

(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2004-14130

(P2004-14130A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl.⁷

H O 1 M 8/24

H O 1 M 8/02

H O 1 M 8/10

F I

H O 1 M 8/24

H O 1 M 8/02

H O 1 M 8/10

テーマコード (参考)

5 H O 2 6

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-161625 (P2002-161625)

(22) 出願日 平成14年6月3日 (2002.6.3)

(71) 出願人 000003997
日産自動車株式会社
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(74) 代理人 100083806
弁理士 三好 秀和

(74) 代理人 100068342
弁理士 三好 保男

(74) 代理人 100100712
弁理士 岩▲崎▼ 幸邦

(74) 代理人 100087365
弁理士 栗原 彰

(74) 代理人 100100929
弁理士 川又 澄雄

(74) 代理人 100095500
弁理士 伊藤 正和

最終頁に続く

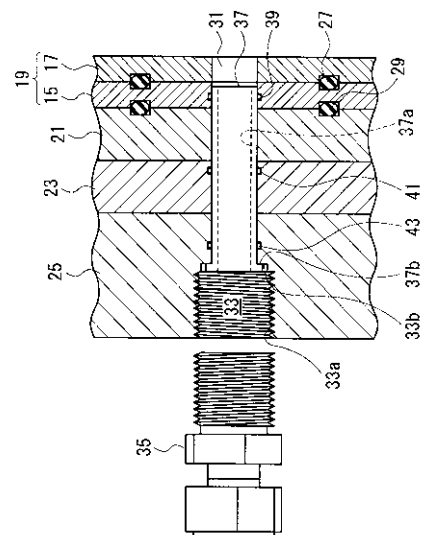
(54) 【発明の名称】 燃料電池の配管構造

(57) 【要約】

【課題】 エンドプレートや電流取出板の腐食を確実に防止する。

【解決手段】 一对のバイポーラプレート15, 17相互間に、図示しない電解質膜とその両側に位置する電極とが設けられて単位セル19を構成し、この単位セル19が図中で左右方向に複数積層されている。積層した複数の単位セル19の両側には、電流取出板21および絶縁板23がそれぞれ配置され、さらにその外側にはエンドプレート25が配置されている。単位セル19, 電流取出板21, 絶縁板23およびエンドプレート25にわたり、ガス供給流路31が貫通して形成され、このガス供給流路31内に管状部材37を設けている。管状部材37は、コネクタ35をエンドプレート25に接続することで固定される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料電池の単位セルが複数積層されてその積層方向両側に電流取出板が、さらにその外側にエンドプレートがそれぞれ設けられ、このエンドプレートおよび電流取出板を貫通して前記単位セルに達する流体流路を備えた燃料電池の配管構造において、前記流体流路内に、前記単位セルと燃料電池の外部とを連通する管状部材を配置したことを特徴とする燃料電池の配管構造。

【請求項 2】

前記管状部材の燃料電池の内部側の端部は、前記電流取出板に隣接する単位セルに対応する位置にあることを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池の配管構造。

10

【請求項 3】

前記管状部材は、樹脂もしくはセラミックス製、あるいは表面に樹脂層を備えていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の燃料電池の配管構造。

【請求項 4】

前記単位セルは、固体高分子膜を中心としてその両側に電極およびセパレータをそれぞれ備え、前記管状部材と、前記電流取出板に隣接する前記単位セルのセパレータとの間に、シール材を設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の燃料電池の配管構造。

【請求項 5】

前記電流取出板と前記エンドプレートとの少なくともいずれか一方と、前記管状部材との間に、シール材を設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の燃料電池の配管構造。

20

【請求項 6】

前記管状部材は、前記エンドプレートに接続される固定部材によって固定されることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の燃料電池の配管構造。

【請求項 7】

前記管状部材の前記単位セルと反対側の端部にフランジを設ける一方、前記流体流路のエンドプレート端面側に前記固定部材を接続する接続部を設け、この接続部の内径を前記流体流路の単位セル側の内径に対して大径にし、この大径部分に前記フランジを配置し、前記接続部に接続される前記固定部材の先端により前記フランジを押し付けて前記管状部材を固定することを特徴とする請求項 6 記載の燃料電池の配管構造。

30

【請求項 8】

前記管状部材の前記単位セルと反対側の端部を、燃料電池の外部に引き出し、前記管状部材は、前記エンドプレートに接続される固定部材の内周面に押圧されて固定されることを特徴とする請求項 6 記載の燃料電池の配管構造。

【請求項 9】

前記固定部材は、前記エンドプレートに対してねじ結合によって接続固定され、このねじ結合部に、前記管状部材の前記単位セルと反対側の端部を噛み込ませることを特徴とする請求項 6 記載の燃料電池の配管構造。

【請求項 10】

前記管状部材の前記単位セルと反対側の端部は、フィルム状に形成された円筒部が一体化されていることを特徴とする請求項 9 記載の燃料電池の配管構造。

40

【請求項 11】

前記管状部材の前記単位セルと反対側の端部にシール用テープを巻き付け、この端部よりさらに軸方向外側へ突出する環状部を前記シール用テープにより形成し、前記固定部材を、前記エンドプレートに対してねじ結合によって固定する際に、このねじ結合部に前記環状部を噛み込ませることを特徴とする請求項 6 記載の燃料電池の配管構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

50

この発明は、燃料電池の単位セルが複数積層されてその積層方向両側に電流取出板およびエンドプレートを備え、このエンドプレートおよび電流取出板を貫通する流体流路を備えた燃料電池の配管構造に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

固体高分子形燃料電池では、電解質膜を間に挟んで対峙する２つの電極に、水素を含有する燃料ガスと、酸素を含有する酸化ガスとをそれぞれ供給することにより、各電極で電気化学反応が発生し、化学エネルギーが電気エネルギーに変換される。

【 0 0 0 3 】

このとき、電解質膜中をプロトン（水素イオン）が移動するには、電解質膜が加湿され十分に濡れている必要があるために、各電極への供給ガスを外部から加湿するのが一般的である。したがって、燃料電池に対して外部から供給されるガスは、燃料ガスと酸化ガスおよび水蒸気である。 10

【 0 0 0 4 】

図 6 は、固定高分子形燃料電池の一般的な構成図である。セパレータを構成するカーボンもしくは金属製の一对のバイポーラプレート 1, 3 相互間に、図示しない電解質膜とその両側に位置する電極とが設けられて単位セル 5 を構成している。したがって、ここでは 6 つの単位セル 5 が図中で左右方向に積層されていることになる。

【 0 0 0 5 】

左右両端の単位セル 5 の外側には、電流取出板 7 および絶縁板 9 がそれぞれ配置され、さらにその外側にはエンドプレート 11 が配置されている。電流取出板 7 およびエンドプレート 11 は、鉄、ステンレス、銅、アルミニウムなどの金属製であるのが一般的である。一方絶縁板 9 は、燃料電池の作動温度に耐え、前述した燃料電池内への水蒸気の導入によって加水分解が起こらないような樹脂材料が用いられる。 20

【 0 0 0 6 】

エンドプレート 11 は、積層された複数の単位セル 5 を両側から圧迫することで互いに密着させて固定するものであり、このエンドプレート 11 に取り付けられたコネクタ 13 を介し、前記した燃料ガスと酸化ガスおよび水蒸気のほか、冷却水を供給し、あるいは排出を行う。エンドプレート 11, 絶縁板 9 および電流取出板 7 には、コネクタ 13 と単位セル 5 とを連通する流路が形成されている。 30

【 0 0 0 7 】

このような構造を備えた燃料電池としては、例えば、特開平 7 - 2 8 2 8 3 6 号公報の図 9 に開示されている。

【 0 0 0 8 】

また、エンドプレート 11 に関しては、様々な手段を講じることにより（例えば特開 2 0 0 1 - 1 5 5 7 6 0, 特開 2 0 0 0 - 2 9 4 2 6 8 号公報など参照）、バイポーラプレート 1, 3 に対し均一な面圧を施そうとする検討がなされているが、上記したガスや冷却水などの燃料電池内への導入あるいは排出の手段は、上記した図 6 の構造のものと基本的には変わることはない。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、燃料電池に使用されるエンドプレートや電流取出板の材質は、前述したように鉄、ステンレス、銅、アルミニウムなどの金属製である。これらの金属の中には、水分もしくは酸素と接することにより酸化物を生成するものがある。一般的には、腐食の観点からオーステナイト系ステンレス（SUS 304 や SUS 316）が多く用いられているが、燃料電池を長時間（数万時間）運転すると、ステンレス鋼が徐々に腐食し亀裂を生じることがある。

【 0 0 1 0 】

さらに、エンドプレートや電流取出板は、単位セル 5 を多数積層した燃料電池スタックの一部であり、腐食やこれに起因する異常の際に、これらを交換するためにはスタックの圧 50

迫を緩めて取り外さなければならず、交換作業が煩雑なものとなる。このためエンドプレートや電流取出板の防食を確実に行うことは極めて重要なことである。

【 0 0 1 1 】

そこで、この発明は、エンドプレートや電流取出板の腐食を確実に防止することを目的としている。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、燃料電池の単位セルが複数積層されてその積層方向両側に電流取出板が、さらにその外側にエンドプレートがそれぞれ設けられ、このエンドプレートおよび電流取出板を貫通して前記単位セルに達する流体流路を備えた燃料電池の配管構造において、前記流体流路内に、前記単位セルと燃料電池の外部とを連通する管状部材を配置した構成としてある。 10

【 0 0 1 3 】

請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明の構成において、前記管状部材の燃料電池の内部側の端部は、前記電流取出板に隣接する単位セルに対応する位置にある構成としてある。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 の発明は、請求項 1 または 2 の発明の構成において、前記管状部材は、樹脂もしくはセラミックス製、あるいは表面に樹脂層を備えている構成としてある。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 の発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれかの発明の構成において、前記単位セルは、固体高分子膜を中心としてその両側に電極およびセパレータをそれぞれ備え、前記管状部材と、前記電流取出板に隣接する前記単位セルのセパレータとの間に、シール材を設けた構成としてある。 20

【 0 0 1 6 】

請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし 4 のいずれかの発明の構成において、前記電流取出板と前記エンドプレートとの少なくともいずれか一方と、前記管状部材との間に、シール材を設けた構成としてある。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 の発明は、請求項 1 ないし 5 のいずれかの発明の構成において、前記管状部材は、前記エンドプレートに接続される固定部材によって固定される構成としてある。 30

【 0 0 1 8 】

請求項 7 の発明は、請求項 6 の発明の構成において、前記管状部材の前記単位セルと反対側の端部にフランジを設ける一方、前記流体流路のエンドプレート端面側に前記固定部材を接続する接続部を設け、この接続部の内径を前記流体流路の単位セル側の内径に対して大径にし、この大径部分に前記フランジを配置し、前記接続部に接続される前記固定部材の先端により前記フランジを押し付けて前記管状部材を固定する構成としてある。

【 0 0 1 9 】

請求項 8 の発明は、請求項 6 の発明の構成において、前記管状部材の前記単位セルと反対側の端部を、燃料電池の外部に引き出し、前記管状部材は、前記エンドプレートに接続される固定部材の内周面に押圧されて固定される構成としてある。 40

【 0 0 2 0 】

請求項 9 の発明は、請求項 6 の発明の構成において、前記固定部材は、前記エンドプレートに対してねじ結合によって接続固定され、このねじ結合部に、前記管状部材の前記単位セルと反対側の端部を噛み込ませる構成としてある。

【 0 0 2 1 】

請求項 10 の発明は、請求項 9 の発明の構成において、前記管状部材の前記単位セルと反対側の端部は、フィルム状に形成された円筒部が一体化されている構成としてある。

【 0 0 2 2 】

請求項 11 の発明は、請求項 6 の発明の構成において、前記管状部材の前記単位セルと反対側の端部にシール用テープを巻き付け、この端部よりさらに軸方向外側へ突出する環状 50

部を前記シール用テープにより形成し、前記固定部材を、前記エンドプレートに対してねじ結合によって固定する際に、このねじ結合部に前記環状部を噛み込ませる構成としてある。

【 0 0 2 3 】

【 発 明 の 効 果 】

請求項 1 の発明によれば、エンドプレートおよび電流取出板を貫通する流体流路内に管状部材を設け、流体がこの管状部材内を流れることで、エンドプレートおよび電流取出板への流体の接触が回避され、エンドプレートおよび電流取出板の腐食を防止することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 2 の発明によれば、エンドプレートおよび電流取出板への流体の接触を回避して腐食を防止しつつ、管状部材の長さを最小限とすることができる。

【 0 0 2 5 】

請求項 3 の発明によれば、管状部材の腐食を防止できるとともに、エンドプレートおよび電流取出板に対する絶縁効果も発揮される。

【 0 0 2 6 】

請求項 4 の発明によれば、シール材により、エンドプレートおよび電流取出板に対する流体の接触が確実に回避され、エンドプレートおよび電流取出板の腐食をより確実に防止することができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 5 の発明によれば、シール材により、エンドプレートや電流取出板への流体の流入を防止できるとともに、燃料電池外部への流体の漏れを効果的に防止することができる。また、シール材により、管状部材のエンドプレートおよび電流取出板に対するずれを防止することもできる。

【 0 0 2 8 】

請求項 6 の発明によれば、管状部材は、エンドプレートに接続される固定部材によって固定されるので、エンドプレートおよび電流取出板に対するずれを防止することができる。

【 0 0 2 9 】

請求項 7 の発明によれば、管状部材は、固定部材がフランジを固定するので、エンドプレートおよび電流取出板に対するずれが確実に防止される。

【 0 0 3 0 】

請求項 8 の発明によれば、管状部材は、固定部材の内周面によって押圧されるので、エンドプレートおよび電流取出板に対するずれが確実に防止される。また、燃料電池の外部に引き出した部分の管状部材に、外部からの配管を直接接続することができる。

【 0 0 3 1 】

請求項 9 の発明によれば、固定部材とエンドプレートとのねじ結合部に、管状部材の端部を噛み込ませることで、固定部材と管状部材との間のシールを行え、燃料電池外部への流体の漏れを防止することができる。

【 0 0 3 2 】

請求項 10 の発明によれば、固定部材をエンドプレートに対してねじ結合する際に、このねじ結合部にフィルム状の円筒部を容易に噛み込ませることができる。

【 0 0 3 3 】

請求項 11 の発明によれば、固定部材をエンドプレートに対してねじ結合する際に、このねじ結合部に、シール用テープの環状部を噛み込ませることで、固定部材と管状部材との間のシールを行え、燃料電池外部への流体の漏れを防止することができる。

【 0 0 3 4 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

以下、この発明の実施の形態を図面に基づき説明する。

【 0 0 3 5 】

図 1 は、この発明の第 1 の実施形態に係わる燃料電池の配管構造を示す断面図である。こ

10

20

30

40

50

の燃料電池は、前記図 6 に示したものと同様に、セパレータを構成するカーボンもしくは金属製の一对のバイポーラプレート 15, 17 相互間に、図示しない電解質膜とその両側に位置する電極とが設けられて単位セル 19 を構成している。この単位セル 19 が図中で左右方向に複数積層されており、この積層体の図中で右側の端部にも、図 1 と同様の配管構造を備えている。

【0036】

単位セル 19 の外側（図 1 中で左側）には、電流取出板 21 および絶縁板 23 がそれぞれ配置され、さらにその外側にはエンドプレート 25 が配置されている。バイポーラプレート 15, 17 相互間および、バイポーラプレート 15 と電流取出板 21 との間には、シール用の O リング 27 および 29 がそれぞれが介装されている。

10

【0037】

上記した電流取出板 21 およびエンドプレート 25 は、鉄、ステンレス、銅、アルミニウムなどの金属製である。一方絶縁板 23 は、燃料電池の作動温度に耐え、燃料電池内への水蒸気の導入によって加水分解が起こらないような樹脂材料を用いる。

【0038】

上記した単位セル 19 から、電流取出板 21, 絶縁板 23 およびエンドプレート 25 にわたり、流体流路としてのガス供給流路 31 が貫通して形成されている。ここでのガス供給流路 31 は、前記した図示しない電極へ供給される水素または酸素を含有するガスが流れるものとする。

【0039】

ガス供給流路 31 は、エンドプレート 25 側の端部が大径となっており、この大径部分 33 の内周に、接続部としての雌ねじ 33a が形成されている。この雌ねじ 33a には固定部材としてのコネクタ 35 がねじ込まれてエンドプレート 25 に接続される。

20

【0040】

上記した大径部分 33 より単位セル 19 側のガス供給流路 31 には、管状部材 37 が挿入されている。管状部材 37 は、耐熱・耐加水分解・化学的安定性から、PPS 樹脂（ポリフェニレンサルファイド）を繊維（ガラス繊維）強化したものをを用いており、コネクタ 35 を通して外部から供給されるガスが流通可能なように軸方向に貫通する貫通孔 37a を備えている。

【0041】

管状部材 37 の単位セル 19 側の端部は、電流取出板 21 に隣接するバイポーラプレート 15 に対応する位置にあり、このバイポーラプレート 15, 絶縁板 23 およびエンドプレート 25 と、管状部材 37 との間には、シール材としての O リング 39, 41 および 43 がそれぞれ介装されている。なお、図示していないが、さらに、電流取出板 21 に対応する位置に O リングを設けてもよい。

30

【0042】

この O リング 39, 41 および 43 ならびに、前記した O リング 27, 29 は、ニトリルゴム、クロロブレンゴム、スチレゴム、フッ素ゴム、シリコンゴムなどの一般的なものを用いることができるが、耐熱性を考慮すると、フッ素ゴムもしくはシリコンゴムが好ましく、-30 以下での物性保持力を考慮すると、シリコンゴムがより好ましい。

40

【0043】

管状部材 37 のコネクタ 35 側の端部は、大径部 33 内に突出し、この突出部にフランジ 37b が形成され、このフランジ 37b は、大径部 33 の段部 33b に当接している。コネクタ 35 をエンドプレート 25 の雌ねじ 33a にねじ込むことで、管状部材 37 のフランジ 37b が、コネクタ 35 の端面に押圧され、管状部材 37 がコネクタ 35 によって固定される。

【0044】

上記した燃料電池の配管構造によれば、水素または酸素を含有するガスが、外部からコネクタ 35 を通して燃料電池に供給される際に、前記ガスは、管状部材 37 内を流れる。このため、エンドプレート 25 および電流取出板 21 へのガスの直接の接触が回避され、エ

50

ンドプレート 25 および電流取出板 21 の腐食を防止することができる。

【0045】

また、この場合管状部材 37 の単位セル 19 側の端部を、電流取出板 21 に隣接する単位セル 19 のバイポーラプレート 15 に対応する位置とすることで、エンドプレート 25 および電流取出板 21 の腐食を防止しつつ、管状部材 37 の長さを最小限とすることができる。

【0046】

さらに、リング 39, 41 および 43 を設けることで、燃料電池内に供給される前記したガスのエンドプレート 25 および電流取出板 21 への直接の接触が確実に回避されるとともに、供給されたガスの燃料電池外部への漏れを防止することができる。

10

【0047】

なお、上記した各リング 39, 41 および 43 のうち、エンドプレート 25 や絶縁板 23、電流取出板 21 に対応するもの（図示しない）は必ずしも必要ではなく、少なくともバイポーラプレート 15 に対応するリング 39 があればよい。バイポーラプレート 15 に対応するリング 39 を設けることで、管状部材 37 から流出するガスの電流取出板 21 およびエンドプレート 25 への漏れが防止される。

【0048】

また、管状部材 37 は、エンドプレート 25 に接続固定されるコネクタ 35 によって、フランジ 37b が押圧されて固定されるので、ガス導入時に、エンドプレート 25 および電流取出板 21 に対するガス導入方向前方側へのずれが防止される。この管状部材 37 のず

20

【0049】

なお、上記した管状部材 37 は、PPS 樹脂とすることで、自身の腐食を防止できるとともに、エンドプレート 25 および電流取出板 21 に対する絶縁効果が発揮されるが、PPS 樹脂に代えて、ステンレス（SUS304 や SUS316）の表面に樹脂（フッ素樹脂）をコーティングしたものや、セラミックを使用してもよい。

【0050】

図 2 は、この発明の第 2 の実施形態に係わる燃料電池の配管構造を示す断面図である。この実施形態は、管状部材 45 の単位セル 19 側の端部と反対側を、燃料電池の外部に引き出す構成としたものである。

30

【0051】

この管状部材 45 についても、第 1 の実施形態における管状部材 37 と同様に、PPS 樹脂や、ステンレス（SUS304 や SUS316）の表面に樹脂（フッ素樹脂）をコーティングしたもの、あるいはセラミックを使用し、軸方向に貫通してガスが流通する貫通孔 45a を備えている。

【0052】

コネクタ 35 は、管状部材 45 が挿入される挿入孔 35a が形成され、エンドプレート 25 の雌ねじ 33a にねじ込むことで、エンドプレート 25 に接続固定される。

【0053】

また、上記したコネクタ 35 は、受け部材 47 と締付部材 49 とから構成され、受け部材 47 の内面に形成してある雌ねじ部に、締付部材 49 の外周面に形成してある雄ねじ部がねじ込まれて両者相互が固定される。このとき、締付部材 49 の先端側と受け部材 47 および管状部材 45 との間に圧縮スリーブを介装しておき、この圧縮スリーブが上記ねじ込み作業によって塑性変形することで、管状部材 47 の外周面が圧縮スリーブを介してコネクタ 35 の内周面によって押し付けられる。この結果管状部材 45 は、コネクタ 35 を介してエンドプレート 25 に固定されることになる。

40

【0054】

上記した締付部材 49 の受け部材 47 へのねじ込み作業は、受け部材 47 をエンドプレート 25 に接続固定した後に行う。その他の構成は、前記図 1 のものと同様である。

【0055】

50

この第２の実施形態によれば、管状部材４５は、コネクタ３５によって外周面が押圧されて固定されることで、ガス導入時に、エンドプレート２５および電流取出板２１に対するガス導入方向前方側へのずれが防止される。また、燃料電池の外部に引き出した部分の管状部材４５に、外部からの配管を直接接続することができる。

図３は、この発明の第３の実施形態に係わる燃料電池の配管構造を示す断面図である。この実施形態は、管状部材５１の単位セル１９と反対側の端部に、前記図１のものと同様に、フランジ５１ａを設け、さらにこのフランジ５１ａの外周側端部から、エンドプレート２５の雌ねじ３３ａに沿ってフィルム状の円筒部５１ｂを一体に形成してある。

【００５６】

この実施形態における管状部材５１は、フッ素樹脂からなるテフロン（登録商標）を用いており、軸方向に貫通してガスが流通する貫通孔５１ａを備えている。その他の構成は前記図１のものと同様である。 10

【００５７】

この場合、コネクタ３５を、エンドプレート２５の雌ねじ３３ａにねじ込むことで、円筒部５１ｂが、図４に示すように、このねじ結合部に噛み込んだ状態Ａとなる。ねじ込み後は、図１のものと同様に、コネクタ３５の先端が管状部材５１のフランジ５１ａを押圧して固定することになる。

【００５８】

上記した第２の実施形態によれば、管状部材５１の円筒部５１ｂがねじ結合部にねじ込まれることで、管状部材５１が固定されるとともに、コネクタ３５と管状部材５１との間のシールが行え、燃料電池外部への前記したガスの漏れが確実に防止される。 20

【００５９】

図５は、この発明の第４の実施形態を示す。図５（ａ）に斜視図として示す管状部材５３は、前記図１の管状部材３７と同様に、単位セル１９と反対側の端部にフランジ５３ａを備えるとともに、軸方向に貫通してガスが流通する貫通孔５３ｂを備えている。また、この管状部材５３についても、第１の実施形態における管状部材３７と同様に、ＰＰＳ樹脂や、ステンレス（ＳＵＳ３０４やＳＵＳ３１６）の表面に樹脂（フッ素樹脂）をコーティングしたもの、あるいはセラミックを使用している。

【００６０】

上記した第４の実施形態は、前記図３に示した第３の実施形態におけるフィルム状の円筒部５１ｂに相当するものを、図５（ｂ）、（ｃ）に示してあるシール用テープ５５によって形成している。その他の燃料電池における構成は、前記図１のものと同様である。 30

【００６１】

シール用テープ５５は、テフロン（フッ素樹脂）製であり、図５（ｂ）のように、管状部材５３の中央付近から巻き付け始め、図５（ｃ）のように、フランジ５３ａにも巻き付けた後、さらに軸方向外側へ突出するように、環状部５５ａをシール用テープ５５によって形成する。この環状部５５ａが、前記図３に示してあるフィルム状の円筒部５１ｂに相当する。

【００６２】

すなわち、上記した管状部材５３を、図３の管状部材５１と同様にガス供給流路３１に取り付けた状態では、シール用テープ５５の環状部５５ａがエンドプレート２５の雌ねじ３３ａにほぼ接した状態となる。この状態で、コネクタ３５を雌ねじ３３ａにねじ込むことで、環状部５５ａがこのねじ結合部に噛み込んだ状態となる。ねじ込み後は、図３のものと同様に、コネクタ３５の先端が管状部材５１のフランジ５１ａを押圧して固定することになる。 40

【００６３】

上記した第４の実施形態によれば、シール用テープ５５の環状部５５ａがねじ結合部にねじ込まれることで、図３に示した第３の実施形態と同様に、管状部材５３がシール用テープ５５を介して固定されるとともに、コネクタ３５と管状部材５３との間のシールが行え、燃料電池外部への前記したガスの漏れが確実に防止される。 50

【 0 0 6 4 】

なお、上記した各実施形態における燃料電池の配管構造は、流体流路としてガス供給流路 3 1 に限って適用されるることはなく、燃料電池を冷却する冷却水が流れる冷却水流路や、燃料電池に供給された余剰の水素ガスの排出流路など、燃料電池に接続される流体流路の配管構造に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 の実施形態に係わる燃料電池の配管構造を示す断面図である。

【図 2】この発明の第 2 の実施形態に係わる燃料電池の配管構造を示す断面図である。

【図 3】この発明の第 3 の実施形態に係わる燃料電池の配管構造を示す断面図である。

【図 4】図 3 の実施形態における管状部材の円筒部がねじ結合部に噛み込んだ状態を示す断面図である。 10

【図 5】この発明の第 4 の実施形態に係わる管状部材の斜視図である。

【図 6】固定高分子形燃料電池の一般的な構成図である。

【符号の説明】

1 5 , 1 7 バイポーラプレート（セパレータ）

1 9 単位セル

2 1 電流取出板

2 5 エンドプレート

3 1 ガス供給流路（流体流路）

3 3 大径部分

3 3 a 雌ねじ（接続部）

3 7 , 4 5 , 5 1 , 5 3 管状部材

3 7 b フランジ

3 5 コネクタ（固定部材）

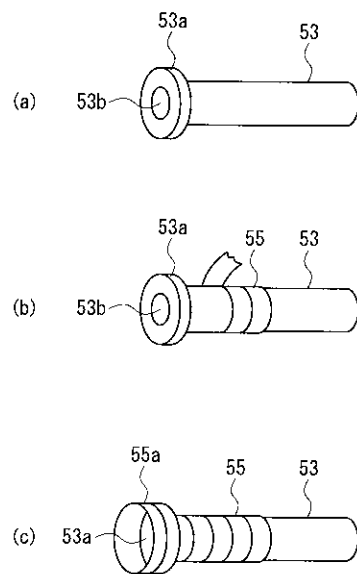
3 9 , 4 1 , 4 3 オリング（シール材）

5 1 b フィルム状の円筒部

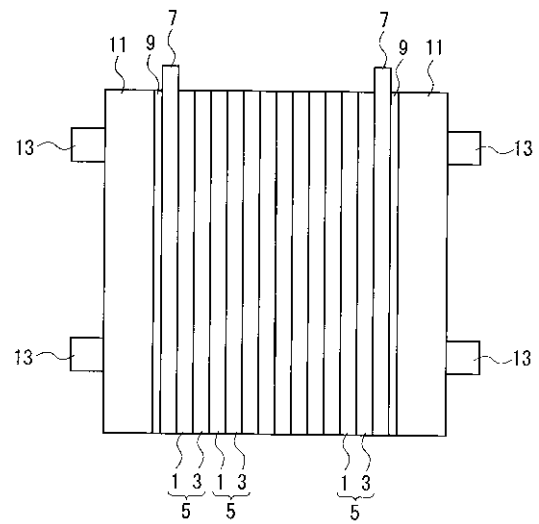
5 5 シール用テープ

5 5 a 環状部

【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100101247

弁理士 高橋 俊一

(74)代理人 100098327

弁理士 高松 俊雄

(72)発明者 宮澤 篤史

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内

(72)発明者 田尻 和也

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産自動車株式会社内

F ターム(参考) 5H026 AA06 CX04 CX05 CX06 CX09 EE11 EE18 HH03