

(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2010-27381

(P2010-27381A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 M 8/02 (2006.01)	H O 1 M 8/02 R	5 H O 2 6
H O 1 M 8/10 (2006.01)	H O 1 M 8/02 E	
	H O 1 M 8/10	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-187224 (P2008-187224)	(71) 出願人	000005326
(22) 出願日	平成20年7月18日 (2008.7.18)		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

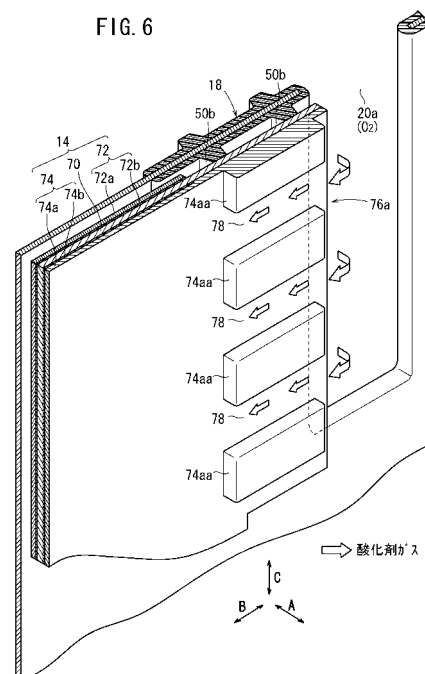
(57) 【要約】

【課題】構成の簡素化及び小型化を図るとともに、反応ガス流路と反応ガス連通孔との間を確実に円滑に連通することを可能にする。

【解決手段】燃料電池10は、電解質膜・電極構造体14を備え、この電解質膜・電極構造体14は、固体高分子電解質膜70と、前記固体高分子電解質膜70を挟持するアノード側電極72及びカソード側電極74とを備える。電解質膜・電極構造体14には、酸化剤ガス入口連通孔20aに対応して矢印B方向に突出する入口流路部76aが設けられる。この入口流路部76aは、カソード側電極74を構成するガス拡散層74aを肉厚に形成した肉厚ガス拡散層74aaを有するとともに、前記肉厚ガス拡散層74aaには、複数の酸化剤ガス連通路78aが形成される。

【選択図】図6

FIG. 6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電解質の両側に一对の電極を配設した電解質・電極構造体を備え、前記電解質・電極構造体を一对の金属セパレータで挟持するとともに、少なくとも燃料ガス又は酸化剤ガスのいずれかである反応ガスを、前記電解質・電極構造体の面方向に流す反応ガス流路と、前記反応ガスを前記電解質・電極構造体及び前記金属セパレータの積層方向に供給する反応ガス連通孔とが形成される燃料電池であって、

前記電解質・電極構造体には、前記反応ガス流路と前記反応ガス連通孔との間を連通する複数の反応ガス連通流路を有する流路部が設けられることを特徴とする燃料電池。

【請求項 2】

請求項 1 記載の燃料電池において、前記流路部は、少なくとも一方の前記電極を構成する反応ガス拡散層を肉厚に形成した肉厚反応ガス拡散層を備え、

前記肉厚反応ガス拡散層には、複数の前記反応ガス連通流路が形成されることを特徴とする燃料電池。

【請求項 3】

請求項 1 記載の燃料電池において、前記流路部は、複数の前記反応ガス連通流路が形成される樹脂製流路部材を備え、

前記樹脂製流路部材は、少なくとも一方の前記電極に接触して配置されることを特徴とする燃料電池。

【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を配設した電解質・電極構造体を備え、前記電解質・電極構造体を一对の金属セパレータで挟持するとともに、少なくとも燃料ガス又は酸化剤ガスのいずれかである反応ガスを、前記電解質・電極構造体の面方向に流す反応ガス流路と、前記反応ガスを前記電解質・電極構造体及び前記金属セパレータの積層方向に供給する反応ガス連通孔とが形成される燃料電池に関する。

【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。

【0003】

上記の燃料電池には、セパレータの面内に、アノード側電極に沿って燃料ガス（反応ガス）を流すための燃料ガス流路（反応ガス流路）と、カソード側電極に沿って酸化剤ガス（反応ガス）を流すための酸化剤ガス流路（反応ガス流路）とが設けられている。

【0004】

さらに、セパレータの周縁部には、前記セパレータの積層方向に貫通して、燃料ガス流路に連通する流体連通孔である燃料ガス入口連通孔及び燃料ガス出口連通孔と、酸化剤ガス流路に連通する流体連通孔である酸化剤ガス入口連通孔及び酸化剤ガス出口連通孔とが形成されている。また、セパレータ間には、電解質膜・電極構造体を冷却するための冷却媒体流路が設けられるとともに、積層方向に貫通して前記冷却媒体流路に連通する冷却媒体入口連通孔及び冷却媒体出口連通孔が形成されている。

【0005】

この場合、反応ガス流路と反応ガス連通孔とは、反応ガスを円滑且つ均等に流すために平行溝部等を有する連結流路を介して連通している。ところが、金属セパレータと電解質膜・電極構造体とを、シール部材を介装して締め付け固定する際に、この電解質膜・電極構造体が連結流路内に進入してしまい、所望のシール性を維持することができず、しかも反応ガスが良好に流れないという問題がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

そこで、特許文献 1 に開示されているガスマニホールド一体型セパレータでは、図 1 1 に示すように、燃料ガス導入マニホールド孔 1 とガス流路溝部 2 の間には、燃料ガス導入口 3 が設けられている。燃料ガス導入口 3 は、平板 4 で覆われてトンネル構造を有している。これにより、燃料電池に組み込んだ際に、固体高分子電解質膜が燃料ガス導入口 3 を塞いでガスの通流を妨害することを防止している。

【 0 0 0 7 】

ここで、燃料ガス導入口 3 は、数本の溝形状で形成されており、平板 4 で覆うために段差部 5 が設けられている。段差部 5 には、平板 4 が接着により接合されており、前記平板 4 の表面は、ガスマニホールド一体型セパレータの表面と同一平面になるように設計されている。

10

【 0 0 0 8 】

また、ガスマニホールド一体型セパレータの表面のガス流路溝部 2 以外の部分は、エチレンプロピレンゴム製のコーティング膜で覆われている。平板 4 の燃料ガスが流れる方向に平行な端部の上には、エチレンプロピレンゴム製の補強用リブが設けられている。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 1 3 3 2 8 9 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

上記の特許文献 1 では、ガスマニホールド一体型セパレータが、燃料ガス導入口 3 に段差部 5 を設けるとともに、この段差部 5 に平板 4 が接合されている。このため、ガスマニホールド一体型セパレータは、構成が複雑化するとともに、特に厚さ方向の寸法が相当に大きくなるという問題がある。

20

【 0 0 1 1 】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、構成の簡素化及び小型化を図るとともに、反応ガス流路と反応ガス連通孔との間を確実に円滑に連通させることが可能な燃料電池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】

【 0 0 1 2 】

本発明は、電解質の両側に一对の電極を配設した電解質・電極構造体を備え、前記電解質・電極構造体を一对の金属セパレータで挟持するとともに、少なくとも燃料ガス又は酸化剤ガスのいずれかである反応ガスを、前記電解質・電極構造体の面方向に流す反応ガス流路と、前記反応ガスを前記電解質・電極構造体及び前記金属セパレータの積層方向に供給する反応ガス連通孔とが形成される燃料電池に関するものである。

30

【 0 0 1 3 】

そして、電解質・電極構造体には、反応ガス流路と反応ガス連通孔との間を連通する複数の反応ガス連通流路を有する流路部が設けられている。

【 0 0 1 4 】

また、流路部は、少なくとも一方の電極を構成する反応ガス拡散層を肉厚に形成した肉厚反応ガス拡散層を備え、前記肉厚反応ガス拡散層には、複数の反応ガス連通流路が形成されることが好ましい。

40

【 0 0 1 5 】

さらに、流路部は、複数の反応ガス連通流路が形成される樹脂製流路部材を備え、前記樹脂製流路部材は、少なくとも一方の電極に接触して配置されることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、電解質・電極構造体には、反応ガス連通流路を有する流路部が設けられるため、実質的に前記電解質・電極構造体の剛性が向上する。従って、電解質・電極構造体は、反応ガス連通流路間で変形することを良好に抑制することができる。これにより

50

、構成の簡素化及び小型化を図るとともに、シール部の線圧抜けを解消し、反応ガス流路と反応ガス連通孔との間を確実に円滑に連通することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る燃料電池10の要部分解斜視説明図であり、図2は、複数の前記燃料電池10を矢印A方向に積層する燃料電池スタック12の、図1中、II-II線断面説明図である。

【0018】

図1に示すように、燃料電池10は、電解質膜・電極構造体（電解質・電極構造体）14が、第1及び第2金属セパレータ16、18に挟持される。第1及び第2金属セパレータ16、18は、例えば、鋼板、ステンレス鋼板、アルミニウム板、あるいはめっき処理鋼板等の金属プレートにより構成される。

10

【0019】

燃料電池10の矢印B方向（図1中、水平方向）の一端縁部には、積層方向である矢印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入口連通孔20a、冷却媒体を排出するための冷却媒体出口連通孔22b、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出口連通孔24bが、矢印C方向（鉛直方向）に配列して設けられる。

【0020】

燃料電池10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入口連通孔24a、冷却媒体を供給するための冷却媒体入口連通孔22a、及び酸化剤ガスを排出するための酸化剤ガス出口連通孔20bが、矢印C方向に配列して設けられる。酸化剤ガス入口連通孔20a、酸化剤ガス出口連通孔20b、燃料ガス入口連通孔24a及び燃料ガス出口連通孔24bは、反応ガス連通孔を構成する。

20

【0021】

図1及び図3に示すように、第1金属セパレータ16の電解質膜・電極構造体14側の面16aには、例えば、矢印B方向に延在する酸化剤ガス流路（反応ガス流路）26が設けられる。酸化剤ガス流路26は、第1金属セパレータ16を波形状に成形することにより設けられる複数の溝部を備える。

【0022】

第1金属セパレータ16の面16a、16bには、この第1金属セパレータ16の外周端部を周回して、第1シール部材（ゴム製シール部材）32が焼き付けや射出成形等により一体化される。第1シール部材32は、例えば、EPDM、NBR、フッ素ゴム、シリコンゴム、フロロシリコンゴム、ブチルゴム、天然ゴム、スチレンゴム、クロロブレン、又はアクリルゴム等のシール材、クッション材、あるいはパッキン材を使用する。

30

【0023】

第1シール部材32は、第1金属セパレータ16の面16aに一体化される第1平面部34と、前記第1金属セパレータ16の面16bに一体化される第2平面部36とを備える。図3に示すように、第1平面部34は、酸化剤ガス入口連通孔20a及び酸化剤ガス出口連通孔20bを酸化剤ガス流路26に連通するようにこれらの周囲を囲繞して形成される一方、第2平面部36は、冷却媒体入口連通孔22a及び冷却媒体出口連通孔22bを冷却媒体流路（後述する）に連通して形成される。

40

【0024】

図1及び図4に示すように、第2金属セパレータ18の電解質膜・電極構造体14側の面18aには、燃料ガス入口連通孔24aと燃料ガス出口連通孔24bとに連通し、矢印B方向に延在する燃料ガス流路（反応ガス流路）40が形成される。燃料ガス流路40は、複数の溝部を備えるとともに、前記燃料ガス流路40と燃料ガス入口連通孔24a及び燃料ガス出口連通孔24bとは、後述するように、連通する。

【0025】

図1に示すように、第2金属セパレータ18の面18aとは反対の面18bには、冷却

50

媒体入口連通孔 2 2 a と冷却媒体出口連通孔 2 2 b とに連通する冷却媒体流路 4 6 が形成される。

【 0 0 2 6 】

第 2 金属セパレータ 1 8 の面 1 8 a、1 8 b には、この第 2 金属セパレータ 1 8 の外周端部を周回して、第 2 シール部材（ゴム製シール部材）4 8 が一体化される。この第 2 シール部材 4 8 は、上記の第 1 シール部材 3 2 と同一の材料で構成される。

【 0 0 2 7 】

図 4 に示すように、第 2 シール部材 4 8 は、第 2 金属セパレータ 1 8 の外周端部に近接して面 1 8 a に設けられる外側凸状シール 5 0 a を備え、この外側凸状シール 5 0 a から内方に所定の距離だけ離間して内側凸状シール 5 0 b が設けられる。この内側凸状シール 5 0 b は、燃料ガス流路 4 0 を閉塞している。

10

【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、第 2 金属セパレータ 1 8 の面 1 8 b には、第 2 シール部材 4 8 を構成する外側凸状シール 5 6 a と、この外側凸状シール 5 6 a の内方に離間し冷却媒体流路 4 6 を囲繞して設けられる内側凸状シール 5 6 b とが形成される。第 2 金属セパレータ 1 8 の面 1 8 b には、それぞれ燃料ガス入口連通孔 2 4 a 及び燃料ガス出口連通孔 2 4 b に連通する複数の通路 6 2 a、6 2 b が形成される。各通路 6 2 a、6 2 b は、複数の孔部 6 4 a、6 4 b に連通するとともに、前記孔部 6 4 a、6 4 b は、面 1 8 a に設けられた燃料ガス流路 4 0 に連通する（図 4 参照）。

【 0 0 2 9 】

20

図 1 に示すように、電解質膜・電極構造体 1 4 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 0 と、前記固体高分子電解質膜 7 0 を挟持するアノード側電極 7 2 及びカソード側電極 7 4 とを備える。アノード側電極 7 2 の表面積は、カソード側電極 7 4 及び固体高分子電解質膜 7 0 の表面積よりも小さく設定され、所謂、段差 M E A を構成する。

【 0 0 3 0 】

図 1 及び図 5 に示すように、電解質膜・電極構造体 1 4 の対角位置には、酸化剤ガス入口連通孔 2 0 a 及び酸化剤ガス出口連通孔 2 0 b に対応して矢印 B 方向に突出する入口流路部 7 6 a 及び出口流路部 7 6 b が設けられる。入口流路部 7 6 a 及び出口流路部 7 6 b は、固体高分子電解質膜 7 0 及びカソード側電極 7 4 を有する。

30

【 0 0 3 1 】

図 2 及び図 6 に示すように、アノード側電極 7 2 及びカソード側電極 7 4 は、カーボンペーパー等からなるガス拡散層 7 2 a、7 4 a 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 7 2 a、7 4 a の表面に様に塗布されて形成された電極触媒層 7 2 b、7 4 b とを有する。電極触媒層 7 2 b、7 4 b は、固体高分子電解質膜 7 0 の両面に形成される。

【 0 0 3 2 】

図 5 及び図 6 に示すように、入口流路部 7 6 a 及び出口流路部 7 6 b は、カソード側電極 7 4 を構成するガス拡散層 7 4 a を肉厚に形成した肉厚ガス拡散層 7 4 a a、7 4 a b を有する。肉厚ガス拡散層 7 4 a a、7 4 a b を所定の間隔ずつ切り欠いて（あるいは、複数の肉厚ガス拡散層 7 4 a a 間及び肉厚ガス拡散層 7 4 a b 間に）、複数の酸化剤ガス連通流路（反応ガス連通流路）7 8 a、7 8 b が形成される。

40

【 0 0 3 3 】

このように構成される燃料電池 1 0 の動作について、以下に説明する。

【 0 0 3 4 】

先ず、図 1 に示すように、燃料ガス入口連通孔 2 4 a に水素含有ガス等の燃料ガスが供給されるとともに、酸化剤ガス入口連通孔 2 0 a に酸素含有ガス等の酸化剤ガスが供給される。さらに、冷却媒体入口連通孔 2 2 a に純水やエチレングリコール、オイル等の冷却媒体が供給される。

【 0 0 3 5 】

50

このため、燃料ガスは、図 4 に示すように、第 2 金属セパレータ 18 の燃料ガス入口連通孔 24 a から通路 62 a を通った後、複数の孔部 64 a から面 18 a 側に移動して燃料ガス流路 40 に導入される。燃料ガス流路 40 では、燃料ガスが矢印 B 方向に移動しながら、電解質膜・電極構造体 14 を構成するアノード側電極 72 に供給される。

【0036】

一方、酸化剤ガスは、図 2 及び図 6 に示すように、酸化剤ガス入口連通孔 20 a から電解質膜・電極構造体 14 の入口流路部 76 a に設けられた肉厚ガス拡散層 74 a a の各酸化剤ガス連通流路 78 a を通って第 1 金属セパレータ 16 の酸化剤ガス流路 26 に導入される。これにより、酸化剤ガスは、図 1 及び図 3 に示すように、酸化剤ガス流路 26 を矢印 B 方向に移動しながら、電解質膜・電極構造体 14 を構成するカソード側電極 74 に供給される。

10

【0037】

従って、電解質膜・電極構造体 14 では、カソード側電極 74 に供給される酸化剤ガスと、アノード側電極 72 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。

【0038】

次いで、アノード側電極 72 に供給されて消費された燃料ガスは、複数の孔部 64 b から通路 62 b に移動した後、燃料ガス出口連通孔 24 b に沿って矢印 A 方向に排出される。同様に、カソード側電極 74 に供給されて消費された酸化剤ガスは、電解質膜・電極構造体 14 の出口流路部 76 b に設けられた各酸化剤ガス連通流路 78 b から酸化剤ガス出口連通孔 20 b に沿って矢印 A 方向に排出される。

20

【0039】

また、冷却媒体入口連通孔 22 a に供給された冷却媒体は、第 1 及び第 2 金属セパレータ 16、18 間の冷却媒体流路 46 に導入された後、矢印 B 方向に流通する。この冷却媒体は、電解質膜・電極構造体 14 を冷却した後、冷却媒体出口連通孔 22 b に排出される。

【0040】

この場合、第 1 の実施形態では、図 5 及び図 6 に示すように、電解質膜・電極構造体 14 には、酸化剤ガス入口連通孔 20 a に対応して矢印 B 方向に突出する入口流路部 76 a が設けられている。この入口流路部 76 a は、肉厚ガス拡散層 74 a a を有するとともに、前記肉厚ガス拡散層 74 a a には、複数の酸化剤ガス連通流路 78 a が形成されている。

30

【0041】

従って、酸化剤ガス入口連通孔 20 a と酸化剤ガス流路 26 との連結部位（所謂、ブリッジ部）では、実質的に電解質膜・電極構造体 14 の剛性が向上する。このため、例えば、第 2 金属セパレータ 18 側にブリッジ部が形成される構造に比べ、電解質膜・電極構造体 14 は、前記ブリッジ部で変形することを良好に抑制することができる。

【0042】

これにより、燃料電池 10 は、構成の簡素化及び小型化を図るとともに、シール部の線圧抜けを解消し、酸化剤ガス流路 26 と酸化剤ガス入口連通孔 20 a との間を確実に円滑に連通することが可能になるという効果が得られる。

40

【0043】

一方、電解質膜・電極構造体 14 には、酸化剤ガス出口連通孔 20 b に対応して矢印 B 方向に突出する出口流路部 76 b が設けられている。この出口流路部 76 b は、上記の入口流路部 76 a と同様に構成されており、シール部の線圧抜けを解消して酸化剤ガスの円滑な流れを可能にする等、同様の効果が得られる。

【0044】

なお、第 1 の実施形態では、電解質膜・電極構造体 14 が段差 M E A を構成しているが、これに限定されるものではなく、固体高分子電解質膜 70、アノード側電極 72 及びカソード側電極 74 は、同一の表面積に設定されてもよい。

50

【 0 0 4 5 】

図 7 は、本発明の第 2 の実施形態に係る燃料電池 8 0 の要部分解斜視説明図である。なお、第 1 の実施形態に係る燃料電池 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 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。

【 0 0 4 6 】

燃料電池 8 0 は、電解質膜・電極構造体 1 4 の対角位置に、酸化剤ガス入口連通孔 2 0 a 及び酸化剤ガス出口連通孔 2 0 b に対応して入口流路部 7 6 a 及び出口流路部 7 6 b が設けられる。入口流路部 7 6 a 及び出口流路部 7 6 b は、固体高分子電解質膜 7 0 とカソード側電極 7 4 を構成するガス拡散層 7 4 a とにより構成される。入口流路部 7 6 a 及び出口流路部 7 6 b には、流路部として樹脂製入口流路部材 8 2 a 及び樹脂製出口流路部材 8 2 b が接触して配設される。

10

【 0 0 4 7 】

樹脂製入口流路部材 8 2 a 及び樹脂製出口流路部材 8 2 b は、例えば、P T F E (ポリテトラフルオロエチレン)、P C (ポリカーボネイト)、P P S (ポリフェニレンサルファイド)、P E E K (ポリエーテルエーテルケトン)、P A (ポリアミド) 6、P A 6 6 又はポリアミド樹脂等の樹脂材によりブロック状に構成されるとともに、複数の酸化剤ガス連通流路 7 8 a、7 8 b を設ける (図 7 及び図 8 参照)。

【 0 0 4 8 】

このように構成される第 2 の実施形態では、電解質膜・電極構造体 1 4 の入口流路部 7 6 a が樹脂製入口流路部材 8 2 a に保持されるとともに、出口流路部 7 6 b が樹脂製出口流路部材 8 2 b に保持されている。このため、実質的に電解質膜・電極構造体 1 4 の剛性が向上し、上記の第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。

20

【 0 0 4 9 】

図 9 は、本発明の第 3 の実施形態に係る燃料電池 9 0 の要部分解斜視説明図である。

【 0 0 5 0 】

燃料電池 9 0 は、電解質膜・電極構造体 (電解質・電極構造体) 9 2 が、第 1 及び第 2 金属セパレータ 9 4、9 6 に挟持される。

【 0 0 5 1 】

電解質膜・電極構造体 9 2 は、固体高分子電解質膜 9 8 と、前記固体高分子電解質膜 9 8 を挟持するアノード側電極 7 2 及びカソード側電極 7 4 とを備える。アノード側電極 7 2 及びカソード側電極 7 4 は、同一の表面積に設定されるとともに、固体高分子電解質膜 9 8 よりも小さな表面積に設定される。

30

【 0 0 5 2 】

図 1 0 に示すように、電解質膜・電極構造体 9 2 の第 1 金属セパレータ 9 4 に向かう面には、酸化剤ガス入口連通孔 2 0 a 及び酸化剤ガス出口連通孔 2 0 b に対応して矢印 B 方向に突出する入口流路部 7 6 a 及び出口流路部 7 6 b が設けられる。

【 0 0 5 3 】

図 9 に示すように、電解質膜・電極構造体 9 2 の第 2 金属セパレータ 9 6 に向かう面には、燃料ガス入口連通孔 2 4 a 及び燃料ガス出口連通孔 2 4 b に対応して矢印 B 方向に突出する入口流路部 1 0 0 a 及び出口流路部 1 0 0 b が設けられる。入口流路部 1 0 0 a 及び出口流路部 1 0 0 b は、固体高分子電解質膜 7 0 及びアノード側電極 7 2 を有する。

40

【 0 0 5 4 】

入口流路部 1 0 0 a 及び出口流路部 1 0 0 b は、アノード側電極 7 2 を構成するガス拡散層 7 2 a を肉厚に形成した肉厚ガス拡散層 7 2 a a、7 2 a b を有する。肉厚ガス拡散層 7 2 a a、7 2 a b を所定の間隔ずつ切り欠いて (あるいは、複数の肉厚ガス拡散層 7 2 a a 間及び肉厚ガス拡散層 7 2 a b 間に)、複数の燃料ガス連通流路 (反応ガス連通流路) 1 0 2 a、1 0 2 b が形成される。

【 0 0 5 5 】

このように構成される第 3 の実施形態では、電解質膜・電極構造体 9 2 は、酸化剤ガス

50

入口連通孔 2 0 a 及び酸化剤ガス出口連通孔 2 0 b と酸化剤ガス流路 2 6 とのブリッジ部に、入口流路部 7 6 a 及び出口流路部 7 6 b を有する一方、燃料ガス入口連通孔 2 4 a 及び燃料ガス出口連通孔 2 4 b と燃料ガス流路 4 0 とのブリッジ部に、入口流路部 1 0 0 a 及び出口流路部 1 0 0 b を有している。

【 0 0 5 6 】

従って、電解質膜・電極構造体 9 2 は、各ブリッジ部に対応して実質的に剛性の向上が図られるため、前記電解質膜・電極構造体 9 2 の変形を確実に阻止することができ、上記の第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。なお、電解質膜・電極構造体 9 2 は、第 2 の実施形態と同様に、流路部として樹脂製入口流路部材 8 2 a 及び樹脂製出口流路部材 8 2 b を使用することが可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 7 】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る燃料電池の要部分解斜視説明図である。

【図 2】前記燃料電池が積層された燃料電池スタックの、図 1 中、I I - I I 線断面説明図である。

【図 3】前記燃料電池を構成する第 1 金属セパレータの正面説明図である。

【図 4】前記燃料電池を構成する第 2 金属セパレータの一方の面の説明図である。

【図 5】前記燃料電池を構成する電解質膜・電極構造体の正面説明図である。

【図 6】前記電解質膜・電極構造体に設けられる入口流路部の概略斜視説明図である。

【図 7】本発明の第 2 の実施形態に係る燃料電池の要部分解斜視説明図である。

20

【図 8】前記燃料電池を構成する電解質膜・電極構造体に設けられる入口流路部の概略斜視説明図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施形態に係る燃料電池の要部分解斜視説明図である。

【図 10】前記燃料電池を構成する電解質膜・電極構造体の正面説明図である。

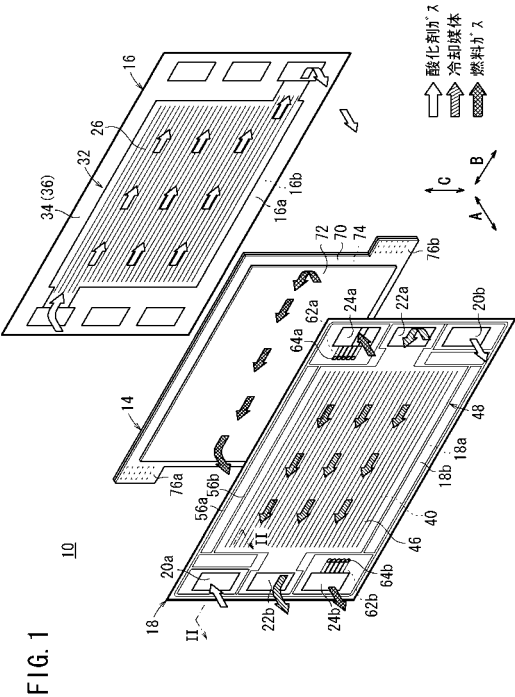
【図 11】特許文献 1 に開示されているガスマニホルダー一体型セパレータの斜視説明図である。

【符号の説明】

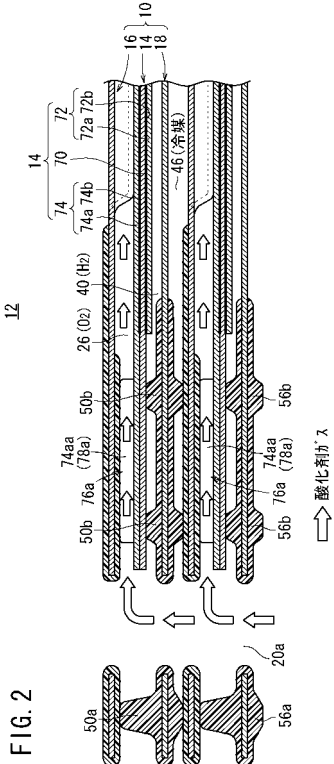
【 0 0 5 8 】

1 0、8 0、9 0 ... 燃料電池	1 2 ... 燃料電池スタック	
1 4、9 2 ... 電解質膜・電極構造体	1 6、1 8、9 4、9 6 ... 金属セパレータ	30
2 0 a ... 酸化剤ガス入口連通孔	2 0 b ... 酸化剤ガス出口連通孔	
2 2 a ... 冷却媒体入口連通孔	2 2 b ... 冷却媒体出口連通孔	
2 4 a ... 燃料ガス入口連通孔	2 4 b ... 燃料ガス出口連通孔	
2 6 ... 酸化剤ガス流路	3 2、4 8 ... シール部材	
4 0 ... 燃料ガス流路	4 6 ... 冷却媒体流路	
7 0、9 8 ... 固体高分子電解質膜	7 2 ... アノード側電極	
7 2 a、7 4 a ... ガス拡散層		
7 2 a a、7 2 a b、7 4 a a、7 4 a b ... 肉厚ガス拡散層		
7 2 b、7 4 b ... 電極触媒層	7 4 ... カソード側電極	
7 6 a、1 0 0 a ... 入口流路部	7 6 b、1 0 0 b ... 出口流路部	40
7 8 a、7 8 b ... 酸化剤ガス連通流路	8 2 a ... 樹脂製入口流路部材	
8 2 b ... 樹脂製出口流路部材	1 0 2 a、1 0 2 b ... 燃料ガス連通流路	

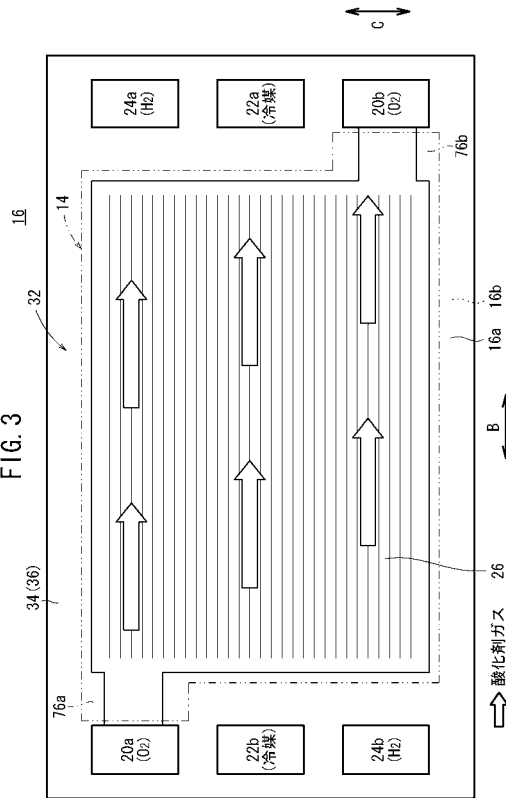
【 図 1 】



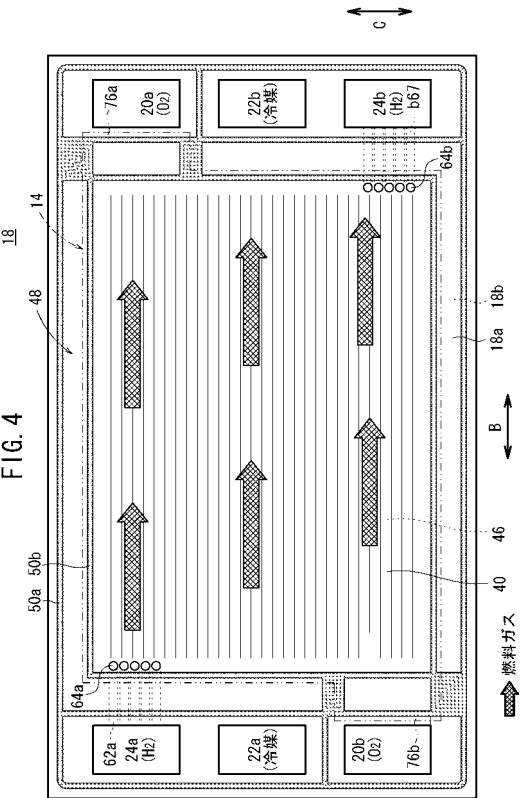
【 図 2 】



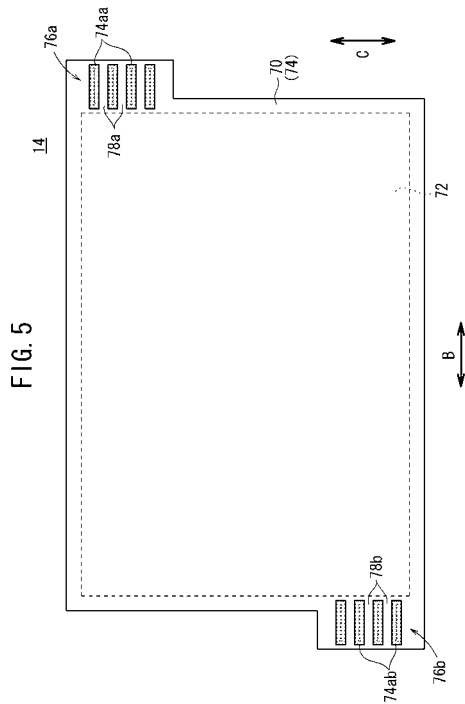
【 図 3 】



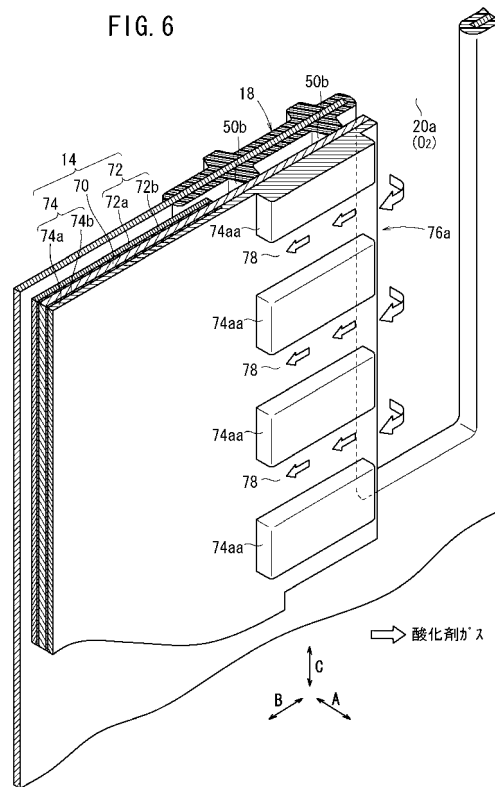
【 図 4 】



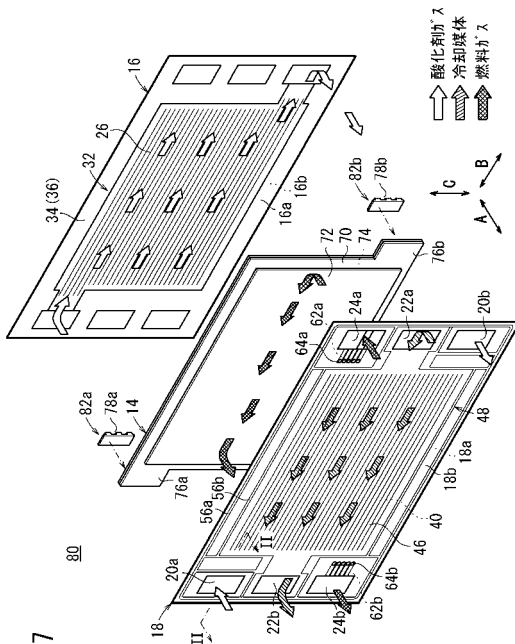
【 図 5 】



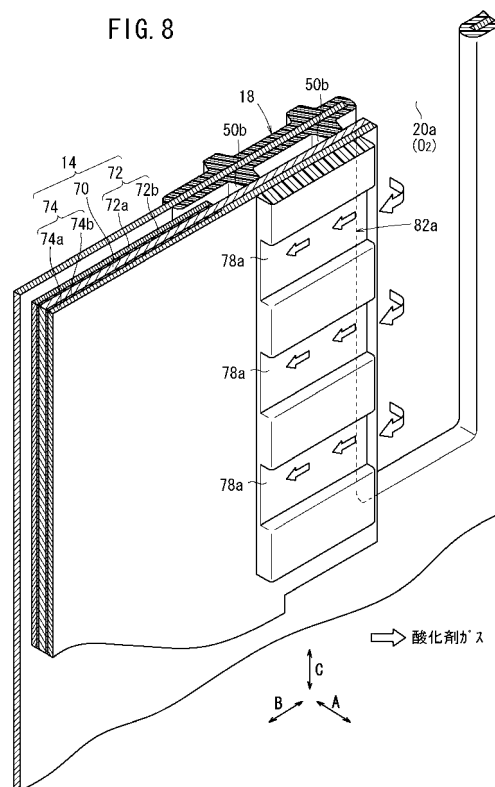
【 図 6 】



【 圖 7 】



【 図 8 】



【図 9】

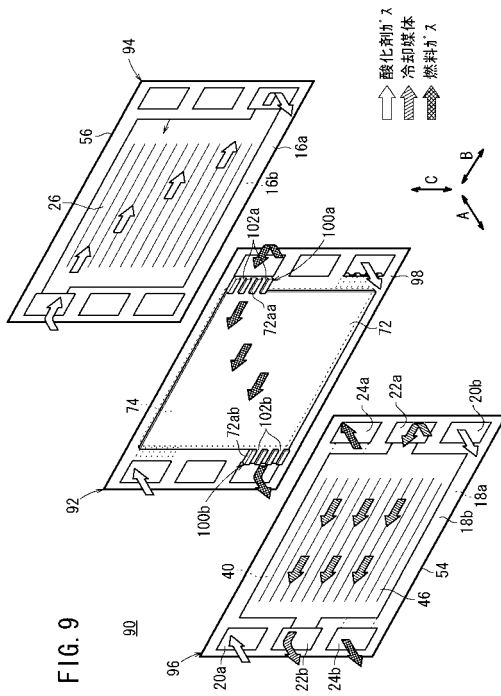


FIG. 9

【図 10】

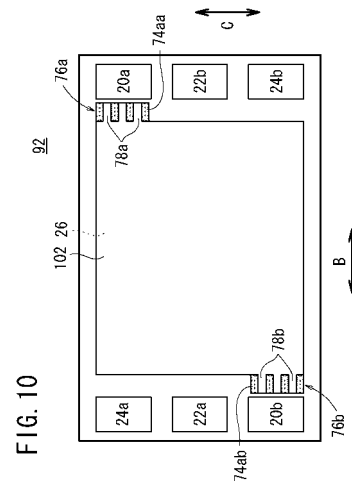
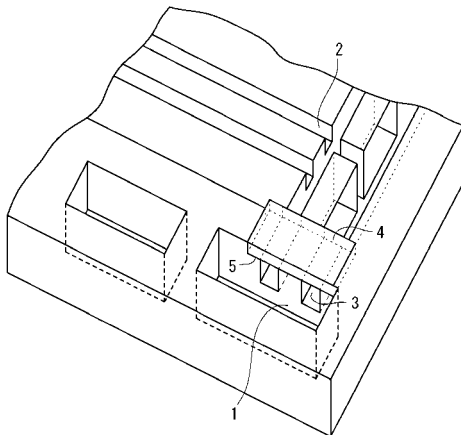


FIG. 10

【図 11】

FIG. 11



フロントページの続き

- (72)発明者 布川 和男
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 田中 広行
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 小阪 高
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 CC03 CC08 EE18