

(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2009-295437

(P2009-295437A)

(43) 公開日 平成21年12月17日(2009.12.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 1M 8/24 (2006.01)	HO 1M 8/24 E	5HO26
HO 1M 8/02 (2006.01)	HO 1M 8/02 Y	
HO 1M 8/10 (2006.01)	HO 1M 8/10	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-148350 (P2008-148350)
 (22) 出願日 平成20年6月5日 (2008.6.5)

(71) 出願人 000004226
 日本電信電話株式会社
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
 (74) 代理人 100081341
 弁理士 小林 茂
 (74) 代理人 100112863
 弁理士 阪間 和之
 (72) 発明者 秋山 一也
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
 日本電信電話株式会社
 社内
 (72) 発明者 正代 尊久
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号
 日本電信電話株式会社
 社内

最終頁に続く

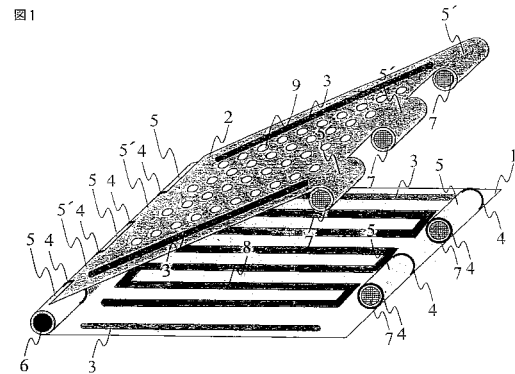
(54) 【発明の名称】 圧着式燃料電池セル

(57) 【要約】

【課題】 圧着および分解をきわめて容易とし、かつ使用する部品点数を少なくする。

【解決手段】 燃料極側集電機構 1 に燃料を流すための流路 8 を、空気極側集電機構 2 に酸化剤を取り入れるための通気穴 9 を設け、燃料極側集電機構 1 の抜き蝶番 5 および空気極側集電機構 2 の抜き蝶番 5' に挿入されたピン 6 によって、燃料極側集電機構 1 と空気極側集電機構 2 とを連結し、リップ 3 を燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 に設け、抜き蝶番 5 および 5' をゴム製のリング 4 で絶縁し、ピン挿入孔 7 にピン 6 を挿入することにより、膜電極複合体 10 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着する。

【選択図】 図 1



- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 3…リップ
- 4…リング
- 5…抜き蝶番
- 5'…抜き蝶番
- 6…ピン
- 7…ピン挿入孔
- 8…流路
- 9…通気穴

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

膜電極複合体が第 1 の集電部と第 2 の集電部とで挟持された圧着式燃料電池セルにおいて、

上記第 1 の集電部と上記第 2 の集電部との相対する周辺接合部に上記膜電極複合体に上記第 1、第 2 の集電部を圧着するための圧着構造を備えた

ことを特徴とする圧着式燃料電池セル。

【請求項 2】

上記第 1 の集電部の上記周辺接合部は、第 1 の抜き蝶番を備え、

上記第 2 の集電部の上記周辺接合部は、第 2 の抜き蝶番を備え、

上記第 1 の抜き蝶番と、上記第 2 の抜き蝶番とにピンを挿入した上記圧着構造を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の圧着式燃料電池セル。

【請求項 3】

上記第 1 の集電部の上記周辺接合部は、円柱状の被係止部を備え、

上記第 2 の集電部の上記周辺接合部は、半円筒状の係止部を備え、

上記被係止部の外周部に上記係止部を係合した上記圧着構造を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の圧着式燃料電池セル。

【請求項 4】

上記第 2 の集電部の上記周辺接合部は、矩形状の第 1 の突起部と、先端が反り返った第 2 の突起部とを備え、

上記第 1 の集電部の上記周辺接合部は、上記第 1 の突起部を挿入可能な切れ込みと、ピンを挿入可能なピン挿入部とを備え、

上記ピン挿入部に上記ピンを挿入し、かつ上記切れ込みに上記第 1 の突起部を挿入し、かつ上記第 2 の突起部の外面と上記ピンとを当接した上記圧着構造を備えた

ことを特徴とする請求項 1 に記載の圧着式燃料電池セル。

【請求項 5】

上記第 1 の集電部の上記周辺接合部と、上記第 2 の集電部の上記周辺接合部とは、反り返り、

上記第 1 の集電部の厚さと、上記第 2 の集電部の厚さと、上記膜電極複合体の厚さとの和よりも大きい寸法のスリットと、上記圧着式燃料電池セルを挿入可能な空間とを備えたクリップの上記スリットに上記第 1 の集電部と、上記第 2 の集電部と、上記膜電極複合体とを挟み込んだ上記圧着構造を備えた

ことを特徴とする請求項 1 に記載の圧着式燃料電池セル。

【請求項 6】

上記第 1 の集電部の周辺部、上記第 2 の集電部の周辺部の少なくとも一方に、リブを備えた

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の圧着式燃料電池セル。

【請求項 7】

上記第 1 の集電部の中心部、上記第 2 の集電部の中心部の少なくとも一方に、リブを備えた

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の圧着式燃料電池セル。

【請求項 8】

上記リブは、クロス状、十字状または井形状である

ことを特徴とする請求項 7 に記載の圧着式燃料電池セル。

【請求項 9】

上記第 1 の集電部は、燃料極側集電部であり、

上記第 2 の集電部は、空気極側集電部である

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の圧着式燃料電池セル。

【請求項 10】

上記第 1 の集電部は、空気極側集電部であり、

10

20

30

40

50

上記第2の集電部は、燃料極側集電部であることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の圧着式燃料電池セル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、膜電極複合体(MEA)が第1の集電部と第2の集電部とで挟持された圧着式燃料電池セルに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、情報化社会を支える携帯用電子機器の電源として、単発の発電装置として効率がよいことから、燃料電池に対する期待が高まっている。燃料電池は、燃料の有している化学エネルギーを熱に変えることなく、電気化学的に直接電気エネルギーに変換する装置であり、従来より種々の構造のものが提案されている。

【0003】

図13は、従来技術に係る圧着式燃料電池セルの構成図である。この圧着式燃料電池セルにおいては、空気極側集電機構102、空気極側集電機構102の下部に配置された膜電極複合体および燃料極側集電機構は、空気極側集電機構102の周囲に設置されたボルト101によって圧着されている。このようにボルト101によって圧着されている場合には、ボルト101を取り外すことが可能であるため、空気極側集電機構102、空気極側集電機構102の下部に配置された膜電極複合体および燃料極側集電機構を分解することが可能であり、必要に応じて構成される部品をメンテナンスすることが可能となる。

【非特許文献1】第11回燃料電池システムシンポジウム講演予稿集、「MH水素貯蔵タンクー体型マイクロPEFCの開発」

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した従来技術に係る圧着式燃料電池セルの圧着機構においては、ボルト101を用いて各部品を圧着した場合、多数のボルト101を使用することから、圧着および分解の際に多くの時間が必要であることや、部品点数が増加し圧着式燃料電池セルのコストが上昇してしまうという問題点がある。

【0005】

本発明は、上述の課題を解決するためになされたものであり、圧着および分解がきわめて容易であり、かつ使用する部品点数の少ない圧着式燃料電池セル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】

【0006】

この目的を達成するため、本発明においては、膜電極複合体が第1の集電部と第2の集電部とで挟持された圧着式燃料電池セルにおいて、上記第1の集電部と上記第2の集電部との相対する周辺接合部に上記膜電極複合体に上記第1、第2の集電部を圧着するための圧着構造を備えたことを特徴とする。

【0007】

この場合、上記第1の集電部の上記周辺接合部は、第1の抜き蝶番を備え、上記第2の集電部の上記周辺接合部は、第2の抜き蝶番を備え、上記第1の抜き蝶番と、上記第2の抜き蝶番とにピンを挿入した上記圧着構造を備えたことを特徴としてもよい。

【0008】

また、上記第1の集電部の上記周辺接合部は、円柱状の被係止部を備え、上記第2の集電部の上記周辺接合部は、半円筒状の係止部を備え、上記被係止部の外周部に上記係止部を係合した上記圧着構造を備えたことを特徴としてもよい。

【0009】

また、上記第2の集電部の上記周辺接合部は、矩形状の第1の突起部と、先端が反り返

った第2の突起部とを備え、上記第1の集電部の上記周辺接合部は、上記第1の突起部を挿入可能な切れ込みと、ピンを挿入可能なピン挿入部とを備え、上記ピン挿入部に上記ピンを挿入し、かつ上記切れ込みに上記第1の突起部を挿入し、かつ上記第2の突起部の外面と上記ピンとを当接した上記圧着構造を備えたことを特徴としてもよい。

【0010】

また、上記第1の集電部の上記周辺接合部と、上記第2の集電部の上記周辺接合部とは、反り返り、上記第1の集電部の厚さと、上記第2の集電部の厚さと、上記膜電極複合体の厚さとの和よりも大きい寸法のスリットと、上記圧着式燃料電池セルを挿入可能な空間とを備えたクリップの上記スリットの間上記第1の集電部と、上記第2の集電部と、上記膜電極複合体とを挟み込んだ上記圧着構造を備えたことを特徴としてもよい。

10

【0011】

これらの場合、上記第1の集電部の周辺部、上記第2の集電部の周辺部の少なくとも一方に、リブを備えたことを特徴としてもよい。

【0012】

また、上記第1の集電部の中心部、上記第2の集電部の中心部の少なくとも一方に、リブを備えたことを特徴としてもよい。

【0013】

この場合、上記リブは、クロス状、十字状または井形状であることを特徴としてもよい。

【0014】

これらの場合、上記第1の集電部は、燃料極側集電部であり、上記第2の集電部は、空気極側集電部であることを特徴としてもよい。

20

【0015】

また、上記第1の集電部は、空気極側集電部であり、上記第2の集電部は、燃料極側集電部であることを特徴としてもよい。

【発明の効果】

【0016】

本発明に係る圧着式燃料電池セルにおいては、第1の集電部と第2の集電部との相対する周辺接合部に膜電極複合体に第1、第2の集電部を圧着するための構造を有しているから、圧着および分解が容易であり、かつ使用する部品点数を少なくすることができる。

30

【0017】

また、第1の抜き蝶番と、第2の抜き蝶番とにピンを挿入する場合には、圧着式燃料電池セルをきわめて容易に圧着および分解することができる。

【0018】

また、第1の集電部集電部の周辺接合部に備えた円柱状の被係止部の外周部に第2の集電部集電部の周辺接合部に備えた半円筒状の係止部を係合する場合には、圧着式燃料電池セルをきわめて容易に圧着および分解することができる。

【0019】

また、ピン挿入部にピンを挿入し、かつ切れ込みに第1の突起部を挿入し、かつ第2の突起部の外面とピンとを当接する場合には、圧着式燃料電池セルをきわめて容易に圧着および分解することができる。

40

【0020】

また、第1の集電部の厚さと、第2の集電部の厚さと、膜電極複合体の厚さとの和よりも大きい寸法のスリットと、圧着式燃料電池セルを挿入可能な空間とを備えたクリップのスリットに周辺接合部が反り返った第1の集電部と、周辺接合部が反り返った第2の集電部と、膜電極複合体とを挟み込む場合には、圧着式燃料電池セルをきわめて容易に圧着および分解することができる。

【0021】

また、第1の集電部の周辺部もしくは中心部、上記第2の集電部の周辺部もしくは中心部の少なくとも一方に、リブを備える場合には、第1の集電部、第2の集電部の少なくと

50

も一方が撓むことを防止することができるから、第1の集電部、第2の集電部の少なくとも一方の圧着圧力の低下を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

(第1の実施の形態)

最初に、図1を用いて、本発明に係る圧着式燃料電池セルの構成について説明する。図1は本発明に係る圧着式燃料電池セルの模式図であり、圧着していない状態を示している。燃料極側集電機構(第1の集電部、燃料極側集電部)1は燃料を流すための流路8を備え、空気極側集電機構(第2の集電部、空気極側集電部)2は酸化剤を取り入れるための通気穴9を備えており、紙面左側の燃料極側集電機構1の周辺接合部に備えられた抜き蝶番5(第1の抜き蝶番)および空気極側集電機構2の周辺接合部に備えられた5'(第2の抜き蝶番)に挿入されたピン6によって燃料極側集電機構1と空気極側集電機構2とが連結されているため、空気極側集電機構2の開閉が可能となる。この状態では、紙面右側のピン挿入孔7にピン6は挿入されていない。

10

【0023】

燃料極側集電機構1および空気極側集電機構2の材質としてはステンレス、アルミニウム、チタン等の薄い金属を用いることが可能であり、これらの金属は導電性が高く、かつその表面は耐食性を持つことが望ましい。さらに膜電極複合体10との接触抵抗の低減と耐食性の向上を目的として、金メッキ等の耐食コーティングを施すことも有効である。燃料極側集電機構1および空気極側集電機構2を圧着式燃料電池セルの電極として使用するため、燃料極側集電機構1と空気極側集電機構2の抜き蝶番5および5'は、ゴム製のOリング4で絶縁されている。Oリング4の材質としてはゴムのほかにシリコン樹脂やフッ素樹脂等の絶縁物であれば使用可能である。ピン6も抜き蝶番5および5'と絶縁するために、樹脂等の絶縁物である必要があるが、ステンレス等の導電性の材質の周囲を絶縁加工して使用することも可能であるし、また抜き蝶番5および5'の内部を絶縁することによって、金属等の導電性の材質を直接使用することも可能である。燃料極側集電機構1および空気極側集電機構2は、燃料を流路8に供給した際に、燃料の圧力と大気圧の差によって、燃料極側集電機構1および空気極側集電機構2が撓んでしまうことを防止する目的で、リブ3が燃料極側集電機構1および空気極側集電機構2の2つの周辺部にそれぞれ備えられている。なお、リブ3の断面は円弧、円弧を複数繋げた形状または多角形が有効である。

20

30

【0024】

図2は本発明に係る圧着式燃料電池セルの模式図であり、圧着した状態を示している。紙面右側の抜き蝶番5および5'にピン6を挿入することによって、膜電極複合体10に燃料極側集電機構1、空気極側集電機構2を圧着した状態を保持することが可能となる。また、紙面右側の抜き蝶番5および5'からピン6を抜くことによって、膜電極複合体10と、燃料極側集電機構1と、空気極側集電機構2とを分解することが可能となる。

【0025】

本実施の形態においては、燃料極側集電機構1と空気極側集電機構2との相対する周辺接合部に膜電極複合体10に燃料極側集電機構1、空気極側集電機構2を圧着するための圧着構造を有しているから、燃料極側集電機構1、空気極側集電機構2と膜電極複合体10との圧着および分解を繰り返し行うことが容易であり、かつ使用する部品点数を少なくすることができる。すなわち、膜電極複合体10が燃料極側集電機構1と空気極側集電機構2とで挟持された圧着式燃料電池セルにおいて、燃料極側集電機構1と空気極側集電機構2自体に圧着かつ分解を可能とする圧着構造を設けているから、部品点数を増やすことなく、圧着により圧着式燃料電池セルの接触抵抗を低減でき、かつ圧着式燃料電池セルを構成する各部材の着脱、交換等のメンテナンスを容易に行うことができる。

40

【0026】

また、抜き蝶番5と、抜き蝶番5'とにピン6を挿入することにより、膜電極複合体10に燃料極側集電機構1、空気極側集電機構2を圧着することができるから、きわめて容

50

易に圧着式燃料電池セルを圧着することができ、また、抜き蝶番 5 および 5' からピン 6 を抜くことにより、膜電極複合体 10 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを分解することができる。

【0027】

また、燃料極側集電機構 1 の周辺部および空気極側集電機構 2 の周辺部に、リブ 3 を備えているから、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 が撓むことを防止することができるので、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の圧着圧力の低下を防止することができる。

【0028】

(第 2 の実施の形態)

続いて、図 3 を用いて、本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの構成について説明する。ここでは、上述した第 1 の実施の形態に係る圧着式燃料電池セルと異なる構成を中心に説明する。図 3 は本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図であり、圧着していない状態を示している。なお、図 3 においては、説明の便宜のため、空気極側集電機構 2 を突起 11 に沿って紙面上側に少しずらした状態を示しており、また、膜電極複合体 10 を図示していない。燃料極側集電機構 1 の 4 つの周辺接合部にそれぞれ円柱状の突起 (係止部) 11 を備え、空気極側集電機構 2 には突起 11 に対応する部分に半円筒状の円弧部 (係止部) 12 を備えているため、突起 11 の外周部に円弧部 12 を係合して、空気極側集電機構 2 に燃料極側集電機構 1 をはめ込むことによって、膜電極複合体 10 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着した状態を保持することが可能となる。また、突起 11 の外周部から円弧部 12 を取り外すことによって、膜電極複合体 10 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することが可能となる。

【0029】

燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の材質としてはステンレス、アルミニウム、チタン等の薄い金属を用いることが可能であり、これらの金属は導電性が高く、かつその表面は耐食性を持つことが望ましく、円弧部 12 を備える空気極側集電機構 2 の材質は、適度なばね性が必要となる。また、膜電極複合体 10 との接触抵抗の低減および耐食性の向上を目的として、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の表面に金メッキ等の耐食コーティングを施すことも有効である。燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 を圧着式燃料電池セルの電極として使用するため、突起 11 および円弧部 12 は絶縁されている。

【0030】

本実施の形態においては、燃料極側集電機構 1 の周辺接合部に備えた突起 11 の外周部に空気極側集電機構 2 の周辺接合部に備えた円弧部 12 を係合することにより、膜電極複合体 10 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを圧着することができ、また、燃料極側集電機構 1 の周辺接合部に備えた突起 11 の外周部から空気極側集電機構 2 の周辺接合部に備えた円弧部 12 を取り外すことにより、膜電極複合体 10 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを分解することができる。

【0031】

(第 3 の実施の形態)

続いて、図 4 を用いて、本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの構成について説明する。ここでは、上述した第 2 の実施の形態に係る圧着式燃料電池セルと異なる構成を中心に説明する。図 4 は本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図であり、圧着していない状態を示している。なお、図 4 においては、説明の便宜のため、空気極側集電機構 2 を突起 11 に沿って紙面上側に少しずらした状態を示しており、また、膜電極複合体 10 を図示していない。燃料極側集電機構 1 の 2 つの周辺接合部にそれぞれ突起 11 を備え、空気極側集電機構 2 には突起 11 に対応する部分に円弧部 12 を備えているため、空気極側集

10

20

30

40

50

電機構 2 に燃料極側集電機構 1 をはめ込むことによって、膜電極複合体 10 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着した状態を保持することが可能となる。また、空気極側集電機構 2 から燃料極側集電機構 1 を取り外すことによって、膜電極複合体 10 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することが可能となる。本実施の形態は上述した第 2 の実施の形態と異なり、燃料極側集電機構 1 の 2 つの周辺部に撓み防止のためのリブ 3、空気極側集電機構 2 の 2 つの周辺部に撓み防止のためのリブ 3 をそれぞれ備えていることを特徴とする。

【0032】

燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の材質としてはステンレス、アルミニウム、チタン等の薄い金属を用いることが可能であり、これらの金属は導電性が高く、かつその表面は耐食性を持つことが望ましく、円弧部 12 を備える空気極側集電機構 2 の材質は、適度なばね性が必要となる。また、膜電極複合体 10 との接触抵抗の低減および耐食性の向上を目的として、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の表面に金メッキ等の耐食コーティングを施すことも有効である。燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 を圧着式燃料電池セルの電極として使用するため、突起 11 および円弧部 12 は絶縁されている。燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 は、燃料を流路 8 に供給した際に、燃料の圧力と大気圧の差によって、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 が撓んでしまうことを防止する目的で、リブ 3 が燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 に備えられている。なお、リブ 3 の断面は円弧、円弧を複数繋げた形状または多角形が有効である。

【0033】

本実施の形態においては、燃料極側集電機構 1 の周辺接合部に備えた突起 11 の外周部に空気極側集電機構 2 の周辺接合部に備えた円弧部 12 を係合することにより、膜電極複合体 10 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを圧着することができ、また、燃料極側集電機構 1 の周辺接合部に備えた突起 11 の外周部から空気極側集電機構 2 の周辺接合部に備えた円弧部 12 を取り外すことにより、膜電極複合体 10 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを分解することができる。

【0034】

また、リブ 3 により、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の圧着圧力の低下を防止することができる。

【0035】

(第 4 の実施の形態)

続いて、図 5 を用いて、本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの構成について説明する。図 5 は本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図であり、圧着していない状態を示している。なお、図 5 においては、説明の便宜のため膜電極複合体 10 を図示していない。本実施の形態は、上述した第 1 の実施の形態と第 3 の実施の形態とを組み合わせたものである。抜き蝶番 5 および 5' によって空気極側集電機構 2 の開閉が可能となり、燃料極側集電機構 1 の 2 つの周辺接合部にそれぞれ備えられた突起 11 と、空気極側集電機構 2 の 2 つの周辺接合部にそれぞれ備えられた突起 11 に対応する円弧部 12 とを備えているため、空気極側集電機構 2 に燃料極側集電機構 1 をはめ込むことによって、膜電極複合体 10 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着した状態を保持することが可能となる。また、空気極側集電機構 2 から燃料極側集電機構 1 を取り外すことによって、膜電極複合体 10 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することが可能となる。

【0036】

燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の材質としてはステンレス、アルミニウム、チタン等の薄い金属を用いることが可能であり、これらの金属は導電性が高く、かつその表面は耐食性を持つことが望ましく、円弧部 12 を備える空気極側集電機構 2 の材質

は、適度なばね性が必要となる。また、膜電極複合体 10 との接触抵抗の低減および耐食性の向上を目的として、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の表面に金メッキ等の耐食コーティングを施すことも有効である。燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 を圧着式燃料電池セルの電極として使用するため、突起 11 および円弧部 12 は絶縁されている。また、燃料極側集電機構 1 と空気極側集電機構 2 の抜き蝶番 5 および 5' は、ゴム製のリング 4 で絶縁されている。リング 4 の材質としてはゴムのほかにシリコン樹脂やフッ素樹脂等の絶縁物であれば使用可能である。ピン 6 も抜き蝶番 5 および 5' と絶縁するために、樹脂等の絶縁物である必要があるが、ステンレス等の導電性の材質の周囲を絶縁加工して使用することも可能であるし、また抜き蝶番 5 および 5' の内部を絶縁することによって、金属等の導電性の材質を直接使用することも可能である。燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 は、燃料を流路 8 に供給した際に、燃料の圧力と大気圧の差によって、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 が撓んでしまうことを防止する目的で、リブ 3 が燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の 2 つの周辺部にそれぞれ備えられている。なお、リブ 3 の断面は円弧、円弧を複数繋げた形状または多角形が有効である。

10

20

30

40

50

【0037】

本実施の形態においては、抜き蝶番 5 と、抜き蝶番 5' とにピン 6 を挿入し、かつ突起 11 に円弧部 12 をはめ込むことにより、膜電極複合体 10 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを圧着することができ、また、突起 11 から円弧部 12 を取り外し、かつ抜き蝶番 5 および 5' からピン 6 を抜くことにより、膜電極複合体 10 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを分解することができる。

【0038】

また、リブ 3 により、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の圧着圧力の低下を防止することができる。

【0039】

(第 5 の実施の形態)

続いて、図 6 ~ 図 9 を用いて、本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの構成について説明する。ここでは、上述した第 1 の実施の形態に係る圧着式燃料電池セルと異なる構成を中心に説明する。図 6 は本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図であり、圧着した状態を示している。なお、図 6 においては、説明の便宜のため膜電極複合体 10 を図示していない。図 7 は図 6 における A - A' 断面を示す図、図 8 は図 6 における B - B' 断面を示す図、図 9 は図 6 における C - C' 断面を示す図である。空気極側集電機構 2 の 2 つの周辺接合部に矩形状の突起 13 (第 1 の突起部) と先端が反り返った突起 14 (第 2 の突起部) とを備え、燃料極側集電機構 1 の 2 つの周辺接合部には突起 13 が挿入可能な切れ込み 15 と、ピン 6 を挿入可能なピン挿入機構 (ピン挿入部) 16 とを備えている。切れ込み 15 に突起 13 を挿入し、燃料極側集電機構 1 と空気極側集電機構 2 との間に膜電極複合体 10 を挟み込み、圧着した後、突起 14 の外面と、燃料極側集電機構 1 の外面と、ピン挿入機構 16 の内面とにピン 6 が当接するようピン挿入機構 16 にピン 6 を挿入することによって、膜電極複合体 10 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着した状態を保持することが可能となる。また、この圧着した状態においては、突起 14 の先端が反り返っていることによって、燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 がピン 6 より外れるのを防止することが可能となる。また、ピン挿入機構 16 からピン 6 を抜き、切れ込み 15 から突起 13 を抜くことによって、膜電極複合体 10 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することが可能となる。

【0040】

燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の材質としてはステンレス、アルミニウム、チタン等の薄い金属を用いることが可能であり、これらの金属は導電性が高く、かつその表面は耐食性を持つことが望ましい。また、膜電極複合体 10 との接触抵抗の低減お

よび耐食性の向上を目的として、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の表面に金メッキ等の耐食コーティングを施すことも有効である。燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 を圧着式燃料電池セルの電極として使用するため、突起 1 3 および切れ込み 1 5 は絶縁されている。ピン 6 は突起 1 4 およびピン挿入機構 1 6 と絶縁するために、樹脂等の絶縁物でなくてはならないが、ステンレス等の導電性の材質の周囲を絶縁加工して使用することも可能であるし、ピン挿入機構 1 6 の内部や突起 1 4 のピン 6 と接触する部分を絶縁することによって、金属等の導電性の材質を直接使用することも可能である。燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 は、燃料を供給した際に、燃料の圧力と大気圧の差によって、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 が撓んでしまうことを防止する目的で、リブ 3 が燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の 2 つの周辺部にそれぞれ備えられている。なお、リブ 3 の断面は円弧、円弧を複数繋げた形状または多角形が有効である。

【0041】

本実施の形態においては、ピン挿入機構 1 6 にピン 6 を挿入し、かつ切れ込み 1 5 に燃料極側集電機構 1 を挿入し、かつ空気極側集電機構 2 の外面とピン 6 とを当接することにより、膜電極複合体 1 0 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを圧着することができ、また、この圧着した状態においては、突起 1 4 の先端が反り返っていることにより、燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 がピン 6 より外れるのを防止することができる。また、ピン挿入機構 1 6 からピン 6 を抜き、かつ切れ込み 1 5 から燃料極側集電機構 1 を抜くことにより、膜電極複合体 1 0 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを分解することができる。

【0042】

また、リブ 3 により、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の圧着圧力の低下を防止することができる。

【0043】

(第 6 の実施の形態)

続いて、図 1 0 を用いて、本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの構成について説明する。ここでは、上述した第 5 の実施の形態に係る圧着式燃料電池セルと異なる構成を中心に説明する。図 1 0 は本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図であり、圧着した状態を示している。本実施の形態は、上述した第 5 の実施の形態において、突起 1 3 および切れ込み 1 5 による機構を、突起 1 4 およびピン挿入機構 1 6 で置き換えたものである。

【0044】

本実施の形態においては、ピン挿入機構 1 6 にピン 6 を挿入し、かつ空気極側集電機構 2 の外面とピン 6 とを当接することにより、膜電極複合体 1 0 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを圧着することができ、また、この圧着した状態においては、突起 1 4 の先端が反り返っていることにより、燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 がピン 6 より外れるのを防止することができる。また、ピン挿入機構 1 6 からピン 6 を抜くことにより、膜電極複合体 1 0 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを分解することができる。

【0045】

また、リブ 3 により、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の圧着圧力の低下を防止することができる。

【0046】

(第 7 の実施の形態)

続いて、図 1 1、図 1 2 を用いて、本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの構成について説明する。ここでは、上述した第 1 の実施の形態に係る圧着式燃料電池セルと異なる構成を中心に説明する。図 1 1 は本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図であり、圧着した状態を示している。図 1 2 は図 1 1 における D - D' 断面を示す図である。燃料極

側集電機構 1' の周辺接合部と、空気極側集電機構 2' の周辺接合部とは、反り返り、燃料極側集電機構 1' の厚さと、空気極側集電機構 2' の厚さと、膜電極複合体 10 の厚さとの和よりもわずかに大きい寸法のスリット 18 と、圧着式燃料電池セルを挿入可能な空間とを備えたクリップ 17 のスリット 18 に燃料極側集電機構 1' と、空気極側集電機構 2' と、膜電極複合体 10 とを挟み込んだ圧着構造を備えている。このため、クリップ 17 を、反り返り部分に沿って挿入することによって、膜電極複合体 10 に燃料極側集電機構 1、空気極側集電機構 2 を圧着した状態を保持することが可能となる。また、反り返り部分に沿ってクリップ 17 を抜くことによって、膜電極複合体 10 と、燃料極側集電機構 1 と、空気極側集電機構 2 とを分解することが可能となる。

【0047】

燃料極側集電機構 1' および空気極側集電機構 2' の材質としてはステンレス、アルミニウム、チタン等の薄い金属を用いることが可能であり、これらの金属は導電性が高く、かつその表面は耐食性を持つことが望ましい。さらに膜電極複合体 10 との接触抵抗の低減および耐食性の向上を目的として、金メッキ等の耐食コーティングを施すことも有効である。燃料極側集電機構 1' および空気極側集電機構 2' を圧着式燃料電池セルの電極として使用するため、クリップ 17 は樹脂等の絶縁物でなくてはならないが、スリット 18 および反り返り部分が挿入可能な空間 19 の表面を絶縁するか、燃料極側集電機構 1' および空気極側集電機構 2' のスリット 18、空間 19 と接する部分を絶縁してもよい。燃料極側集電機構 1' および空気極側集電機構 2' は、燃料を供給した際に、燃料の圧力と大気圧の差によって、燃料極側集電機構 1' および空気極側集電機構 2' が撓んでしまうことを防止する目的で、空気極側集電機構 2' の中心部分（中心部）にリブ 3 がクロス状に備えられている。リブ 3 の形状としては、十字状や井形状等も撓み防止に有効である。なお、リブ 3 の断面は円弧、円弧を複数繋げた形状または多角形が有効である。また、図 11 に示すように、向かい合った 2 組のクリップ 17 によって圧着するのではなく、向かい合った 1 組のクリップ 17 のみを使用し、クリップ 17 によって圧着していない部分はリブ 3 によって撓みを防止することも可能である。

【0048】

本実施の形態においては、クリップ 17 を、反り返り部分に沿って挿入することにより、膜電極複合体 10 に燃料極側集電機構 1'、空気極側集電機構 2' を圧着することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを圧着することができ、また、反り返り部分に沿ってクリップ 17 を抜くことにより、膜電極複合体 10 と、燃料極側集電機構 1' と、空気極側集電機構 2' とを分解することができるから、きわめて容易に圧着式燃料電池セルを分解することができる。

【0049】

また、リブ 3 により、燃料極側集電機構 1' および空気極側集電機構 2' の圧着圧力の低下を防止することができる。

【0050】

なお、上述した実施の形態においては、燃料極側集電機構 1 および空気極側集電機構 2 の周辺部にリブ 3 を備えたが、燃料極側集電機構 1' または空気極側集電機構 2' の周辺部にリブ 3 を備えるようにしてもよい。この場合でも、上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0051】

また、上述した実施の形態においては、燃料極側集電機構 1' および空気極側集電機構 2' の中心部にリブ 3 を備えたが、燃料極側集電機構 1 または空気極側集電機構 2 の中心部にリブ 3 を備えるようにしてもよい。この場合でも、上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0052】

また、上述した実施の形態においては、第 1 の集電部、燃料極側集電部として燃料極側集電機構 1、1' を、第 2 の集電部、空気極側集電部として空気極側集電機構 2、2' を用いたが、第 1 の集電部、燃料極側集電部として空気極側集電機構 2、2' を、第 2 の集

10

20

30

40

50

電部、空気極側集電部として燃料極側集電機構 1、1' を用いてもよい。この場合でも、上述した実施の形態と同様の効果を得ることができる。

【0053】

また、本発明は燃料極側集電機構および空気極側集電機構の両者が圧着可能な圧着構造を有することを特徴とするが、従来の燃料電池セルの外部に圧着するための外部部材を付加的に備えることにより燃料電池セルを圧着することも可能であるが、この場合は部品点数が増えるので好ましくない。

【0054】

なお、本発明は以上の実施の形態に限定されるものではなく、また、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能であることは勿論である。

10

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明に係る圧着式燃料電池セルの模式図である。

【図2】本発明に係る圧着式燃料電池セルの模式図である。

【図3】本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図である。

【図4】本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図である。

【図5】本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図である。

【図6】本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図である。

【図7】図6におけるA - A'断面を示す図である。

【図8】図6におけるB - B'断面を示す図である。

20

【図9】図6におけるC - C'断面を示す図である。

【図10】本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図である。

【図11】本発明に係る他の圧着式燃料電池セルの模式図である。

【図12】図11におけるD - D'断面を示す図である。

【図13】従来技術に係る圧着式燃料電池セルの構成図である。

【符号の説明】

【0056】

1 ... 燃料極側集電機構

1' ... 周囲に反り返り部分を備えた燃料極側集電機構

2 ... 空気極側集電機構

30

2' ... 周囲に反り返り部分を備えた空気極側集電機構

3 ... リブ

4 ... Oリング

5 ... 抜き蝶番

5' ... 抜き蝶番

6 ... ピン

7 ... ピン挿入孔

8 ... 流路

9 ... 通気穴

10 ... 膜電極複合体

40

11 ... 円柱状の突起

12 ... 半円筒状の円弧部

13 ... 矩形状の突起

14 ... 先端が反り返った突起

15 ... 切れ込み

16 ... ピン挿入機構

17 ... クリップ

18 ... スリット

19 ... 反り返り部分が挿入可能な空間

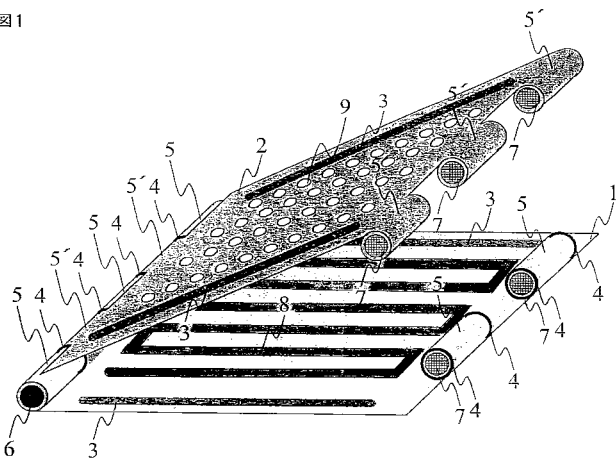
101 ... ボルト

50

1 0 2 ... 空気極側集電機構

【 図 1 】

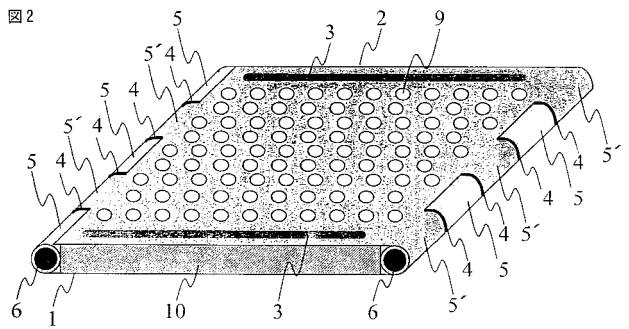
図1



- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 3…リブ
- 4…Oリング
- 5…抜き蝶番
- 5'…抜き蝶番
- 6…ピン
- 7…ピン挿入孔
- 8…流路
- 9…通気穴

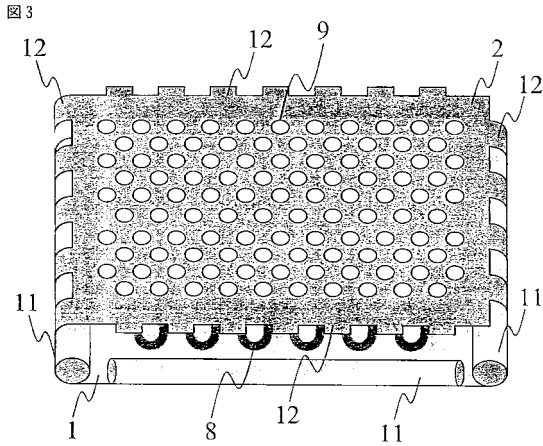
【 図 2 】

図2



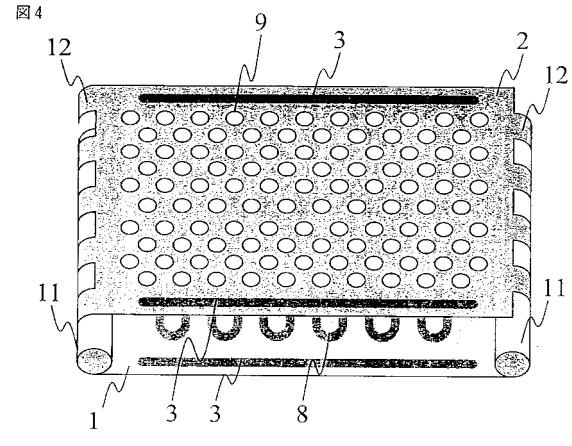
- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 3…リブ
- 4…Oリング
- 5…抜き蝶番
- 5'…抜き蝶番
- 6…ピン
- 9…通気穴
- 10…膜電極複合体

【 図 3 】



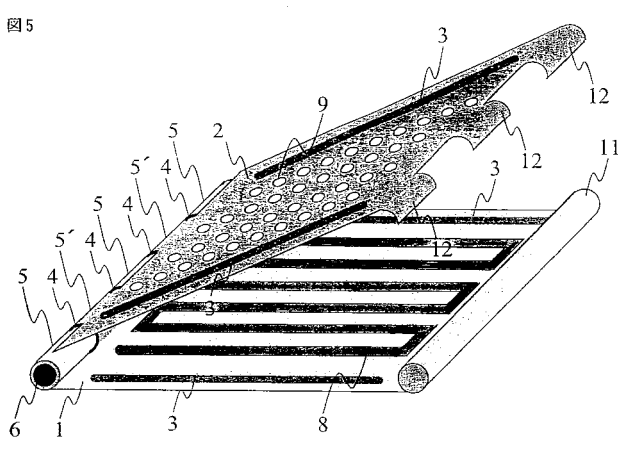
- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 8…流路
- 9…通気穴
- 11…円柱状の突起
- 12…半円筒状の円弧部

【 図 4 】



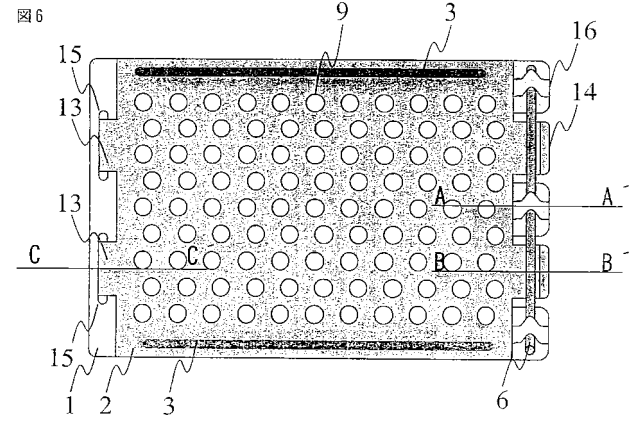
- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 3…リブ
- 8…流路
- 9…通気穴
- 11…円柱状の突起
- 12…半円筒状の円弧部

【 図 5 】



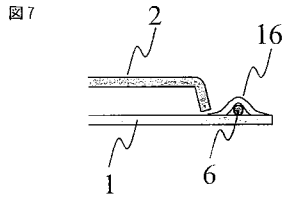
- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 3…リブ
- 4…Oリング
- 5…抜き蝶番
- 6…ピン
- 8…流路
- 9…通気穴
- 11…円柱状の突起
- 12…半円筒状の円弧部

【 図 6 】



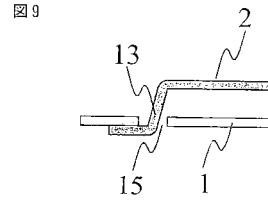
- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 3…リブ
- 6…ピン
- 9…通気穴
- 13…矩形状の突起
- 14…先端が反り返った突起
- 15…切れ込み
- 16…ピン挿入機構

【 図 7 】



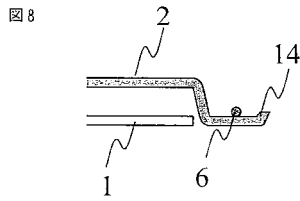
- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 6…ピン
- 16…ピン挿入機構

【 図 9 】



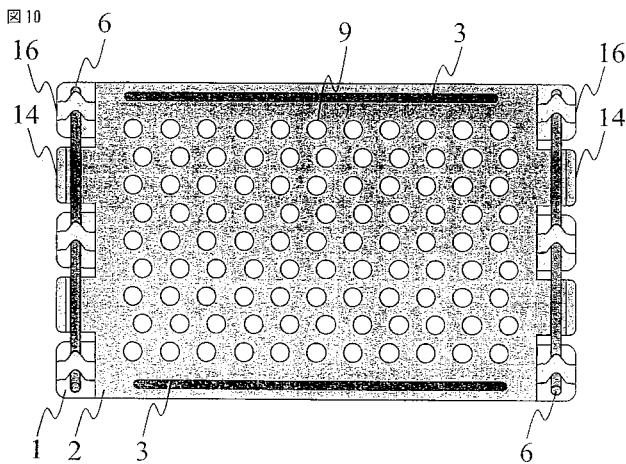
- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 13…矩形形状の突起
- 15…切れ込み

【 図 8 】



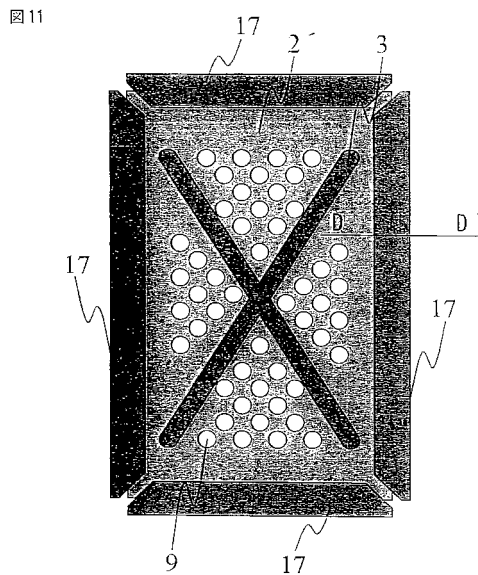
- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 6…ピン
- 14…先端が反り返った突起

【 図 10 】



- 1…燃料極側集電機構
- 2…空気極側集電機構
- 3…リップ
- 6…ピン
- 9…通気穴
- 14…先端が反り返った突起
- 16…ピン挿入機構

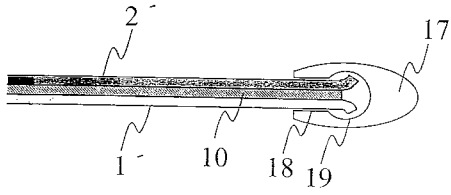
【 図 11 】



- 2…周囲に反り返り部分を備えた空気極側集電機構
- 3…リップ
- 9…通気穴
- 17…クリップ

【 図 1 2 】

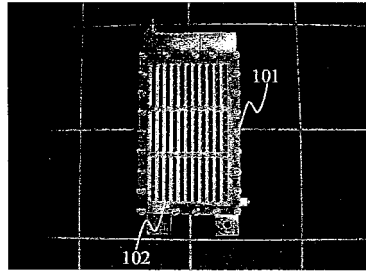
図12



- 1 ……周囲に反り返り部分を備えた燃料極側集電機構
- 2 ……周囲に反り返り部分を備えた空気極側集電機構
- 10…膜電極複合体
- 17…クリップ
- 18…スリット
- 19…反り返り部分が挿入可能な空間

【 図 1 3 】

図13



- 101…ボルト
- 102…空気極側集電機構

フロントページの続き

(72)発明者 宮坂 明宏

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

Fターム(参考) 5H026 AA06 BB02 CC03 CX05 HH03

日本電信電話株式会社内