

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6661378号
(P6661378)

(45) 発行日 令和2年3月11日(2020.3.11)

(24) 登録日 令和2年2月14日(2020.2.14)

(51) Int. Cl. F I
HO 1 M 8/2475 (2016.01) HO 1 M 8/2475
 HO 1 M 8/10 (2016.01) HO 1 M 8/10

請求項の数 2 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2016-4242 (P2016-4242) (22) 出願日 平成28年1月13日 (2016.1.13) (65) 公開番号 特開2017-126450 (P2017-126450A) (43) 公開日 平成29年7月20日 (2017.7.20) 審査請求日 平成30年11月27日 (2018.11.27)</p>	<p>(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 (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 100149261 弁理士 大内 秀治 (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</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池スタック

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

燃料ガスと酸化剤ガスとの電気化学反応により発電する発電セルを備え、複数の前記発電セルが積層された積層方向両端に、矩形状のエンドプレートが配設されるとともに、前記エンドプレートは、パネル部材が固定される燃料電池スタックであって、

前記パネル部材は、前記エンドプレートの前記発電セル側の主面である一方の主面と直交する平面を成し、複数の前記発電セルを備える積層体を収容するケーシングを構成するものであり、

前記エンドプレートの前記一方の主面には、一つの角部を挟んで交差する第1側面の厚さ方向と第2側面の厚さ方向とに膨出しているボルト締結用の第1突起状座面と第2突起状座面とが設けられ、

前記第1突起状座面及び前記第2突起状座面は前記一方の主面に直交する方向にボルト締結用の座面を有し、

前記第1突起状座面と前記第2突起状座面とは、前記一方の主面に設けられた凸状部により連結されてい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であって、前記第1突起状座面及び前記第2突起状座面と前記凸状部とは、内周側が連続する湾曲面で連なってい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、燃料ガスと酸化剤ガスとの電気化学反応により発電する発電セルを備え、複数の前記発電セルが積層された積層方向両端に、矩形形状のエンドプレートが配設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の一方の面にアノード電極が、他方の面にカソード電極が、それぞれ配設された電解質膜・電極構造体(MEA)を備えている。電解質膜・電極構造体は、セパレータによって挟持されることにより、発電セル(単位セル)が構成されている。通常、所定の数の発電セルが積層されることにより、例えば、車載用燃料電池スタックとして燃料電池車両(燃料電池電気自動車等)に組み込まれている。

10

【0003】

燃料電池スタックでは、特に車載用として使用される際、燃料電池スタック全体の剛性を確保するため、積層された複数の発電セルをケーシング(ボックス)内に収容する構成が採用されている。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、複数の発電セルが水平方向に積層され、積層方向の両端にエンドプレートが配設されるとともに、一対の前記エンドプレート間には、サイドパネルが固定されている。

【0004】

サイドパネルは、互いに接合される一対のプレス板と、前記一対のプレス板間に、積層方向に沿って延在するプレス板両端部に対応して介装されるとともに、前記プレス板よりも肉厚な平板部材と、を備えている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2014-216268号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、燃料電池スタック全体の小型化及び軽量化を図るために、特にエンドプレートの薄肉化が図られている。このため、エンドプレートの一方向の主面には、側面の厚さ方向に膨出してボルト締結用の突起状座面が設けられている。幅狭な側面に、ボルト挿入用孔部を強固且つ確実に形成するためである。

30

【0007】

その際、エンドプレートは、鋳造又は鍛造により成形されている。従って、エンドプレートの主面には、切削加工が施されるとともに、突起状座面の周囲にも切削加工が施されている。これにより、エンドプレートの加工作業が煩雑化するとともに、加工コストが高騰するという問題がある。

【0008】

本発明は、この種の課題を解決するものであり、エンドプレートの加工性を有効に向上させるとともに、薄肉状の前記エンドプレートの角部の強度を良好に確保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。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係る燃料電池スタックは、燃料ガスと酸化剤ガスとの電気化学反応により発電する発電セルを備え、複数の前記発電セルが積層された積層方向両端に、矩形形状のエンドプレートが配設されている。エンドプレートには、パネル部材が固定されている。

【0010】

パネル部材は、エンドプレートの発電セル側の主面である一方の主面と直交する平面を

50

成し、複数の発電セルを備える積層体を収容するケーシングを構成する。エンドプレート
の一方の主面には、一つの角部を挟んで交差する第1側面の厚さ方向と第2側面の厚さ方
向とに膨出しているボルト締結用の第1突起状座面と第2突起状座面とが設けられている
。第1突起状座面及び第2突起状座面は一方の主面に直交する方向にボルト締結用の座面
を有している。そして、第1突起状座面と第2突起状座面とは、一方の主面に設けられた
凸状部により連結されている。

【0011】

また、この燃料電池スタックでは、第1突起状座面及び第2突起状座面と凸状部とは、
内周側が連続する湾曲面で連なっていることが好ましい。

10

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、エンドプレートの一つの角部を挟んで交差する第1側面の厚さ方向と
第2側面の厚さ方向とに膨出して、第1突起状座面と第2突起状座面とが設けられている
。このため、薄肉状のエンドプレートの角部の強度を良好に向上させることができる。

【0013】

しかも、第1突起状座面と第2突起状座面とは、一方の主面に設けられた凸状部により
連結されている。ここで、鑄造成形時又は鍛造成形時に、第1突起状座面及び第2突起
状座面と凸状部とは、一体に成形されている。従って、成形後に、凸状部を切削加工する
必要がなく、エンドプレートの加工性を有効に向上させることが可能になる。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係る燃料電池スタックの第1エンドプレート側からの斜視説
明図である。

【図2】前記燃料電池スタックの第2エンドプレート側からの一部分解斜視説明図である
。

【図3】前記燃料電池スタックを構成する発電セルの要部分解斜視説明図である。

【図4】前記第1エンドプレートの内面側の主面から見た斜視説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

30

図1及び図2に示すように、本発明の実施形態に係る燃料電池スタック10は、例えば
、図示しない燃料電池電気自動車に搭載される。燃料電池スタック10は、複数の発電セ
ル12が電極面を立位姿勢にして水平方向(矢印B方向)に積層された積層体12asを
備える(図2参照)。積層体12asは、ケーシング14内に収容される。なお、燃料電
池スタック10は、複数の発電セル12を重力方向(矢印C方向)に積層してもよい。

【0016】

図3に示すように、発電セル12は、電解質膜・電極構造体16と、前記電解質膜・電
極構造体16を挟持するカソードセパレータ18及びアノードセパレータ20とを備える
。カソードセパレータ18及びアノードセパレータ20は、横長(又は縦長)の長方形状
を有する。

40

【0017】

カソードセパレータ18及びアノードセパレータ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る。カソードセパレータ18及びアノードセパレータ20は、平
面が矩形状を有するとともに、金属製薄板を波形状にプレス加工することにより、断面凹
凸形状に成形される。なお、カソードセパレータ18及びアノードセパレータ20は、金
属セパレータに代えて、例えば、カーボンセパレータを使用してもよい。

【0018】

発電セル12の長辺方向(矢印A方向)の一端縁部には、それぞれ積層方向である矢印
B方向に個別に連通して、酸化剤ガス供給連通孔22a及び燃料ガス排出連通孔24bが

50

設けられる。酸化剤ガス供給連通孔 2 2 a は、酸化剤ガス、例えば、酸素含有ガスを供給する一方、燃料ガス排出連通孔 2 4 b は、燃料ガス、例えば、水素含有ガスを排出する。

【 0 0 1 9 】

発電セル 1 2 の長辺方向の他端縁部には、それぞれ積層方向である矢印 B 方向に個別に連通して、燃料ガスを供給するための燃料ガス供給連通孔 2 4 a と、酸化剤ガスを排出するための酸化剤ガス排出連通孔 2 2 b とが設けられる。

【 0 0 2 0 】

発電セル 1 2 の短辺方向（矢印 C 方向）の両端縁部一方側（水平方向一端側）には、すなわち、酸化剤ガス供給連通孔 2 2 a 及び燃料ガス排出連通孔 2 4 b 側には、冷却媒体供給連通孔 2 6 a が上下に設けられる。冷却媒体供給連通孔 2 6 a は、冷却媒体（流体）を供給するために、矢印 B 方向にそれぞれ個別に連通しており、対向する辺に上下に 1 個ずつ（2 個ずつでもよい）設けられる。

10

【 0 0 2 1 】

発電セル 1 2 の短辺方向の両端縁部他方側（水平方向他端側）には、すなわち、燃料ガス供給連通孔 2 4 a 及び酸化剤ガス排出連通孔 2 2 b 側には、冷却媒体排出連通孔 2 6 b が上下に設けられる。冷却媒体排出連通孔 2 6 b は、冷却媒体を排出するために、矢印 B 方向にそれぞれ個別に連通しており、対向する辺に上下に 1 個ずつ（2 個ずつでもよい）設けられる。

【 0 0 2 2 】

電解質膜・電極構造体 1 6 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固体高分子電解質膜 2 8 と、前記固体高分子電解質膜 2 8 を挟持するカソード電極 3 0 及びアノード電極 3 2 とを備える。固体高分子電解質膜 2 8 は、陽イオン交換膜であり、フッ素系電解質の他、H C（炭化水素）系電解質を使用してもよい。

20

【 0 0 2 3 】

カソード電極 3 0 及びアノード電極 3 2 は、カーボンペーパー等からなるガス拡散層（図示せず）を有する。白金合金が表面に担持された多孔質カーボン粒子は、ガス拡散層の表面に一樣に塗布されることにより、電極触媒層（図示せず）が形成される。電極触媒層は、固体高分子電解質膜 2 8 の両面に形成される。

【 0 0 2 4 】

カソードセパレータ 1 8 の電解質膜・電極構造体 1 6 に向かう面 1 8 a には、酸化剤ガス供給連通孔 2 2 a と酸化剤ガス排出連通孔 2 2 b とを連通する酸化剤ガス流路 3 4 が形成される。酸化剤ガス流路 3 4 は、矢印 A 方向に延在する複数本の波状流路溝（又は直線状流路溝）により形成される。

30

【 0 0 2 5 】

アノードセパレータ 2 0 の電解質膜・電極構造体 1 6 に向かう面 2 0 a には、燃料ガス供給連通孔 2 4 a と燃料ガス排出連通孔 2 4 b とを連通する燃料ガス流路 3 6 が形成される。燃料ガス流路 3 6 は、矢印 A 方向に延在する複数本の波状流路溝（又は直線状流路溝）により形成される。

【 0 0 2 6 】

互いに隣接するアノードセパレータ 2 0 の面 2 0 b とカソードセパレータ 1 8 の面 1 8 b との間には、冷却媒体供給連通孔 2 6 a、2 6 a と冷却媒体排出連通孔 2 6 b、2 6 b とに連通する冷却媒体流路 3 8 が形成される。冷却媒体流路 3 8 は、水平方向に延在しており、電解質膜・電極構造体 1 6 の電極範囲にわたって冷却媒体を流通させる。

40

【 0 0 2 7 】

カソードセパレータ 1 8 の面 1 8 a、1 8 b には、このカソードセパレータ 1 8 の外周端縁部を周回して第 1 シール部材 4 0 が一体成形される。アノードセパレータ 2 0 の面 2 0 a、2 0 b には、このアノードセパレータ 2 0 の外周端縁部を周回して第 2 シール部材 4 2 が一体成形される。

【 0 0 2 8 】

第 1 シール部材 4 0 及び第 2 シール部材 4 2 としては、例えば、E P D M、N B R、フ

50

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、スチレングム、クロロプ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等の弾性を有するシール部材が用いられる。

【0029】

図2に示すように、発電セル12の積層方向一端(積層体12asの一端)には、第1ターミナルプレート44a、第1絶縁プレート46a及び第1エンドプレート48aが、外方に向かって、順次、配設される。発電セル12の積層方向他端(積層体12asの他端)には、第2ターミナルプレート44b、第2絶縁プレート46b及び第2エンドプレート48bが、外方に向かって、順次、配設される。

【0030】

各発電セル12は、矩形状を有し、それぞれの四隅には、R状の湾曲部12rが形成される。第1ターミナルプレート44a、第2ターミナルプレート44b、第1絶縁プレート46a及び第2絶縁プレート46bは、矩形状を有し、それぞれの四隅には、R状の湾曲部44ar、44br、46ar及び46brが形成される。なお、第1ターミナルプレート44aは、第1絶縁プレート46aの中央部に形成される凹部に収容されてもよく、第2ターミナルプレート44bは、第2絶縁プレート46bの中央部に形成される凹部に収容されてもよい。

【0031】

横長形状(長方形)の第1エンドプレート48aの略中央部(中央部から偏心していてもよい)からは、第1ターミナルプレート44aに接続された第1電力出力端子50aが外方に向かって延在する。横長形状(長方形)の第2エンドプレート48bの略中央部(中央部から偏心していてもよい)からは、第2ターミナルプレート44bに接続された第2電力出力端子50bが外方に向かって延在する。

【0032】

第1エンドプレート48aと第2エンドプレート48bの各辺間には、連結バー52の両端がねじ54により固定され、複数の積層された発電セル12に積層方向(矢印B方向)の締め付け荷重を付与する。

【0033】

ケーシング14は、矢印B方向両端の2辺(面)が第1エンドプレート48a及び第2エンドプレート48bにより構成される。第1エンドプレート48a及び第2エンドプレート48bは、鋳造又は鍛造により成形される。ケーシング14の矢印A方向両端の2辺(面)は、横長プレート形状の第1サイドパネル(パネル部材)56及び第2サイドパネル(パネル部材)58により構成される。ケーシング14の高さ方向(矢印C方向)両端の2辺(面)は、上方サイドパネル(パネル部材)60及び下方サイドパネル(パネル部材)62により構成される。上方サイドパネル60及び下方サイドパネル62は、横長プレート形状を有する。

【0034】

図4に示すように、第1エンドプレート48aの一方の主面である内側の主面(第1絶縁プレート46aに当接する面)64aには、一つの角部66aを挟んで第1突起状座面68aと第2突起状座面68bとが設けられる。第1突起状座面68aと第2突起状座面68bとは、角部66aを挟んで交差する側面(第1側面)64bの厚さ方向(矢印B方向)と側面(第2側面)64cの厚さ方向(矢印B方向)とに膨出する。第1突起状座面68a及び第2突起状座面68bには、それぞれボルト締結用のねじ穴70が形成される。

【0035】

主面64aには、第1突起状座面68aと第2突起状座面68bとを連結する凸状部68cが設けられる。第1突起状座面68a及び第2突起状座面68bと凸状部68cとは、第1エンドプレート48aを鋳造又は鍛造する際に、一体成形される肉厚部位である。第1突起状座面68a及び第2突起状座面68bと凸状部68cとは、内周側が連続するRを有する湾曲面68dにより連なっている。湾曲面68dと第1絶縁プレート46aの

10

20

30

40

50

湾曲部 4 6 a r との間には、隙間が設けられる。

【 0 0 3 6 】

主面 6 4 a には、角部 6 6 b を挟んで交差する側面（第 1 側面）6 4 d の厚さ方向（矢印 B 方向）と側面（第 2 側面）6 4 c の厚さ方向（矢印 B 方向）とに膨出する第 1 突起状座面 6 8 a と第 2 突起状座面 6 8 b とが設けられる。

【 0 0 3 7 】

主面 6 4 a には、角部 6 6 c を挟んで交差する側面（第 1 側面）6 4 b の厚さ方向（矢印 B 方向）と側面（第 2 側面）6 4 c の厚さ方向（矢印 B 方向）とに膨出する第 1 突起状座面 6 8 a と第 2 突起状座面 6 8 b とが設けられる。

【 0 0 3 8 】

主面 6 4 a には、角部 6 6 d を挟んで交差する側面（第 1 側面）6 4 b の厚さ方向（矢印 B 方向）と側面（第 2 側面）6 4 e の厚さ方向（矢印 B 方向）とに膨出する第 1 突起状座面 6 8 a と第 2 突起状座面 6 8 b とが設けられる。

【 0 0 3 9 】

角部 6 6 b、6 6 c 及び 6 6 d を挟んだそれぞれの第 1 突起状座面 6 8 a とそれぞれの第 2 突起状座面 6 8 b とは、凸状部 6 8 c により連結されるとともに、内周側が連続する R を有する湾曲面 6 8 d により連なっている。なお、角部 6 6 a ~ 6 6 d の中、少なくとも一カ所が凸状部 6 8 c により連結されていればよい。

【 0 0 4 0 】

主面 6 4 a の上部及び下部には、それぞれ 2 個の突起状座面 7 2 が厚さ方向に膨出成形される。各突起状座面 7 2 には、ボルト締結用のねじ穴 7 0 が形成される。

【 0 0 4 1 】

主面 6 4 a では、第 1 突起状座面 6 8 a、第 2 突起状座面 6 8 b、凸状部 6 8 c 及び突起状座面 7 2 を除く領域に切削加工が施されるとともに、湾曲面 6 8 d が切削加工される。主面 6 4 a には、第 1 絶縁プレート 4 6 a が当接するとともに、シール部材が設けられるため、平面性を確保する必要がある。なお、第 2 エンドプレート 4 8 b では、一方の主面である内側の主面（第 2 絶縁プレート 4 6 b に当接する面）6 4 a が、上記の第 1 エンドプレート 4 8 a の主面 6 4 a と同様に構成されており、その詳細な説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

図 2 に示すように、第 1 サイドパネル 5 6、第 2 サイドパネル 5 8、上方サイドパネル 6 0 及び下方サイドパネル 6 2 には、各ねじ穴 7 0 に対向して孔部 7 4 が形成される。各孔部 7 4 に挿入されるねじ 7 6 は、各ねじ穴 7 0 に螺合することにより、ケーシング 1 4 が一体に固定される。

【 0 0 4 3 】

図 1 に示すように、第 1 エンドプレート 4 8 a の他方の主面である外側の主面 6 4 f には、上下に一对の冷却媒体供給連通孔 2 6 a に連通する樹脂製の冷却媒体供給マニホールド 7 6 a が、複数本のボルト 7 7 により取り付けられる。主面 6 4 f には、上下に一对の冷却媒体排出連通孔 2 6 b に連通する樹脂製の冷却媒体排出マニホールド 7 6 b が、複数本のボルト 7 7 により取り付けられる。冷却媒体供給マニホールド 7 6 a には、入口管路部 7 8 a が設けられる一方、冷却媒体排出マニホールド 7 6 b には、出口管路部 7 8 b が設けられる。

【 0 0 4 4 】

図 2 に示すように、第 2 エンドプレート 4 8 b の他方の主面である外側の主面 6 4 f には、酸化剤ガス供給マニホールド 8 0 a 及び酸化剤ガス排出マニホールド 8 0 b が一方の対角位置に取り付けられる。主面 6 4 f には、燃料ガス供給マニホールド 8 2 a 及び燃料ガス排出マニホールド 8 2 b が他方の対角位置に取り付けられる。酸化剤ガス供給マニホールド 8 0 a、酸化剤ガス排出マニホールド 8 0 b、燃料ガス供給マニホールド 8 2 a 及び燃料ガス排出マニホールド 8 2 b は、電気絶縁性を有する樹脂からなる。

【 0 0 4 5 】

酸化剤ガス供給マニホールド 8 0 a と酸化剤ガス排出マニホールド 8 0 b とは、酸化剤

10

20

30

40

50

ガス供給連通孔 2 2 a と酸化剤ガス排出連通孔 2 2 b とに連通する。燃料ガス供給マニホール 8 2 a と燃料ガス排出マニホール 8 2 b とは、燃料ガス供給連通孔 2 4 a と燃料ガス排出連通孔 2 4 b とに連通する。

【 0 0 4 6 】

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、以下に説明する。

【 0 0 4 7 】

まず、図 2 に示すように、第 2 エンドプレート 4 8 b の酸化剤ガス供給マニホール 8 0 a から酸化剤ガス供給連通孔 2 2 a には、酸素含有ガス等の酸化剤ガスが供給される。第 2 エンドプレート 4 8 b の燃料ガス供給マニホール 8 2 a から燃料ガス供給連通孔 2 4 a には、水素含有ガス等の燃料ガスが供給される。

10

【 0 0 4 8 】

さらに、図 1 に示すように、第 1 エンドプレート 4 8 a では、冷却媒体供給マニホール 7 6 a の入口管路部 7 8 a から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。冷却媒体は、各冷却媒体供給連通孔 2 6 a に分配される。

【 0 0 4 9 】

このため、図 3 に示すように、酸化剤ガスは、酸化剤ガス供給連通孔 2 2 a からカソードセパレータ 1 8 の酸化剤ガス流路 3 4 に導入される。酸化剤ガスは、酸化剤ガス流路 3 4 に沿って矢印 A 方向に移動し、電解質膜・電極構造体 1 6 のカソード電極 3 0 に供給される。

【 0 0 5 0 】

20

一方、燃料ガスは、燃料ガス供給連通孔 2 4 a からアノードセパレータ 2 0 の燃料ガス流路 3 6 に供給される。燃料ガスは、燃料ガス流路 3 6 に沿って矢印 A 方向に移動し、電解質膜・電極構造体 1 6 のアノード電極 3 2 に供給される。

【 0 0 5 1 】

従って、電解質膜・電極構造体 1 6 では、カソード電極 3 0 に供給される酸化剤ガスと、アノード電極 3 2 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。

【 0 0 5 2 】

次いで、電解質膜・電極構造体 1 6 のカソード電極 3 0 に供給されて一部が消費された酸化剤ガスは、酸化剤ガス排出連通孔 2 2 b に沿って矢印 B 方向に排出される。一方、電解質膜・電極構造体 1 6 のアノード電極 3 2 に供給されて一部が消費された燃料ガスは、燃料ガス排出連通孔 2 4 b に沿って矢印 B 方向に排出される。図 2 に示すように、酸化剤ガスは、酸化剤ガス排出マニホール 8 0 b から排出されるとともに、燃料ガスは、燃料ガス排出マニホール 8 2 b から排出される。

30

【 0 0 5 3 】

また、図 3 に示すように、上下の冷却媒体供給連通孔 2 6 a に供給された冷却媒体は、互いに隣接するカソードセパレータ 1 8 及びアノードセパレータ 2 0 間の冷却媒体流路 3 8 に導入される。冷却媒体は、上下の冷却媒体供給連通孔 2 6 a から一旦、互いに近接する方向に、すなわち、矢印 C 方向内方に沿って流動した後、矢印 A 方向に移動して電解質膜・電極構造体 1 6 を冷却する。冷却媒体は、矢印 C 方向外方に互いに離間する方向に移動した後、上下の冷却媒体排出連通孔 2 6 b に沿って矢印 B 方向に排出される。

40

【 0 0 5 4 】

図 1 に示すように、冷却媒体は、上下の冷却媒体排出連通孔 2 6 b から冷却媒体排出マニホール 7 6 b 内に排出される。冷却媒体は、冷却媒体排出マニホール 7 6 b の出口管路部 7 8 b から外部に排出される。

【 0 0 5 5 】

この場合、本実施形態では、図 4 に示すように、第 1 エンドプレート 4 8 a の主面 6 4 a には、一つの角部 6 6 a を挟んで第 1 突起状座面 6 8 a と第 2 突起状座面 6 8 b とが設けられている。第 1 突起状座面 6 8 a と第 2 突起状座面 6 8 b とは、角部 6 6 a を挟んで交差する側面 6 4 b の厚さ方向と側面 6 4 c の厚さ方向とに膨出している。このため、薄

50

肉化された第1エンドプレート48aにおいて、角部66aの強度を良好に向上させることができる。

【0056】

しかも、第1突起状座面68aと第2突起状座面68bとは、主面64aに設けられた凸状部68cにより連結されている。ここで、第1エンドプレート48aの鑄造成形時又は鍛造成形時に、第1突起状座面68a及び第2突起状座面68bと凸状部68cとは、一体に成形されている。

【0057】

従って、成形後に、第1エンドプレート48aの主面64aを平坦化させるため、前記主面64aに切削加工を施す際、凸状部68cを切削加工する必要がない。特に、第1突起状座面68aと第2突起状座面68bとの間隔は、比較的狭くなっている。これにより、通常、凸状部68cに加工を施す加工具は、小径のものが使用され、前記凸状部68cの加工が煩雑且つ時間のかかる作業となり易い。

【0058】

このため、本実施形態では、凸状部68cの加工が不要になることにより、第1エンドプレート48aの加工性を有効に向上させることができるという効果が得られる。

【0059】

さらに、第1突起状座面68a及び第2突起状座面68bと凸状部68cとは、内周側が連続するRを有する湾曲面68dにより連なっている。従って、湾曲面68dは、第1絶縁プレート46aの湾曲部46arとの干渉を回避するとともに、応力集中を緩和することができ、強度を一層向上させることが可能になるという利点がある。

【0060】

なお、第1エンドプレート48aでは、他の角部66b、66c及び66dにも、上記の角部66aと同様の構成が採用されており、前記角部66aと同様の効果が得られる。また、第2エンドプレート48bでは、主面64aが、上記の第1エンドプレート48aの主面64aと同様に構成されており、前記第1エンドプレート48aと同様の効果が得られる。

【符号の説明】

【0061】

10 ... 燃料電池スタック	12 ... 発電セル	30
12a s ... 積層体	16 ... 電解質膜・電極構造体	
18 ... カソードセパレータ	20 ... アノードセパレータ	
22a ... 酸化剤ガス供給連通孔	22b ... 酸化剤ガス排出連通孔	
24a ... 燃料ガス供給連通孔	24b ... 燃料ガス排出連通孔	
26a ... 冷却媒体供給連通孔	26b ... 冷却媒体排出連通孔	
28 ... 固体高分子電解質膜	30 ... カソード電極	
32 ... アノード電極	34 ... 酸化剤ガス流路	
36 ... 燃料ガス流路	38 ... 冷却媒体流路	
44a、44b ... ターミナルプレート	46a、46b ... 絶縁プレート	
48a、48b ... エンドプレート	56、58 ... サイドパネル	40
60 ... 上方サイドパネル	62 ... 下方サイドパネル	
64a、64f ... 主面	64b、64c、64d、64e ... 側面	
66a、66b、66c、66d ... 角部		
68a、68b、72 ... 突起状座面	68c ... 凸状部	
68d ... 湾曲面	70 ... ねじ穴	

【図1】

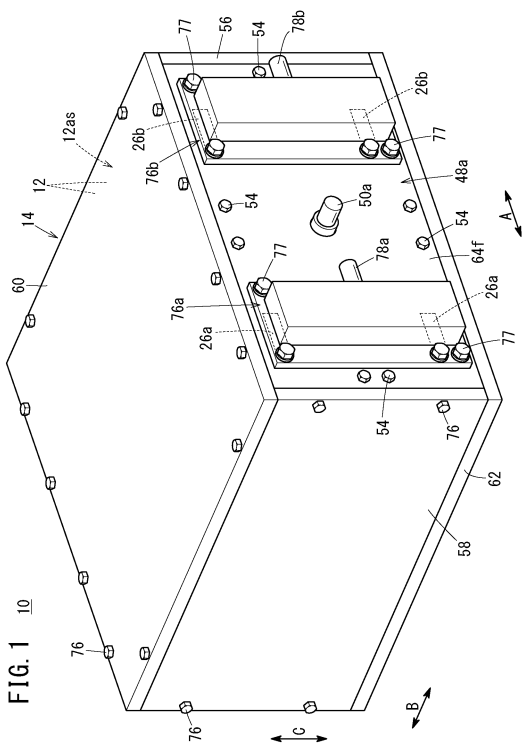


FIG. 1

【図2】

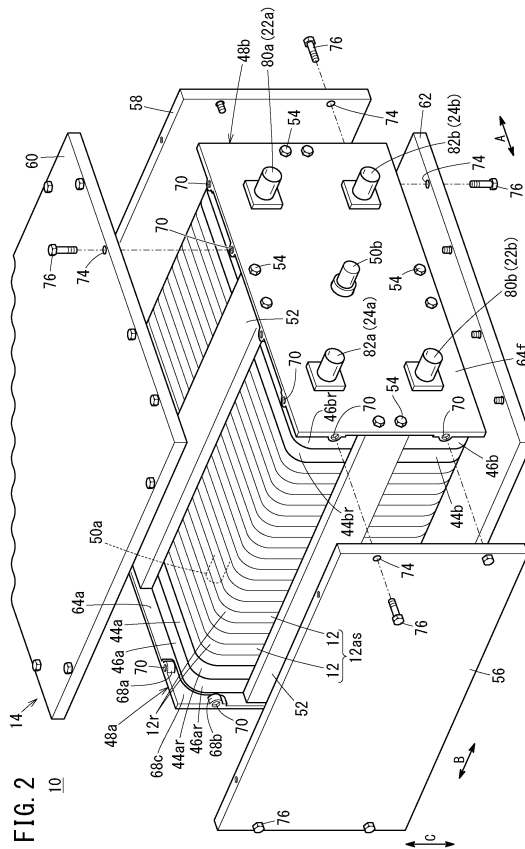


FIG. 2

【図3】

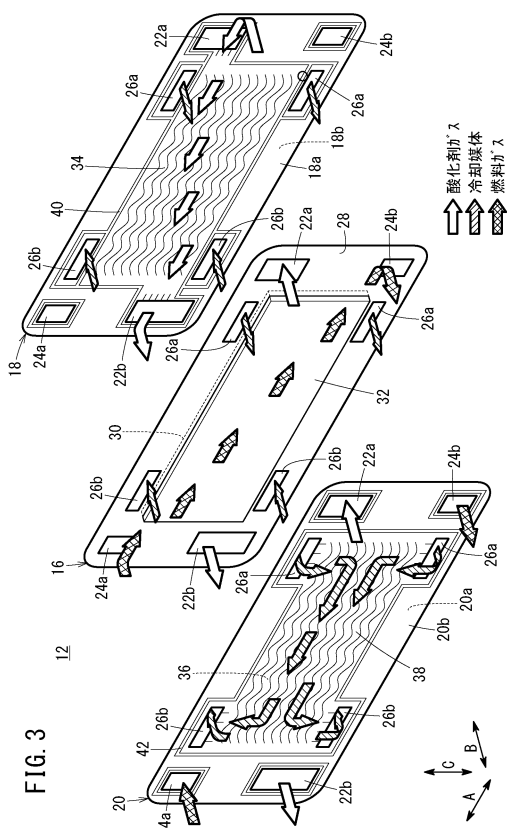


FIG. 3

【図4】

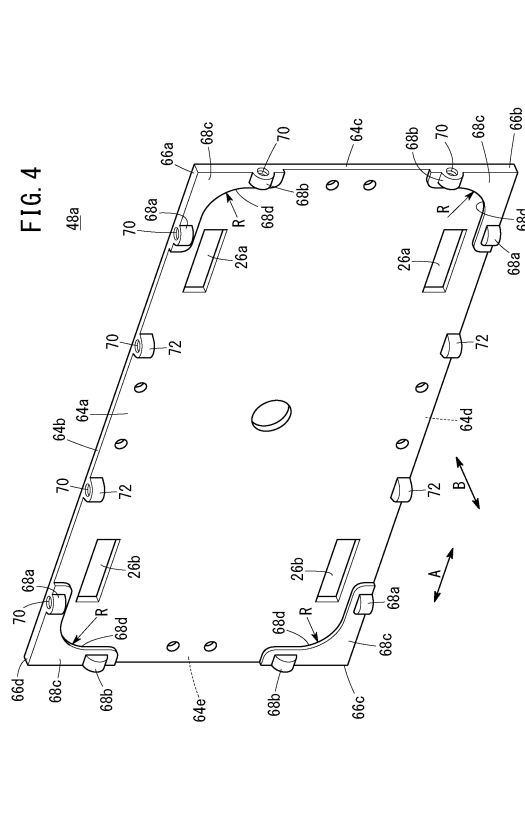


FIG. 4

フロントページの続き

- (72)発明者 奈良 由介
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 高木 孝介
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

審査官 阿川 寛樹

- (56)参考文献 特開2007-188773(JP,A)
特開2008-218124(JP,A)
特開2011-100727(JP,A)
特開2009-163907(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 8/00 - 8/0297, 8/08 - 8/2495