

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5714432号
(P5714432)

(45) 発行日 平成27年5月7日 (2015.5.7)

(24) 登録日 平成27年3月20日 (2015.3.20)

(51) Int. Cl.	F I
HO 1 M 8/24 (2006.01)	HO 1 M 8/24 M
HO 1 M 8/10 (2006.01)	HO 1 M 8/24 R
	HO 1 M 8/10

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2011-143072 (P2011-143072)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成23年6月28日 (2011.6.28)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2013-12333 (P2013-12333A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成25年1月17日 (2013.1.17)	(74) 代理人	100077665
審査請求日	平成25年11月28日 (2013.11.28)		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
		(74) 代理人	100169225
			弁理士 山野 明

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】

電解質の両側に一对の電極が設けられる電解質・電極構造体とセパレータとが積層されるとともに、積層方向両端に長形状のエンドプレートが配設される燃料電池スタックであって、

前記燃料電池スタックの互いに対向する長辺側の2辺には、それぞれ積層方向に連通して冷却媒体を流通させる一对の冷却媒体供給連通孔と一对の冷却媒体排出連通孔とが設けられ、

一方のエンドプレートには、前記一对の冷却媒体供給連通孔に連通し、前記2辺に沿って長尺な一对の供給マニホールド部と、

前記一对の供給マニホールド部同士を連結する供給連結部と、
が設けられるとともに、

一方の供給マニホールド部の長手方向一端部には、前記積層方向から傾斜する方向に向かって冷却媒体供給配管が連結され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において、前記電解質・電極構造体と前記セパレータとは、立位姿勢で水平方向に積層されており、

前記一对の供給マニホールド部は、鉛直方向に長尺に配設されるとともに、

前記供給連結部は、前記一对の供給マニホールド部の上部に連結され、

前記一方の供給マニホールド部の下方端部には、鉛直方向から水平方向に傾斜し、前記

冷却媒体を斜め下方から供給する前記冷却媒体供給配管の端部が連結されることを特徴とする燃料電池スタック。

【請求項 3】

請求項 1 記載の燃料電池スタックにおいて、前記電解質・電極構造体と前記セパレータとは、立位姿勢で水平方向に積層されており、

前記一对の供給マニホールド部は、鉛直方向に長尺に配設されるとともに、

前記供給連結部は、前記一对の供給マニホールド部の下部に連結され、

前記一方の供給マニホールド部の上方端部には、鉛直方向から水平方向に傾斜し、前記冷却媒体を斜め上方から供給する前記冷却媒体供給配管の端部が連結されることを特徴とする燃料電池スタック。

10

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の燃料電池スタックにおいて、前記一方のエンドプレートには、前記冷却媒体排出連通孔に連通する一对の排出マニホールド部と、

前記一对の排出マニホールド部同士を連結する排出連結部と、

が設けられるとともに、

一方の排出マニホールド部には、前記積層方向に延在する冷却媒体排出配管が連結され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】

20

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・電極構造体とセパレータとが積層されるとともに、積層方向両端に長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、例えば、車載用燃料電池スタックとして使用されている。

30

【0003】

この種の燃料電池スタックでは、単位セルの積層方向に貫通して燃料ガスを流すための燃料ガス供給連通孔及び燃料ガス排出連通孔と、酸化剤ガスを流すための酸化剤ガス供給連通孔及び酸化剤ガス排出連通孔と、冷却媒体を流すための冷却媒体供給連通孔及び冷却媒体排出連通孔とを内部に備える、所謂、内部マニホールド型燃料電池を構成する場合が多い。

【0004】

内部マニホールド型燃料電池に関連する技術として、例えば、特許文献 1 が知られている。この特許文献 1 は、電解質の両側に一对の電極が設けられる電解質・電極構造体とセパレータとが積層されるとともに、積層方向両端に長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ものである。

40

【0005】

燃料電池スタックの互いに対向する長辺側の 2 辺には、それぞれ積層方向に連通して冷却媒体を流通させる一对の冷却媒体供給連通孔と一对の冷却媒体排出連通孔とが設けられている。そして、一方のエンドプレートには、少なくとも一对の冷却媒体供給連通孔又は一对の冷却媒体排出連通孔のいずれかに連通する一对のマニホールド部と、前記一对のマニホールド部同士を連結し且つ長辺側に沿う幅寸法が前記一对のマニホールド部の寸法よりも小さく設定される連結部とが設けられている。

【0006】

これにより、マニホールド内に流入する冷却媒体の圧損の増加を有効に抑制することが

50

でき、前記冷却媒体を円滑且つ均一に燃料電池に供給流通させることが可能になる、としている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2011-54425号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明はこの種の内部マニホールド型燃料電池に関連してなされたものであり、特にマニホールド内の圧損を可及的に低減させることができ、冷却媒体を円滑且つ均一に燃料電池に供給流通させ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。

【課題を解決するための手段】

【0009】

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・電極構造体とセパレータとが積層されるとともに、積層方向両端に長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ものである。

【0010】

この燃料電池スタックでは、前記燃料電池スタックの互いに対向する長辺側の2辺には、それぞれ積層方向に連通して冷却媒体を流通させる一对の冷却媒体供給連通孔と一对の冷却媒体排出連通孔とが設けられている。

【0011】

そして、一方のエンドプレートには、一对の冷却媒体供給連通孔に連通し、2辺に沿って長尺な一对の供給マニホールド部と、前記一对の供給マニホールド部同士を連結する供給連結部とが設けられるとともに、一方の供給マニホールド部の長手方向一端部には、積層方向から傾斜する方向に向かって冷却媒体供給配管が連結されている。

【0012】

また、この燃料電池スタックでは、電解質・電極構造体とセパレータとは、立位姿勢で水平方向に積層されており、一对の供給マニホールド部は、鉛直方向に長尺に配設されるときともに、供給連結部は、前記一对の供給マニホールド部の上部に連結され、一方の供給マニホールド部の下方端部には、鉛直方向から水平方向に傾斜し、冷却媒体を斜め下方から供給する冷却媒体供給配管の端部が連結されることが好ましい。

【0013】

さらに、この燃料電池スタックでは、電解質・電極構造体とセパレータとは、立位姿勢で水平方向に積層されており、一对の供給マニホールド部は、鉛直方向に長尺に配設されるときともに、供給連結部は、前記一对の供給マニホールド部の下部に連結され、一方の供給マニホールド部の上方端部には、鉛直方向から水平方向に傾斜し、冷却媒体を斜め上方から供給する冷却媒体供給配管の端部が連結されることが好ましい。

【0014】

また、この燃料電池スタックでは、一方のエンドプレートには、冷却媒体排出連通孔に連通する一对の排出マニホールド部と、前記一对の排出マニホールド部同士を連結する排出連結部とが設けられるとともに、一方の排出マニホールド部には、積層方向に延在する冷却媒体排出配管が連結されることが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、一方の供給マニホールド部の長手方向一端部には、積層方向から傾斜する方向に向かって冷却媒体供給配管が連結されている。従って、冷却媒体は、一方の供給マニホールド部に積層方向に対して傾斜する方向から供給されるため、前記一方の供給マニホールド部内に流入する前記冷却媒体の圧損を可及的に低減させることができる。これにより、簡単な構成で、冷却媒体を円滑且つ均一に燃料電池に供給流通させることが可

10

20

30

40

50

能になる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る燃料電池スタックの概略斜視説明図である。

【図2】前記燃料電池スタックを構成する燃料電池の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第1エンドプレートの正面説明図である。

【図4】前記第1エンドプレートの側面説明図である。

【図5】比較例1の側面説明図である。

【図6】比較例2の側面説明図である。

【図7】比較例1、比較例2及び第1の実施形態の各マニホールド部の圧損を比較する図である。 10

【図8】本発明に関連する燃料電池スタックの概略斜視説明図である。

【図9】本発明の第2の実施形態に係る燃料電池スタックの概略斜視説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

図1に示すように、本発明の第1の実施形態に係る燃料電池スタック10は、燃料電池12を備え、複数の前記燃料電池12を水平方向（矢印A方向）又は鉛直方向（矢印C方向）に沿って互いに積層して構成される。

【0019】

燃料電池12の積層方向一端には、第1ターミナルプレート14a、第1絶縁プレート16a及び第1エンドプレート18aが積層される一方、積層方向他端には、第2ターミナルプレート14b、第2絶縁プレート16b及び第2エンドプレート18bが積層される。 20

【0020】

長形状に構成される第1エンドプレート18a及び第2エンドプレート18bは、矢印A方向に延在する複数のタイロッド19により一体的に締め付け保持される。なお、燃料電池スタック10は、第1エンドプレート18a及び第2エンドプレート18bを端板として含む箱状ケーシング（図示せず）により一体的に保持されてもよい。

【0021】

図2に示すように、燃料電池12は、電解質膜・電極構造体20が、第1及び第2セパレータ22、24に挟持される。第1及び第2セパレータ22、24は、例えば、カーボンセパレータの他、鋼板、ステンレス鋼板、アルミニウム板、あるいはめっき処理鋼板等の金属セパレータにより構成される。 30

【0022】

燃料電池12の矢印C方向（図2中、重力方向）の上端縁部には、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供給連通孔26a、及び燃料ガス、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28aが、矢印B方向（水平方向）に配列して設けられる。

【0023】

燃料電池12の矢印C方向の下端縁部には、矢印A方向に互いに連通して、酸化剤ガスを排出するための酸化剤ガス排出連通孔26b、及び燃料ガスを排出するための燃料ガス排出連通孔28bが、矢印B方向に配列して設けられる。 40

【0024】

燃料電池12の矢印B方向の両端縁部（長辺側の2辺）には、冷却媒体を供給するための一対の冷却媒体供給連通孔30a、及び前記冷却媒体を排出するための一対の冷却媒体排出連通孔30bが、例えば、それぞれ上下に設けられる。なお、各冷却媒体供給連通孔30a及び各冷却媒体排出連通孔30bは、それぞれ上下に2以上に分割されていてもよい。

【0025】

第1セパレータ22の電解質膜・電極構造体20に向かう面22aには、酸化剤ガス供 50

給連通孔 2 6 a と酸化剤ガス排出連通孔 2 6 b とに連通する酸化剤ガス流路 3 2 が設けられる。

【0026】

第 2 セパレータ 2 4 の電解質膜・電極構造体 2 0 に向かう面 2 4 a には、燃料ガス供給連通孔 2 8 a と燃料ガス排出連通孔 2 8 b とに連通する燃料ガス流路 3 4 が設けられる。

【0027】

互いに隣接する燃料電池 1 2 を構成する第 1 セパレータ 2 2 の面 2 2 b と、第 2 セパレータ 2 4 の面 2 4 b との間には、一对の冷却媒体供給連通孔 3 0 a と一对の冷却媒体排出連通孔 3 0 b とを連通する冷却媒体流路 3 6 が設けられる。一对の冷却媒体供給連通孔 3 0 a は、同一の開口面積を有する一方、一对の冷却媒体排出連通孔 3 0 b は、同一の開口面積を有する。各冷却媒体供給連通孔 3 0 a と冷却媒体流路 3 6 とは、連通路 3 8 a を介して連通するとともに、各冷却媒体排出連通孔 3 0 b と前記冷却媒体流路 3 6 とは、連通路 3 8 b を介して連通する。

10

【0028】

第 1 セパレータ 2 2 の面 2 2 a、2 2 b には、第 1 シール部材 4 0 a が、一体的に又は個別に設けられるとともに、第 2 セパレータ 2 4 の面 2 4 a、2 4 b には、第 2 シール部材 4 0 b が、一体的に又は個別に設けられる。

【0029】

電解質膜・電極構造体 2 0 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 4 2 と、前記固体高分子電解質膜 4 2 を挟持するカソード側電極 4 4 及びアノード側電極 4 6 とを備える。

20

【0030】

カソード側電極 4 4 及びアノード側電極 4 6 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様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 4 2 の両面に形成されている。

【0031】

図 1 に示すように、第 1 エンドプレート 1 8 a の外面側には、上部側に冷却媒体供給マニホールド 5 0 が設けられるとともに、下部側に冷却媒体排出マニホールド 5 2 が設けられる。冷却媒体供給マニホールド 5 0 及び冷却媒体排出マニホールド 5 2 は、下方に開口する略コ字状を有する。

30

【0032】

なお、第 1 エンドプレート 1 8 a 側に、例えば、冷却媒体供給マニホールド 5 0 を設ける一方、第 2 エンドプレート 1 8 b 側に、例えば、冷却媒体排出マニホールド 5 2 を設けてもよい。また、上記とは逆の構成でもよい。

【0033】

図 1 及び図 3 に示すように、冷却媒体供給マニホールド 5 0 は、第 1 エンドプレート 1 8 a の一对の冷却媒体供給連通孔 3 0 a、3 0 a に連通する一对の供給マニホールド部 5 4 a、5 4 a と、前記一对の供給マニホールド部 5 4 a、5 4 a の上部側同士を連結するとともに、長辺方向（矢印 C 方向）に沿う幅寸法 W 1 が、前記一对の供給マニホールド部 5 4 a、5 4 a の寸法よりも小さく設定される供給連結部 5 6 a とを備える。

40

【0034】

供給マニホールド部 5 4 a、5 4 a は、第 1 エンドプレート 1 8 a の長辺方向（矢印 C 方向）に沿って長尺な直方体形状を有している。一方の供給マニホールド部 5 4 a には、第 1 エンドプレート 1 8 a の外部に延在する冷却媒体供給配管 5 8 a が別体（又は一体）に設けられる。この冷却媒体供給配管 5 8 a は、図示しない冷却媒体供給部に連通する。

【0035】

図 4 に示すように、冷却媒体供給配管 5 8 a は、一方の供給マニホールド部 5 4 a の下方端部に、鉛直方向から水平方向に所定の角度 θ° （例えば、 $10^\circ \sim 40^\circ$ ）だけ傾斜して連結される。冷却媒体供給配管 5 8 a は、冷却媒体を一方の供給マニホールド部 5 4

50

a内に斜め下方から供給する。

【0036】

図1及び図3に示すように、冷却媒体排出マニホールド52は、第1エンドプレート18aの一对の冷却媒体排出連通孔30b、30bに連通する一对の排出マニホールド部54b、54bと、前記一对の排出マニホールド部54b、54bの上部側同士を連結するとともに、長辺方向（矢印C方向）に沿う幅寸法W2が、前記一对の排出マニホールド部54b、54bの寸法よりも小さく設定される排出連結部56bとを備える。

【0037】

排出マニホールド部54b、54bは、第1エンドプレート18aの長辺方向（矢印C方向）に沿って長尺な直方体形状を有している。一方の供給マニホールド部54aと対角位置に位置する一方の排出マニホールド部54bには、第1エンドプレート18aの外部に延在する冷却媒体排出配管58bが別体（又は一体）に設けられる。この冷却媒体排出配管58bは、一方の排出マニホールド部54bの中央部位から水平方向（矢印A方向）に延在している。

10

【0038】

第2エンドプレート18bには、図示しないが、酸化剤ガス供給連通孔26a、酸化剤ガス排出連通孔26b、燃料ガス供給連通孔28a及び燃料ガス排出連通孔28bに対応して、それぞれマニホールドが設けられる。

【0039】

このように構成される燃料電池スタック10の動作について、以下に説明する。

20

【0040】

先ず、第2エンドプレート18bでは、酸化剤ガス供給連通孔26aに酸素含有ガス等の酸化剤ガスが供給されるとともに、燃料ガス供給連通孔28aに水素含有ガス等の燃料ガスが供給される。

【0041】

さらに、図1に示すように、第1エンドプレート18aでは、冷却媒体供給配管58aから冷却媒体供給マニホールド50内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。この冷却媒体の一部分は、冷却媒体供給配管58aが設けられる一方の供給マニホールド部54aから冷却媒体供給連通孔30aに供給されるとともに、前記冷却媒体の残余の部分は、供給連結部56aを通して他方の供給マニホールド部54aから冷却媒体供給連通孔30aに供給される。

30

【0042】

このため、図2に示すように、酸化剤ガスは、酸化剤ガス供給連通孔26aから第1セパレータ22の酸化剤ガス流路32に導入される。この酸化剤ガスは、酸化剤ガス流路32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20のカソード側電極44に供給される。

【0043】

一方、燃料ガスは、燃料ガス供給連通孔28aから第2セパレータ24の燃料ガス流路34に導入される。この燃料ガスは、燃料ガス流路34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20のアノード側電極46に供給される。

40

【0044】

従って、電解質膜・電極構造体20では、カソード側電極44に供給される酸化剤ガスと、アノード側電極46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。

【0045】

次いで、電解質膜・電極構造体20のカソード側電極44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26bに沿って矢印A方向に排出される。電解質膜・電極構造体20のアノード側電極46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28bに沿って矢印A方向に排出される。

【0046】

50

一方、2つの冷却媒体供給連通孔30a、30aに供給された冷却媒体は、第1セパレータ22と第2セパレータ24との間に形成された冷却媒体流路36に導入される。この冷却媒体は、矢印C方向に移動して電解質膜・電極構造体20を冷却した後、2つの冷却媒体排出連通孔30b、30bから冷却媒体排出マニホールド52の一对の排出マニホールド部54b、54bに排出される。

【0047】

図1に示すように、一方の排出マニホールド部54bに排出された冷却媒体は、直接、冷却媒体排出配管58bを介して外部に排出される。他方の排出マニホールド部54bに排出された冷却媒体は、排出連結部56bを通して一方の排出マニホールド部54bに流入した後、冷却媒体排出配管58bを介して外部に排出される。

10

【0048】

この場合、第1の実施形態では、図4に示すように、冷却媒体供給配管58aは、一方の供給マニホールド部54aの下方端部に、鉛直方向から水平方向に所定の角度 θ° （例えば、 $10^\circ \sim 40^\circ$ ）だけ傾斜して連結されている。このため、冷却媒体は、冷却媒体供給配管58a内を流通して一方の供給マニホールド部54a内に斜め下方から供給されている。

【0049】

従って、一方の供給マニホールド部54a内に流入する冷却媒体の圧損を可及的に低減させることができる。これにより、簡単な構成で、冷却媒体を円滑且つ均一に燃料電池スタック10に供給流通させることが可能になるという効果が得られる。

20

【0050】

具体的には、図5に示す比較例1では、一方の供給マニホールド部54aの高さ方向の略中央部に積層方向（水平方向）に延在して冷却媒体供給配管58a1が連結されている。

【0051】

また、図6に示す比較例2では、一方の供給マニホールド部54aの高さ方向の略中央部に冷却媒体供給配管58a2が連結されている。この冷却媒体供給配管58a2は、鉛直方向Vから水平方向に角度 α° だけ傾斜するとともに、端部が積層方向（水平方向）に屈曲して一方の供給マニホールド部54aに連結されている。

【0052】

30

図7には、一方の供給マニホールド部54a内での圧損が示されており、比較例1及び比較例2に対して、第1の実施形態では、圧損が大幅に低減されている。しかも、一对の冷却媒体供給連通孔30aに対する冷却媒体の分配性は、第1の実施形態では、比較例1及び比較例2に比べて良好に向上している。

【0053】

図8は、本発明に関連する燃料電池スタック70の概略斜視説明図である。

【0054】

なお、第1の実施形態に係る燃料電池スタック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2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。

40

【0055】

燃料電池スタック70は、第1エンドプレート18aの外側面に設けられる冷却媒体供給マニホールド72及び冷却媒体排出マニホールド74を備える。冷却媒体供給マニホールド72及び冷却媒体排出マニホールド74は、略H字状を有する。

【0056】

冷却媒体供給マニホールド72は、第1エンドプレート18aの一对の冷却媒体供給連通孔30a、30aに連通する一对の縦長形状の供給マニホールド部76a、76aと、一对の前記供給マニホールド部76a、76aの略中間位置同士を連結し且つ長辺方向（矢印C方向）に沿う幅寸法が、一对の前記供給マニホールド部76a、76aよりも小さく設定される供給連結部78aとを備える。一方の供給マニホールド部76aには、第1

50

エンドプレート18aの外部に延在する冷却媒体供給配管80aが設けられる。

【0057】

冷却媒体供給配管80aは、一方の供給マニホールド部76aの中央部に、積層方向から水平方向外方に傾斜して連結される。水平方向外方とは、供給マニホールド部76aに対して積層方向（矢印A方向）から供給連結部78aとは反対方向に傾斜する方向をいう。冷却媒体供給配管80aは、冷却媒体を一方の供給マニホールド部76a内に斜め側方から供給する。

【0058】

冷却媒体排出マニホールド74は、第1エンドプレート18aの一对の冷却媒体排出連通孔30b、30bに連通する一对の排出マニホールド部76b、76bと、一对の前記排出マニホールド部76b、76bの略中間位置同士を連結し且つ長辺方向（矢印C方向）に沿う幅寸法が、一对の前記排出マニホールド部76b、76bよりも小さく設定される排出連結部78bとを備える。

10

【0059】

排出マニホールド部76bには、冷却媒体供給配管80aと対角位置に、第1エンドプレート18aの外部に延在する冷却媒体排出配管80bが設けられる。この冷却媒体排出配管80bは、一方の排出マニホールド部76bの中央部位から水平方向（積層方向）に延在している。

【0060】

このように構成される燃料電池スタック70では、冷却媒体供給配管80aは、一方の供給マニホールド部76aの中央部には、積層方向から水平方向外方に傾斜して連結されている。このため、冷却媒体は、冷却媒体供給配管80a内を流通して一方の供給マニホールド部76a内に斜め側方から供給されている。

20

【0061】

従って、一方の供給マニホールド部76a内に流入する冷却媒体の圧損を可及的に低減させることができる。これにより、簡単な構成で、冷却媒体を円滑且つ均一に燃料電池スタック70に供給流通させることが可能になる等、上記の第1の実施形態と同様の効果が得られる。

【0062】

図9は、本発明の第2の実施形態に係る燃料電池スタック90の概略斜視説明図である。

30

【0063】

燃料電池スタック90は、第1エンドプレート18aの外側面に設けられる冷却媒体供給マニホールド92及び冷却媒体排出マニホールド94を備える。冷却媒体供給マニホールド92及び冷却媒体排出マニホールド94は、上方に開口する略コ字状を有する。

【0064】

冷却媒体供給マニホールド92は、第1エンドプレート18aの一对の冷却媒体供給連通孔30a、30aに連通する一对の縦長形状の供給マニホールド部96a、96aと、一对の前記供給マニホールド部96a、96aの下部側同士を連結し且つ長辺方向に沿う幅寸法が、一对の前記供給マニホールド部96a、96aよりも小さく設定される供給連結部98aとを備える。一方の供給マニホールド部96aには、第1エンドプレート18aの外部に延在する冷却媒体供給配管100aが別体（又は一体）に設けられる。

40

【0065】

冷却媒体供給配管100aは、一方の供給マニホールド部96aの上方端部に、鉛直方向から水平方向に傾斜して連結される。冷却媒体供給配管100aは、冷却媒体を一方の供給マニホールド部96a内に斜め上方から供給する。

【0066】

冷却媒体排出マニホールド94は、第1エンドプレート18aの一对の冷却媒体排出連通孔30b、30bに連通する一对の排出マニホールド部96b、96bと、一对の前記排出マニホールド部96b、96bの下部側同士を連結し且つ長辺方向に沿う幅寸法が、

50

一对の前記排出マニホールド部 96b、96b よりも小さく設定される排出連結部 98b とを備える。

【0067】

排出マニホールド部 96b には、冷却媒体供給配管 100a と対角位置に、第 1 エンドプレート 18a の外部に延在する冷却媒体排出配管 100b が設けられる。この冷却媒体排出配管 100b は、一方の排出マニホールド部 96b の中央部位から水平方向（積層方向）に延在している。

【0068】

このように構成される第 2 の実施形態では、冷却媒体供給配管 100a は、一方の供給マニホールド部 96a の上方端部に、鉛直方向から水平方向に傾斜して連結されている。このため、冷却媒体は、冷却媒体供給配管 100a 内を流通して一方の供給マニホールド部 96a 内に斜め上方から供給されている。

10

【0069】

従って、一方の供給マニホールド部 96a 内に流入する冷却媒体の圧損を可及的に低減させることができる。これにより、簡単な構成で、冷却媒体を円滑且つ均一に燃料電池スタック 90 に供給流通させることが可能になる等、上記の第 1 の実施形態と同様の効果が得られる。

【0070】

なお、第 1 及び第 2 の実施形態では、冷却媒体排出配管 58b 及び 100b が、水平方向に延在して構成されているが、これに限定されるものではない。例えば、冷却媒体排出配管 58b 及び 100b は、それぞれ冷却媒体供給配管 58a 及び 100a と同様に構成してもよい。

20

【符号の説明】

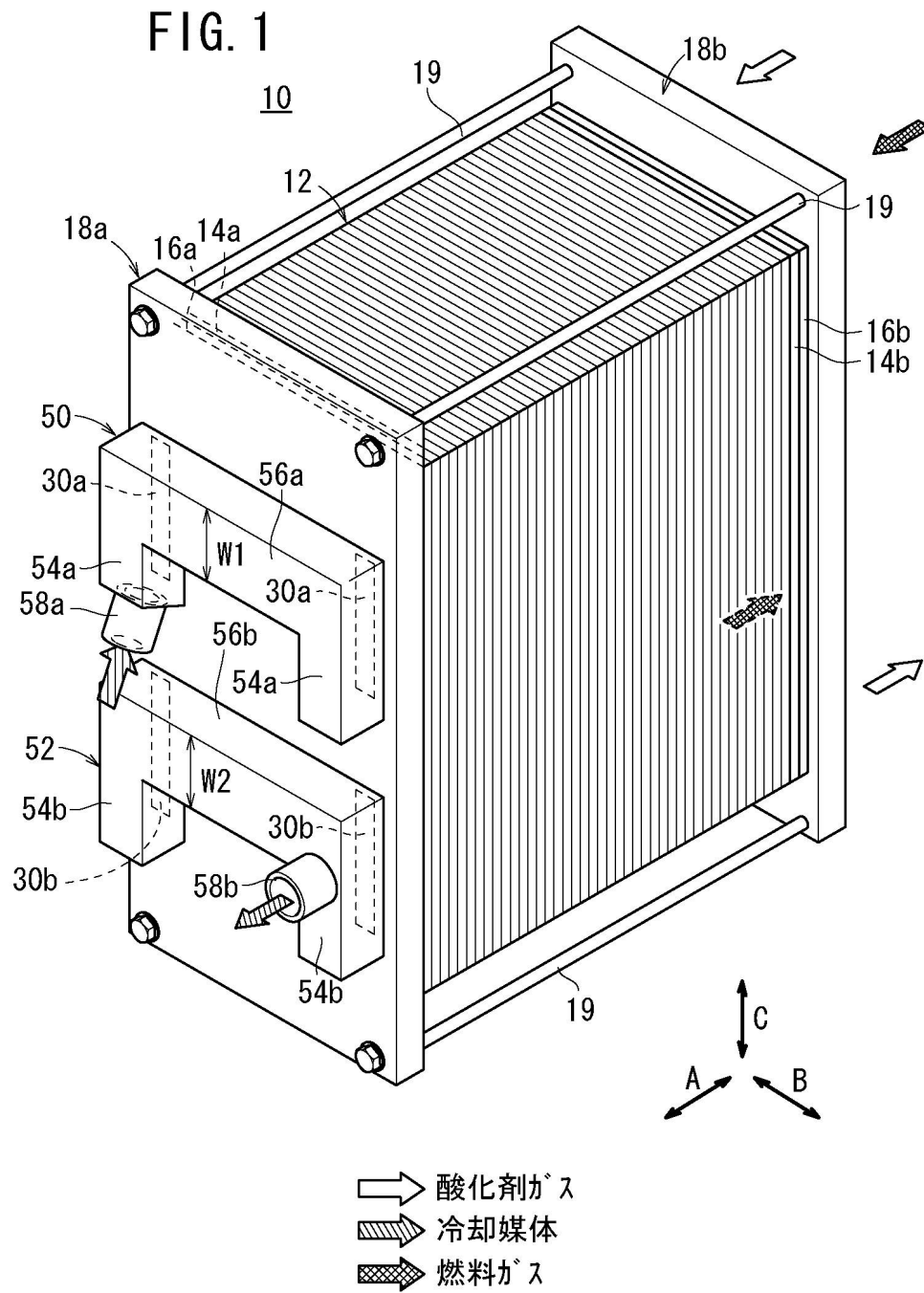
【0071】

10、70、90…燃料電池スタック	12…燃料電池
18a、18b…エンドプレート	20…電解質膜・電極構造体
22、24…セパレータ	26a…酸化剤ガス供給連通孔
26b…酸化剤ガス排出連通孔	28a…燃料ガス供給連通孔
28b…燃料ガス排出連通孔	30a…冷却媒体供給連通孔
30b…冷却媒体排出連通孔	32…酸化剤ガス流路
34…燃料ガス流路	36…冷却媒体流路
38a、38b…連通路	42…固体高分子電解質膜
44…カソード側電極	46…アノード側電極
50、72、92…冷却媒体供給マニホールド	
52、74、94…冷却媒体排出マニホールド	
54a、76a、96a…供給マニホールド部	
54b、76b、96b…排出マニホールド部	
56a、78a、98a…供給連結部	56b、78b、98b…排出連結部
58a、80a、100a…冷却媒体供給配管	
58b、80b、100b…冷却媒体排出配管	

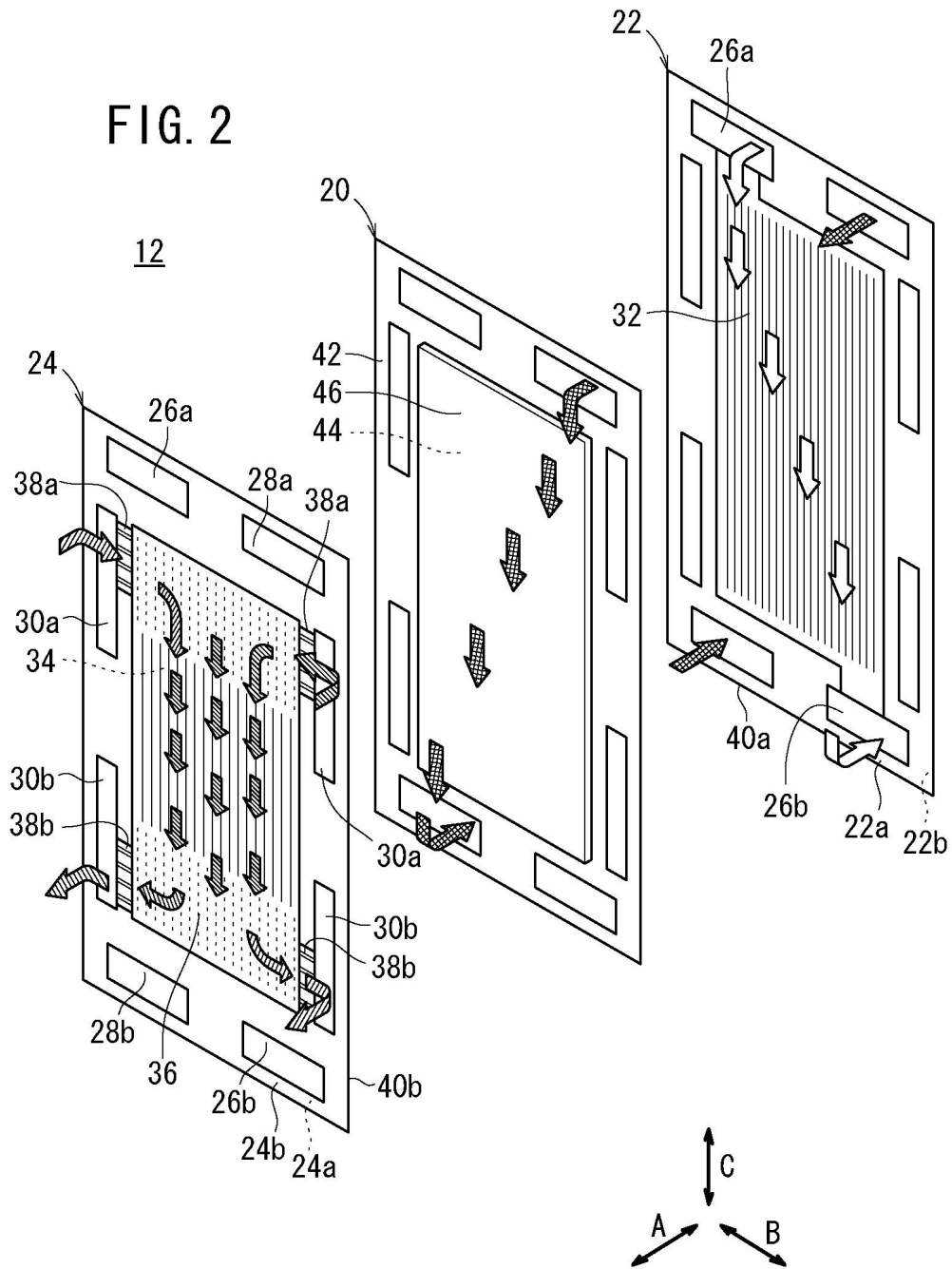
30

40

【図 1】



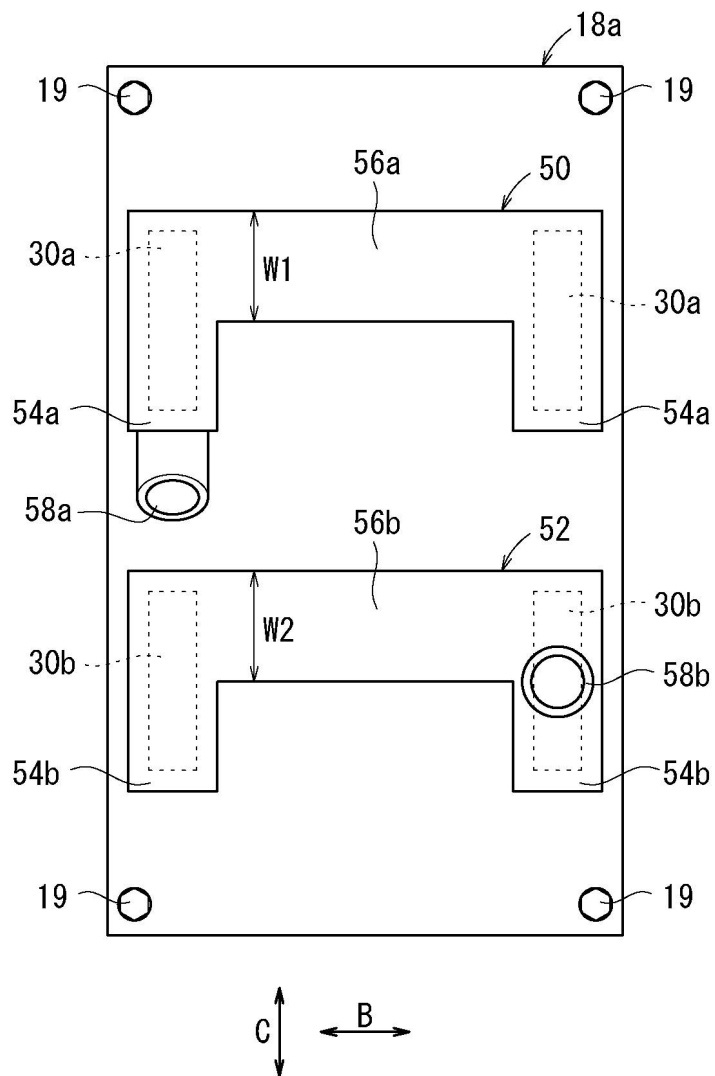
【図 2】



→ 酸化剤ガス
 → 冷却媒体
 → 燃料ガス

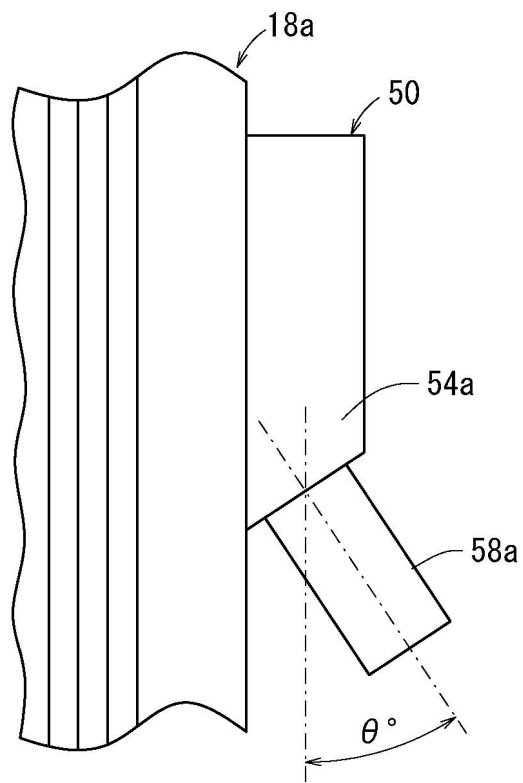
【図 3】

FIG. 3



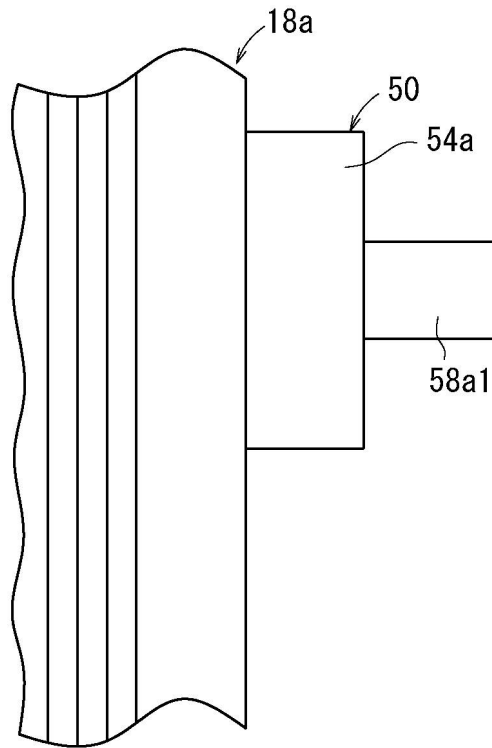
【図 4】

FIG. 4



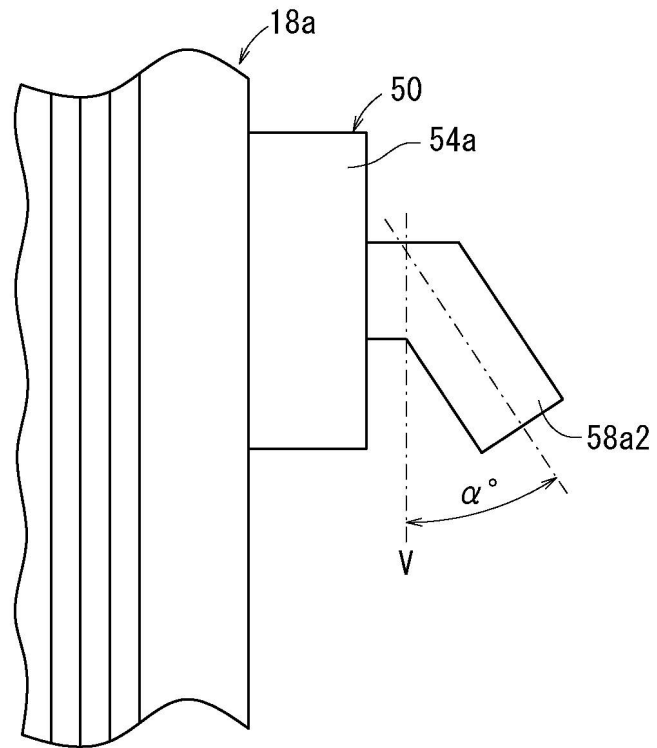
【図 5】

FIG. 5

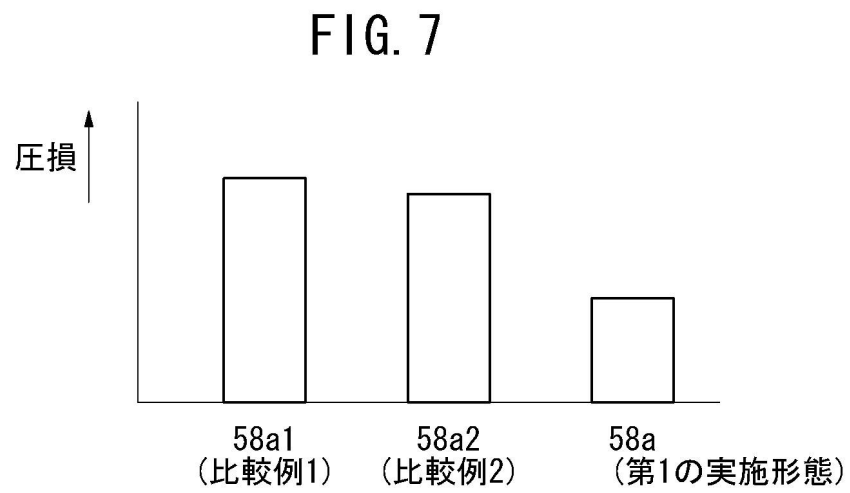


【図 6】

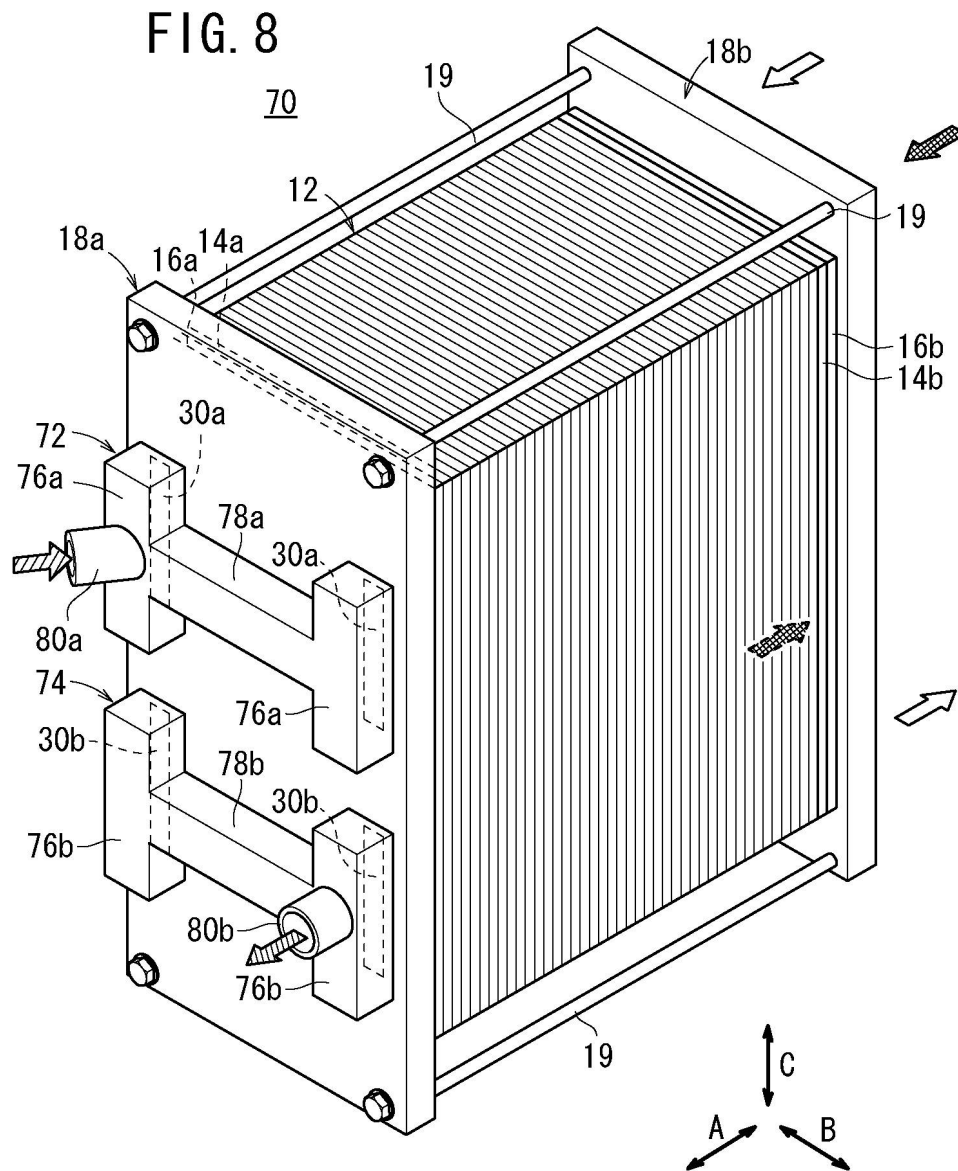
FIG. 6



【図 7】

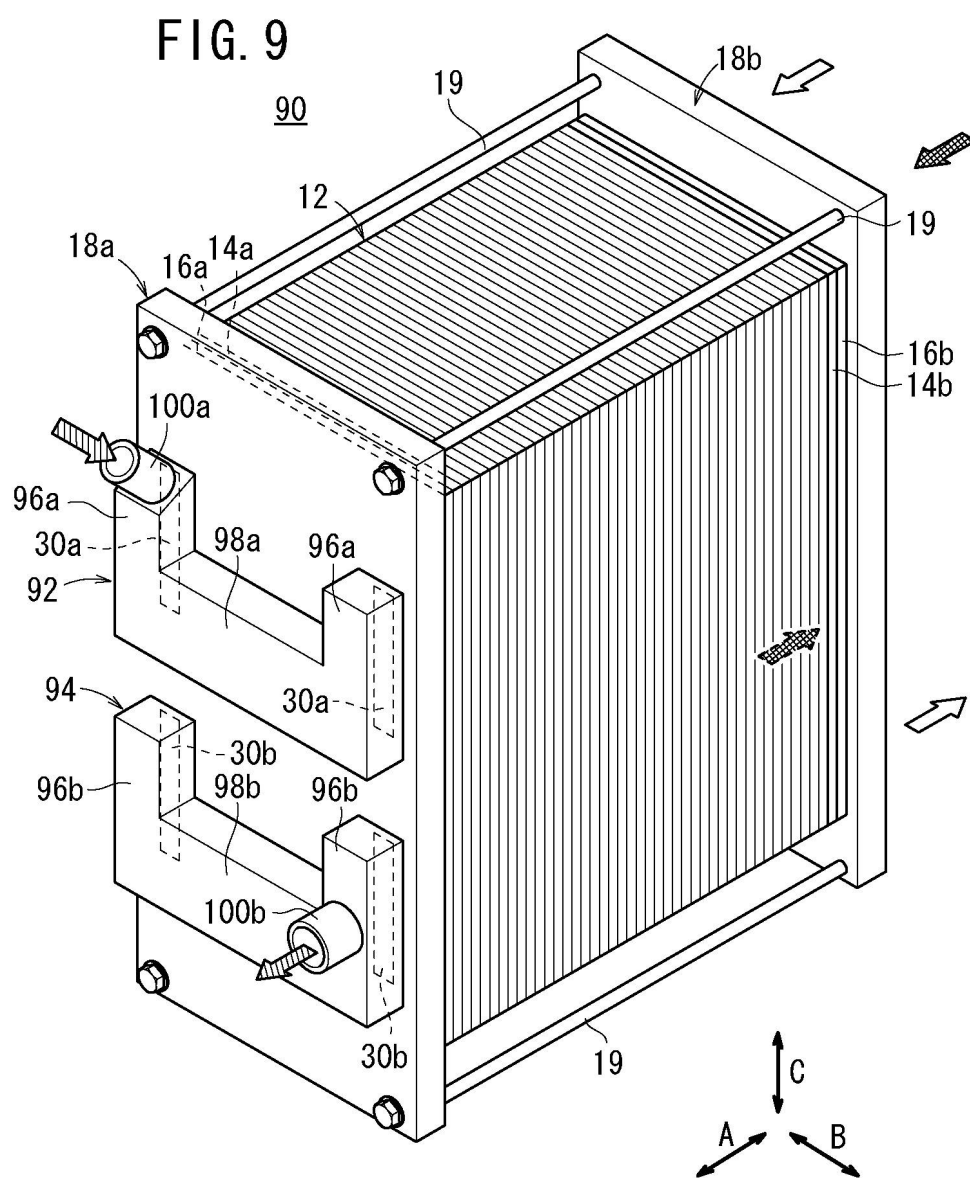


【図 8】



→ 酸化剤ガス
→ 冷却媒体
→ 燃料ガス

【図 9】



→ 酸化剤ガス
→ 冷却媒体
→ 燃料ガス

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 征治
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 佐藤 知絵

(56)参考文献 特開2011-54425 (JP, A)
特開2009-295303 (JP, A)
特開平7-263247 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01M 8/24
H01M 8/10