電流が強制的に流れるために冷却媒体流路 4 2 中を流れる腐食電流が大幅に削減された。

20

【0047】

これにより、第 1 の実施形態では、高電位側のターミナルプレート 1 6 a に集電部 5 4 を設けるという簡単且つ経済的な構成で、金属部品（例えば、第 1 及び第 2 金属セパレータ 2 4、2 6）等に電蝕による腐食が発生することを確実に防止することができるという効果が得られる。

【0048】

さらに、各集電部 5 4 は、それぞれの連通孔の開口面積の略下半分を覆って設けられるとともに、複数の孔部 5 6 が形成されている。このため、それぞれの連通孔を流れる酸化剤ガス、燃料ガス及び冷却媒体の圧損を良好に削減することが可能になる。

【0049】

さらにまた、本実施例 2 では、低電位側のターミナルプレート 1 6 b に集電部 5 4 が設けられている。これにより、図 7 に示すように、低電位側の防食電流が大幅に削減されるため、低電位側から高電位側にわたって電流値を 0 に近似させることができる。すなわち、腐食電流及び防食電流を良好に低減させることが可能になる。

30

【0050】

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 7 0 の一部分解斜視図である。なお、第 1 の実施形態に係る燃料電池スタック 1 0 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 ~ 第 5 の実施形態においても同様に、その詳細な説明は省略する。

【0051】

燃料電池スタック 7 0 は、発電セル 1 2 の積層方向両端にターミナルプレート 7 2 を設けている。このターミナルプレート 7 2 には、酸化剤ガス供給連通孔 2 8 a、冷却媒体供給連通孔 3 0 a、燃料ガス排出連通孔 3 2 b、燃料ガス供給連通孔 3 2 a、冷却媒体排出連通孔 3 0 b 及び酸化剤ガス排出連通孔 2 8 b の少なくとも下部に臨んでフィン部材（集電部材）7 4 が個別に又は一体的に設けられる。

40

【0052】

フィン部材 7 4 は、矢印 B 方向に延在する複数の板材 7 6 と、矢印 C 方向に延在する複数の板材 7 8 とを設ける。フィン部材 7 4 は、防錆構造として、例えば、金メッキ処理を施した銅材料、あるいは白金、カーボン又はバナジウムで形成される。

【0053】

50

フィン部材 74 は、ターミナルプレート 72 に挿入された状態で、積層方向両側に配置される部材によって挟持される。

【0054】

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 90 の一部分解斜視図である。

【0055】

燃料電池スタック 90 を構成するターミナルプレート 92 の一方の面には、酸化剤ガス供給連通孔 28a、冷却媒体供給連通孔 30a、燃料ガス排出連通孔 32b、燃料ガス供給連通孔 32a、冷却媒体排出連通孔 30b 及び酸化剤ガス排出連通孔 28b の少なくとも下部に対応して網目部材（集電部材）94 が配設される。

10

【0056】

網目部材 94 は、フィン部材 74 と同様の材料で構成されるとともに、例えば、ターミナルプレート 92 の一方の面側に配設されて隣接する部材と、前記ターミナルプレート 92 とにより挟持固定される。

【0057】

網目部材 94 は、各連通孔の全開口面積にわたって設けられていてもよく、また、前記連通孔の下部側にのみ設けられていてもよい。

【0058】

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 110 の一部分解斜視図である。

20

【0059】

燃料電池スタック 110 を構成するターミナルプレート 112 の一方の面には、酸化剤ガス供給連通孔 28a、冷却媒体供給連通孔 30a、燃料ガス排出連通孔 32b、燃料ガス供給連通孔 32a、冷却媒体排出連通孔 30b 及び酸化剤ガス排出連通孔 28b 毎に、複数本の溝部 114 が矢印 B 方向に延在して形成される。

【0060】

各溝部 114 には、棒材（集電部材）116 が収容されるとともに、前記棒材 116 の周面は、ターミナルプレート 112 の一方の面と略同一面上に配置される。棒材 116 は、フィン部材 74 と同様の材料で構成されており、各棒材 116 は、溝部 114 に収容された状態で、例えば、図示しない絶縁プレートを介してターミナルプレート 112 に保持される。

30

【0061】

上記の第 2 ~ 第 4 の実施形態では、集電部材としてフィン部材 74、網目部材 94 及び棒材 116 を用いており、生成水や冷却媒体に直接接触して集電処理を行うことができる。これにより、ターミナルプレート 72、92 及び 112 の電蝕による腐食を防止することが可能になる等、第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。

【0062】

図 11 は、本発明の第 5 の実施形態に係る燃料電池スタック 130 の一部分解斜視図である。

【0063】

燃料電池スタック 130 は、積層体 14 の矢印 A 方向両端に配置されるターミナルプレート 132、絶縁プレート 134 及びエンドプレート 136 を備える。ターミナルプレート 132 の略中央には、矢印 A 方向に突出して端子部 138 が設けられる。

40

【0064】

絶縁プレート 134 は、額縁状に構成されており、ターミナルプレート 132 を収容するための凹部 140 を設けるとともに、この凹部 140 の略中央には、孔部 142 が形成される。ターミナルプレート 132 は、凹部 140 に収容されるとともに、端子部 138 が、孔部 142 とエンドプレート 136 の孔部 144 とに一体的に挿入される。

【0065】

絶縁プレート 134 には、酸化剤ガス供給連通孔 28a、冷却媒体供給連通孔 30a、

50

燃料ガス排出連通孔 3 2 b、燃料ガス供給連通孔 3 2 a、冷却媒体排出連通孔 3 0 b 及び酸化剤ガス排出連通孔 2 8 b の少なくとも下部に臨んで板状集電部材 1 4 6 が配設される。

【 0 0 6 6 】

この集電部材 1 4 6 は、例えば、金メッキ処理を施した銅材や、白金、カーボン又はバナジウムで形成されるとともに、複数の孔部 1 4 8 が形成される。集電部材 1 4 6 は、実質的に集電部 5 4 と同様に構成される。図 1 1 及び図 1 2 に示すように、各集電部材 1 4 6 とターミナルプレート 1 3 2 とは、接続端子 1 5 0 を介して電氣的に接続される。

【 0 0 6 7 】

このように構成される第 5 の実施形態では、集電部材 1 4 6 に生成水や冷却媒体が直接 10
接触するとともに、前記集電部材 1 4 6 とターミナルプレート 1 3 2 とは、接続端子 1 5 0 を介して電氣的に接続されている。このため、生成水や冷却媒体からターミナルプレート 1 3 2 に電流を強制的に流すことができる。

【 0 0 6 8 】

従って、燃料電池スタック 1 3 0 を構成する金属部品に腐食電流が流れることを有効に抑制し、電蝕による腐食を確実に防止することが可能になる等、第 1 ~ 第 4 の実施形態と同様の効果が得られる。しかも、金属製のターミナルプレート 1 3 2 は、マニホールドと別体であるために寸法が小さく設定されており、軽量化が容易に図られるという利点がある。

【 図面の簡単な説明 】 20

【 0 0 6 9 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態に係る燃料電池スタックの一部分解斜視図である。

【 図 2 】 前記燃料電池スタックの一部断面側面図である。

【 図 3 】 前記燃料電池スタックを構成するターミナルプレート、絶縁プレート及びエンドプレートを分離した状態の斜視説明図である。

【 図 4 】 前記燃料電池スタックの一部断面説明図である。

【 図 5 】 冷却媒体供給連通孔に沿った断面説明図である。

【 図 6 】 図 5 の等価回路図である。

【 図 7 】 発電セルの積層数と腐食電流との関係図である。

【 図 8 】 本発明の第 2 の実施形態に係る燃料電池スタックの一部分解斜視図である。 30

【 図 9 】 本発明の第 3 の実施形態に係る燃料電池スタックの一部分解斜視図である。

【 図 1 0 】 本発明の第 4 の実施形態に係る燃料電池スタックの一部分解斜視図である。

【 図 1 1 】 本発明の第 5 の実施形態に係る燃料電池スタックの一部分解斜視図である。

【 図 1 2 】 前記燃料電池スタックを構成するターミナルプレート及び絶縁プレートの正面説明図である。

【 図 1 3 】 特許文献 1 の燃料電池スタックの一部断面説明図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

1 0、7 0、9 0、1 1 0、1 3 0 ... 燃料電池スタック	
1 2 ... 発電セル	1 4 ... 積層体
1 6 a、1 6 b、7 2、9 2、1 1 2、1 3 2 ... ターミナルプレート	
1 8 a、1 8 b、1 3 4 ... 絶縁プレート	
2 0 a、2 0 b、1 3 6 ... エンドプレート	
2 2 ... 電解質膜・電極構造体	2 4、2 6 ... 金属セパレータ
2 8 a ... 酸化剤ガス供給連通孔	2 8 b ... 酸化剤ガス排出連通孔
3 0 a ... 冷却媒体供給連通孔	3 0 b ... 冷却媒体排出連通孔
3 2 a ... 燃料ガス供給連通孔	3 2 b ... 燃料ガス排出連通孔
3 4 ... 固体高分子電解質膜	3 6 ... アノード側電極
3 8 ... カソード側電極	4 0 ... 酸化剤ガス流路
4 2 ... 冷却媒体流路	4 2 a ... 導入部

- 4 4 ... 燃料ガス流路
- 5 4 ... 集電部
- 5 8 ... 金メッキ処理部
- 9 4 ... 網目部材
- 1 1 6 ... 棒材

- 5 2 ... 絶縁グロメット
- 5 6 ... 孔部
- 7 4 ... フィン部材
- 1 1 4 ... 溝部
- 1 4 6 ... 集電部材

【 図 1 】

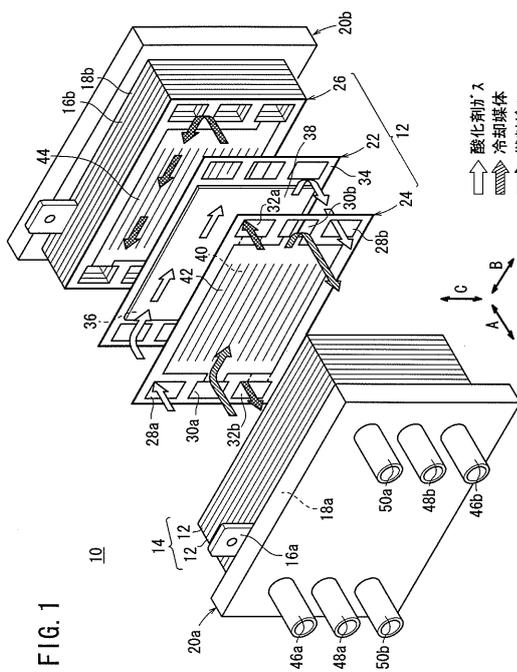


FIG. 1

【 図 2 】

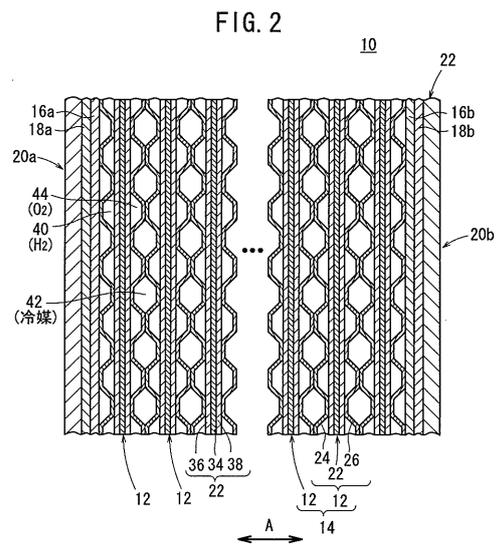


FIG. 2

【 図 3 】

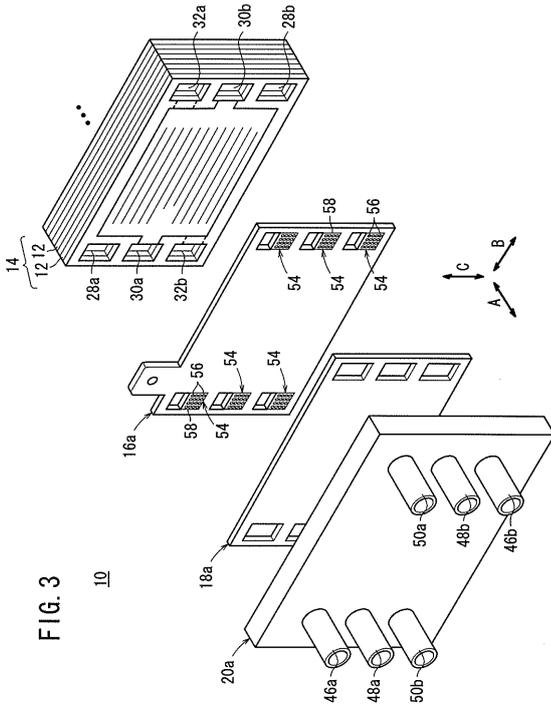
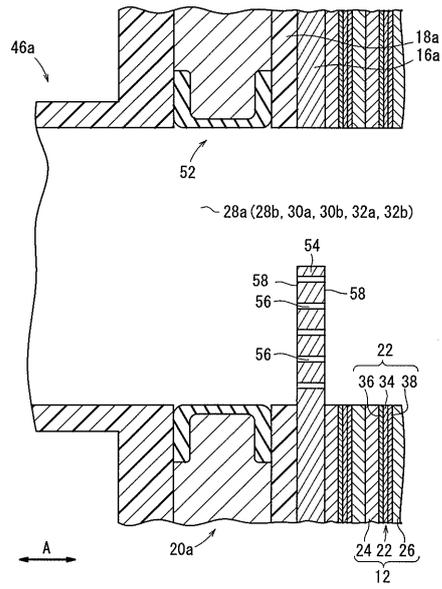


FIG. 3

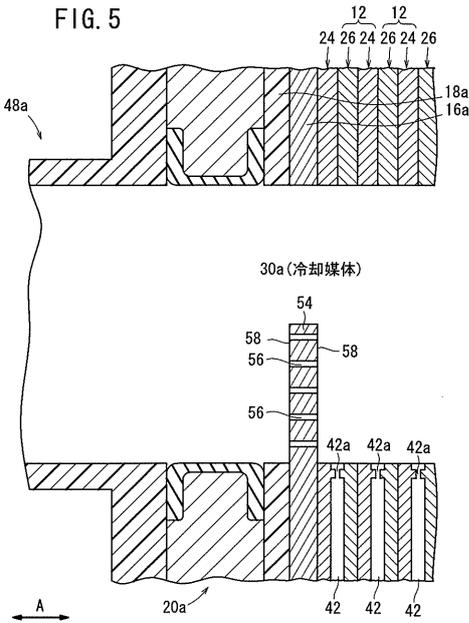
【 図 4 】

FIG. 4



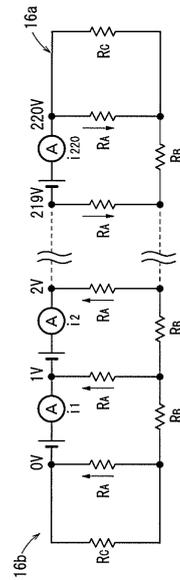
【 図 5 】

FIG. 5

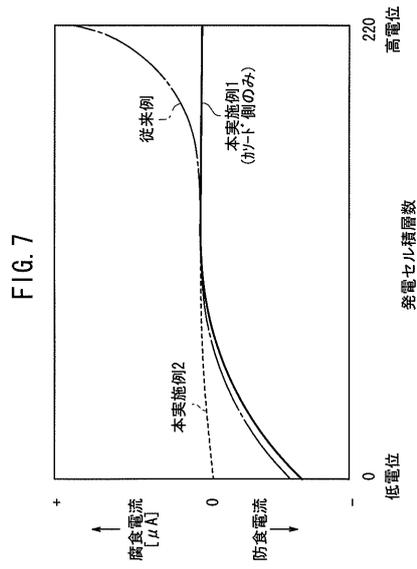


【 図 6 】

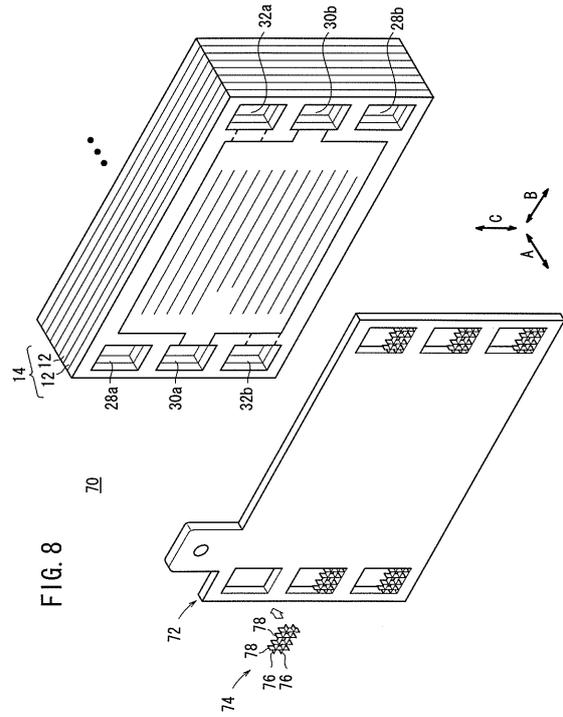
FIG. 6



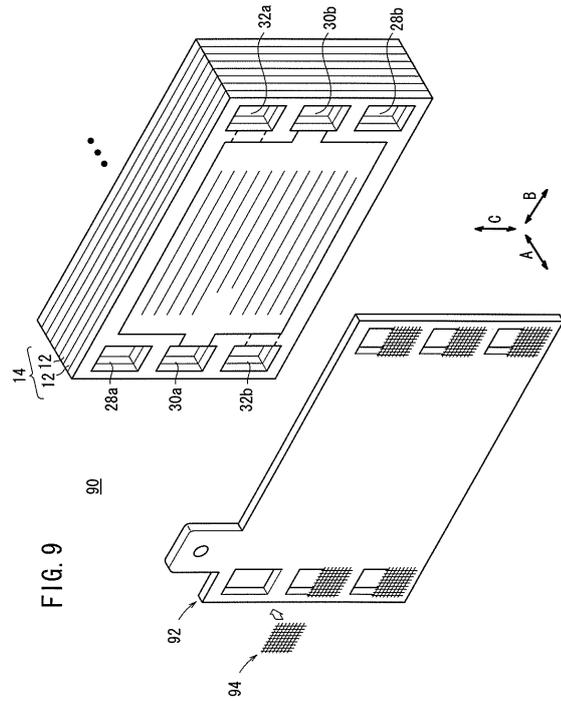
【 図 7 】



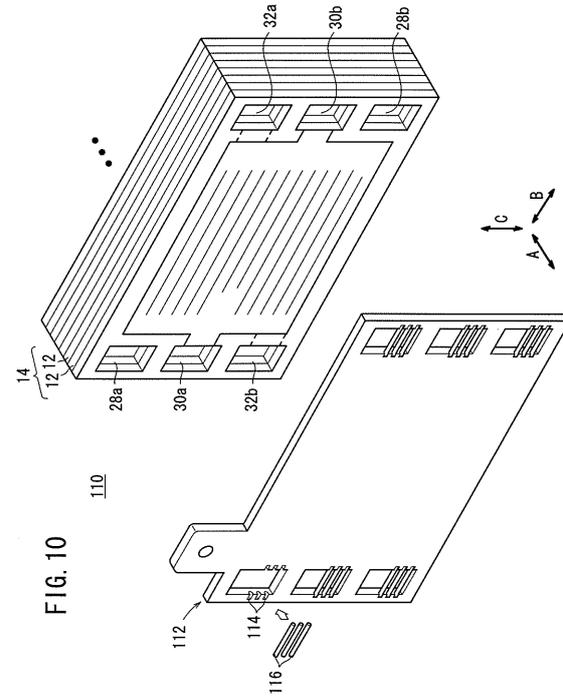
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】

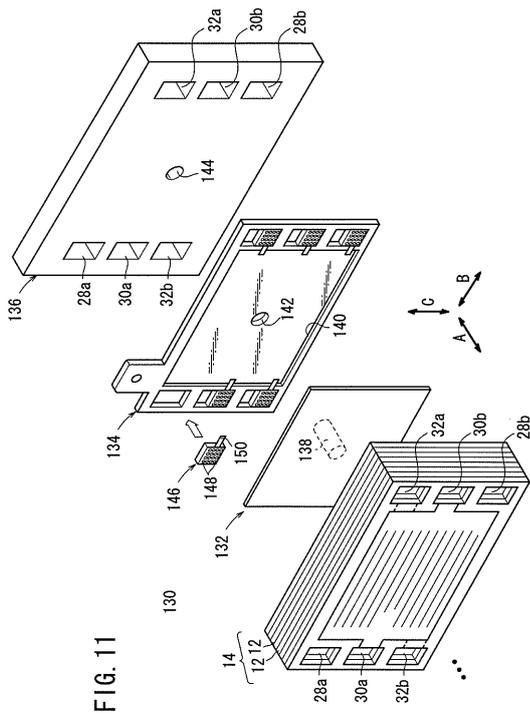


FIG. 11

【 図 1 2 】

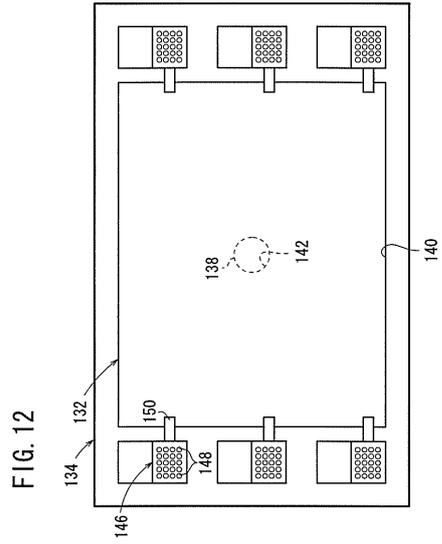


FIG. 12

【 図 1 3 】

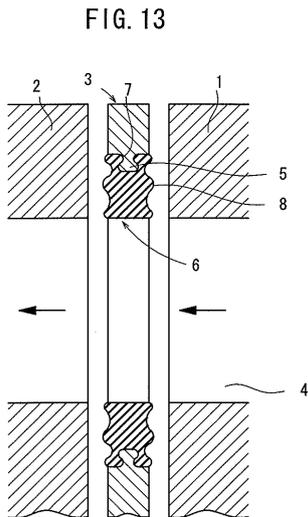


FIG. 13

フロントページの続き

(72)発明者 辻 誠

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 CC01 CC03 CC04 CC08 CX04 CX09 HH03