

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5123279号
(P5123279)

(45) 発行日 平成25年1月23日(2013.1.23)

(24) 登録日 平成24年11月2日(2012.11.2)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 8/02 (2006.01)	HO 1 M 8/02 C
HO 1 M 8/10 (2006.01)	HO 1 M 8/02 R
	HO 1 M 8/10

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2009-267488 (P2009-267488)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成21年11月25日(2009.11.25)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2011-113725 (P2011-113725A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成23年6月9日(2011.6.9)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成22年11月24日(2010.11.24)		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
		(72) 発明者	須田 恵介
			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	▲高▼橋 真由

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】

電解質の両側に一对の電極が設けられる電解質・電極構造体と長方形の金属セパレータとが積層され、前記金属セパレータの長手方向一端部に使用前の燃料ガス及び酸化剤ガスを積層方向に流通させる燃料ガス供給連通孔及び酸化剤ガス供給連通孔が形成される一方、前記金属セパレータの長手方向他端部に使用後の前記燃料ガス及び前記酸化剤ガスを積層方向に流通させる燃料ガス排出連通孔及び酸化剤ガス排出連通孔が形成され、さらに前記金属セパレータの短手方向両端部には、前記燃料ガス供給連通孔及び前記酸化剤ガス供給連通孔に近接して使用前の冷却媒体を積層方向に流通させる一对の冷却媒体供給連通孔が形成されるとともに、前記燃料ガス排出連通孔及び前記酸化剤ガス排出連通孔に近接して使用後の前記冷却媒体を積層方向に流通させる一对の冷却媒体排出連通孔が形成される燃料電池であって、

一方の前記電極に向かう前記金属セパレータの面には、前記燃料ガス供給連通孔及び前記燃料ガス排出連通孔を連通して前記長手方向に延在する波形状の燃料ガス流路が設けられ、

他方の前記電極に向かう前記金属セパレータの面には、前記酸化剤ガス供給連通孔及び前記酸化剤ガス排出連通孔を連通して前記長手方向に延在する波形状の酸化剤ガス流路が設けられ、

互いに隣接する前記金属セパレータ間には、前記燃料ガス流路の裏面側に形成された溝形状部と、前記酸化剤ガス流路の裏面側に形成された溝形状部とにより、前記冷却媒体を

流通させる冷却媒体流路が形成されるとともに、

前記冷却媒体流路は、互いに対向する前記溝形状部の重なり部位を、前記長手方向に対して内方に傾斜する前記冷却媒体の流れに沿って連結した冷却媒体傾斜流路群を有し、

前記冷却媒体傾斜流路群は、下流が前記冷却媒体流路の下流端部中央に連なり且つ上流が前記冷却媒体供給連通孔に連なる冷却媒体傾斜流路を有するとともに、前記冷却媒体供給連通孔が前記冷却媒体傾斜流路に連通する連結通路に連な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、前記冷却媒体流路は、一对の前記冷却媒体供給連通孔から互いに前記短手方向の内方に前記冷却媒体を導入した後、前記長手方向に流通させ、さらに互いに前記短手方向の外方に前記冷却媒体を導出して一对の前記冷却媒体排出連通孔に排出する流れ形状を有す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、前記溝形状部は、波形状を有するとともに、前記波形状の一方の傾斜方向は、前記冷却媒体傾斜流路の流れ方向に一致又は平行することを特徴とする燃料電池。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の燃料電池において、前記連結通路は、前記冷却媒体供給連通孔の下端縁部に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】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、電解質の両側に一对の電極が設けられる電解質・電極構造体と金属セパレータとが積層されるとともに、互いに隣接する前記金属セパレータ間には、積層方向に沿って冷却媒体を流通させる冷却媒体流路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、一对のセパレータによって挟持した単位セルを備えている。この種の燃料電池は、通常、所定の数の単位セルを積層することにより、車載用燃料電池スタックとして使用されている。

30

【0003】

上記の燃料電池では、一方のセパレータの面内に、アノード側電極に対向して燃料ガスを流すための燃料ガス流路が設けられるとともに、他方のセパレータの面内に、カソード側電極に対向して酸化剤ガスを流すための酸化剤ガス流路が設けられている。さらに、各燃料電池を構成し、互いに隣接するセパレータ間には、電極範囲内に冷却媒体を流すための冷却媒体流路が形成されている。

【0004】

セパレータとしては、特に薄肉化が容易に図られることから、カーボンセパレータに代えて金属セパレータが採用される場合がある。その際、薄板金属製のプレートには、プレス成形が施されて波形状の流路溝が形成されている。そして、この流路溝が、燃料ガス流路又は酸化剤ガス流路に選択的されることにより、アノード側セパレータ又はカソード側セパレータが構成されている。

40

【0005】

一方、互いに隣接するアノード側セパレータとカソード側セパレータとの間には、燃料ガス流路の裏面形状と酸化剤ガス流路の裏面形状とが重なり合って、冷却媒体流路が形成されている。

【0006】

この種の燃料電池として、例えば、特許文献 1 に開示されている燃料電池スタックが知

50

られている。この燃料電池スタックは、図7に示すように、単位セル1を備えるとともに、前記単位セル1は、膜電極構造体2の両面にセパレータ3、4が配置されている。

【0007】

単位セル1の長手方向上端部には、燃料ガス供給口5a及び酸化剤ガス供給口6aが積層方向に貫通して設けられるとともに、前記単位セル1の長手方向下端部には、燃料ガス排出口5b及び酸化剤ガス排出口6bが、積層方向に貫通形成されている。単位セル1の短手方向両端部には、それぞれ4つの冷却水供給口7aと、冷却水排出口7bとが鉛直方向に配列されている。

【0008】

セパレータ3の膜電極構造体2に対向する面には、燃料ガス供給口5aと燃料ガス排出口5bとに連通し、長手方向に延在する波状の複数の燃料ガス流路8aが形成されている。セパレータ4の膜電極構造体2に対向する面には、酸化剤ガス供給口6aと酸化剤ガス排出口6bとに連通し、長手方向に延在する波状の複数の酸化剤ガス流路9aが形成されている。

10

【0009】

単位セル1同士が積層されることにより、一方の単位セル1を構成するセパレータ3と、他方の単位セル1を構成するセパレータ4との間には、冷却水流路が形成される。この冷却水流路は、燃料ガス流路8aの裏面側の溝形状8bと、酸化剤ガス流路9aの裏面側の溝形状9bとが重なり合うことにより、短手方向（水平方向）に冷却媒体の流れを許容して冷却水供給口7aと冷却水排出口7bとを連通している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】特開2007-141552号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、燃料電池では、冷却水の流れ方向が、燃料ガスの流れ方向及び酸化剤ガスの流れ方向と略同一方向に設定される場合がある。例えば、単位セル1において、冷却水排出口7bを冷却水供給口7aとし、前記単位セル1の上部側に左右一対の冷却水供給口7a、7aを設ける一方、該単位セル1の長手方向下端縁部には、左右一対の冷却水排出口7b、7bを設ける構成が考えられる。

30

【0012】

各溝形状8b、9bは、波形状に蛇行するため、これらの間には、水平方向及び鉛直方向に沿って冷却水を流通可能な流路が形成されるからである。これにより、左右一対の冷却水供給口7a、7aから互いに対向して短手方向内方に冷却水が導入された後、前記冷却水は、鉛直下方向に沿って移動し、さらに短手方向外方に向かって移動することにより、一対の冷却水排出口7b、7bから排出される、所謂、Hフローを構成することができる。

【0013】

40

しかしながら、冷却水流路において、冷却水は、溝形状8b、9bが互いに重なり合う部位で合流した後、流れ方向が変更され易い。このため、冷却水は、二点鎖線の矢印に示すように、長手方向に対して斜め内方に傾斜して流れてしまう。しかも、長手方向の中央部CP付近では、左右からの流れが衝突して冷却水の跳ね返りが惹起され易い。これにより、特に冷却水流路の下端部中央には、冷却水が供給され難い高温部位HSが発生してしまい、発電面内の温度分布にばらつきが生じるという問題がある。

【0014】

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、発電面内全域にわたって温度分布を均一化することができ、発電性能の向上を図ることが可能な燃料電池を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明は、電解質の両側に一对の電極が設けられる電解質・電極構造体と長方形の金属セパレータとが積層され、前記金属セパレータの長手方向一端部に使用前の燃料ガス及び酸化剤ガスを積層方向に流通させる燃料ガス供給連通孔及び酸化剤ガス供給連通孔が形成される一方、前記金属セパレータの長手方向他端部に使用後の前記燃料ガス及び前記酸化剤ガスを積層方向に流通させる燃料ガス排出連通孔及び酸化剤ガス排出連通孔が形成され、さらに前記金属セパレータの短手方向両端部には、前記燃料ガス供給連通孔及び前記酸化剤ガス供給連通孔に近接して使用前の冷却媒体を積層方向に流通させる一对の冷却媒体供給連通孔と、前記燃料ガス排出連通孔及び前記酸化剤ガス排出連通孔に近接して使用

10

【0016】

この燃料電池は、一方の電極に向かう金属セパレータの面には、燃料ガス供給連通孔及び燃料ガス排出連通孔を連通して長手方向に延在する波形状の燃料ガス流路が設けられ、他方の電極に向かう前記金属セパレータの面には、酸化剤ガス供給連通孔及び酸化剤ガス排出連通孔を連通して前記長手方向に延在する酸化剤ガス流路が設けられている。

【0017】

さらに、互いに隣接する金属セパレータ間には、燃料ガス流路の裏面側に形成された溝形状部と、酸化剤ガス流路の裏面側に形成された溝形状部とにより、冷却媒体を流通させる冷却媒体流路が形成されている。

20

【0018】

そして、冷却媒体流路は、互いに対向する溝形状部の重なり部位を、長手方向に対して内方に傾斜する冷却媒体の流れに沿って連結した冷却媒体傾斜流路群を有し、前記冷却媒体傾斜流路群は、下流が前記冷却媒体流路の下流端部中央に連なり且つ上流が冷却媒体供給連通孔に連なる冷却媒体傾斜流路を有している。

【0019】

また、冷却媒体流路は、一对の冷却媒体供給連通孔から互いに短手方向の内方に冷却媒体を導入した後、長手方向に流通させ、さらに互いに前記短手方向の外方に前記冷却媒体を導出して一对の冷却媒体排出連通孔に排出する流れ形状を有することが好ましい。

30

【0020】

さらに、溝形状部は、波形状を有するとともに、前記波形状の一方の傾斜方向は、冷却媒体傾斜流路の流れ方向に一致又は平行することが好ましい。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、冷却媒体傾斜流路は、下流が冷却媒体流路の下流端部中央に連なる一方、上流が冷却媒体供給連通孔に連なって、長手方向に対して内方に傾斜している。このため、冷却媒体供給連通孔から冷却媒体流路に供給された冷却媒体は、冷却媒体傾斜流路に沿って前記冷却媒体流路の下流端部中央に良好且つ十分に供給される。

【0022】

従って、特に、発電面温度が高くなり易い冷却媒体流路の下流端部中央を確実に冷却することが可能になる。これにより、簡単な構成で、発電面内全域にわたって温度分布を均一化することができ、発電性能の向上を容易に図ることが可能になる。

40

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】本発明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線断面説明図である。

【図3】前記燃料電池を構成する第2金属セパレータの一方の正面の説明図である。

【図4】前記第2金属セパレータの他方の正面の説明図である。

【図5】前記燃料電池を構成する冷却媒体流路の要部斜視説明図である。

50

【図6】前記冷却媒体流路の正面説明図である。

【図7】特許文献1に開示されている燃料電池スタックの要部分解斜視説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

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10は、矢印A方向に複数積層されて燃料電池スタック11を構成する。燃料電池10は、電解質膜・電極構造体12と、前記電解質膜・電極構造体12を挟持する第1金属セパレータ14及び第2金属セパレータ16とを備える。

【0025】

第1金属セパレータ14及び第2金属セパレータ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る。第1金属セパレータ14及び第2金属セパレータ16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。

【0026】

図1に示すように、第1金属セパレータ14及び第2金属セパレータ16は、縦長形状を有するとともに、長辺が重力方向（矢印C方向）に向かい且つ短辺が水平方向（矢印B方向）に向かう（水平方向の積層）ように構成される。なお、長辺が水平方向に向かい且つ短辺が重力方向に向かうように構成してもよく、また、セパレータ面が水平方向に向かう（鉛直方向の積層）ように構成してもよい。

【0027】

燃料電池10の長辺方向（矢印C方向）の上端両角部近傍には、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供給連通孔18aと、燃料ガス、例えば、水素含有ガスを供給するための燃料ガス供給連通孔20aとが設けられる。

【0028】

燃料電池10の長辺方向の下端両角部近傍には、矢印A方向に互いに連通して、燃料ガスを排出するための燃料ガス排出連通孔20bと、酸化剤ガスを排出するための酸化剤ガス排出連通孔18bとが設けられる。

【0029】

燃料電池10の短辺方向（矢印B方向）の両端縁部上方には、矢印A方向に互いに連通して、冷却媒体を供給するための2つの冷却媒体供給連通孔22aが設けられるとともに、前記燃料電池10の短辺方向の両端縁部下方には、前記冷却媒体を排出するための2つの冷却媒体排出連通孔22bが設けられる。

【0030】

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た固体高分子電解質膜24と、前記固体高分子電解質膜24を挟持するカソード側電極26及びアノード側電極28とを備える。

【0031】

カソード側電極26及びアノード側電極28は、カーボンペーパー等からなるガス拡散層（図示せず）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樣に塗布されて形成される電極触媒層（図示せず）とを有する。電極触媒層は、固体高分子電解質膜24の両面に形成される。

【0032】

第1金属セパレータ14の電解質膜・電極構造体12に向かう面14aには、酸化剤ガス供給連通孔18aと酸化剤ガス排出連通孔18bとを連通する酸化剤ガス流路30が形成される。酸化剤ガス流路30は、矢印C方向に延在する複数本の波状凸部30a間に形成されるとともに、前記酸化剤ガス流路30の入口近傍及び出口近傍には、それぞれ複数のエンボスを有する入口バッファ部32a及び出口バッファ部32bが設けられる。

【0033】

10

20

30

40

50

図3に示すように、第2金属セパレータ16の電解質膜・電極構造体12に向かう面16aには、燃料ガス供給連通孔20aと燃料ガス排出連通孔20bとを連通する燃料ガス流路34が形成される。燃料ガス流路34は、矢印C方向に延在する複数本の波状凸部34a間に形成されるとともに、前記燃料ガス流路34の入口近傍及び出口近傍には、それぞれ複数のエンボスを有する入口バッファ部36a及び出口バッファ部36bが設けられる。

【0034】

第2金属セパレータ16の面16bと第1金属セパレータ14の面14bとの間には、冷却媒体供給連通孔22a、22aと冷却媒体排出連通孔22b、22bとに連通する冷却媒体流路38が形成される(図1及び図4参照)。この冷却媒体流路38は、電解質膜・電極構造体12の電極範囲を周回して冷却媒体を流通させる。

10

【0035】

図1及び図5に示すように、冷却媒体流路38は、酸化剤ガス流路30を構成する波状凸部30aの裏面形状である溝形状部30bと、燃料ガス流路34を構成する波状凸部34aの裏面形状である溝形状部34bとを、重ね合わせるにより形成される。冷却媒体流路38の入口近傍及び出口近傍には、それぞれ複数のエンボスを有する入口バッファ部40a及び出口バッファ部40bが設けられる(図4参照)。

【0036】

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の外周端縁部を周回して第1シール部材42が一体成形される。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の外周端縁部を周回して第2シール部材44が一体成形される。第1シール部材42及び第2シール部材44としては、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が用いられる。

20

【0037】

図1に示すように、第1金属セパレータ14の面14aには、第1シール部材42を切り欠いて酸化剤ガス供給連通孔18aと酸化剤ガス流路30とを連通する複数の連結通路46aが形成される。面14aには、第1シール部材42を切り欠いて酸化剤ガス排出連通孔18bと酸化剤ガス流路30とを連通する複数の連結通路46bが形成される。

30

【0038】

図3に示すように、第2金属セパレータ16の面16aには、第2シール部材44を切り欠いて燃料ガス供給連通孔20aと燃料ガス流路34とを連通する複数の連結通路50aが形成される。面16aには、第2シール部材44を切り欠いて燃料ガス排出連通孔20bと燃料ガス流路34とを連通する複数の連結通路50bが形成される。

【0039】

図4に示すように、第2金属セパレータ16の面16bには、第2シール部材44を切り欠いて一对の冷却媒体供給連通孔22a、22aと冷却媒体流路38とを連通する複数の連結通路52aが形成される。面16bには、第2シール部材44を切り欠いて一对の冷却媒体排出連通孔22b、22bと冷却媒体流路38とを連通する複数の連結通路52bが形成される。

40

【0040】

冷却媒体流路38は、図4及び図6に示すように、互いに対向する溝形状部30b、34bの重なり部位54を、冷却媒体の流れに沿って連結した冷却媒体傾斜流路群56を有する。冷却媒体傾斜流路群56は、長辺方向(矢印C方向)に対して、内方に傾斜して延在する。

【0041】

冷却媒体傾斜流路群56は、図4に示すように、下流が冷却媒体流路38の下流端部中央58に連なり且つ上流が冷却媒体供給連通孔22aに連結通路60を介して連なる冷却媒体傾斜流路56aを有する。各連結通路60は、各冷却媒体供給連通孔22aの下端縁

50

部に、連結通路 5 2 a から下方に離間して形成される。

【 0 0 4 2 】

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 4 3 】

先ず、図 1 に示すように、酸化剤ガス供給連通孔 1 8 a には、酸素含有ガス等の酸化剤ガスが供給されるとともに、燃料ガス供給連通孔 2 0 a には、水素含有ガス等の燃料ガスが供給される。さらに、一对の冷却媒体供給連通孔 2 2 a には、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 4 4 】

このため、酸化剤ガスは、酸化剤ガス供給連通孔 1 8 a から第 1 金属セパレータ 1 4 の酸化剤ガス流路 3 0 に導入される。酸化剤ガスは、酸化剤ガス流路 3 0 に沿って矢印 C 方向（重力方向）に移動し、電解質膜・電極構造体 1 2 のカソード側電極 2 6 に供給される。

10

【 0 0 4 5 】

一方、燃料ガスは、燃料ガス供給連通孔 2 0 a から第 2 金属セパレータ 1 6 の燃料ガス流路 3 4 に供給される。燃料ガスは、図 3 に示すように、燃料ガス流路 3 4 に沿って重力方向（矢印 C 方向）に移動し、電解質膜・電極構造体 1 2 のアノード側電極 2 8 に供給される（図 1 及び図 2 参照）。

【 0 0 4 6 】

従って、電解質膜・電極構造体 1 2 では、カソード側電極 2 6 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て発電が行われる。

20

【 0 0 4 7 】

次いで、電解質膜・電極構造体 1 2 のカソード側電極 2 6 に供給されて消費された酸化剤ガスは、酸化剤ガス排出連通孔 1 8 b に沿って矢印 A 方向に排出される。一方、電解質膜・電極構造体 1 2 のアノード側電極 2 8 に供給されて消費された燃料ガスは、燃料ガス排出連通孔 2 0 b に沿って矢印 A 方向に排出される。

【 0 0 4 8 】

また、一对の冷却媒体供給連通孔 2 2 a に供給された冷却媒体は、図 1 に示すように、第 1 金属セパレータ 1 4 及び第 2 金属セパレータ 1 6 間の冷却媒体流路 3 8 に導入される。冷却媒体は、図 4 に示すように、一旦矢印 B 方向（水平方向）内方に沿って流動した後、矢印 C 方向（重力方向）に移動して電解質膜・電極構造体 1 2 を冷却する。この冷却媒体は、矢印 B 方向外方に移動した後、一对の冷却媒体排出連通孔 2 2 b に排出される。

30

【 0 0 4 9 】

この場合、冷却媒体流路 3 8 は、波状凸部 3 0 a の裏面形状である溝形状部 3 0 b と、波状凸部 3 4 a の裏面形状である溝形状部 3 4 b とを重ね合わせるにより形成されている。このため、冷却媒体流路 3 8 は、溝形状部 3 0 b、3 4 b の重なり部位 5 4 を、長辺方向に対して内方に傾斜する冷却媒体の流れに沿って連結した冷却媒体傾斜流路群 5 6 を有している。

【 0 0 5 0 】

従って、図 4 に示すように、左右一对の冷却媒体供給連通孔 2 2 a、2 2 a から冷却媒体流路 3 8 に導入された冷却媒体は、矢印 C 方向に流通する部分の他、冷却媒体傾斜流路群 5 6 に沿って長手方向に対して内方に傾斜して流通する部分を有している。

40

【 0 0 5 1 】

そこで、本実施形態では、冷却媒体供給連通孔 2 2 a の下端縁部に連結通路 6 0 を形成し、上流が前記連結通路 6 0 を介して冷却媒体供給連通孔 2 2 a に連なる一方、下流が冷却媒体流路 3 8 の下流端部中央 5 8 に連なる冷却媒体傾斜流路 5 6 a を設けている。従って、特に、酸化剤ガス流路 3 0 及び燃料ガス流路 3 4 の下流側に位置し、発電面温度が高くなり易い冷却媒体流路 3 8 の下流端部中央 5 8 を、確実に冷却することが可能になる。しかも、左右の冷却媒体傾斜流路 5 6 a を流れる冷却媒体は、下流端部中央 5 8 の近傍で

50

衝突して跳ね返るため、前記下流端部中央 5 8 にも、前記冷却媒体を供給することができる。

【 0 0 5 2 】

これにより、簡単な構成で、発電内全域にわたって温度分布を均一化することができ、燃料電池 1 0 の発電性能の向上を図ることが可能になるという効果が得られる。

【 0 0 5 3 】

なお、本実施形態では、冷却媒体供給連通孔 2 2 a に連通する連結通路 6 0 を複数の連結通路 5 2 a から下方に離間して設けているが、これに限定されるものではない。例えば、連結通路 5 2 a を冷却媒体供給連通孔 2 2 a の下端縁部まで所定間隔ずつ離間して設けることにより、前記連結通路 6 0 に替えて使用することも可能である。

10

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1 0 ... 燃料電池 | 1 1 ... 燃料電池スタック |
| 1 2 ... 電解質膜・電極構造体 | 1 4、1 6 ... 金属セパレータ |
| 1 8 a ... 酸化剤ガス供給連通孔 | 1 8 b ... 酸化剤ガス排出連通孔 |
| 2 0 a ... 燃料ガス供給連通孔 | 2 0 b ... 燃料ガス排出連通孔 |
| 2 2 a ... 冷却媒体供給連通孔 | 2 2 b ... 冷却媒体排出連通孔 |
| 2 4 ... 固体高分子電解質膜 | 2 6 ... カソード側電極 |
| 2 8 ... アノード側電極 | 3 0 ... 酸化剤ガス流路 |
| 3 0 a、3 4 a ... 波状凸部 | 3 0 b、3 4 b ... 溝形状部 |
| 3 4 ... 燃料ガス流路 | 3 8 ... 冷却媒体流路 |
| 4 2、4 4 ... シール部材 | 5 2 a、5 2 b、6 0 ... 連結通路 |
| 5 4 ... 重なり部位 | 5 6 ... 冷却媒体傾斜流路群 |
| 5 6 a ... 冷却媒体傾斜流路 | 5 8 ... 下流端部中央 |

20

【 図 1 】

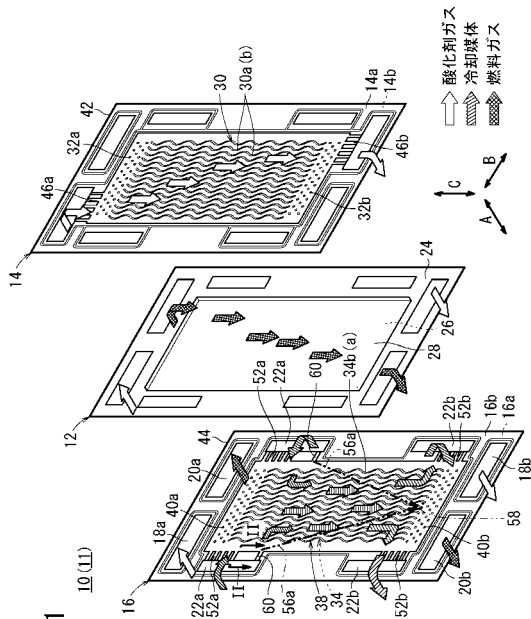


FIG. 1

【 図 2 】

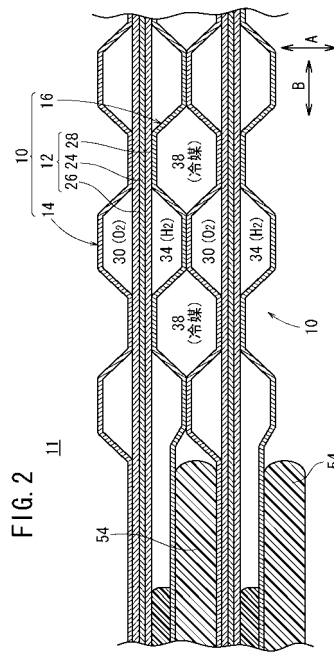
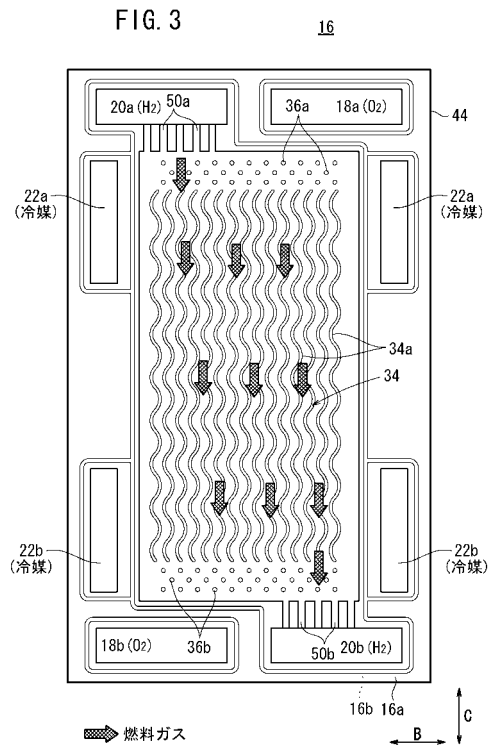
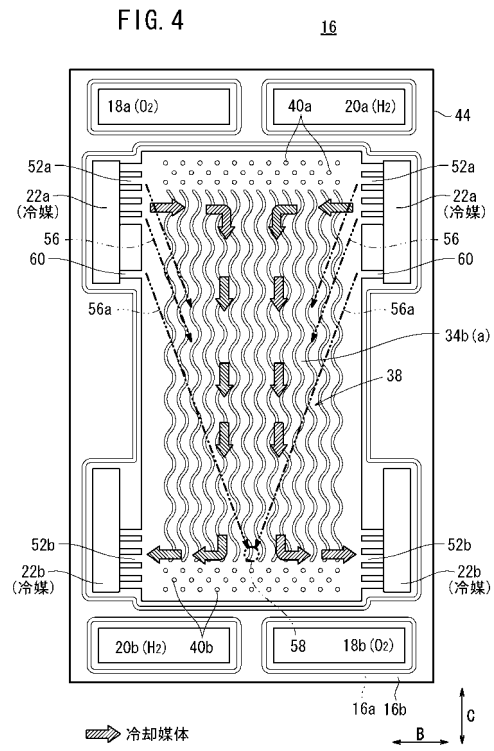


FIG. 2

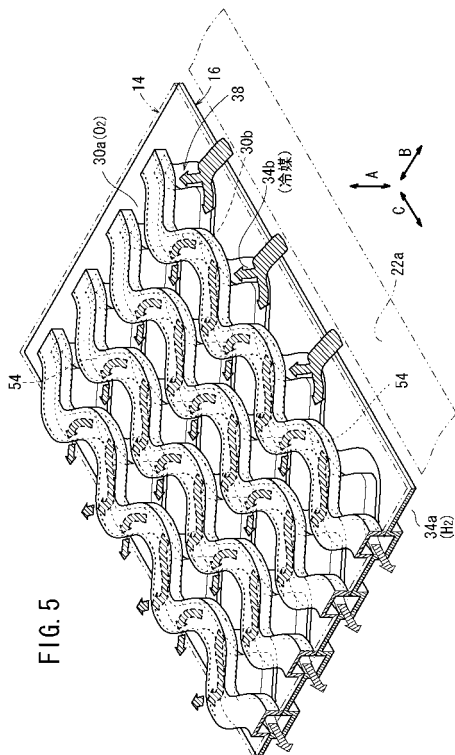
【 図 3 】



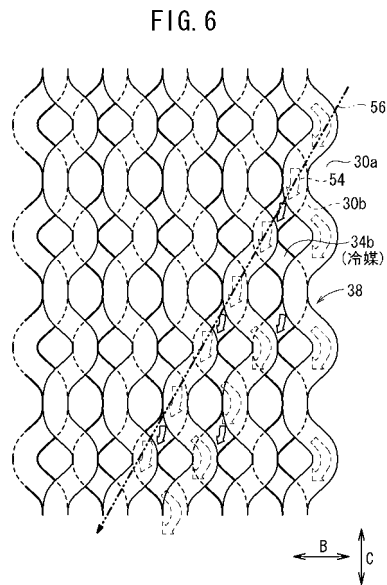
【 図 4 】



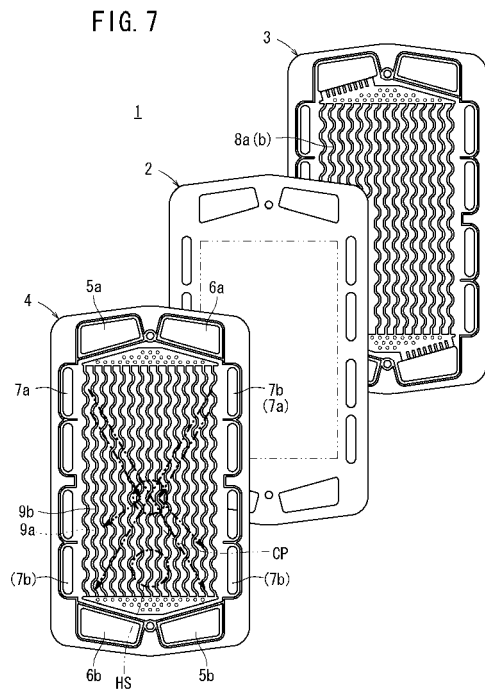
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2010-129249(JP,A)
国際公開第2010/082589(WO,A1)
特開2007-141552(JP,A)
特開2005-183141(JP,A)
特開2005-122976(JP,A)
特開2004-079435(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 8/02
H01M 8/10