

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7317729号  
(P7317729)

(45)発行日 令和5年7月31日(2023.7.31)

(24)登録日 令和5年7月21日(2023.7.21)

(51)国際特許分類		F I		
H 0 1 M	8/0247(2016.01)	H 0 1 M	8/0247	
H 0 1 M	8/2465(2016.01)	H 0 1 M	8/2465	
H 0 1 M	8/10 (2016.01)	H 0 1 M	8/10	1 0 1

請求項の数 8 (全19頁)

(21)出願番号	特願2020-3633(P2020-3633)	(73)特許権者	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	令和2年1月14日(2020.1.14)	(74)代理人	100077665 弁理士 千葉 剛宏
(65)公開番号	特開2021-111552(P2021-111552 A)	(74)代理人	100116676 弁理士 宮寺 利幸
(43)公開日	令和3年8月2日(2021.8.2)	(74)代理人	100191134 弁理士 千馬 隆之
審査請求日	令和4年11月28日(2022.11.28)	(74)代理人	100136548 弁理士 仲宗根 康晴
		(74)代理人	100136641 弁理士 坂井 志郎
		(74)代理人	100180448 弁理士 関口 亨祐

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 燃料電池用セパレータ部材、燃料電池スタック及び燃料電池用セパレータ部材の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1セパレータと第2セパレータとを互いに積層した状態で接合されてなる接合セパレータと、前記接合セパレータの外周部から前記接合セパレータの外方に突出した荷重受け部材と、を備え、

前記荷重受け部材は、前記接合セパレータの前記外周部に固定される、燃料電池用セパレータ部材であって、

前記荷重受け部材は、前記第1セパレータの外周部と前記第2セパレータの外周部との間に配置された取付部と、前記取付部に連なり前記接合セパレータの前記外周部から突出したタブと、を有し、

前記取付部は、接合部により前記接合セパレータの前記外周部に接合されている、燃料電池用セパレータ部材。

【請求項2】

請求項1記載の燃料電池用セパレータ部材であって、

前記接合部は、

前記第1セパレータの前記外周部と前記取付部とを互いに接合する第1接合部と、

前記第2セパレータの前記外周部と前記取付部とを互いに接合する第2接合部と、を含む、燃料電池用セパレータ部材。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の燃料電池用セパレータ部材であって、

前記接合セパレータには、セパレータ厚さ方向に突出した補強用のリブが設けられ、前記リブは、前記接合部に対して前記タブとは反対側に位置している、燃料電池用セパレータ部材。

【請求項 4】

請求項 3 記載の燃料電池用セパレータ部材であって、

前記リブは、

前記第 1 セパレータの前記外周部から前記第 2 セパレータとは反対側に突出した第 1 リブと、

前記第 2 セパレータの前記外周部から前記第 1 セパレータとは反対側に突出した第 2 リブと、を含む、燃料電池用セパレータ部材。

10

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の燃料電池用セパレータ部材であって、

前記第 1 セパレータの前記外周部における前記取付部を支持する部位には、前記第 2 セパレータとは反対側に膨出した第 1 膨出部が設けられ、

前記第 2 セパレータの前記外周部における前記取付部を支持する部位には、前記第 1 セパレータとは反対側に膨出した第 2 膨出部が設けられ、

前記第 1 セパレータの外周端と前記第 2 セパレータの外周端とは、前記第 1 膨出部及び前記第 2 膨出部以外の部分で互いに接触している、燃料電池用セパレータ部材。

【請求項 6】

電解質膜の両側に電極が配設されてなる電解質膜・電極構造体と燃料電池用セパレータ部材とが交互に積層されてなる積層体を備えた燃料電池スタックであって、

20

前記燃料電池用セパレータ部材は、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の燃料電池用セパレータ部材である、燃料電池スタック。

【請求項 7】

第 1 セパレータと第 2 セパレータとを互いに積層した状態で接合されてなる接合セパレータと、前記接合セパレータの外周部から前記接合セパレータの外方に突出した荷重受け部材と、を備え、前記荷重受け部材は、前記接合セパレータの前記外周部に固定される、燃料電池用セパレータ部材の製造方法であって、

前記荷重受け部材は、取付部と、前記取付部に連なったタブと、を有し、

前記タブが前記接合セパレータの外方に突出するように、前記第 1 セパレータの外周部と前記第 2 セパレータの外周部との間に前記取付部を配置する配置工程と、

30

前記配置工程の後で、前記接合セパレータの前記外周部と前記取付部とを互いに接合する接合工程と、を含む、燃料電池用セパレータ部材の製造方法。

【請求項 8】

請求項 7 記載の燃料電池用セパレータ部材の製造方法であって、

前記接合工程は、

前記第 1 セパレータの前記外周部と前記取付部とを互いに接合する第 1 接合工程と、

前記第 2 セパレータの前記外周部と前記取付部とを互いに接合する第 2 接合工程と、を含む、燃料電池用セパレータ部材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料電池用セパレータ部材、燃料電池スタック及び燃料電池用セパレータ部材の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、特許文献 1 の燃料電池スタックは、MEA（電解質膜・電極構造体）と接合セパレータとが交互に積層された積層体を備える。MEAは、電解質膜の両側に電極が配設されて形成される。接合セパレータは、第 1 セパレータと第 2 セパレータとが互いに積層された状態で接合されて形成される。積層体には、MEAと接合セパレータとの積層方向

50

に締付荷重（圧縮荷重）が付与される。

【0003】

接合セパレータには、荷重受け部材が設けられている。荷重受け部材は、接合セパレータの外周部に固定された取付部と、取付部に連なり接合セパレータの外周部から突出したタブとを有する。取付部は、第1セパレータの外周部のうち第2セパレータとは反対側の面に接合されている。

【0004】

このような荷重受け部材は、タブの突出方向とセパレータ厚さ方向とに直交する方向の外部荷重が燃料電池スタックに加わった際に、エンドプレートやスタックケース等に設けられた支持部材にタブが接触する。そのため、荷重受け部材は、燃料電池スタックに加わった前記外部荷重を受けることになる。これにより、接合セパレータの位置ずれが抑えられる。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開2019-3830号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述した従来技術では、荷重受け部材の取付部が第1セパレータの外周部における第2セパレータとは反対側の面に接合されている。つまり、荷重受け部材は、接合セパレータの片側の面に支持されている。そのため、荷重受け部材は、当該荷重受け部材に対してセパレータ厚さ方向に沿った力が作用した場合に接合セパレータに対して比較的倒れ易い。

20

【0007】

本発明は、このような課題を考慮してなされたものであり、簡単な構成で荷重受け部材と接合セパレータとの接合強度が向上して荷重受け部材が接合セパレータに対して倒れ難い燃料電池用セパレータ部材、燃料電池スタック及び燃料電池用セパレータ部材の製造方法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】

【0008】

本発明の第1の態様は、第1セパレータと第2セパレータとを互いに積層した状態で接合されてなる接合セパレータと、前記接合セパレータの外周部から前記接合セパレータの外方に突出した荷重受け部材と、を備え、前記荷重受け部材は、前記接合セパレータの前記外周部に固定される、燃料電池用セパレータ部材であって、前記荷重受け部材は、前記第1セパレータの外周部と前記第2セパレータの外周部との間に配置された取付部と、前記取付部に連なり前記接合セパレータの前記外周部から突出したタブと、を有し、前記取付部は、接合部により前記接合セパレータの前記外周部に接合されている、燃料電池用セパレータ部材である。

30

【0009】

本発明の第2の態様は、電解質膜の両側に電極が配設されてなる電解質膜・電極構造体と燃料電池用セパレータ部材とが交互に積層されてなる積層体を備えた燃料電池スタックであって、前記燃料電池用セパレータ部材は、上述した燃料電池用セパレータ部材である、燃料電池スタックである。

40

【0010】

本発明の第3の態様は、第1セパレータと第2セパレータとを互いに積層した状態で接合されてなる接合セパレータと、前記接合セパレータの外周部から前記接合セパレータの外方に突出した荷重受け部材と、を備え、前記荷重受け部材は、前記接合セパレータの前記外周部に固定される、燃料電池用セパレータ部材の製造方法であって、前記荷重受け部材は、取付部と、前記取付部に連なったタブと、を有し、前記タブが前記接合セパレータの外方に突出するように、前記第1セパレータの外周部と前記第2セパレータの外周部と

50

の間に前記取付部を配置する配置工程と、前記配置工程の後で、前記接合セパレータの外周部と前記取付部とを互いに接合する接合工程と、を含む、燃料電池用セパレータ部材の製造方法である。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、荷重受け部材の取付部が第1セパレータの外周部と第2セパレータの外周部との間に配置された状態で接合部によって接合セパレータに接合されている。これにより、取付部は、第1セパレータと第2セパレータとによって両側から支持される。そのため、荷重受け部材は、接合セパレータに対してセパレータ厚さ方向に倒れ変形し難くなる。また、簡単な構成で荷重受け部材と接合セパレータとの接合強度の向上を図ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一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】図1の燃料電池スタックの模式的横断面図である。

【図3】図1の燃料電池スタックを構成する積層体の要部分解斜視図である。

【図4】図2のI-V-I'線に沿った断面図である。

【図5】図2のV-V'線に沿った断面図である。

【図6】図3に示す燃料電池用セパレータ部材の一部拡大分解斜視図である。

【図7】図3に示す燃料電池用セパレータ部材の一部拡大斜視図である。

20

【図8】燃料電池スタックの製造方法を示すフローチャートである。

【図9】配置工程の斜視説明図である。

【図10】図10Aは、第1接合工程の説明図であり、図10Bは、第2接合工程の説明図である。

【図11】積層工程の第1説明図である。

【図12】積層工程の第2説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明に係る燃料電池用セパレータ部材、燃料電池スタック及び燃料電池用セパレータ部材の製造方法について好適な実施形態を挙げ、添付の図面を参照しながら説明する。

30

【0014】

図1に示すように、本実施形態に係る燃料電池スタック10は、複数の発電セル12が積層された積層体14を備える。燃料電池スタック10は、例えば、複数の発電セル12の積層方向（矢印A方向）が燃料電池自動車の水平方向（車幅方向又は車長方向）に沿うように燃料電池自動車に搭載される。ただし、燃料電池スタック10は、複数の発電セル12の積層方向が燃料電池自動車の鉛直方向（車高方向）に沿うように燃料電池自動車に搭載されてもよい。

【0015】

積層体14の積層方向の一端には、ターミナルプレート16a、インシュレータ18a及びエンドプレート20aが、外方に向かって、順次、配設される。積層体14の積層方向の他端には、ターミナルプレート16b、インシュレータ18b及びエンドプレート20bが、外方に向かって、順次、配設される。

40

【0016】

ターミナルプレート16aには、出力端子22aが電氣的に接続されている。ターミナルプレート16bには、出力端子22bが電氣的に接続されている。各インシュレータ18a、18bは、電氣的絶縁性を有する絶縁プレートである。

【0017】

各エンドプレート20a、20bは、横長の長方形形状を有する。図1及び図2に示すように、エンドプレート20a、20bの各辺間には、連結部材24a～24d（連結バー

50

)が配置される。各連結部材24a～24dの両端は、ボルト26によりエンドプレート20a、20bの内面に固定されている(図1参照)。これにより、連結部材24a～24dは、燃料電池スタック10(積層体14)に積層方向(矢印A方向)の締付荷重(圧縮荷重)を付与する。

**【0018】**

連結部材24aは、エンドプレート20a、20bの一方の長辺の中央から一端側にずれて位置している。連結部材24bは、エンドプレート20a、20bの他方の長辺の中央から他端側にずれて位置している。連結部材24c、24dは、エンドプレート20a、20bの各短辺の中央に位置している。

**【0019】**

燃料電池スタック10は、積層体14を積層方向と直交する方向(矢印B方向及び矢印C方向)から覆うカバー部28を備えている。カバー部28は、エンドプレート20a、20bの短手方向(矢印C方向)の両端の2面を構成する横長プレート形状の一組のサイドパネル30a、30bと、エンドプレート20a、20bの長手方向(矢印B方向)の両端の2面を構成する横長プレート形状の一組のサイドパネル30c、30dとを有する。

**【0020】**

各サイドパネル30a～30dは、ボルト32によりエンドプレート20a、20bの側面に固定されている。カバー部28は、必要に応じて用いられればよく、不要にすることもできる。カバー部28は、サイドパネル30a～30dを一体の鋳物又は一体の押出材で筒状に形成してもよい。

**【0021】**

図3に示すように、発電セル12は、樹脂枠付きMEA34と、樹脂枠付きMEA34を矢印A方向から挟持する第1金属セパレータ36(第1セパレータ)及び第2金属セパレータ38(第2セパレータ)とを有する。

**【0022】**

発電セル12の長辺方向である矢印B方向の一端縁部には、酸化剤ガス入口連通孔42a、冷却媒体入口連通孔44a及び燃料ガス出口連通孔46bが、矢印C方向に配列して設けられる。各発電セル12の酸化剤ガス入口連通孔42aは、複数の発電セル12の積層方向(矢印A方向)に互いに連通し、酸化剤ガス(例えば、酸素含有ガス)を供給する。各発電セル12の冷却媒体入口連通孔44aは、矢印A方向に互いに連通し、冷却媒体(例えば、純水、エチレングリコール、オイル等)を供給する。各発電セル12の燃料ガス出口連通孔46bは、矢印A方向に互いに連通し、燃料ガス(例えば、水素含有ガス)を排出する。

**【0023】**

発電セル12の矢印B方向の他端縁部には、燃料ガス入口連通孔46a、冷却媒体出口連通孔44b及び酸化剤ガス出口連通孔42bが、矢印C方向に配列して設けられる。各発電セル12の燃料ガス入口連通孔46aは、矢印A方向に互いに連通し、燃料ガスを供給する。各発電セル12の冷却媒体出口連通孔44bは、矢印A方向に互いに連通し、冷却媒体を排出する。各発電セル12の酸化剤ガス出口連通孔42bは、矢印A方向に互いに連通し、酸化剤ガスを排出する。

**【0024】**

なお、酸化剤ガス入口連通孔42a及び酸化剤ガス出口連通孔42bと燃料ガス入口連通孔46a及び燃料ガス出口連通孔46bと冷却媒体入口連通孔44a及び冷却媒体出口連通孔44bのそれぞれは、エンドプレート20aにも形成されている(図1参照)。

**【0025】**

酸化剤ガス入口連通孔42a及び酸化剤ガス出口連通孔42bと燃料ガス入口連通孔46a及び燃料ガス出口連通孔46bと冷却媒体入口連通孔44a及び冷却媒体出口連通孔44bのそれぞれの大きさ、位置、形状及び数は、本実施形態に限定されるものではなく、要求される仕様に応じて、適宜設定すればよい。

**【0026】**

10

20

30

40

50

図3及び図4に示すように、樹脂枠付きMEA34は、電解質膜・電極構造体（以下、「MEA48」という）と、MEA48の外周部に重なり部を設けて接合されるとともに該外周部を周回する樹脂枠部材50（樹脂枠部、樹脂フィルム）とを備える。図4において、MEA48は、電解質膜52と、電解質膜52の一方の面52aに設けられたカソード電極54と、電解質膜52の他方の面52bに設けられたアノード電極56とを有する。

【0027】

電解質膜52は、例えば、固体高分子電解質膜（陽イオン交換膜）である。固体高分子電解質膜は、例えば、水分を含んだパーフルオロスルホン酸の薄膜である。電解質膜52は、フッ素系電解質の他、HC（炭化水素）系電解質を使用することができる。電解質膜52は、カソード電極54及びアノード電極56に挟持される。

10

【0028】

詳細は図示しないが、カソード電極54は、電解質膜52の一方の面52aに接合される第1電極触媒層と、当該第1電極触媒層に積層される第1ガス拡散層とを有する。第1電極触媒層は、白金合金が表面に担持された多孔質カーボン粒子が、第1ガス拡散層の表面に一様に塗布されて形成される。

【0029】

アノード電極56は、電解質膜52の他方の面52bに接合される第2電極触媒層と、当該第2電極触媒層に積層される第2ガス拡散層とを有する。第2電極触媒層は、白金合金が表面に担持された多孔質カーボン粒子が、第2ガス拡散層の表面に一様に塗布されて形成される。第1ガス拡散層及び第2ガス拡散層のそれぞれは、カーボンペーパー、カーボンクロス等からなる。

20

【0030】

電解質膜52の平面寸法は、カソード電極54及びアノード電極56のそれぞれの平面寸法よりも小さい。カソード電極54の外周縁部とアノード電極56の外周縁部とは、樹脂枠部材50の内周縁部を挟持している。樹脂枠部材50は、反応ガス（酸化剤ガス及び燃料ガス）が不透過に構成されている。樹脂枠部材50は、MEA48の外周側に設けられている。

【0031】

樹脂枠付きMEA34は、樹脂枠部材50を用いることなく、電解質膜52を外方に突出させるように形成してもよい。また、樹脂枠付きMEA34は、外方に突出した電解質膜52の両側に枠形状のフィルムを設けるように形成してもよい。

30

【0032】

図3において、第1金属セパレータ36及び第2金属セパレータ38は、長形状（四角形状）に形成されている。第1金属セパレータ36及び第2金属セパレータ38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、或いはその金属表面に防食用の表面処理を施した金属薄板の断面を波形にプレス成形して構成される。第1金属セパレータ36と第2金属セパレータ38とは、互いに重ねた状態で外周を溶接、ろう付け、かしめ等により一体に接合され、接合セパレータ39を構成する。

【0033】

図3及び図4に示すように、第1金属セパレータ36のMEA48に向かう面36aには、酸化剤ガス入口連通孔42aと酸化剤ガス出口連通孔42bとに連通する酸化剤ガス流路58が設けられる。酸化剤ガス流路58は、矢印B方向に直線状に延在する複数の酸化剤ガス流路溝60を有する。各酸化剤ガス流路溝60は、矢印B方向に波状に延在してもよい。

40

【0034】

第1金属セパレータ36には、第1金属セパレータ36の外周部を周回して樹脂枠付きMEA34と第1金属セパレータ36との間から外部への流体（酸化剤ガス、燃料ガス及び冷却媒体）の漏出を防止する第1シール部62が設けられている。第1シール部62は、セパレータ厚さ方向（矢印A方向）から見て直線状に延在している。ただし、第1シール部62は、セパレータ厚さ方向から見て波状に延在してもよい。

50

## 【 0 0 3 5 】

図 4 において、第 1 シール部 6 2 は、第 1 金属セパレータ 3 6 に一体成形された第 1 金属ビード部 6 4 と、第 1 金属ビード部 6 4 に設けられた第 1 樹脂材 6 6 とを有する。第 1 金属ビード部 6 4 は、第 1 金属セパレータ 3 6 から樹脂枠部材 5 0 に向かって突出している。第 1 金属ビード部 6 4 の横断面形状は、第 1 金属ビード部 6 4 の突出方向に向かって先細り形状となる台形形状である。第 1 樹脂材 6 6 は、第 1 金属ビード部 6 4 の突出端面に印刷又は塗布等により固着された弾性部材である。第 1 樹脂材 6 6 は、例えば、ポリエステル繊維で構成される。

## 【 0 0 3 6 】

図 3 及び図 4 に示すように、第 2 金属セパレータ 3 8 の M E A 4 8 に向かう面 3 8 a には、燃料ガス入口連通孔 4 6 a と燃料ガス出口連通孔 4 6 b とに連通する燃料ガス流路 6 8 が設けられる（図 1 0 B も参照）。燃料ガス流路 6 8 は、矢印 B 方向に延在する複数の燃料ガス流路溝 7 0 を有する。各燃料ガス流路溝 7 0 は、矢印 B 方向に波状に延在してもよい。

10

## 【 0 0 3 7 】

第 2 金属セパレータ 3 8 には、第 2 金属セパレータ 3 8 の外周部を周回して樹脂枠付き M E A 3 4 と第 2 金属セパレータ 3 8 との間から外部への流体（酸化剤ガス、燃料ガス及び冷却媒体）の漏出を防止する第 2 シール部 7 2 が設けられている。第 2 シール部 7 2 は、セパレータ厚さ方向（矢印 A 方向）から見て直線状に延在している。ただし、第 2 シール部 7 2 は、セパレータ厚さ方向から見て波状に延在してもよい。

20

## 【 0 0 3 8 】

図 4 において、第 2 シール部 7 2 は、第 2 金属セパレータ 3 8 に一体成形された第 2 金属ビード部 7 4 と、第 2 金属ビード部 7 4 に設けられた第 2 樹脂材 7 6 とを有する。第 2 金属ビード部 7 4 は、第 2 金属セパレータ 3 8 から樹脂枠部材 5 0 に向かって突出している。第 2 金属ビード部 7 4 の横断面形状は、第 2 金属ビード部 7 4 の突出方向に向かって先細り形状となる台形形状である。第 2 樹脂材 7 6 は、第 2 金属ビード部 7 4 の突出端面に印刷又は塗布等により固着された弾性部材である。第 2 樹脂材 7 6 は、例えば、ポリエステル繊維で構成される。

## 【 0 0 3 9 】

第 1 シール部 6 2 及び第 2 シール部 7 2 は、セパレータ厚さ方向から見て互いに重なるように配置されている。そのため、燃料電池スタック 1 0 に締付荷重（圧縮荷重）が付与された状態で、第 1 金属ビード部 6 4 及び第 2 金属ビード部 7 4 のそれぞれが弾性変形（圧縮変形）する。また、この状態で、第 1 シール部 6 2 の突出端面 6 2 a（第 1 樹脂材 6 6）が樹脂枠部材 5 0 の一方の面 5 0 a に気密及び液密に接触するとともに第 2 シール部 7 2 の突出端面 7 2 a（第 2 樹脂材 7 6）が樹脂枠部材 5 0 の他方の面 5 0 b に気密及び液密に接触する。

30

## 【 0 0 4 0 】

第 1 樹脂材 6 6 は、第 1 金属ビード部 6 4 ではなく、樹脂枠部材 5 0 の一方の面 5 0 a に設けられてもよい。第 2 樹脂材 7 6 は、第 2 金属ビード部 7 4 ではなく、樹脂枠部材 5 0 の他方の面 5 0 b に設けられてもよい。また、第 1 樹脂材 6 6 及び第 2 樹脂材 7 6 の少なくともいずれかは、省略されてもよい。第 1 シール部 6 2 及び第 2 シール部 7 2 は、メタルビードシールではなく、弾性を有するゴムシール部材で形成されてもよい。

40

## 【 0 0 4 1 】

図 3 及び図 4 において、第 1 金属セパレータ 3 6 の面 3 6 b と第 2 金属セパレータ 3 8 の面 3 8 b との間には、冷却媒体入口連通孔 4 4 a と冷却媒体出口連通孔 4 4 b とに連通する冷却媒体流路 7 8 が設けられる。冷却媒体流路 7 8 は、矢印 B 方向に直線状に延在する複数の冷却媒体流路溝 8 0 を有する。冷却媒体流路 7 8 は、酸化剤ガス流路 5 8 の裏面形状と燃料ガス流路 6 8 の裏面形状とによって形成される。

## 【 0 0 4 2 】

図 2 ~ 図 4 に示すように、燃料電池スタック 1 0 の積層体 1 4 は、樹脂枠付き M E A 3

50

4と、燃料電池用セパレータ部材11とが交互に積層されることによって形成される。燃料電池用セパレータ部材11は、接合セパレータ39と、接合セパレータ39の外周部から外方に突出するように接合セパレータ39に設けられた2つの荷重受け部材82a、82bとを備える。

【0043】

図2及び図3に示すように、第1金属セパレータ36には、2つの第1支持部84a、84bが設けられている。第1支持部84aは、第1金属セパレータ36の一方の長辺(外周部)から外方(矢印C方向)に向かって突出している。第1支持部84aは、連結部材24aに対向するように第1金属セパレータ36の一方の長辺の中央よりも第1金属セパレータ36の一端側にずれて位置している。第1支持部84aは、プレス成形により第1金属セパレータ36の外周部に一体的に設けられている。第1支持部84aは、荷重受け部材82aを支持する。

10

【0044】

第1支持部84bは、第1金属セパレータ36の他方の長辺(外周部)から外方(矢印C方向)に向かって突出している。第1支持部84bは、連結部材24bに対向するように第1金属セパレータ36の他方の長辺の中央よりも第1金属セパレータ36の他端側にずれて位置している。第1支持部84bは、プレス成形により第1金属セパレータ36の外周部に一体的に設けられている。

【0045】

接合セパレータ39では、第1支持部84a、84bと第1金属セパレータ36とを別部材として形成し、第1支持部84a、84bを第1金属セパレータ36に対して接合してもよい。第1支持部84a、84bは、第1金属セパレータ36の外周部から外方に突出していなくてもよい。

20

【0046】

図3に示すように、第2金属セパレータ38には、2つの第2支持部86a、86bが設けられている。第2支持部86aは、第2金属セパレータ38の一方の長辺(外周部)から外方(矢印C方向)に向かって突出している。第2支持部86aは、第1支持部84aに対向している。第2支持部86aは、プレス成形により第2金属セパレータ38の外周部に一体的に設けられている。第2支持部86aは、荷重受け部材82aを支持する。

【0047】

第2支持部86bは、第2金属セパレータ38の他方の長辺(外周部)から外方(矢印C方向)に向かって突出している。第2支持部86bは、第1支持部84bに対向している。第2支持部86bは、プレス成形により第2金属セパレータ38の外周部に一体的に設けられている。第2支持部86bは、荷重受け部材82bを支持する。

30

【0048】

接合セパレータ39では、第2支持部86a、86bと第2金属セパレータ38とを別部材として形成し、第2支持部86a、86bを第2金属セパレータ38に対して接合してもよい。第2支持部86a、86bは、第2金属セパレータ38の外周部から外方に突出していなくてもよい。

【0049】

図3～図7に示すように、接合セパレータ39において、第1支持部84aには、第1金属ビード部64の突出方向(接合セパレータ39の合わせ面とは反対方向、第1金属セパレータ36のうち第2金属セパレータ38の接触面とは反対方向)に沿って膨出した第1膨出部85aが設けられている。第2支持部86aには、第2金属ビード部74の突出方向(接合セパレータ39の合わせ面とは反対方向、第2金属セパレータ38のうち第1金属セパレータ36の接触面とは反対方向)に沿って膨出した第2膨出部87aが設けられている。第1膨出部85aと第2膨出部87aとの間には、荷重受け部材82aの後述する取付部90が配置される隙間Saが形成される。隙間Saのセパレータ厚さ方向(矢印A方向)の距離Laは、第1膨出部85aによって形成される隙間の矢印A方向の間隔La1と、第2膨出部87aによって形成される隙間の間隔La2とを加算したものであ

40

50

る。間隔  $L a 1$  は、第 1 支持部 8 4 a と第 2 支持部 8 6 a との合わせ面（接触面）から第 1 膨出部 8 5 a の内面（第 2 膨出部 8 7 a 側の面）までの距離である。間隔  $L a 2$  は、第 1 支持部 8 4 a と第 2 支持部 8 6 a との合わせ面（接触面）から第 2 膨出部 8 7 a の内面（第 1 膨出部 8 5 a 側の面）までの距離である。間隔  $L a 1$  と間隔  $L a 2$  とは、互いに等しい。

#### 【 0 0 5 0 】

接合セパレータ 3 9 において、第 1 支持部 8 4 b には、第 1 金属ビード部 6 4 の突出方向（接合セパレータ 3 9 の合わせ面とは反対方向、第 1 金属セパレータ 3 6 のうち第 2 金属セパレータ 3 8 の接触面とは反対方向）に沿って膨出した第 1 膨出部 8 5 b が設けられている。第 2 支持部 8 6 b には、第 2 金属ビード部 7 4 の突出方向（接合セパレータ 3 9 の合わせ面とは反対方向、第 2 金属セパレータ 3 8 のうち第 1 金属セパレータ 3 6 の接触面とは反対方向）に沿って膨出した第 2 膨出部 8 7 b が設けられている。第 1 膨出部 8 5 b と第 2 膨出部 8 7 b との間には、荷重受け部材 8 2 b の後述する取付部 9 0 が配置される隙間  $S b$  が形成される。隙間  $S b$  のセパレータ厚さ方向（矢印 A 方向）の距離  $L b$  は、第 1 膨出部 8 5 b によって形成される隙間の矢印 A 方向の間隔  $L b 1$  と、第 2 膨出部 8 7 b によって形成される隙間の矢印 A 方向の間隔  $L b 2$  とを含む。間隔  $L b 1$  は、第 1 支持部 8 4 b と第 2 支持部 8 6 b との合わせ面（接触面）から第 1 膨出部 8 5 b の内面（第 2 膨出部 8 7 b 側の面）までの距離である。間隔  $L b 2$  は、第 1 支持部 8 4 b と第 2 支持部 8 6 b との合わせ面（接触面）から第 2 膨出部 8 7 b の内面（第 1 膨出部 8 5 b 側の面）までの距離である。間隔  $L b 1$  と間隔  $L b 2$  とは、互いに等しい。

#### 【 0 0 5 1 】

図 5 及び図 7 に示すように、第 1 金属セパレータ 3 6 の外周端のうち第 1 膨出部 8 5 a、8 5 b 以外の部位と第 2 金属セパレータ 3 8 の外周端のうち第 2 膨出部 8 7 a、8 7 b 以外の部位とは、互いに接触している。ただし、第 1 金属セパレータ 3 6 の外周端と第 2 金属セパレータ 3 8 の外周端とは、全周に亘って互いに離間してもよい。

#### 【 0 0 5 2 】

図 4、図 6 及び図 7 において、荷重受け部材 8 2 a は、タブ 8 8 と取付部 9 0 とを有する。タブ 8 8 は、接合セパレータ 3 9 の外周部（第 1 支持部 8 4 a 及び第 2 支持部 8 6 a）から矢印 C 方向に向かって外方に突出している。

#### 【 0 0 5 3 】

荷重受け部材 8 2 a のタブ 8 8 は、連結部材 2 4 a に形成された凹部 9 2 a 内に挿入されている（図 2 参照）。なお、連結部材 2 4 a は、カバー部 2 8 に対して一体的に形成されてもよい。連結部材 2 4 b についても同様である。図 4 において、タブ 8 8 の中央部には、燃料電池スタック 1 0 の製造時に各燃料電池用セパレータ部材 1 1 を位置決めするためのロッド 9 4 が挿通される位置決め孔 9 6 が形成されている。なお、ロッド 9 4 は、各燃料電池用セパレータ部材 1 1 の位置決めが完了した後で位置決め孔 9 6 から抜き取られてもよいし、位置決め孔 9 6 に残されてもよい。

#### 【 0 0 5 4 】

図 4、図 6 及び図 7 に示すように、タブ 8 8 は、その外形形状を構成するベース部 9 8 と、ベース部 9 8 の外表面を被覆する絶縁部 1 0 0 とを有する。ベース部 9 8 と取付部 9 0 とは、1 枚の金属板をプレス成形することによって一体的に設けられている。ベース部 9 8 及び取付部 9 0 を構成する材料としては、第 1 金属セパレータ 3 6 及び第 2 金属セパレータ 3 8 を構成する材料と同様のものが挙げられる。絶縁部 1 0 0 は、ベース部 9 8 と連結部材 2 4 a との間の電気的な接続を遮断する。また、絶縁部 1 0 0 は、ベース部 9 8 における位置決め孔 9 6 を形成する面を被覆する。

#### 【 0 0 5 5 】

図 4 及び図 5 において、取付部 9 0 は、第 1 膨出部 8 5 a と第 2 膨出部 8 7 a との間に形成された隙間  $S a$  に配置されている。取付部 9 0 は、略長形状に形成されており、矢印 B 方向に延びている（図 6 及び図 7）。取付部 9 0 は、絶縁部 1 0 0 から露出している。荷重受け部材 8 2 a の取付部 9 0 は、第 1 膨出部 8 5 a と第 2 膨出部 8 7 a との間の隙

10

20

30

40

50

間 S a に配置された状態で接合部 1 0 2 によって接合セパレータ 3 9 に対して接合されている。

【 0 0 5 6 】

接合部 1 0 2 は、第 1 接合部 1 0 2 a と第 2 接合部 1 0 2 b とを含む。第 1 接合部 1 0 2 a は、第 1 膨出部 8 5 a と荷重受け部材 8 2 a の取付部 9 0 とを互いに接合する。第 2 接合部 1 0 2 b は、第 2 膨出部 8 7 a と荷重受け部材 8 2 a の取付部 9 0 とを互いに接合する。

【 0 0 5 7 】

第 1 接合部 1 0 2 a 及び第 2 接合部 1 0 2 b のそれぞれは、スポット溶接、レーザ溶接、M I G 溶接、T I G 溶接、ろう付け等によって形成される。第 1 接合部 1 0 2 a 及び第 2 接合部 1 0 2 b のそれぞれは、取付部 9 0 の長手方向（矢印 B 方向）に沿って延在している（図 5 参照）。第 1 接合部 1 0 2 a と第 2 接合部 1 0 2 b とは、互いに連結している。

【 0 0 5 8 】

図 3、図 6 及び図 7 において、荷重受け部材 8 2 b は、上述した荷重受け部材 8 2 a と同様に構成されている。換言すれば、荷重受け部材 8 2 b は、荷重受け部材 8 2 a を矢印 C 方向に反転した形状を有する。そのため、荷重受け部材 8 2 b の詳細な構成の説明については省略する。なお、荷重受け部材 8 2 b のタブ 8 8 は、連結部材 2 4 b に形成された凹部 9 2 b 内に挿入されている（図 2 参照）。

【 0 0 5 9 】

また、荷重受け部材 8 2 b の取付部 9 0 は、第 1 膨出部 8 5 b と第 2 膨出部 8 7 b との間に形成された隙間 S b に配設された状態で接合部 1 0 4 によって接合セパレータ 3 9 に接合されている。図 3、図 7、図 1 0 A 及び図 1 0 B において、接合部 1 0 4 は、第 1 接合部 1 0 4 a と第 2 接合部 1 0 4 b とを含む。第 1 接合部 1 0 4 a は、第 1 膨出部 8 5 b と荷重受け部材 8 2 b の取付部 9 0 とを互いに接合する。第 2 接合部 1 0 4 b は、第 2 膨出部 8 7 b と荷重受け部材 8 2 b の取付部 9 0 とを互いに接合する。

【 0 0 6 0 】

図 3 ~ 図 7 に示すように、接合セパレータ 3 9 には、補強用のリブ 1 0 6 が設けられている。リブ 1 0 6 は、第 1 金属セパレータ 3 6 の面 3 6 a に突出形成された第 1 リブ 1 0 8 a、1 0 8 b と、第 2 金属セパレータ 3 8 の面 3 8 a に突出形成された第 2 リブ 1 1 0 a、1 1 0 b とを含む。

【 0 0 6 1 】

図 4、図 6 及び図 7 において、第 1 リブ 1 0 8 a、1 0 8 b は、第 1 金属ビード部 6 4 の突出方向（接合セパレータ 3 9 の合わせ面とは反対方向、第 1 金属セパレータ 3 6 のうち第 2 金属セパレータ 3 8 の接触面とは反対方向）に沿って突出している。第 1 リブ 1 0 8 a は、第 1 金属セパレータ 3 6 のうち第 1 シール部 6 2 と第 1 膨出部 8 5 a との間に位置している。換言すれば、第 1 リブ 1 0 8 a は、第 1 接合部 1 0 2 a に対して荷重受け部材 8 2 a のタブ 8 8 とは反対側に位置している。第 1 リブ 1 0 8 a は、第 1 接合部 1 0 2 a の近傍に位置している。第 1 リブ 1 0 8 a は、第 1 接合部 1 0 2 a の延在方向（矢印 B 方向）に沿って直線状に延在している。第 1 リブ 1 0 8 a は、荷重受け部材 8 2 a の取付部 9 0 に沿って取付部 9 0 と略同じ長さだけ矢印 B 方向に延在している。

【 0 0 6 2 】

図 4 に示すように、第 1 リブ 1 0 8 a の横断面形状は、第 1 リブ 1 0 8 a の突出方向に向かって先細り形状となる台形形状である。すなわち、第 1 リブ 1 0 8 a は、セパレータ厚さ方向（矢印 A 方向）に対して傾斜した両側の第 1 側壁部 1 1 2 と、これら第 1 側壁部 1 1 2 の突出端部同士を繋ぐ第 1 連結壁部 1 1 4 とを含む。各第 1 側壁部 1 1 2 は、樹脂枠部材 5 0 に向かって互いに近接する方向に傾斜している。

【 0 0 6 3 】

図 6 に示すように、第 1 リブ 1 0 8 b は、第 1 シール部 6 2 と第 1 膨出部 8 5 b との間に位置している。換言すれば、第 1 リブ 1 0 8 b は、第 1 接合部 1 0 4 a に対して荷重受け部材 8 2 b のタブ 8 8 とは反対側に位置している。第 1 リブ 1 0 8 b は、第 1 接合部 1

10

20

30

40

50

04aの近傍に位置している。第1リブ108bは、上述した第1リブ108aと同様に構成されている。そのため、第1リブ108bの構成の説明については省略する。

【0064】

図4及び図6に示すように、第2リブ110a、110bは、第2金属ビード部74の突出方向（接合セパレータ39の合わせ面とは反対方向、第1金属セパレータ36のうち第2金属セパレータ38の接触面とは反対方向）に沿って突出している。第2リブ110aは、第2金属セパレータ38のうち第2シール部72と第2膨出部87aとの間に位置している。換言すれば、第2リブ110aは、第2接合部102bに対して荷重受け部材82aのタブ88とは反対側に位置している。第2リブ110aは、第2接合部102bの近傍に位置している。第2リブ110aは、第2接合部102bの延在方向（矢印B方向）に沿って直線状に延在している。第2リブ110aは、荷重受け部材82aの取付部90に沿って取付部90と略同じ長さだけ矢印B方向に延在している。

10

【0065】

図4に示すように、第2リブ110aの横断面形状は、第2リブ110aの突出方向に向かって先細り形状となる台形形状である。すなわち、第2リブ110aは、セパレータ厚さ方向（矢印A方向）に対して傾斜した両側の第2側壁部116と、これら第2側壁部116の突出端部同士を繋ぐ第2連結壁部118とを含む。各第2側壁部116は、樹脂枠部材50に向かって互いに近接する方向に傾斜している。

【0066】

図6に示すように、第2リブ110bは、第2シール部72と第2膨出部87bとの間に位置している。換言すれば、第2リブ110bは、第2接合部104bに対して荷重受け部材82bのタブ88とは反対側に位置している。第2リブ110bは、第2接合部104bの近傍に位置している。第2リブ110bは、上述した第2リブ110aと同様に構成されている。そのため、第2リブ110bの構成の説明については省略する。

20

【0067】

第1リブ108a及び第2リブ110aは、セパレータ厚さ方向（矢印A方向）から見て互いに重なるように位置している。そのため、燃料電池スタック10に締付荷重が付与された状態で、第1リブ108aの突出端面が樹脂枠部材50の一方の面50aに接触するとともに第2リブ110aの突出端面が樹脂枠部材50の他方の面50bに接触している。この際、第1リブ108a及び第2リブ110aには、締付荷重が作用していない。すなわち、第1リブ108a及び第2リブ110aは、弾性変形していない。そのため、第1リブ108a及び第2リブ110aによって、第1シール部62及び第2シール部72の面圧が抜けることはない。第1リブ108b及び第2リブ110bについても同様である。

30

【0068】

次に、このように構成される燃料電池スタック10の製造方法について説明する。

【0069】

燃料電池スタック10の製造方法では、図7に示す、配置工程、接合工程、積層工程が順次行われる。なお、配置工程の前段階で、第1金属セパレータ36、第2金属セパレータ38、荷重受け部材82a、82b、樹脂枠付きMEA34等は、製造されているものとする。

40

【0070】

配置工程（ステップS1）では、図9に示すように、第1金属セパレータ36の外周部と第2金属セパレータ38の外周部との間に荷重受け部材82a、82bを配置する。具体的に、第1金属セパレータ36の第1膨出部85aと第2金属セパレータ38の第2膨出部87aとの間の隙間Saに荷重受け部材82aの取付部90を配置する。また、第1金属セパレータ36の第1膨出部85bと第2金属セパレータ38の第2膨出部87bとの間の隙間Sbに荷重受け部材82bの取付部90を配置する。

【0071】

接合工程（ステップS2）は、第1接合工程（ステップS2a）及び第2接合工程（ス

50

テップ S 2 b) を含む。図 1 0 A に示すように、第 1 接合工程では、第 1 膨出部 8 5 a と荷重受け部材 8 2 a の取付部 9 0 とを互いに接合するとともに第 1 膨出部 8 5 b と荷重受け部材 8 2 b の取付部 9 0 とを互いに接合する。これにより、第 1 接合部 1 0 2 a、1 0 4 a が形成される。

【 0 0 7 2 】

図 1 0 B に示すように、第 2 接合工程では、第 2 膨出部 8 7 a と荷重受け部材 8 2 a の取付部 9 0 とを互いに接合するとともに第 2 膨出部 8 7 b と荷重受け部材 8 2 b の取付部 9 0 とを互いに接合する。これにより、第 2 接合部 1 0 2 b、1 0 4 b が形成される。なお、接合工程では、第 1 金属セパレータ 3 6 と第 2 金属セパレータ 3 8 との外周部を一体に接合することにより接合セパレータ 3 9 を形成する。これにより、燃料電池用セパレータ部材 1 1 が製造される。

10

【 0 0 7 3 】

図 1 1 に示すように、積層工程 (ステップ S 3) では、まず、基台 1 2 0 にエンドプレート 2 0 a を配置するこの際、エンドプレート 2 0 a の内面 2 0 a i は、上方 (基台 1 2 0 とは反対方向) を向く。そして、ロッド 9 4 をエンドプレート 2 0 a の内面 2 0 a i に形成された穴に挿入する。

【 0 0 7 4 】

その後、エンドプレート 2 0 a の内面 2 0 a i に重ねられたインシュレータ 1 8 a 及びターミナルプレート 1 6 a に対して燃料電池用セパレータ部材 1 1 と樹脂枠付き M E A 3 4 とを交互に重ねる。具体的に、荷重受け部材 8 2 a、8 2 b の位置決め孔 9 6 にロッド 9 4 を通しながら燃料電池用セパレータ部材 1 1 をエンドプレート 2 0 a 側に移動させる。

20

【 0 0 7 5 】

この際、図 1 2 に示すように、位置決め孔 9 6 を形成する内面にロッド 9 4 の外周面が接触し、荷重受け部材 8 2 a、8 2 b には、曲げモーメント M が作用することがある。しかしながら、本実施形態では、荷重受け部材 8 2 a、8 2 b の取付部 9 0 が第 1 膨出部 8 5 a、8 5 b と第 2 膨出部 8 7 a、8 7 b との間に配設された状態で接合部 1 0 2、1 0 4 によって接合セパレータ 3 9 に接合されている。

【 0 0 7 6 】

そのため、曲げモーメント M を受けた荷重受け部材 8 2 a、8 2 b が第 1 金属セパレータ 3 6 及び第 2 金属セパレータ 3 8 に対して倒れ変形することを抑えることができる。これにより、第 1 金属セパレータ 3 6 及び第 2 金属セパレータ 3 8 の積層方向に互いに隣接する荷重受け部材 8 2 a、8 2 b の間隔 L を略一定にすることができる。

30

【 0 0 7 7 】

積層工程が完了すると、図 1 に示すように、積層体 1 4 の他端側にターミナルプレート 1 6 b 及びインシュレータ 1 8 b を重ね、ロッド 9 4 をエンドプレート 2 0 a から取り外す。そして、複数の連結部材 2 4 a ~ 2 4 d がエンドプレート 2 0 a とエンドプレート 2 0 b との間に位置するようにエンドプレート 2 0 b をインシュレータ 1 8 b に重ねる。この際、荷重受け部材 8 2 a のタブ 8 8 は、連結部材 2 4 a の凹部 9 2 a 内に挿入され、荷重受け部材 8 2 b のタブ 8 8 は、連結部材 2 4 b の凹部 9 2 b 内に挿入される。続いて、ボルト 2 6 によって連結部材 2 4 a ~ 2 4 d を締結することにより、積層体 1 4 に締付荷重 (圧縮荷重) を付与する。その後、エンドプレート 2 0 a、2 0 b に対してサイドパネル 3 0 a ~ 3 0 d が組付けられ、燃料電池スタック 1 0 の製造が完了する。

40

【 0 0 7 8 】

次に、このように構成される燃料電池スタック 1 0 の動作について説明する。

【 0 0 7 9 】

まず、図 1 に示すように、酸化剤ガスは、エンドプレート 2 0 a の酸化剤ガス入口連通孔 4 2 a に供給される。燃料ガスは、エンドプレート 2 0 a の燃料ガス入口連通孔 4 6 a に供給される。冷却媒体は、エンドプレート 2 0 a の冷却媒体入口連通孔 4 4 a に供給される。

【 0 0 8 0 】

50

酸化剤ガスは、図3に示すように、酸化剤ガス入口連通孔42aから第1金属セパレータ36の酸化剤ガス流路58に導入される。酸化剤ガスは、酸化剤ガス流路58に沿って矢印B方向に移動し、MEA48のカソード電極54に供給される。

【0081】

一方、燃料ガスは、燃料ガス入口連通孔46aから第2金属セパレータ38の燃料ガス流路68に導入される。燃料ガスは、燃料ガス流路68に沿って矢印B方向に移動し、MEA48のアノード電極56に供給される。

【0082】

従って、各MEA48では、カソード電極54に供給される酸化剤ガスと、アノード電極56に供給される燃料ガスとが、電気化学反応により消費されて、発電が行われる。

10

【0083】

次いで、カソード電極54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42bに沿って矢印A方向に排出される。同様に、アノード電極56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46bに沿って矢印A方向に排出される。

【0084】

また、冷却媒体入口連通孔44aに供給された冷却媒体は、第1金属セパレータ36と第2金属セパレータ38との間に形成された冷却媒体流路78に導入された後、矢印B方向に流通する。この冷却媒体は、MEA48を冷却した後、冷却媒体出口連通孔44bから排出される。

【0085】

20

本実施形態では、外部から燃料電池スタック10に矢印B方向の外部荷重が加わると、荷重受け部材82aのタブ88が連結部材24aの凹部92aを構成する壁面に接触するとともに荷重受け部材82bのタブ88が連結部材24bの凹部92bを構成する壁面に接触する。これにより、燃料電池用セパレータ部材11が矢印B方向に位置ずれすることが抑えられる。

【0086】

本実施形態に係る燃料電池用セパレータ部材11及び燃料電池スタック10は、以下の効果を奏する。

【0087】

荷重受け部材82a、82bは、第1金属セパレータ36の外周部と第2金属セパレータ38の外周部との間に配置された取付部90と、取付部90に連なり接合セパレータ39の外周部から突出したタブ88と、を有し、取付部90は、接合部102、104により接合セパレータ39に接合されている。

30

【0088】

このような構成によれば、取付部90は、第1金属セパレータ36と第2金属セパレータ38とによって両側から支持される。そのため、荷重受け部材82a、82bは、接合セパレータ39に対してセパレータ厚さ方向に倒れ変形し難くなる。また、簡単な構成で荷重受け部材82a、82bと接合セパレータ39との接合強度の向上を図ることができる。

【0089】

40

接合部102は、第1金属セパレータ36の外周部と取付部90とを互いに接合する第1接合部102aと、第2金属セパレータ38の外周部と取付部90とを互いに接合する第2接合部102bと、を含む。

【0090】

このような構成によれば、荷重受け部材82a、82bと接合セパレータ39との接合強度のさらなる向上を図ることができる。

【0091】

接合セパレータ39には、セパレータ厚さ方向に突出した補強用のリブ106が設けられ、リブ106は、接合部102、104に対してタブ88とは反対側に位置している。

【0092】

50

このような構成によれば、リブ106によって荷重受け部材82a、82bと接合セパレータ39との接合強度のさらなる向上を図ることができる。

【0093】

リブ106は、第1金属セパレータ36の外周部から第2金属セパレータ38とは反対側に突出した第1リブ108a、108bと、第2金属セパレータ38の外周部から第1金属セパレータ36とは反対側に突出した第2リブ110a、110bと、を含む。

【0094】

このような構成によれば、第1リブ108a、108b及び第2リブ110a、110bによって荷重受け部材82a、82bと接合セパレータ39との接合強度のより一層の向上を図ることができる。

【0095】

第1金属セパレータ36の外周部における取付部90を支持する部位(第1支持部84a、84b)には、第2金属セパレータ38とは反対側に膨出した第1膨出部85aが設けられている。第2金属セパレータ38の外周部における取付部90を支持する部位(第2支持部86a、86b)には、第1金属セパレータ36とは反対側に膨出した第2膨出部87aが設けられている。第1金属セパレータ36の外周端と第2金属セパレータ38の外周端とは、第1膨出部85a及び第2膨出部87a以外の部分で互いに接触している。

【0096】

このような構成によれば、第1膨出部85aにより第1支持部84a、84bの剛性を高めることができる。また、第2膨出部87aにより第2支持部86a、86bの剛性を

【0097】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改変が可能である。

【0098】

以上の実施形態をまとめると、以下のようになる。

【0099】

上記実施形態は、第1セパレータ(36)と第2セパレータ(38)とを互いに積層した状態で接合されてなる接合セパレータ(39)と、前記接合セパレータの外周部から前記接合セパレータの外方に突出した荷重受け部材(82a、82b)と、を備え、前記荷重受け部材は、前記接合セパレータの前記外周部に固定される、燃料電池用セパレータ部材(11)であって、前記荷重受け部材は、前記第1セパレータの外周部と前記第2セパレータの外周部との間に配置された取付部(90)と、前記取付部に連なり前記接合セパレータの前記外周部から突出したタブ(88)と、を有し、前記取付部は、接合部(102、104)により前記接合セパレータの前記外周部に接合されている、燃料電池用セパレータ部材を開示している。

【0100】

上記の燃料電池用セパレータ部材において、前記接合部は、前記第1セパレータの前記外周部と前記取付部とを互いに接合する第1接合部(102a、104a)と、前記第2セパレータの前記外周部と前記取付部とを互いに接合する第2接合部(102b、104b)と、を含んでもよい。

【0101】

上記の燃料電池用セパレータ部材において、前記接合セパレータには、セパレータ厚さ方向に突出した補強用のリブ(106)が設けられ、前記リブは、前記接合部に対して前記タブとは反対側に位置してもよい。

【0102】

上記の燃料電池用セパレータ部材において、前記リブは、前記第1セパレータの前記外周部から前記第2セパレータとは反対側に突出した第1リブ(108a、108b)と、前記第2セパレータの前記外周部から前記第1セパレータとは反対側に突出した第2リブ(110a、110b)と、を含んでもよい。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 3 】

上記の燃料電池用セパレータ部材において、前記第 1 セパレータの前記外周部における前記取付部を支持する部位 ( 8 4 a、8 4 b ) には、前記第 2 セパレータとは反対側に膨出した第 1 膨出部 ( 8 5 a、8 5 b ) が設けられ、前記第 2 セパレータの前記外周部における前記取付部を支持する部位 ( 8 6 a、8 6 b ) には、前記第 1 セパレータとは反対側に膨出した第 2 膨出部 ( 8 7 a、8 7 b ) が設けられ、前記第 1 セパレータの外周端と前記第 2 セパレータの外周端とは、前記第 1 膨出部及び前記第 2 膨出部以外の部分で互いに接触してもよい。

【 0 1 0 4 】

上記実施形態は、電解質膜 ( 5 2 ) の両側に電極 ( 5 4、5 6 ) が配設されてなる電解質膜・電極構造体 ( 4 8 ) と燃料電池用セパレータ部材とが交互に積層されてなる積層体 ( 1 4 ) を備えた燃料電池スタック ( 1 0 ) であって、前記燃料電池用セパレータ部材は、上述した燃料電池用セパレータ部材である、燃料電池スタックを開示している。

10

【 0 1 0 5 】

上記実施形態は、第 1 セパレータと第 2 セパレータとを互いに積層した状態で接合されてなる接合セパレータと、前記接合セパレータの外周部から前記接合セパレータの外方に突出した荷重受け部材と、を備え、前記荷重受け部材は、前記接合セパレータの前記外周部に固定される、燃料電池用セパレータ部材の製造方法であって、前記荷重受け部材は、取付部と、前記取付部に連なったタブと、を有し、前記タブが前記接合セパレータの外方に突出するように、前記第 1 セパレータの外周部と前記第 2 セパレータの外周部との間に前記取付部を配置する配置工程と、前記配置工程の後で、前記接合セパレータの前記外周部と前記取付部とを互いに接合する接合工程と、を含む、燃料電池用セパレータ部材の製造方法を開示している。

20

【 0 1 0 6 】

上記の燃料電池用セパレータ部材の製造方法において、前記接合工程は、前記第 1 セパレータの前記外周部と前記取付部とを互いに接合する第 1 接合工程と、前記第 2 セパレータの前記外周部と前記取付部とを互いに接合する第 2 接合工程と、を含んでもよい。

【 符号の説明 】

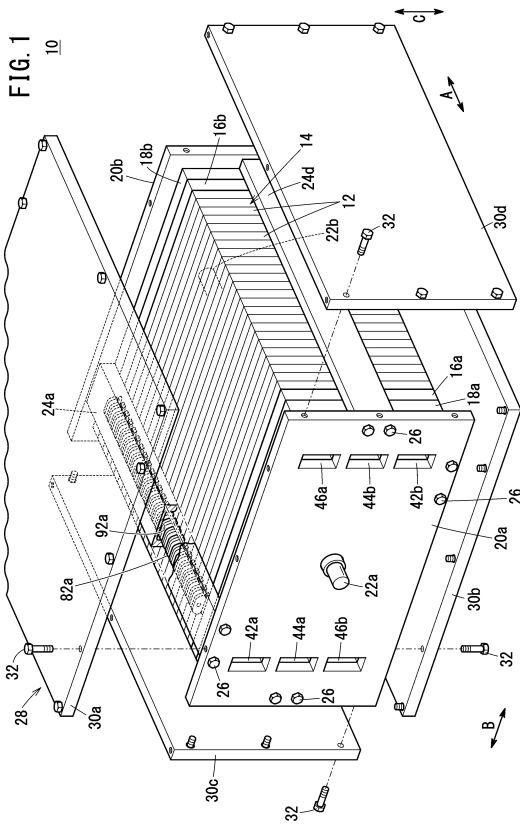
【 0 1 0 7 】

- 1 0 ... 燃料電池スタック
- 1 4 ... 積層体
- 3 6 ... 第 1 金属セパレータ ( 第 1 セパレータ )
- 3 8 ... 第 2 金属セパレータ ( 第 2 セパレータ )
- 3 9 ... 接合セパレータ
- 5 2 ... 電解質膜
- 8 4 a、8 4 b ... 第 1 支持部
- 8 6 a、8 6 b ... 第 2 支持部
- 8 8 ... タブ
- 1 0 2、1 0 4 ... 接合部
- 1 0 2 b、1 0 4 b ... 第 2 接合部
- 1 0 8 a、1 0 8 b ... 第 1 リブ
- 1 1 ... 燃料電池用セパレータ部材
- 4 8 ... M E A ( 電解質膜・電極構造体 )
- 8 2 a、8 2 b ... 荷重受け部材
- 8 5 a、8 5 b ... 第 1 膨出部
- 8 7 a、8 7 b ... 第 2 膨出部
- 9 0 ... 取付部
- 1 0 2 a、1 0 4 a ... 第 1 接合部
- 1 0 6 ... リブ
- 1 1 0 a、1 1 0 b ... 第 2 リブ

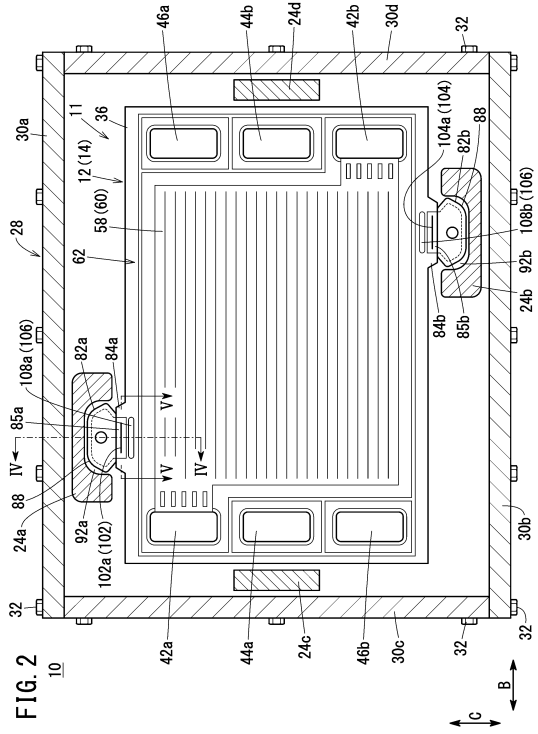
30

40

【図面】  
【図 1】



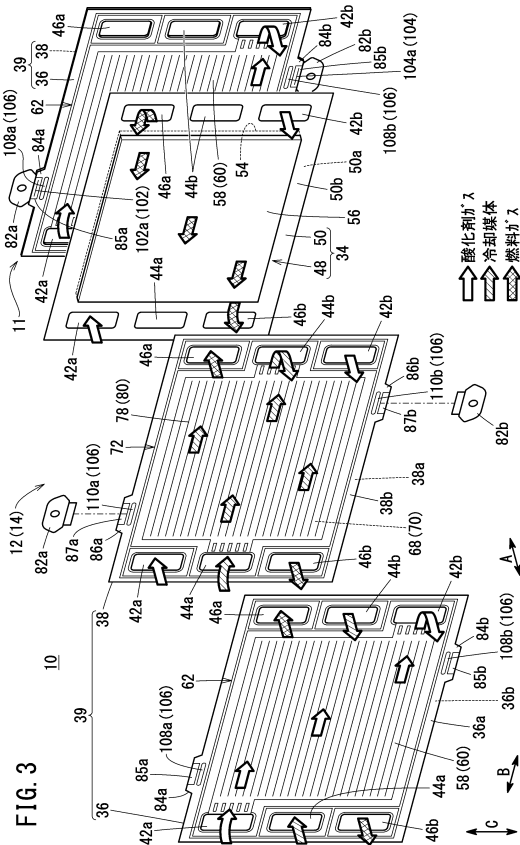
【図 2】



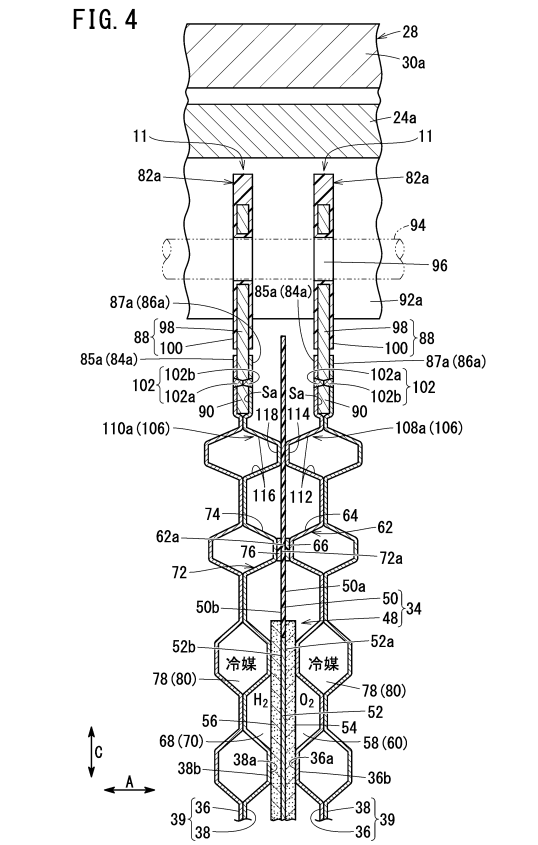
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

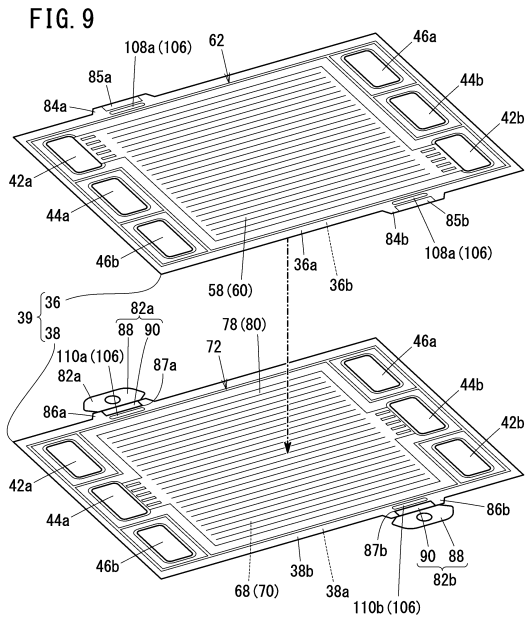
50

酸化剤ガス  
冷却媒体  
燃料ガス

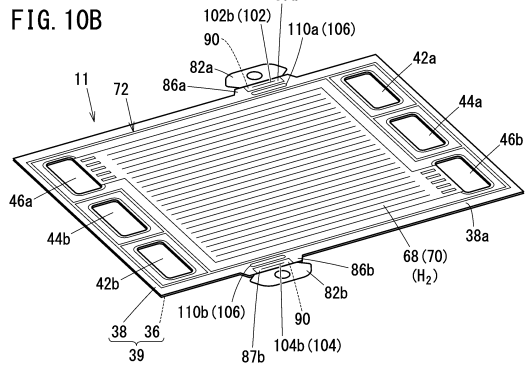
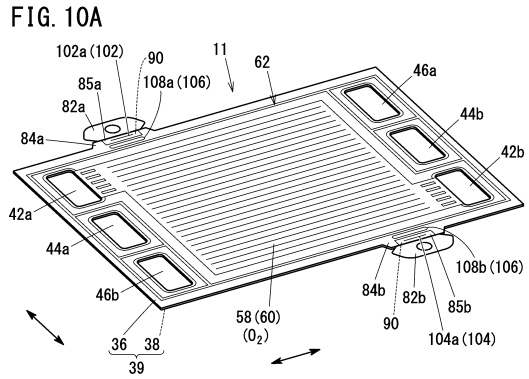
A  
B  
C



【 図 9 】



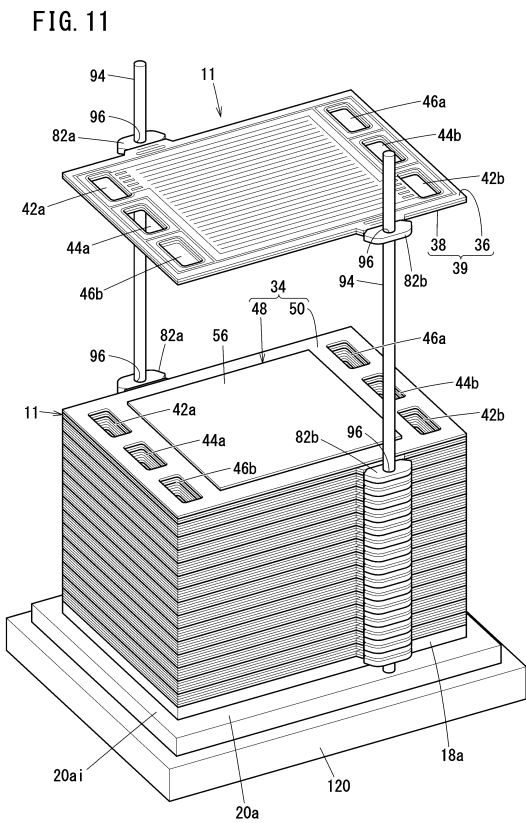
【 図 1 0 】



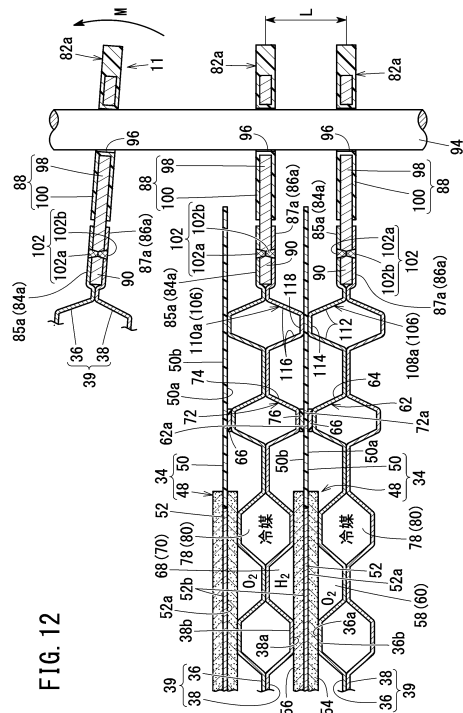
10

20

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



30

40

50

---

フロントページの続き

(72)発明者 大森 優

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 高木 康晴

(56)参考文献 特開2019-3830(JP,A)

特開2019-3831(JP,A)

特開2019-186165(JP,A)

特開2019-61772(JP,A)

特開2016-143545(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01M 8/02

H01M 8/24

H01M 8/10