

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3866246号

(P3866246)

(45) 発行日 平成19年1月10日(2007. 1. 10)

(24) 登録日 平成18年10月13日(2006. 10. 13)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 1 M	8/02	(2006. 01)	HO 1 M	8/02	S
HO 1 M	8/10	(2006. 01)	HO 1 M	8/02	B
			HO 1 M	8/10	

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-77669 (P2004-77669)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成16年3月18日(2004. 3. 18)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2005-56820 (P2005-56820A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成17年3月3日(2005. 3. 3)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成17年1月27日(2005. 1. 27)		弁理士 千葉 剛宏
(31) 優先権主張番号	特願2003-278517 (P2003-278517)	(74) 代理人	100116676
(32) 優先日	平成15年7月23日(2003. 7. 23)		弁理士 宮寺 利幸
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(74) 代理人	100077805
			弁理士 佐藤 辰彦
		(72) 発明者	杉田 成利
			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	井ノ上 雅次郎
			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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電解質膜の両側に第1電極と該第1電極よりも大きな表面積を有する第2電極とを配設した電解質膜・電極構造体を備え、前記電解質膜・電極構造体を第1及び第2金属セパレータ間に配設する発電セルが複数積層される燃料電池であって、

前記第1金属セパレータの外周を覆って該第1金属セパレータの両面に一体的に設けられる第1シール部材と、

前記第2金属セパレータの外周を覆って該第2金属セパレータの両面に一体的に設けられる第2シール部材と、

を備えるとともに、

前記第1シール部材は、前記第1電極に対向する前記第1金属セパレータの一方の面に設けられ、該第1電極の外周から外方に突出する前記電解質膜・電極構造体の外周縁部に接触して周回する第1内側凸状シールと、

前記一方の面に設けられ、前記電解質膜・電極構造体の外周外方を周回する第1外側凸状シールと、

前記一方の面とは反対の他方の面に設けられ、前記第1内側凸状シールと略同一位置に配置される第2内側凸状シールと、

前記他方の面に設けられ、前記第1外側凸状シールと略同一位置に配置される第2外側凸状シールと、

を有し、

10

20

前記第 2 シール部材は、前記第 2 電極に対向する前記第 2 金属セパレータの一方の面に設けられ、前記第 1 外側凸状シールに接触する第 1 平面シールと、

前記一方の面とは反対の他方の面に設けられ、別の発電セルを構成する前記第 1 シール部材の前記第 2 内側凸状シール及び前記第 2 外側凸状シールに接触する第 2 平面シールと

を有す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、前記第 1 金属セパレータの両面には、外周を覆って前記第 1 シール部材が額縁状に一体成形されるとともに、

前記第 2 金属セパレータの両面には、外周を覆って前記第 2 シール部材が額縁状に一体成形されることを特徴とする燃料電池。 10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の燃料電池において、前記電解質膜・電極構造体と前記第 1 及び第 2 金属セパレータとの積層方向に貫通して燃料ガス供給連通孔、酸化剤ガス供給連通孔、冷却媒体供給連通孔、燃料ガス排出連通孔、酸化剤ガス排出連通孔及び冷却媒体排出連通孔の 6 つの連通孔が設けられるとともに、

前記第 1 及び第 2 金属セパレータの両側には、額縁状シール部材が設けられた部位に 6 つの前記連通孔がそれぞれ 3 つずつ分配して形成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】

20

【0001】

本発明は、電解質膜の両側に第 1 電極と該第 1 電極よりも大きな表面積を有する第 2 電極とを配設した電解質膜・電極構造体を備え、前記電解質膜・電極構造体を第 1 及び第 2 金属セパレータ間に配設する発電セルが複数積層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（陽イオン交換膜）からなる電解質膜の両側に、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（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。 30

【0003】

この発電セルにおいて、アノード側電極に供給された燃料ガス、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）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。なお、カソード側電極には、酸化剤ガス、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）が供給されているために、このカソード側電極において、水素イオン、電子及び酸素が反応して水が生成される。

【0004】

40

上記の発電セルでは、燃料ガス、酸化剤ガス及び冷却媒体を気密及び液密に保持するために、種々のシール構造が採用されている。例えば、特許文献 1 に開示された燃料電池は、図 4 に示すように、電解質膜・電極接合体 1 が第 1 及び第 2 セパレータ 2、3 により挟持された発電セル 4 を備え、この発電セル 4 が複数積層されることによって燃料電池スタックが構成されている。

【0005】

第 1 セパレータ 2 の外周部分の表裏を覆って第 1 シール部材 5 が設けられるとともに、第 2 セパレータ 3 の外周部分の表裏を覆って第 2 シール部材 6 が設けられている。

【0006】

第 1 シール部材 5 は、第 1 セパレータ 2 の一方の面に設けられる平面シール 5 a と、前 50

記第1セパレータ2の他方の面に設けられる平面シール5bと、前記平面シール5bに連続する肉厚シール5cとを有している。第2シール部材6は、第2セパレータ3の一方の面に設けられる外側凸状シール6a及び肉厚シール6bと、前記第2セパレータ3の他方の面に設けられる外側凸状シール6c及び内側凸状シール6dとを有している。

【0007】

発電セル4内では、第1シール部材5の平面シール5b及び肉厚シール5cが、第2シール部材6の外側凸状シール6c及び内側凸状シール6dと密着している。さらに、各発電セル4間では、第2シール部材6の外側凸状シール6a及び肉厚シール6bが、第1シール部材5の平面シール5aと密着している。

【0008】

【特許文献1】特開2002-305006号公報(段落[0110]~[0111]、図19)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、上記の第1シール部材5は、平面シール5a、5b及び肉厚シール5cを設けるとともに、第2シール部材6は、外側凸状シール6a、6c、肉厚シール6b及び内側凸状シール6dを設けている。このため、第1及び第2シール部材5、6の構成が相当に複雑化し、前記第1及び第2シール部材5、6の製造コストが高騰するおそれがある。

【0010】

しかも、第1及び第2シール部材5、6は、表裏のシール構造が異なっている。従って、例えば、金属製の第1及び第2セパレータ2、3に第1及び第2シール部材5、6を一体成形する際に、成形用射出圧力の偏り等によって前記第1及び第2セパレータ2、3が変形する場合がある。

【0011】

さらに、最近、電解質膜の両側に第1電極と該第1電極よりも大きな表面積を有する第2電極とを配設した電解質膜・電極構造体(以下、単に段差MEAともいう)が使用されているが、上記の特許文献1では、この種の段差MEAに、直接、適用することができない。

【0012】

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、金属セパレータの変形等を確実に阻止するとともに、段差MEAの所望のシール機能を確保す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】

【0014】

本発明は、電解質膜の両側に第1電極と該第1電極よりも大きな表面積を有する第2電極とを配設した電解質膜・電極構造体を備え、前記電解質膜・電極構造体を第1及び第2金属セパレータ間に配設する発電セルが複数積層される燃料電池である。第1金属セパレータの外周を覆って該第1金属セパレータの両面に第1シール部材が一体的に設けられるとともに、第2金属セパレータの外周を覆って該第2金属セパレータの両面に第2シール部材が一体的に設けられている。

【0015】

第1シール部材は、第1電極に対向する第1金属セパレータの一方の面に設けられ、該第1電極の外周から外方に突出する電解質膜・電極構造体の外周縁部に接触して周回する第1内側凸状シールと、前記一方の面に設けられ、前記電解質膜・電極構造体の外周外方を周回する第1外側凸状シールと、前記一方の面とは反対の他方の面に設けられ、前記第1内側凸状シールと略同一位置に配置される第2内側凸状シールと、前記他方の面に設けられ、前記第1外側凸状シールと略同一位置に配置される第2外側凸状シールとを備えている。

【0016】

10

20

30

40

50

第2シール部材は、第2電極に対向する第2金属セパレータの一方の面に設けられ、第1シール部材の第1外側凸状シールに接触する第1平面シールと、前記一方の面とは反対の他方の面に設けられ、別の発電セルを構成する第1シール部材の第2内側凸状シール及び第2外側凸状シールに接触する第2平面シールとを備えている。

【0017】

また、第1金属セパレータの両面には、外周を覆って第1シール部材が額縁状に一体成形されるとともに、第2金属セパレータの両面には、外周を覆って第2シール部材が額縁状に一体成形されることが好ましい。

【0018】

さらに、電解質膜・電極構造体と第1及び第2金属セパレータとの積層方向に貫通して燃料ガス供給連通孔、酸化剤ガス供給連通孔、冷却媒体供給連通孔、燃料ガス排出連通孔、酸化剤ガス排出連通孔及び冷却媒体排出連通孔の6つの連通孔が設けられるとともに、前記第1及び第2金属セパレータの両側には、額縁状シール部材が設けられた部位に6つの前記連通孔がそれぞれ3つずつ分配して形成されることが好ましい。すなわち、連通孔の内側をシール部材で覆うことにより、第1及び第2金属セパレータの絶縁性を確保することができる。

10

【発明の効果】

【0023】

本発明では、第1シール部材の両面において、第1内側凸状シールと第2内側凸状シールとが略同一位置に配置されるとともに、第1外側凸状シールと第2外側凸状シールとが略同一位置に配置されている。従って、第1金属セパレータに第1シール部材を一体成形する際に、成形用射出圧力の偏り等が回避され、前記第1金属セパレータの変形を有効に低減することができる。

20

【0024】

さらに、第2シール部材の両面には、第1及び第2平面シールが設けられるだけであり、この第2シール部材が経済的且つ簡単に成形される。しかも、第2金属セパレータに第2シール部材を成形する際に、この第2金属セパレータが変形することを良好に阻止することが可能になる。

【0025】

さらにまた、第1シール部材には、第1及び第2内側凸状シールと第1及び第2外側凸状シールとが設けられる一方、第2シール部材には、凸状シールが設けられていない。これにより、第1金属セパレータと第2金属セパレータとを容易且つ確実に識別することができ、部品管理や燃料電池の組立作業が一挙に簡素化し、作業性の向上が図られる。

30

【0026】

しかも、第1シール部材の凸状シールが第2シール部材の平面シールに接触するため、前記凸状シールを正確に位置決めする必要がなく、燃料電池の組み付け作業が容易になる。

【0027】

また、本発明では、第1金属セパレータの両面に且つ略同一位置に第1及び第2凸状シールが設けられており、この第1及び第2凸状シールが補強用リブとして機能する。このため、第1金属セパレータを薄肉化する際に、前記第1金属セパレータに変形が発生することがなく、面圧分布の均一性による発電性能の安定性、シール性及び絶縁性を良好に確保することが可能になる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

図1は、本発明の実施形態に係る燃料電池10を構成する発電セル12の要部分解斜視説明図であり、図2は、複数の発電セル12を矢印A方向に積層してスタック化された燃料電池10の、図1中、II-II線断面説明図である。

【0029】

燃料電池10は、複数の発電セル12を矢印A方向に積層するとともに、積層方向両端

50

にエンドプレート14a、14bが配置される(図2参照)。エンドプレート14a、14bは、図示しないタイロッドを介して固定されることにより、積層されている発電セル12には、矢印A方向に所定の締め付け荷重が付与される。

【0030】

図1に示すように、発電セル12は、電解質膜・電極構造体16が、第1及び第2金属セパレータ18、20に挟持されて構成される。第1及び第2金属セパレータ18、20は、例えば、鋼板、ステンレス鋼板、アルミニウム板、めっき処理鋼板、あるいはその金属表面に防食用の表面処理を施した金属板により構成されている。第1及び第2金属セパレータ18、20の厚さは、例えば、0.05mm~1.0mmの範囲内に設定されている。

10

【0031】

電解質膜・電極構造体16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22と、前記固体高分子電解質膜22を挟持するアノード側電極(第1電極)24及びカソード側電極(第2電極)26とを備える。アノード側電極24は、カソード側電極26よりも小さな表面積を有している。

【0032】

アノード側電極24及びカソード側電極26は、カーボンペーパー等からなるガス拡散層と、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様に塗布された電極触媒層とを有する。電極触媒層は、固体高分子電解質膜22の両面に接合されている。

20

【0033】

発電セル12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30a、冷却媒体を排出するための冷却媒体出口連通孔32b、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34bが、矢印C方向(鉛直方向)に配列して設けられる。

【0034】

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入口連通孔34a、冷却媒体を供給するための冷却媒体入口連通孔32a、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30bが、矢印C方向

30

【0035】

図3に示すように、第1金属セパレータ18の電解質膜・電極構造体16に向かう面18aには、後述するように、燃料ガス入口連通孔34aと燃料ガス出口連通孔34bとに連通し、例えば、矢印B方向に蛇行しながら鉛直下方向に延在する燃料ガス流路36が設けられる。

【0036】

図1に示すように、第2金属セパレータ20の電解質膜・電極構造体16に向かう面20aには、酸化剤ガス入口連通孔30aと酸化剤ガス出口連通孔30bとに連通し、矢印B方向に蛇行しながら鉛直上方向(矢印C方向)に延在する酸化剤ガス流路38が形成される。図1及び図2に示すように、第1金属セパレータ18の面18bと第2金属セパレータ20の面20bとの間には、冷却媒体入口連通孔32aと冷却媒体出口連通孔32bとに連通する冷却媒体流路40が形成される。この冷却媒体流路40は、矢印B方向に直線状に延在する。

40

【0037】

第1金属セパレータ18の面18a、18bには、この第1金属セパレータ18の外周端部を周回して、第1シール部材42が射出成形等により額縁状に一体化される。第1シール部材42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、クロロプレーン、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。第1シール部材42の厚

50

さは、例えば、0.05 mm ~ 2 mmの範囲内に設定される。

【0038】

図2に示すように、第1シール部材42は、第1金属セパレータ18の外周端部に近接して面18aに設けられる第1外側凸状シール44aを備え、この第1外側凸状シール44aから内方に所定の距離だけ離間して第1内側凸状シール46aが設けられる。第1外側凸状シール44aは、電解質膜・電極構造体16の外周外方を周回するとともに、第1内側凸状シール46aは、アノード側電極24の外周外方を周回する。

【0039】

図3に示すように、第1外側凸状シール44aは、酸化剤ガス入口連通孔30a、冷却媒体出口連通孔32b、燃料ガス出口連通孔34b、燃料ガス入口連通孔34a、冷却媒体入口連通孔32a及び酸化剤ガス出口連通孔30bを囲繞する。第1内側凸状シール46aは、燃料ガス流路36を囲繞するとともに、前記第1内側凸状シール46aと第1外側凸状シール44aとの間には、電解質膜・電極構造体16の外周端部が配置される(図2参照)。

10

【0040】

第1シール部材42は、第1金属セパレータ18の外周端部に近接して面18bに設けられる第2外側凸状シール44bを備え、この第2外側凸状シール44bから内方に所定の距離だけ離間して第2内側凸状シール46bが設けられる(図2参照)。第2外側凸状シール44bは、図3に示すように、酸化剤ガス入口連通孔30a、冷却媒体出口連通孔32b、燃料ガス出口連通孔34b、燃料ガス入口連通孔34a、冷却媒体入口連通孔32a及び酸化剤ガス出口連通孔30bを囲繞する。第2内側凸状シール46bは、冷却媒体流路40を囲繞するとともに、前記冷却媒体入口連通孔32a及び前記冷却媒体出口連通孔32bを前記冷却媒体流路40に連通する。

20

【0041】

図2に示すように、第1及び第2外側凸状シール44a、44bは、第1金属セパレータ18を挟んで略同一位置に設定されるとともに、第1及び第2内側凸状シール46a、46bは、前記第1金属セパレータ18を挟んで略同一位置に設定される。

【0042】

第2金属セパレータ20の面20a、20bには、この第2金属セパレータ20の外周端部を周回して、第2シール部材50が射出成形等により額縁状に一体化される。第2シール部材50は、第1シール部材42と同一の材料で構成してもよく、また、異なる材料で構成してもよい。第2シール部材50の厚さは、例えば、0.05 mm ~ 2 mmの範囲内に設定される。

30

【0043】

第2シール部材50は、第2金属セパレータ20の面20aに一体化される第1平面シール52と、前記第2金属セパレータ20の面20bに一体化される第2平面シール54とを備える。図1に示すように、第1平面シール52は、酸化剤ガス入口連通孔30a及び酸化剤ガス出口連通孔30bが酸化剤ガス流路38に連通するようにこれらの周囲を囲繞して形成される。第2平面シール54は、冷却媒体入口連通孔32a及び冷却媒体出口連通孔32bを冷却媒体流路40に連通して形成される。

40

【0044】

図2に示すように、第1平面シール52は、第2平面シール54よりも短尺に構成される。第1シール部材42の第1外側凸状シール44aが第2シール部材50の第1平面シール52に接触するとともに、第1内側凸状シール46aが電解質膜・電極構造体16の固体高分子電解質膜22の外周縁部に直接接触する。なお、固体高分子電解質膜22をアノード側電極24と同一の寸法に構成する際には、カソード側電極26の外周縁部にシール材を含浸させて、この外周縁部に第1内側凸状シール46aを直接接触させてもよい。

【0045】

第1シール部材42の第2外側凸状シール44b及び第2内側凸状シール46bは、別の発電セル12を構成する第2金属セパレータ20に一体化された第2シール部材50の

50

第2平面シール54に接触する。

【0046】

図1及び図3に示すように、第1金属セパレータ18は、冷却媒体流路40が設けられた面18bに、それぞれ燃料ガス入口連通孔34a及び燃料ガス出口連通孔34bに連通する複数の通路56a、56bが形成される。各通路56a、56bは、複数の孔部58a、58bに連通するとともに、前記孔部58a、58bは、面18aに設けられた燃料ガス流路36に連通する。

【0047】

酸化剤ガス入口連通孔30a、冷却媒体出口連通孔32b、燃料ガス出口連通孔34b、燃料ガス入口連通孔34a、冷却媒体入口連通孔32a及び酸化剤ガス出口連通孔30bは、第1及び第2シール部材42、50の額縁状シールを設けた部位に形成されており、それぞれの内側がシールで覆われており、第1及び第2金属セパレータ18、20の絶縁性を確保している。

10

【0048】

このように構成される燃料電池10の動作について、以下に説明する。

【0049】

まず、図1に示すように、酸化剤ガス入口連通孔30aに酸素含有ガス等の酸化剤ガスが供給されるとともに、燃料ガス入口連通孔34aに水素含有ガス等の燃料ガスが供給される。さらに、冷却媒体入口連通孔32a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。

20

【0050】

このため、酸化剤ガスは、酸化剤ガス入口連通孔30aから第2金属セパレータ20の酸化剤ガス流路38に導入され、矢印B方向に蛇行しながら鉛直下方向に移動する。このため、酸化剤ガスは、電解質膜・電極構造体16を構成するカソード側電極26に供給される。一方、燃料ガスは、燃料ガス入口連通孔34aから通路56a及び孔部58aを通過して第1金属セパレータ18の燃料ガス流路36に導入される(図3参照)。この燃料ガスは、矢印B方向に蛇行しながら鉛直下方向に移動し、電解質膜・電極構造体16を構成するアノード側電極24に供給される。

【0051】

従って、各電解質膜・電極構造体16では、カソード側電極26に供給される酸化剤ガスと、アノード側電極24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て発電が行われる。

30

【0052】

次いで、カソード側電極26に供給されて消費された酸化剤ガスは、酸化剤ガス出口連通孔30bに沿って矢印A方向に排出される(図1参照)。アノード側電極24に供給されて消費された燃料ガスは、孔部58b及び通路56bを通り燃料ガス出口連通孔34bに沿って矢印A方向に排出される。

【0053】

また、冷却媒体入口連通孔32aに供給された冷却媒体は、第1及び第2金属セパレータ18、20間の冷却媒体流路40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16を冷却した後、冷却媒体出口連通孔32bから排出される。

40

【0054】

この場合、本実施形態では、図2に示すように、第1金属セパレータ18の外周端部を周回して第1シール部材42が一体化されている。この第1シール部材42は、一方の面に第1内側凸状シール46a及び第1外側凸状シール44aを有するとともに、他方の面に第2内側凸状シール46b及び第2外側凸状シール44bを有している。

【0055】

そして、第1金属セパレータ18の両面において、第1内側凸状シール46aと第2内側凸状シール46bとが略同一位置に配置されるとともに、第1外側凸状シール44aと

50

第2外側凸状シール44bとが略同一位置に配置されている。従って、第1金属セパレータ18に第1シール部材42を一体成形する際に、成形用射出圧力の偏り等が回避され、前記第1金属セパレータ18の変形を有効に低減することができるという効果が得られる。

【0056】

その際、第1金属セパレータ18を型(図示せず)により矯正した状態で、第1シール部材42が射出成形されることにより、前記第1金属セパレータ18のうねりや反りを良好に矯正することが可能になる。

【0057】

しかも、第1シール部材42は、第1及び第2内側凸状シール46a、46bと第1及び第2外側凸状シール44a、44bとを有しており、これらが補強用リブとして機能する。このため、第1金属セパレータ18を薄肉化しても、該第1金属セパレータ18に変形が発生することがなく、面圧分布の均一化による発電性能の安定性、シール性及び絶縁性を確保することができる。なお、第2金属セパレータ20及び第2シール部材50においても、上記と同様の効果が得られる。

10

【0058】

一方、第2シール部材50は、第1シール部材42の第1外側凸状シール44aに接触する第1平面シール52と、別の発電セル12を構成する第1シール部材42の第2内側凸状シール46b及び第2外側凸状シール44bに接触する第2平面シール54とを備えている。

20

【0059】

このため、第2シール部材50の両面には、第1及び第2平面シール52、54が設けられるだけであり、この第2シール部材50が経済的且つ簡単に成形される。しかも、第2金属セパレータ20に第2シール部材50を成形する際に、この第2金属セパレータ20が変形することを良好に阻止することが可能になるという利点がある。

【0060】

また、第1及び第2シール部材42、50の厚さは、例えば、0.05mm~2mmの範囲内に設定されている。従って、第1及び第2金属セパレータ18、20に反りやうねりが発生していても、前記第1及び第2金属セパレータ18、20の外周端部が第1及び第2シール部材42、50から外部に露呈することがなく、所望の絶縁性を確保するとともに、面圧分布が不均一になることを回避することができる。

30

【0061】

さらに、第1シール部材42には、第1及び第2内側凸状シール46a、46bと第1及び第2外側凸状シール44a、44bとが設けられる一方、第2シール部材50には、凸状シールが設けられていない。これにより、第1金属セパレータ18と第2金属セパレータ20とを容易且つ確実に識別することができ、部品管理や燃料電池の組立作業が一挙に簡素化し、作業性の向上が図られる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】本発明の実施形態に係る燃料電池を構成する発電セルの要部分解斜視説明図である。

40

【図2】前記燃料電池の、図1中、II-II線断面説明図である。

【図3】前記発電セルを構成する第1金属セパレータの正面説明図である。

【図4】特許文献1に開示された燃料電池の説明図である。

【符号の説明】

【0063】

10...燃料電池	12...発電セル
16...電解質膜・電極構造体	18、20...金属セパレータ
22...固体高分子電解質膜	24...アノード側電極
26...カソード側電極	30a...酸化剤ガス入口連通孔

50

- 30 b ... 酸化剤ガス出口連通孔
- 32 b ... 冷却媒体出口連通孔
- 34 b ... 燃料ガス出口連通孔
- 38 ... 酸化剤ガス流路
- 42、50 ... シール部材
- 46 a、46 b ... 内側凸状シール
- 56 a、56 b ... 通路
- 32 a ... 冷却媒体入口連通孔
- 34 a ... 燃料ガス入口連通孔
- 36 ... 燃料ガス流路
- 40 ... 冷却媒体流路
- 44 a、44 b ... 外側凸状シール
- 52、54 ... 平面シール
- 58 a、58 b ... 孔部

【 図 1 】

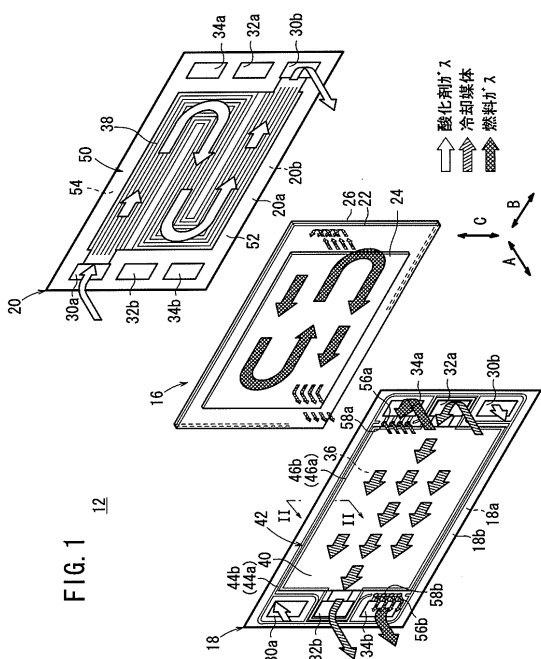


FIG. 1

【 図 2 】

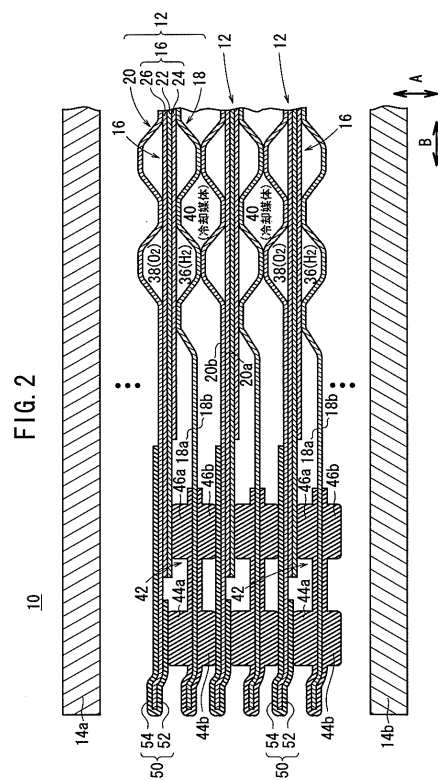
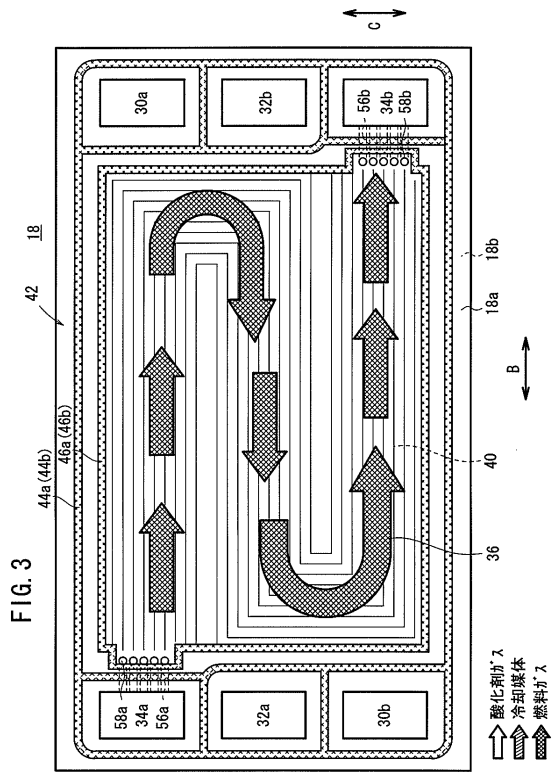
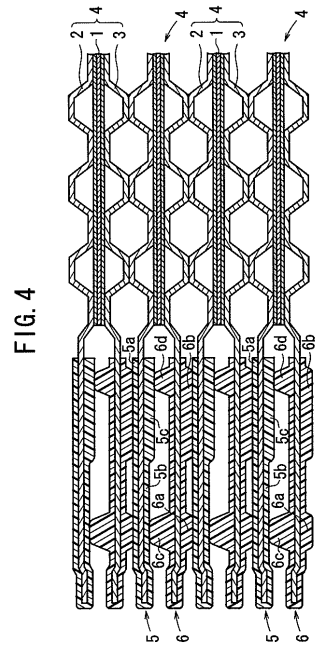


FIG. 2

【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 小此木 泰介
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 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 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 中川 尊基
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 吉田 貴博
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

審査官 守安 太郎

- (56)参考文献 特開2002-305006(JP,A)
特開2002-237317(JP,A)
特開2002-231264(JP,A)
特開2003-068323(JP,A)
特開平10-074530(JP,A)
特開平10-055813(JP,A)
特開平06-196177(JP,A)
特開平09-237633(JP,A)
特開2002-025574(JP,A)
特開平11-309746(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 8/02, 8/24