

(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2005-142000
(P2005-142000A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO 1 M 8/02	HO 1 M 8/02	5HO26
// HO 1 M 8/10	HO 1 M 8/02	
	HO 1 M 8/10	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-376379 (P2003-376379)	(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15年11月6日(2003.11.6)	(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	鴻村 ▲隆▼ 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	名越 健太郎 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

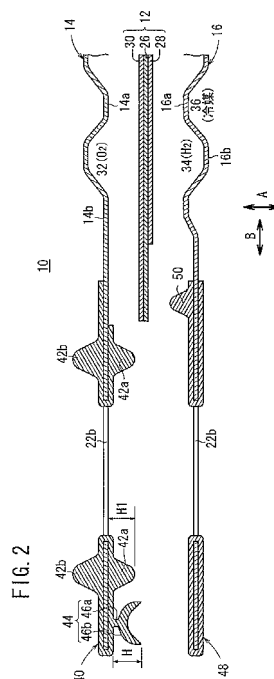
(54) 【発明の名称】 燃料電池

(57) 【要約】

【課題】簡単な構成で、セパレータ同士又は前記セパレータと電解質・電極構造体とを互いに保持することができ、組み立て作業を容易且つ効率的に遂行することを可能にする。

【解決手段】電解質膜・電極構造体12を第1及び第2金属セパレータ14、16で挟持するとともに、前記第1及び第2金属セパレータ14には、それぞれ第1及び第2シール部材40、48が一体化される。第1シール部材40は、吸着盤44を一体的に成形しており、この吸着盤44は、第2シール部材48の面に押し付けられることにより、第2金属セパレータ16を吸着する。このため、第1及び第2金属セパレータ14、16は、吸着盤44の吸引作用下に互いに保持される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電解質の両側に一对の電極を設けた電解質・電極構造体を、一对のセパレータで挟持して構成される燃料電池であって、

少なくとも一方のセパレータ又は前記電解質・電極構造体には、2枚のセパレータ同士又は該セパレータと該電解質・電極構造体とを互いに保持するための弾性変形可能な吸盤構造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、前記吸盤構造は、少なくとも前記セパレータ又は前記電解質・電極構造体のいずれかにシール部材と一体的に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 記載の燃料電池において、前記吸盤構造は、少なくとも前記セパレータ又は前記電解質・電極構造体のいずれかに取り付けら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設けた電解質・電極構造体を、一对のセパレータで挟持して構成される燃料電池に関する。

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固体高分子電解質膜の両側に、それぞれアノード側電極及びカソード側電極を対設した電解質膜・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することにより単位セルとして構成されている。

【0003】

この単位セルにおいて、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。

30

【0004】

ところで、燃料電池は、通常、数十～数百の単位セルを積層してスタックを構成している。その際、各単位セル同士を正確に位置決めする必要があり、このため、前記単位セルに形成された位置決め用孔部にロックピンを挿入する作業が行われている。しかしながら、単位セルの積層数が増加するのに伴って、ロックピンの挿入作業が困難なものとなり、作業性が低下するとともに、部材の位置ずれが惹起し易く、シール機能が低下するという問題がある。

40

【0005】

そこで、上記の問題を解決するために、例えば、特許文献 1 の電気化学燃料電池アセンブリが知られている。具体的には、図 1 2 に示すように、電気化学燃料電池アセンブリ 1 は、電解質膜・電極構造体 2 と、この電解質膜・電極構造体 2 を挟んで配置される第 1 及び第 2 プレート 3 a、3 b とを備えている。電解質膜・電極構造体 2 は、アノード電極 4 の両側にイオン交換膜 5 a、5 b を介装してカソード電極 6 a、6 b を積層している。

【0006】

第 1 及び第 2 プレート 3 a、3 b の両端には、それぞれマウントレール 7 a、7 b が設けられている。各マウントレール 7 a、7 b には、複数の捻りワイヤスプリング 8 が取り

50

付けられており、電解質膜・電極構造体 2 に締め付け荷重を付与している。

【0007】

【特許文献 1】米国特許第 5,686,200 号明細書(図 1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記の特許文献 1 では、数十～数百の単位セルに対して、それぞれ複数の捻りワイヤスプリング 8 を取り付け作業が必要になり、この取り付け作業が相当に煩雑化するという問題がある。

【0009】

一方、この種の作業を自動化しようとしても、第 1 及び第 2 プレート 3 a、3 b 間に電解質膜・電極構造体 2 を介装した後、これらに荷重を付与して内部に組み込まれているシール部材を圧縮した状態で、複数の捻りワイヤスプリング 8 をマウントレール 7 a、7 b に取り付け工程が必要である。これにより、作業時間が有効に短縮されず、しかも設備費が高騰して経済的ではないという問題が指摘されている。

【0010】

また、第 1 及び第 2 プレート 3 a、3 b 間には、発電時に電位差が発生するため、前記第 1 及び第 2 プレート 3 a、3 b が捻りワイヤスプリング 8 を介して電氣的に短絡することを阻止しなければならない。従って、捻りワイヤスプリング 8、第 1 及び第 2 プレート 3 a、3 b 又はこれらの中に、絶縁構造を設ける必要があり、経済的ではないという問題がある。

【0011】

さらに、第 1 及び第 2 プレート 3 a、3 b の外部に捻りワイヤスプリング 8 が取り付けられている。このため、この状態で発電を行う場合には、捻りワイヤスプリング 8 が外部スペースを専有してしまい、電気化学燃料電池アセンブリ 1 の小型化を図ることができない。

【0012】

さらにまた、捻りワイヤスプリング 8 の圧縮力だけで、シール機能と通電機能とを得ようとすると、該圧縮力によって構成部品が変形しないように、剛性を確保する必要がある。これにより、第 1 及び第 2 プレート 3 a、3 b 自体の厚さを薄肉に構成することができず、電気化学燃料電池アセンブリ 1 を小型化することができないという問題がある。

【0013】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、簡単な構成で、セパレータ同士又は前記セパレータと電解質・電極構造体とを互いに保持することができ、組み立て作業を容易且つ効率的に遂行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】

本発明の燃料電池では、電解質の両側に一对の電極を設けた電解質・電極構造体を、一对のセパレータで挟持して構成されるとともに、少なくとも一方のセパレータ又は前記電解質・電極構造体には、2 枚のセパレータ同士又は該セパレータと該電解質・電極構造体とを互いに保持するための弾性変形可能な吸盤構造が設けられている。

【0015】

具体的には、一方のセパレータの電解質・電極構造体に向かう面には、吸盤構造が設けられている。そして、一方のセパレータと他方のセパレータとの間に電解質・電極構造体が配置された状態で、吸盤構造を介して前記セパレータ同士が保持される。従って、電解質・電極構造体と一对のセパレータとを有する燃料電池(単位セル)が、一体化される。

【0016】

また、一方のセパレータの電解質・電極構造体と反対の面には、吸盤構造が設けられている。このため、積層される燃料電池を構成し互いに隣接する各セパレータ同士が、吸盤構造を介して保持される。

10

20

30

40

50

【0017】

さらに、電解質・電極構造体に吸盤構造が設けられていると、この吸盤構造を介して前記電解質・電極構造体とセパレータとが保持される。さらにまた、少なくとも一方のセパレータと電解質・電極構造体とに、それぞれ吸盤構造が設けられている。従って、セパレータ同士は、一方の吸盤構造により保持されるとともに、前記セパレータと電解質・電極構造体とが他方の吸盤構造により保持される。これにより、単位セルが一体化される。

【0018】

また、吸盤構造は、少なくともセパレータ又は電解質・電極構造体のいずれかにシール部材と一体的に成形されることが好ましい。さらに、吸盤構造は、少なくともセパレータ又は電解質・電極構造体のいずれかに取り付けられることが好ましい。

10

【発明の効果】

【0019】

本発明に係る燃料電池では、吸盤構造の吸着作用下に、燃料電池の構成部品同士が保持されるため、クリップ等の固定具を燃料電池に装着する必要がなく、前記燃料電池の組み立て作業を容易且つ効率的に遂行することが可能になる。特に、多数の燃料電池を積層する際には、積層作業が良好に遂行されて燃料電池スタックを迅速に構成することができる。

【0020】

しかも、吸盤構造は、燃料電池内部に設置されるため、この燃料電池の外部に固定具が露呈することがない。従って、燃料電池全体をコンパクトに構成するとともに、前記燃料電池の設置スペースが可及的に狭小化される。このため、特に車載用の燃料電池スタックとして有効に適用することが可能になる。

20

【0021】

さらに、吸盤構造は、シール部材と一体的に樹脂材で構成されるため、所望の絶縁機能を有するとともに、加工作業が簡素化される。これにより、燃料電池全体の構成が簡素化され、経済的である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

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、前記燃料電池10の、図1中、I I - I I線断面図である。

30

【0023】

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)12が、第1及び第2金属セパレータ14、16に挟持されて構成される。第1及び第2金属セパレータ14、16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。なお、第1及び第2金属セパレータ14、16に代替して、例えば、カーボンや樹脂で構成されるセパレータを使用してもよい。

【0024】

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。

40

【0025】

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。

【0026】

電解質膜・電極構造体12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 26 と、前記固体高分子電解質膜 26 を挟持するアノード側電極 28 及びカソード側電極 30 とを備える。アノード側電極 28 は、カソード側電極 30 よりも小さな表面積を有している。

【0027】

アノード側電極 28 及びカソード側電極 30 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一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 26 の両面に接合されている。

【0028】

第 1 金属セパレータ 14 のカソード側電極 30 に対向する面 14a には、酸化剤ガス入口連通孔 20a と酸化剤ガス出口連通孔 20b とに連通し、例えば、矢印 B 方向に延在する直線状の酸化剤ガス流路 32 が設けられる。第 2 金属セパレータ 16 のアノード側電極 28 に対向する面 16a 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 方向に延在する直線状の燃料ガス流路 34 が形成される。

10

【0029】

第 1 金属セパレータ 14 の面 14b と第 2 金属セパレータ 16 の面 16b との間には、冷却媒体入口連通孔 22a と冷却媒体出口連通孔 22b とに連通する冷却媒体流路 36 が形成される。この冷却媒体流路 36 は、矢印 B 方向に直線状に延在する。

【0030】

第 1 金属セパレータ 14 の面 14a、14b には、この第 1 金属セパレータ 14 の外周端部を周回して第 1 シール部材 40 が、例えば、射出成形等により一体化される。第 1 シール部材 40 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。

20

【0031】

図 1 及び図 2 に示すように、第 1 金属セパレータ 14 の面 14a には、この第 1 金属セパレータ 14 の外周端部に近接して第 1 シール部材 40 を構成する突部 42a が一体化される。突部 42a は、電解質膜・電極構造体 12 の外周を囲繞するとともに、酸化剤ガス流路 32 と酸化剤ガス入口連通孔 20a 及び酸化剤ガス出口連通孔 20b とを連通する。

【0032】

第 1 金属セパレータ 14 の面 14a には、弾性変形可能な吸着盤（吸盤構造）44 が設けられる。吸着盤 44 は、第 1 シール部材 40 と一体的に成形されており、図 1 に示すように、第 1 金属セパレータ 14 の四隅及び上下両辺中央部の合計 6 個所に設けられる。

30

【0033】

図 2 に示すように、吸着盤 44 は、第 1 シール部材 40 と一体化されてこの第 1 シール部材 40 の面から突出する首部 46a を有し、この首部 46a には、湾曲するカップ部 46b が一体成形されている。第 1 シール部材 40 の面からカップ部 46b の先端までの高さ H は、この第 1 シール部材 40 の面から突部 42a の先端までの高さ H1 よりも大きく設定される ($H > H1$)。

【0034】

図 1 及び図 2 に示すように、第 2 金属セパレータ 16 の面 16a、16b には、この第 2 金属セパレータ 16 の外周端部を周回して第 2 シール部材 48 が一体化される。この第 2 シール部材 48 は、上記の第 1 シール部材 40 と同一の材料で構成される。第 2 金属セパレータ 16 の面 16a には、第 2 シール部材 48 を構成する突部 50 が一体化される。この突部 50 は、電解質膜・電極構造体 12 を構成する固体高分子電解質膜 26 の外周縁部に密着する。

40

【0035】

次に、このように構成される燃料電池 10 を組み付ける作業について、以下に説明する。

【0036】

50

先ず、図 2 に示すように、電解質膜・電極構造体 1 2 を挟んで、第 1 及び第 2 金属セパレータ 1 4、1 6 が配設される。この状態で、第 1 及び第 2 金属セパレータ 1 4、1 6 に押し付け荷重が付与されると、吸着盤 4 4 のカップ部 4 6 b が第 2 金属セパレータ 1 6 の第 2 シール部材 4 8 に接触する。従って、カップ部 4 6 b は、押し付け荷重により変形して第 2 金属セパレータ 1 6 を吸着し、第 1 及び第 2 金属セパレータ 1 4、1 6 同士は、電解質膜・電極構造体 1 2 を挟んで互いに保持される（図 3 参照）。

【0037】

このように、燃料電池 1 0 を構成する電解質膜・電極構造体 1 2 と第 1 及び第 2 金属セパレータ 1 4、1 6 とは、複数（例えば、6 つ）の吸着盤 4 4 の吸引作用下に一体化される。これにより、第 1 の実施形態では、クリップ等の固定具を燃料電池 1 0 に装着する必要がなく、前記燃料電池 1 0 の組み立て作業を容易且つ効率的に遂行することが可能になるという効果が得られる。

10

【0038】

特に、多数の燃料電池 1 0 を積層する際には、該燃料電池 1 0 の積層作業を良好に遂行することができ、燃料電池スタック 5 2 を迅速に構成することが可能になるという利点がある（図 3 参照）。

【0039】

しかも、吸着盤 4 4 は、第 1 金属セパレータ 1 4 の面 1 4 a 内に設けられるため、燃料電池 1 0 の外部に固定具が露呈することがない。従って、燃料電池 1 0 全体をコンパクトに構成するとともに、前記燃料電池 1 0 の設置スペースが可及的に狭小化され、例えば、車載用燃料電池スタック 5 2 として良好に使用することができる。

20

【0040】

さらに、吸着盤 4 4 は、第 1 シール部材 4 0 と一体的に樹脂材で構成されている。このため、吸着盤 4 4 は、所望の絶縁機能を有するとともに、加工作業が簡素化され、燃料電池 1 0 全体を経済的に構成することが可能であるという効果が得られる。

【0041】

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。

【0042】

先ず、図 1 に示すように、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とともに、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。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。

30

【0043】

このため、酸化剤ガスは、酸化剤ガス入口連通孔 2 0 a から第 1 金属セパレータ 1 4 の酸化剤ガス流路 3 2 に導入され、矢印 B 方向に移動しながら電解質膜・電極構造体 1 2 を構成するカソード側電極 3 0 に供給される。一方、燃料ガスは、燃料ガス入口連通孔 2 4 a から第 2 金属セパレータ 1 6 の燃料ガス流路 3 4 に導入され、矢印 B 方向に移動しながら電解質膜・電極構造体 1 2 を構成するアノード側電極 2 8 に供給される。

【0044】

従って、電解質膜・電極構造体 1 2 では、カソード側電極 3 0 に供給される酸化剤ガスと、アノード側電極 2 8 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。

40

【0045】

カソード側電極 3 0 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 2 0 b に沿って矢印 A 方向に排出される。同様に、アノード側電極 2 8 に供給されて消費された燃料ガスは、燃料ガス出口連通孔 2 4 b に沿って矢印 A 方向に排出される。

【0046】

また、冷却媒体入口連通孔 2 2 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 1 4、1 6 間の冷却媒体流路 3 6 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 1 2 を冷却した後、冷却媒体出口連通孔 2 2 b から排出され

50

る。

【0047】

図4は、本発明の第2の実施形態に係る燃料電池60の一部断面説明図である。なお、第1の実施形態に係る燃料電池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～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。

【0048】

燃料電池60は、第1金属セパレータ14の外周端部を周回して第1シール部材62が、例えば、射出成形等により一体化される。この第1シール部材62は、面14aに一体化される突部64aを備え、この突部64aは、電解質膜・電極構造体12を周回して酸化剤ガス流路32をシールする。第1シール部材62は、面14bに突部64aに対応して突部64bが一体化される。

10

【0049】

第2金属セパレータ16の外周端部を周回して第2シール部材66が、例えば、射出成形等により一体化される。この第2シール部材66は、面16aに一体化される突部68と第1及び第2吸着盤(吸盤構造)70、72とを備える。

【0050】

突部68は、電解質膜・電極構造体12を構成する固体高分子電解質膜26の外周縁部に密着するとともに、第1吸着盤70は、前記固体高分子電解質膜26の外周縁部に対向して複数配置される。第2吸着盤72は、第1金属セパレータ14の第1シール部材62

20

【0051】

このように構成される第2の実施形態では、第2金属セパレータ16が図示しない配置台の所定の位置に配置された後、電解質膜・電極構造体12が前記第2金属セパレータ16に位置決めされる。

【0052】

この状態で、電解質膜・電極構造体12と第2金属セパレータ16とが互いに押圧されると、前記第2金属セパレータ16に設けられている第2シール部材66の第1吸着盤70が、前記電解質膜・電極構造体12の固体高分子電解質膜26の外周縁部に押し付けられる。このため、第1吸着盤70は、変形して固体高分子電解質膜26を吸着保持し、第2金属セパレータ16と電解質膜・電極構造体12とが一体化される。

30

【0053】

次いで、第1金属セパレータ14が電解質膜・電極構造体12上に位置決めされた後、この第1金属セパレータ14が第2金属セパレータ16に向かって押圧される。第2金属セパレータ16に設けられている第2シール部材66の第2吸着盤72は、第1金属セパレータ14に設けられている第1シール部材62に当接して変形する。これにより、第2吸着盤72がこの第1金属セパレータ14を吸着し、第1及び第2金属セパレータ14、16同士が一体化される。

【0054】

このように、第2の実施形態では、先ず、第2金属セパレータ16上に電解質膜・電極構造体12を配置して押圧力を付与する。次に、電解質膜・電極構造体12に第1金属セパレータ14を載置して、前記第1金属セパレータ14に押圧力を付与するだけで、第1及び第2吸着盤70、72の吸引作用下に、燃料電池60全体が一体化される。

40

【0055】

このため、燃料電池60の組み立て作業が簡素化して、自動化が一層容易に図られるとともに、前記燃料電池60の保持機能が一層確実に遂行されるという効果が得られる。

【0056】

図5は、本発明の第3の実施形態に係る燃料電池80の一部断面説明図である。この燃料電池80は、電解質膜・電極構造体12の外周端部に一体化される部材82を備える。部材82には、第2金属セパレータ16に向かって突出する吸着盤(吸盤構造)84が一

50

体的に設けられる。

【0057】

このように構成される第3の実施形態では、上記の第2の実施形態と同様に、第2金属セパレータ16に電解質膜・電極構造体12が位置合わせされた状態で、押圧力が付与される。このため、電解質膜・電極構造体12に一体化された部材82の吸着盤84が、第2金属セパレータ16の第2シール部材48に接触する。

【0058】

従って、吸着盤84の吸引作用下に、電解質膜・電極構造体12が第2金属セパレータ16に保持され、さらに第1金属セパレータ14が前記電解質膜・電極構造体12に積層されて押圧力が付与される。これによって、吸着盤44の吸引作用下に、第1金属セパレータ14と第2金属セパレータ16とが一体化され、燃料電池80全体が一体的に保持可能になる。

10

【0059】

図6は、本発明の第4の実施形態に係る燃料電池90が積層された燃料電池スタック92の一部断面説明図である。

【0060】

この燃料電池90では、第1金属セパレータ14に第1シール部材62aが一体化されるとともに、第2金属セパレータ16に第2シール部材94が一体化される。第1シール部材62aは、面14aに突部64aを一体化する一方、第2シール部材94は、電解質膜・電極構造体12とは反対の面16bに、突部64aと吸着盤(吸盤構造)96とが設けられる。

20

【0061】

このように構成される第4の実施形態では、一方の燃料電池90を構成する第2金属セパレータ16が、他方の燃料電池90を構成する第1金属セパレータ14に重ね合わされる。このため、第2金属セパレータ16に設けられている第2シール部材94の吸着盤96が、第1金属セパレータ14に設けられている第1シール部材62aに接触する。

【0062】

これにより、吸着盤96は、変形して第1シール部材62aの面を吸着し、積層される各燃料電池90の第1及び第2金属セパレータ14、16同士が一体化される。従って、燃料電池スタック92の組み立て作業が容易且つ確実に遂行されるという効果が得られる。

30

【0063】

図7は、本発明の第5の実施形態に係る燃料電池100を積層した燃料電池スタック102の一部断面説明図である。

【0064】

燃料電池100では、第1金属セパレータ14に第1シール部材104が一体化されるとともに、第2金属セパレータ16に第2シール部材106が一体化される。

【0065】

第1シール部材104は、突部42bが設けられる面14bに吸着盤(吸盤構造)108が一体的に設けられる。第2シール部材106は、突部50が設けられる面16aにシール用の突起110が一体的に設けられている。電解質膜・電極構造体12の外周部には、吸着盤84を一体的に設けた部材82が一体化されている。

40

【0066】

このように構成される第5の実施形態では、第4の実施形態と同様に、一方の燃料電池100を構成する第1金属セパレータ14と、他方の燃料電池100を構成する第2金属セパレータ16とが、吸着盤108の吸引作用下に一体的に保持されるため、燃料電池スタック102の組み付け作業が効率的に遂行されるという利点を得られる。

【0067】

なお、第1～第5の実施形態では、吸着盤44、70、72、84、96及び108が首部46aと湾曲するカップ部46bとを対的に備えているが、これに限定されるもの

50

ではない。例えば、図 8 に示す吸着盤（吸盤構造）120 は、シール部材 122 に一体化されるとともに、略円筒状に構成されている。従って、シール部材 122 に吸着盤 120 を一体成形するための金型構成が簡素化するという効果がある。

【0068】

また、図 9 に示す吸着盤（吸盤構造）124 は、シール部材 126 に一体成形されるとともに、首部を用いることがなく、カップ部 128 が直接前記シール部材 126 に一体成形されている。この吸着盤 124 では、図示しない被吸着物に押し付ける際に、該吸着盤 124 自体の反力がシール部材 126 の平坦面まで上昇し難いという利点がある。

【0069】

一方、第 1～第 5 の実施形態では、吸着盤 44、70、72、84、96 及び 108 が射出成形によって第 1 シール部材 40 と共に第 1 金属セパレータ 14 に一体化されているが、これに限定されるものではない。例えば、図 10 に示す吸着盤（吸盤構造）130 は、セパレータ 132 に嵌めこみ等によって取り付けられている。

【0070】

このセパレータ 132 には、一部にテーパを有する取り付け穴 134 が形成される。一方、吸着盤 130 は、取り付け穴 134 に嵌合する球状部 136 と、湾曲形状のカップ部 138 とを弾性変形可能なゴム材等により一体成形される。そこで、吸着盤 130 の球状部 136 を、取り付け穴 134 の小径側から押し込むと、この球状部 136 が前記取り付け穴 134 のテーパ部に係合する。これにより、吸着盤 130 はセパレータ 132 に取り付けられる。

【0071】

また、図 11 に示すように、予め成形されたシール部材 140 を用意し、このシール部材 140 がセパレータ 142 に設けられたシール溝 144 を介して、前記セパレータ 142 に取り付けられる構造が採用可能である。

【0072】

シール部材 140 には、セパレータ 142 のシール溝 144 に嵌合するシール部 146 と、シール用突部 148 と、吸着盤（吸盤構造）150 とが一体成形されている。従って、吸着盤 150 が一体成形されたシール部材 140 を予め成形しておき、このシール部材 140 をセパレータ 142 に取り付けただけで、前記セパレータ 142 に前記吸着盤 150 が保持される。

【図面の簡単な説明】

【0073】

【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】前記燃料電池の、図 1 中、II-II 線断面図である。

【図 3】前記燃料電池が組み付けられた状態の断面図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施形態に係る燃料電池の一部断面説明図である。

【図 5】本発明の第 3 の実施形態に係る燃料電池の一部断面説明図である。

【図 6】本発明の第 4 の実施形態に係る燃料電池が積層された燃料電池スタックの一部断面説明図である。

【図 7】本発明の第 5 の実施形態に係る燃料電池を積層した燃料電池スタックの一部断面説明図である。

【図 8】吸着盤の別の形状を示す一部断面説明図である。

【図 9】吸着盤のさらに別の構成を示す一部断面説明図である。

【図 10】セパレータに嵌めこまれる吸着盤の断面説明図である。

【図 11】吸着盤が一体的に設けられるシール部材をセパレータに取り付ける際の説明図である。

【図 12】特許文献 1 の電気化学燃料電池アセンブリの断面説明図である。

【符号の説明】

【0074】

10、60、80、90、100... 燃料電池

10

20

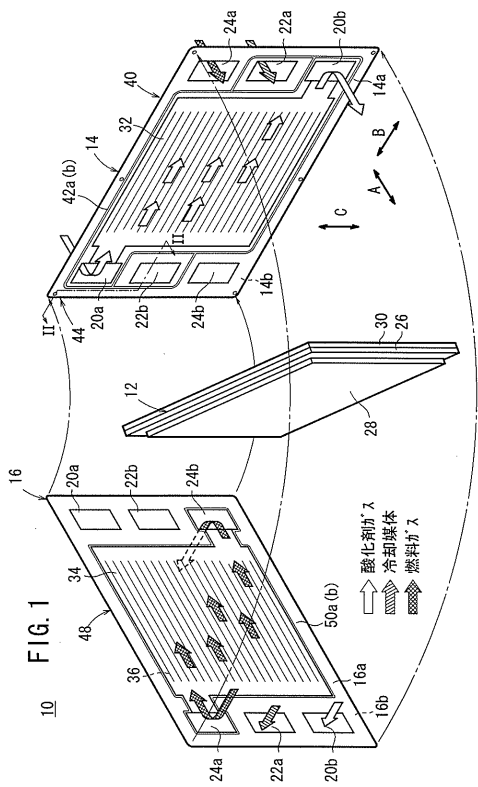
30

40

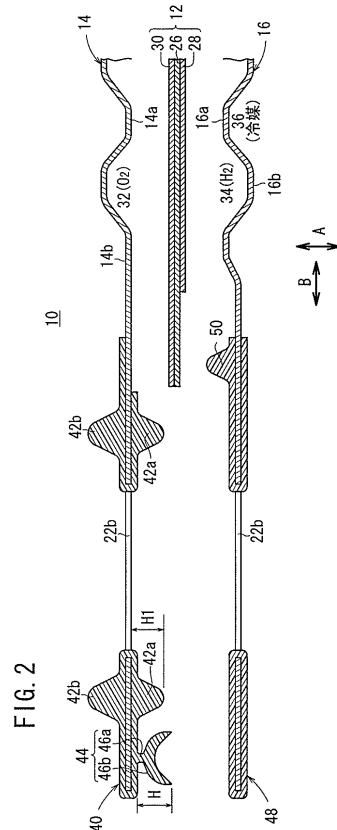
50

- 1 2 ... 電解質膜・電極構造体
- 1 4 a、1 4 b、1 6 a、1 6 b ... 面
- 2 0 b ... 酸化剤ガス出口連通孔
- 2 2 b ... 冷却媒体出口連通孔
- 2 4 b ... 燃料ガス出口連通孔
- 2 8 ... アノード側電極
- 3 2 ... 酸化剤ガス流路
- 3 6 ... 冷却媒体流路
- 4 0、4 8、6 2、6 2 a、6 6、8 2、9 4、1 0 4、1 0 6、1 2 2、1 2 6、1 4 0 ... シール部材
- 4 2 a、4 2 b、5 0、6 4 a、6 4 b、6 8、1 4 8 ... 突部
- 4 4、7 0、7 2、8 4、9 6、1 0 8、1 2 0、1 2 4、1 3 0、1 5 0 ... 吸着盤
- 4 6 a ... 首部
- 1 1 0 ... 突起
- 1 4、1 6 ... 金属セパレータ
- 2 0 a ... 酸化剤ガス入口連通孔
- 2 2 a ... 冷却媒体入口連通孔
- 2 4 a ... 燃料ガス入口連通孔
- 2 6 ... 固体高分子電解質膜
- 3 0 ... カソード側電極
- 3 4 ... 燃料ガス流路

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

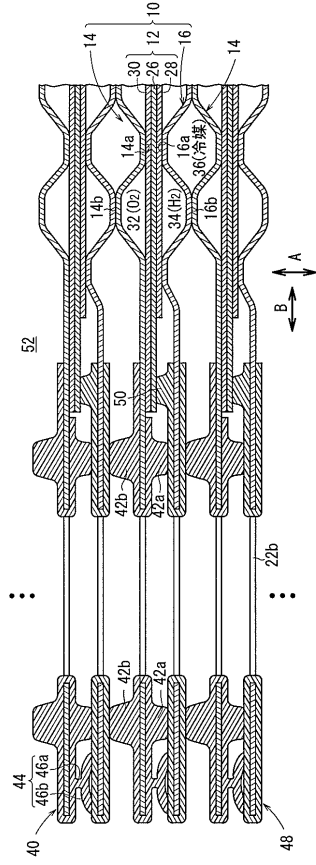


FIG. 3

【 図 4 】

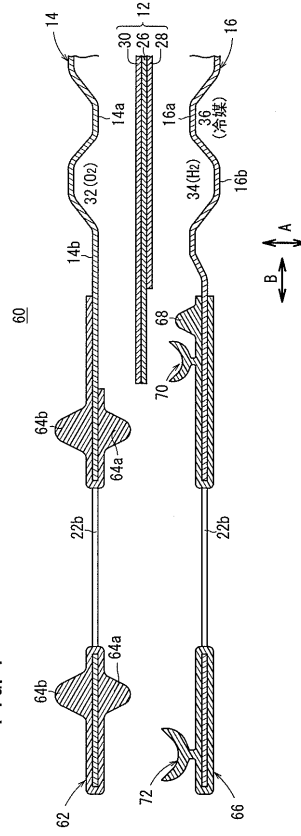


FIG. 4

【 図 5 】

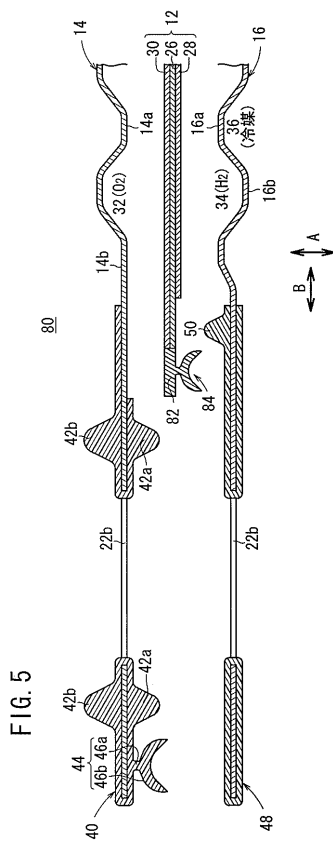


FIG. 5

【 図 6 】

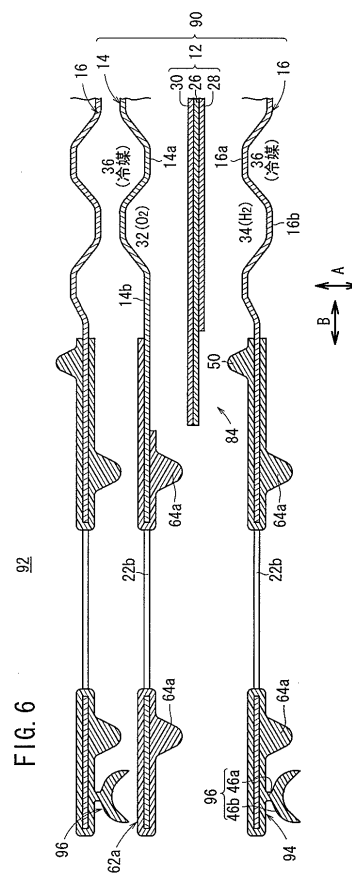


FIG. 6

【 図 7 】

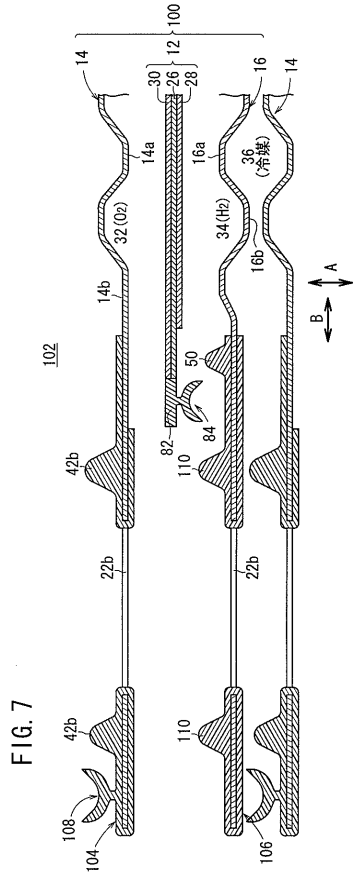


FIG. 7

【 図 8 】

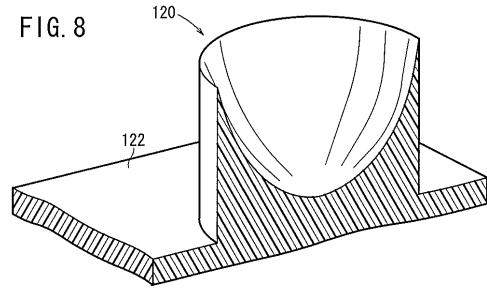


FIG. 8

【 図 9 】

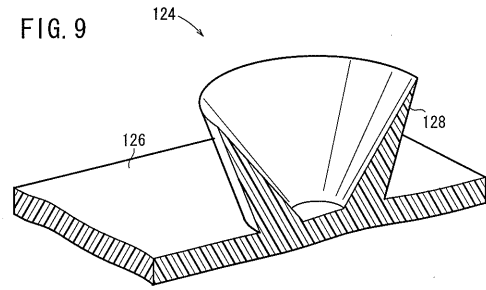


FIG. 9

【 図 10 】

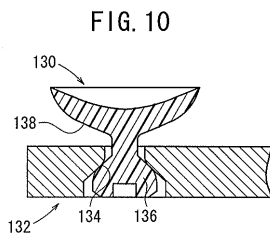


FIG. 10

【 図 11 】

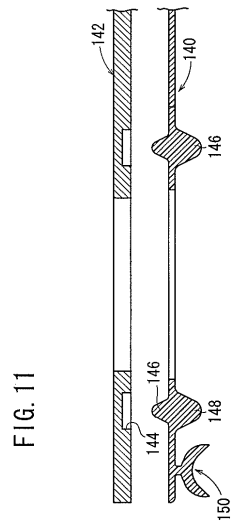
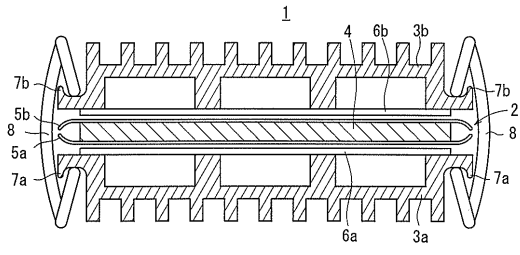


FIG. 11

【 図 1 2 】

FIG. 12



フロントページの続き

(72)発明者 坂野 雅章

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 駒月 正人

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 CC08 CX08