

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5233181号
(P5233181)

(45) 発行日 平成25年7月10日 (2013. 7. 10)

(24) 登録日 平成25年4月5日 (2013. 4. 5)

(51) Int. Cl.	F 1
HO 1 M 8/02 (2006. 01)	HO 1 M 8/02 Z
HO 1 M 8/10 (2006. 01)	HO 1 M 8/02 B
	HO 1 M 8/10

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2007-168585 (P2007-168585)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成19年6月27日 (2007. 6. 27)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2009-9770 (P2009-9770A)		愛知県豊田市トヨタ町 1 番地
(43) 公開日	平成21年1月15日 (2009. 1. 15)	(74) 代理人	100106150
審査請求日	平成21年10月5日 (2009. 10. 5)		弁理士 高橋 英樹
		(74) 代理人	100082175
			弁理士 高田 守
		(74) 代理人	100113011
			弁理士 大西 秀和
		(72) 発明者	白川 努
			愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内
		審査官	宮澤 尚之

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】

複数のプレートが積層され、該積層されたプレートのそれぞれが隣接するプレートと接合されて構成される、セパレータアセンブリと、

前記セパレータアセンブリに設けられる、電圧検出用の端子を接続するための端子接続部と、

前記端子接続部に接続される、電圧検出用の端子と、を備え、

前記端子接続部は、前記端子と係合して端子の抜けを抑制する抜け止め部を備え、

前記抜け止め部は、前記プレートのそれぞれを貫通する開口を備え、

前記端子が前記開口に挿入されることにより、前記抜け止め部と係合することを特徴とする燃料電池。

【請求項 2】

前記端子接続部は前記セパレータアセンブリの側面から外側方向へ突出していることを特徴とする請求項 1 に記載の燃料電池。

【請求項 3】

前記プレートのそれぞれは、プレートの側面から外側方向へ突出する突出部を備え、

前記端子接続部は、前記突出部が積層されて形成され、

前記端子接続部において前記プレートのそれぞれが隣接する他のプレートと接合されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の燃料電池。

【請求項 4】

前記セパレータアセンブリは、前記プレートが3枚積層されて構成され、

前記3枚のプレートのうち中央に位置するプレートが他のプレートよりも厚いことを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の燃料電池。

【請求項5】

前記端子接続部の少なくとも一部に、前記端子と前記端子接続部との接触抵抗を下げるための表面処理がされていることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の燃料電池。

【請求項6】

前記プレートののそれぞれは金属製であり、ロウ付けによって隣接する他のプレートに接合されていることを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の燃料電池。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、燃料電池に関し、より具体的には、燃料電池積層体内部の部分的な電圧を好適に測定できる燃料電池に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電解質膜に電極触媒層などを一体化した膜電極接合体と、セパレータとが積層された燃料電池が知られている。この種の燃料電池では、一組のセパレータが、複数のセパレータ構成要素（以下プレートという）で構成されるものがある。例えば、下記特許文献1では、膜電極接合体がカソード側プレートとアノード側プレートの2枚のプレートではさまれることで単セルが形成され、当該単セルが積層されて燃料電池が構成される。そのため、膜電極接合体の間には2枚のプレートが存在している。そして、この2枚が一組のセパレータを構成する（以下、複数のプレートから構成されるセパレータを「セパレータアセンブリ」と呼ぶ）。一方、特許文献2には3枚の金属製プレートからセパレータアセンブリを構成することが開示されている。

20

【0003】

ところで、燃料電池ではそれぞれの膜電極接合体における発電状況を監視するために、セパレータに電圧を検出するための端子を設けることがある。例えば、特許文献1には、2枚のプレートからなるセパレータアセンブリを挟持するように電圧測定用の端子を設けることが開示されている。

30

【特許文献1】特開2001-256992号公報

【特許文献2】特開平4-267062号公報

【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、複数のプレートからなるセパレータアセンブリにおいては、外力や振動によってプレート間がずれることがあった。そのため、セパレータアセンブリに電圧測定用の端子を接続すると、プレートのずれによって端子に力が加わり、端子が変形または脱落することにより、正確な電圧を測定できないおそれがあった。

40

【0005】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、電圧測定用の端子に外力が加わることを抑制できる燃料電池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】

第1の発明は、上記の目的を達成するため、燃料電池であって、

複数のプレートが積層され、該積層されたプレートのそれぞれが隣接するプレートと接合されて構成される、セパレータアセンブリと、

前記セパレータアセンブリに設けられる、電圧検出用の端子を接続するための端子接続部と、

50

前記端子接続部に接続される、電圧検出用の端子と、を備え、
前記端子接続部は、前記端子と係合して端子の抜けを抑制する抜け止め部を備え、
前記抜け止め部は、前記プレートのそれぞれを貫通する開口を備え、
前記端子が前記開口に挿入されることにより、前記抜け止め部と係合することを特徴と
する。

【0007】

また、第2の発明は、第1の発明において、
前記端子接続部は前記セパレータアセンブリの側面から外側方向へ突出していること
を特徴とする。

【0008】

また、第3の発明は、第1または第2の発明において、
前記プレートのそれぞれは、プレートの側面から外側方向へ突出する突出部を備え、
前記端子接続部は、前記突出部が積層されて形成され、
前記端子接続部において前記プレートのそれぞれが隣接する他のプレートと接合されて
いることを特徴とする。

【0009】

また、第4の発明は、第1から第3のいずれかの発明において、
前記セパレータアセンブリは、前記プレートが3枚積層されて構成され、
前記3枚のプレートのうち中央に位置するプレートが他のプレートよりも厚いことを特
徴とする。

【0011】

また、第5の発明は、第1から第4のいずれかの発明において、
前記端子接続部の少なくとも一部に、前記端子と前記端子接続部との接触抵抗を下げる
ための表面処理がされていることを特徴とする。

【0012】

また、第6の発明は、第1から第5のいずれか発明において、
前記プレートのそれぞれは金属製であり、ロウ付けによって隣接する他のプレートに接
合されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

第1の発明によれば、セパレータアセンブリを構成するプレートが相互にずれること
を抑制または防止することができる。したがって、プレートがずれることによって端子に
外力が加わることを抑制または防止することができる。また、第1の発明によれば、抜け
止め部の開口に端子が挿入されることにより、抜け止め部と端子とが係合するので、端子
の脱落をより一層抑制することができる。

【0014】

第2の発明によれば、端子を容易に装着することができる。

【0015】

第3の発明によれば、端子接続部においてプレートが接合されているので、端子接続部
を構成する突出部のうちいずれか一枚が単独で変形することがなく、接続部に応力がかか
ったとしても3枚で対抗できる。したがって、端子接続部の強度が増し、端子接続部の変
形が抑制される。そのため、端子に力が加わることを抑制できる。

【0016】

第4の発明によれば、厚みのある中央のプレートが応力に対抗できるので、セパレータ
アセンブリの強度が増し、セパレータアセンブリの変形が抑制される。そのため、セ
パレータアセンブリの変形によって端子に外力が加わることを防止できる。

【0018】

第5の発明によれば、端子と端子接続部との接触抵抗が低下するので、正確な電圧を測
定することができる。

【0019】

10

20

30

40

50

第6の発明によれば、プレートを接合する際にプレートが変形しない。そのため、セパレータアッセンブリや端子接続部の形状が設計点からずれることがないので、端子の不測の脱落を抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

実施の形態1.

〔実施の形態1の構成〕

図1は、本発明の実施の形態1のシステムを説明するための略図である。図1に示すシステムは、燃料電池積層体10を備えている。燃料電池積層体10は、複数のセパレータアッセンブリ12と、後述するシール一体型MEGAなどが積層されて構成される。実施の形態1のシステムでは、発電状況を監視するために、電圧計70の端子が一部のセパレータアッセンブリ12に接続されている。この端子間の電位差を測定することで、端子が接続されているセパレータアッセンブリの間における発電状況を知ることができる。電圧計70で得られた情報は、ECU72に送信され、反応ガスの供給圧を変更するなどの制御に用いられる。

【0021】

図2は、燃料電池積層体の積層構造を説明するための図である。実施の形態1に用いられる燃料電池積層体は図2に示すように、セパレータアッセンブリ12、多孔体14、シール一体型MEGA20を備えている。シール一体型MEGAはMEGA16とシールガスケット18から構成される。当該MEGA16は、電解質膜と電極触媒層とガス拡散層とから構成されている。本実施形態では、MEGA16はシールガスケット18と一体化されてシール一体型MEGA20とされている。また、多孔体14は反応ガスの面内流路として機能し、供給される反応ガスをMEGA16に分配する。なお、本実施の形態の燃料電池積層体は、上述のセパレータアッセンブリ12、多孔体14、シール一体型MEGA20、多孔体14、を一単位としてこれを複数積層したものである。

【0022】

図2に示すように、本実施形態において、MEGA16の形状は略矩形であり、MEGA16の周囲にシールガスケット18が備えられる。多孔体14はMEGA16と略同形状であり、MEGA16に対向するように配置される。また、セパレータアッセンブリ12の外形は、シール一体型MEGA20とほぼ同じ大きさの略矩形であり、その側面から突出する端子接続部22を備えている。この端子接続部に先述の電圧計の端子が接続される。

【0023】

図3は、セパレータアッセンブリ12の分解図である。図3に示すように、実施の形態1のセパレータアッセンブリ12は、第一プレート31と第二プレート32と第三プレート33の3枚のプレートから構成される。当該プレートはチタン製の薄板である。この3枚のプレートがロウ付けによって接合されてセパレータアッセンブリ12が構成されている。

【0024】

各プレートには、反応ガスおよび冷媒を供給・排出するためのマニホールドに対応する開口24が開いており、第二プレート32にはさらに冷媒の面方向の流路となる長孔26が開いている。また、それぞれのプレートはその側面から外側へ突出する突出部41、42、43を備えている。この突出部が積層されることで、端子接続部22が構成される。

【0025】

ロウ付けは、第一プレート31の第二プレート32に対向する面と、第三プレート33の第二プレート32に対向する面の全面にそれぞれロウ材を塗布し、3枚のプレートを積層した後、ロウ材の融点を超える温度にまで加熱して行う。ロウ材を塗布する際には、プレートの突出部41、43にもロウ材を塗布する。こうすることで、突出部も隣接するプレートの突出部と接合される。

【0026】

10

20

30

40

50

図4(a)は、図2に示す部材を積層した際の図であり、図4(b)は、図4(a)のA-A断面である。本実施の形態では、端子接続部22をセパレータアッセンブリ12の側面から突出させている。そのため、端子接続部22はシール一体型MEGA20よりも外側に設けられる。シール一体型MEGA20のシールガasket部18には突起27があり、これが燃料電池積層体内部から流体が漏れ出さないようにするためのシールライン28となる。なお、図4(b)に示すように、本実施の形態では、3枚のプレートのうち中央に位置する第二プレート32は第一プレート31および第三プレート33よりも厚いものを用いている。

【0027】

図5は、端子接続部22を拡大した斜視図である。図5(b)に示すように、端子50は、金属平板を二箇所略直角に折り曲げたものである。端子50は、セパレータアッセンブリ12を接合した後に、セパレータアッセンブリ12の端子接続部22を挟み込むように取り付けられる。端子50の取り付けや取り外しの簡単のため、端子50と端子接続部22の間にはロウ付けや溶接は行わない。本実施の形態では、図5(a)に示すように、端子50が、3枚のプレート31、32、33をすべて挟むようにして、端子接続部22に接続される。なお、図5では端子50と電圧計とを結ぶラインは省略している。

【0028】

[実施の形態1の効果]

実施の形態1ではプレート31、32、33をロウ付けによって接合した。一方で、複数のプレートからセパレータアッセンブリを構成する場合に、接合をしないことも考えられる。しかしながら、接合しないと、プレート間にずれが生じることが考えられる。ずれが生じると、端子に力が加わって端子が曲がったり脱落したりするおそれがある。この点、本実施の形態のプレート31、32、33は接合されているので、プレート間にずれが生じることがない。したがって、端子50が変形または脱落することが抑制される。

【0029】

また、本実施の形態では、端子接続部22はセパレータアッセンブリ12の側面から突出するように設けられている。そのため、端子50の接続が容易である。また、生産性の観点からMEGA16は矩形とするのが好ましいところ、当該矩形のMEGA16に対応した矩形のシールガasket18を採用したまま、シールライン28の外側に端子接続部22を設けることが可能となる。

【0030】

また、プレート31、33よりも厚い第二プレート32は、曲げ応力に強く、変形しにくい。そのためセパレータを曲げるような力が加わったときでも第二プレート32がこの力に対抗するので、他のプレート31、32も曲がらず、セパレータアッセンブリ12全体として曲げ応力に強い構造となる。したがって、セパレータアッセンブリ12全体または端子接続部22の変形に起因した端子50への外力の発生を抑制または防止することができる。なお、本実施の形態では、第二プレート32は冷媒の面内流路にもなっているため、第二プレート32の厚さを確保することによって、冷媒の圧損を低減することもできる。

【0031】

また、すべてのプレート31、32、33に突出部41、42、43が設けられているので、端子接続部22は3枚のプレートが積層されて構成される。したがって、突出している端子接続部22においてもプレートが3枚積層されており、端子50は3枚のプレートすべてを挟むように設けられることになる。そのため、端子接続部22の厚さが確保され、端子50の接続が簡易になる。

【0032】

また、端子接続部22においてもロウ付けによってプレートが接合されているので、各プレートの突出部41、42、43のいずれかが単独で変形することがない。突出している端子接続部を変形させるような力が加わったとしても、3枚の剛性で対抗できるので、端子接続部22が応力に強い構成となる。そのため、端子接続部22の変形による端子50

0 への外力の発生をさらに抑制することができる。

【0033】

また、ロウ付けによってプレートを接合している。そのため、接合に伴いプレートが変形することがない。そのため、端子接続部などの形状が設計点からずれることが抑制されるので、端子の不測の脱落を抑制または防止できる。さらに、ロウ付けであれば、プレート同士が金属結合を介して接合されるので、プレートの積層方向の導電性が確保され、正確な電圧を検出することができる。

【0034】

[実施の形態 1 の変形例]

ところで、実施の形態 1 においては、3 枚の金属板からなるプレートを接合してセパレータアセンブリを構成した。しかし、複数のプレートからなるものであれば、3 枚に限られず、例えば 2 枚でもよい。複数のプレートを接合すれば、プレート間がずれないので、端子に力を及ぼさないという効果が得られる。

【0035】

また、プレートはチタン製としたが、セパレータとしての役割を果たすことができるものであればよく、具体的には導電性とガスの不透過性があるものであればよい。例えば、ステンレスなど他の金属製としたり、カーボン製としたりすることができる。なお、金属製以外のプレートを用いる場合、ロウ付けによって接合することはできないため、他の手段によって接合する。ロウ付け以外の方法による接合は後述する。

【0036】

また、実施の形態 1 においては、第二プレート 32 を第一プレート 31 や第三プレート 33 よりも厚いものとした。上述のとおり、第二プレート 32 を厚くするのが好ましいが、他のプレートを厚くすることもできる。また、均等な厚さとすることもできる。

【0037】

また、実施の形態 1 においては、プレートをロウ付けによって接合した。上述のとおり、接合はロウ付けによって行うのが好ましいが、他の方法によって接合することも可能である。例えば溶接や、接着剤による接着、プレート同士が嵌め合い構造を取れるようにするなどである。接着剤や嵌め合いによって接合する場合には、プレートが金属結合を介することなく接合されるので、プレート間の導電性を確保する処理を行うことが好ましい。なお、金属製ではないプレートを用いる場合には、溶接やロウ付けはできないが、接着剤や嵌め合いによって接合することができる。

【0038】

また、実施の形態 1 においては、ロウ付けの際に突出部 41、43 を含めたプレート全面にロウ材を塗布した。上述のとおり、全面に塗布するのが好ましい。しかし、プレートのいずれかの場所で接合されていれば、プレート間のずれを抑制または防止することができる。例えば、突出部のみをロウ付けしてもよいし、逆に突出部を除いた面をロウ付けしてもよい。この点は以下に示す他の実施の形態についても同様である。

【0039】

図 6 は、実施の形態 1 のその他の変形例における、端子接続部 22 の拡大斜視図である。実施の形態 1 においては、すべてのプレートが突出部を有し、端子接続部は 3 枚のプレートの突出部が積層されて構成された。上述のとおり、すべてのプレートが突出部を有することが好ましいが、必ずしもこれに限られるものではない。この変形例においては、突出部を有するのは第一プレート 31 のみである。したがって、端子 50 は第一プレート 31 のみを挟むように接続される。

【0040】

端子が一枚のプレートのみを挟むように取り付けられる構成においてプレートがずれると、例えば、ずれた第二プレート 32 が端子 50 に当たるなどして端子 50 に力が加わることが考えられる。本変形例においては、プレート 31、32、33 が接合されているので、プレートがずれることに起因する端子の変形や脱落を抑制できる。

【0041】

実施の形態 2.

〔実施の形態 2 の構成〕

図 7 (a) は実施の形態 2 の端子接続部の拡大斜視図であり、図 7 (b) はその断面図である。本実施形態のセパレータアッセンブリ 12 は端子接続部 22 に、端子 50 と係合して端子の抜けを抑制または防止する抜け止め部 60 を有する。図 7 (b) に示すように、抜け止め部 60 は端子接続部 22 を貫通する孔となっている。すなわち、セパレータアッセンブリ 12 を構成するプレート 31、32、33 の突出部 41、42、43 にそれぞれ略同一形状の開口が設けられている。また、端子 50 には貫通孔と係合できるように折り返し部 51 が設けられている。その他の点は、実施の形態 1 と同様である。

【0042】

10

〔実施の形態 2 の効果〕

端子接続部 22 の抜け止め部 60 と端子 50 の折り返し部 51 が係合することで、より一層端子 50 の脱落を抑制することができる。端子接続部 22 と端子 50 とが係合している場合にプレートがずれると、係合している箇所において端子 50 に応力が加わりやすいところ、本実施の形態においてはプレートが接合されているためプレートがずれない。そのため、プレートの接合と抜け止め部 60 における係合との相乗効果により、端子 50 の脱落および変形を効果的に抑制または防止することができる。

【0043】

抜け止め部 60 を形成する方法としては、プレートの表面に凹凸をつける方法があるが、プレートの表面に凹凸をつけるためには、プレートにある程度の厚みが必要となる。一方で、燃料電池積層体を小型化する観点からセパレータアッセンブリはなるべく薄いものとするのが望まれている。セパレータアッセンブリの薄型化とセパレータとしての機能の調和の観点から、プレートはそれぞれ 0.1~0.5 ミリ程度の金属板を用いるのが好適である。このような厚さの金属板をプレートとして用いる場合、その薄さと硬さのため、プレートの表面に凹凸を設けるのは困難である。この点本実施の形態では、プレートの突出部 41、42、43 に開口を設けることで、抜け止め部 60 を形成している。そのため、プレートが上記のような薄い金属板である場合にも係合部を形成することができる。

20

【0044】

〔実施の形態 2 の変形例〕

図 8 は、実施の形態 2 の変形例の端子接続部の断面図である。実施の形態 2 の抜け止め部 60 は 3 枚のプレートすべてを貫通する貫通孔であり、端子はプレートを挟みこむようにして設けられたが、これらに限られるものではない。すなわち、図 8 に示すように種々の変形例が考えられる。

30

【0045】

例えば、それぞれのプレートに設ける開口は大きさが異なってもよい。例えば、図 8 (a) に示すように、第二プレート 32 に設ける開口のみを他の開口よりも大きくしてもよい。このようにすることで、端子 50 の折り返し部 51 をもう一段階折り返すことが可能となり、より一層端子 50 の脱落を抑制できる。

【0046】

また、図 8 (c) に示すように、開口は第一プレート 31 と第三プレート 33 に設けることとしてもよい。この場合、第二プレート 32 の突出部 42 には開口がないので、第二プレート 32 の突出部 42 の強度を損なうことがない。他のプレートの突出部は第二プレートの突出部に接合されているので、全体として強度が高く、曲げ応力に強い端子接続部 22 とすることができる。すなわち、端子接続部 22 の強度を保つことで端子接続部 22 の変形を抑制しつつ、抜け止め部 60 を形成することが可能となる。

40

【0047】

また、図 8 (d) に示すように、第一プレート 31 と第二プレート 32 に開口を設けることとしてもよい。

【0048】

また、一部のプレートに突出部がない場合でも抜け止め部を形成することは可能である

50

。すなわち、図8（e）に示すように、第三プレート33に突出部がない場合、第一プレート31と第二プレート32にある突出部41、42のうち、第二プレート32の突出部42に開口を設けるなどであってもよい。また、図8（e）では第二プレート側に開口を設けたが、第一プレート側でもよく、両方であってもよい。

【0049】

突出部がいずれかひとつのプレートにしかない場合もその突出部に開口を設けることで上記と同様に抜け止め部とすることができる。また、セパレータアセンブリがプレート3枚でなく2枚から構成される場合にも同様である。いずれの場合も、端子接続部において、当該端子接続部を構成するプレートの少なくともひとつに開口を設けて、抜け止め部を形成すればよい。

10

【0050】

なお、プレートの表面に凹凸を設けることが可能であれば、開口ではなく凹凸を設けることで抜け止め部を形成してもよい。また、端子は抜け止め部と係合できれば足り、例えば図8（b）に示すように貫通孔に差し込むようなものであってもよい。

【0051】

実施の形態3.

図9は、実施の形態3の端子接続部を示す略図である。本実施の形態では端子接続部22のうち第一プレート側の面に端子50との接触抵抗を下げるための表面処理がなされている表面処理領域62が設けられる。具体的には、金によるメッキ処理がなされている領域である。その他の点は実施の形態1と同様である。

20

【0052】

プレートが金属製である場合、表面に酸化皮膜が形成されるため、端子50と端子接続部22との間の接触抵抗が増加する。端子接続部22の少なくとも一部に金メッキをすることによって接触抵抗を抑えることができるので、正確な電圧を測定することができる。

【0053】

ところで、実施の形態3ではセパレータアセンブリ12のうち端子接続部にのみ表面処理をすることとした。しかしながら、セパレータアセンブリ12の面のうち多孔体14に接する部分（MEGA16に対向する部分）においても表面処理をしてもよい。その場合には、これらの表面処理を同一の表面処理とするのが生産性の観点から好ましい。

【0054】

また、端子接続部22については、上記接触抵抗を下げる処理に加えて、端子のすべりを防止するために摩擦抵抗を上げる処理を行ってもよい。例えば、表面を荒らすなどの処理を行ってもよい。

30

【0055】

また、実施の形態3では、端子接続部22のうち第一プレート31側にのみ表面処理をしたが、第三プレート33側の面にしてもよいし、端子接続部22の側面にしてもよい。または、その組み合わせでもよい。端子接続部22のうち端子50と接触する部分の少なくとも一部を含む領域に表面処理を行えばよい。

【0056】

実施の形態4.

図10は実施の形態4のセパレータアセンブリ12を示す図である。本実施の形態では端子接続部は突出していない。対応して、セパレータアセンブリを構成するそれぞれのプレートは突出部を有しない。本実施形態においても、プレートは接合されているので、プレートのずれに起因した端子50の脱落を防止できる。なお、本実施形態においては、端子50が接続されている部位が、端子接続部である。

40

【0057】

ところで、上記実施の形態4では3枚のプレートすべてを挟むように、端子50が接続されたが、本発明はこれに限らない。すなわち、端子接続部が突出していない場合であっても、端子50はすべてのプレートを挟むように設けてもよいし、一部のプレートのみを挟むように設けてもよい。一部のみを挟んだとしてもプレートの接合により脱落を防止で

50

きる点は実施の形態 1 の変形例で述べたとおりである。

【0058】

図 11 は本実施の形態の変形例のセパレータアッセンブリ 12 を示す略図である。この変形例では、第一プレート 31 に切欠きをつけることによって、端子 50 は 3 枚のプレートのうち 2 枚を挟むように設けられる。

【0059】

なお、実施の形態 4 においても、上述した他の変形例などが適用できる。例えば、端子接続部において表面処理を行ってもよいし、端子接続部に抜け止め部を設けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0060】

10

【図 1】本発明の実施の形態 1 のシステム構成を示す略図である。

【図 2】本発明の実施の形態 1 の積層構造を示す図である。

【図 3】本発明の実施の形態 1 のセパレータアッセンブリの分解図である。

【図 4】本発明の実施の形態 1 の積層体の端子接続部を含む断面図である。

【図 5】本発明の実施の形態 1 の端子接続部を拡大した斜視図である。

【図 6】本発明の実施の形態 1 の変形例の端子接続部を拡大した斜視図である。

【図 7】本発明の実施の形態 2 の端子接続部を拡大した斜視図およびその断面図である。

【図 8】本発明の実施の形態 2 の変形例の端子接続部の断面図である。

【図 9】本発明の実施の形態 3 の端子接続部を拡大した斜視図である。

【図 10】本発明の実施の形態 4 のセパレータアッセンブリを示す図である。

20

【図 11】本発明の実施の形態 4 の変形例のセパレータアッセンブリを示す図である。

【符号の説明】

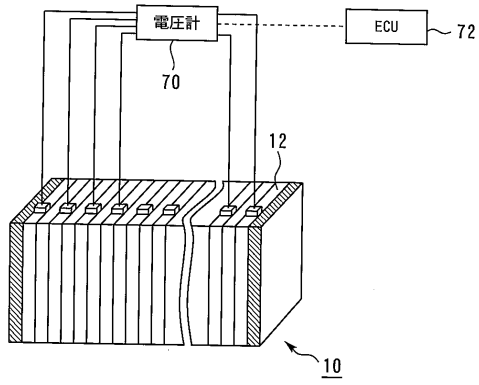
【0061】

- 10 燃料電池積層体
- 12 セパレータアッセンブリ
- 14 多孔体
- 16 MEGA
- 18 シールガセット
- 20 シール一体型 MEGA
- 22 端子接続部
- 24 マニホールドに対応する開口
- 26 冷媒流路に対応する長孔
- 27 突起
- 28 シールライン
- 31 第一プレート
- 32 第二プレート
- 33 第三プレート
- 41、42、43 突出部
- 50 端子
- 51 折り返し部
- 60 抜け止め部
- 62 表面処理部
- 70 電圧計
- 72 ECU

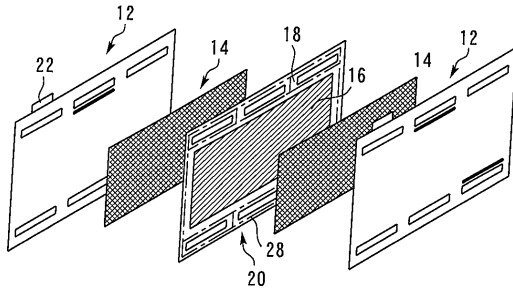
30

40

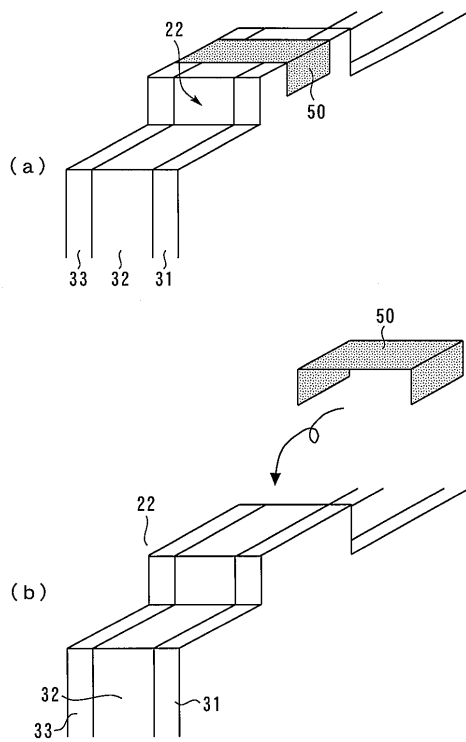
【図 1】



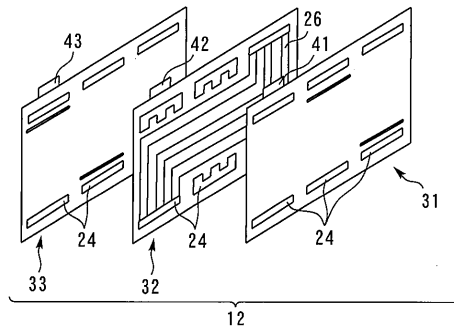
【図 2】



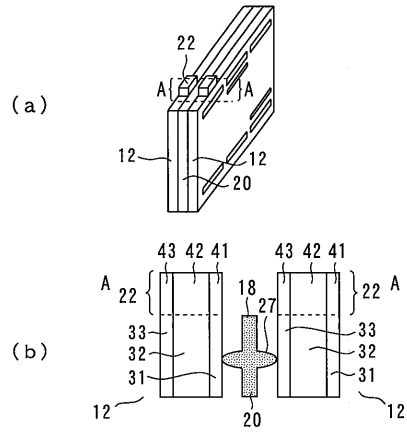
【図 5】



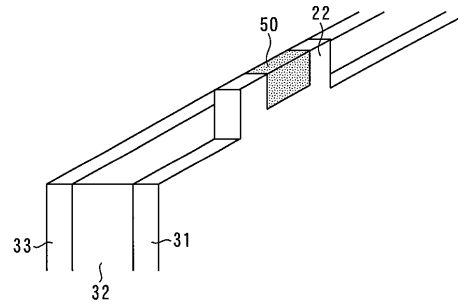
【図 3】



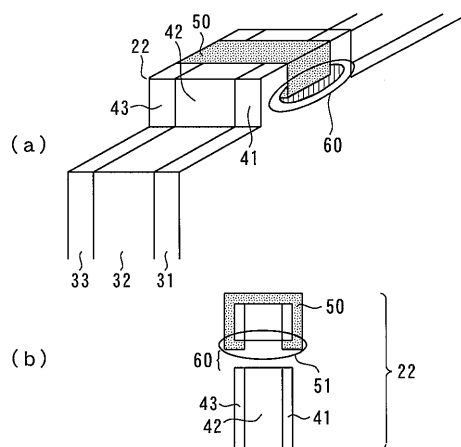
【図 4】



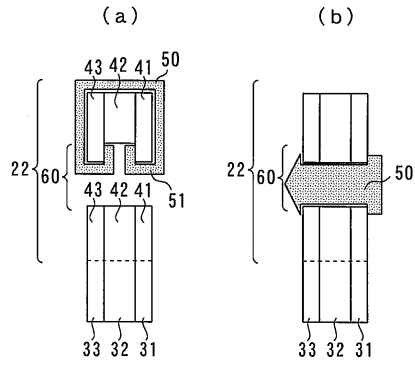
【図 6】



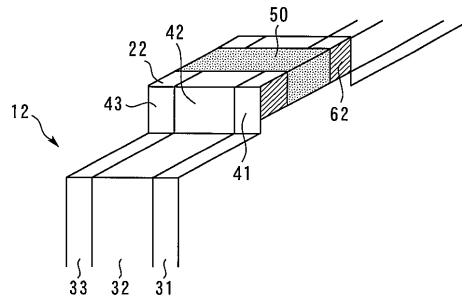
【図 7】



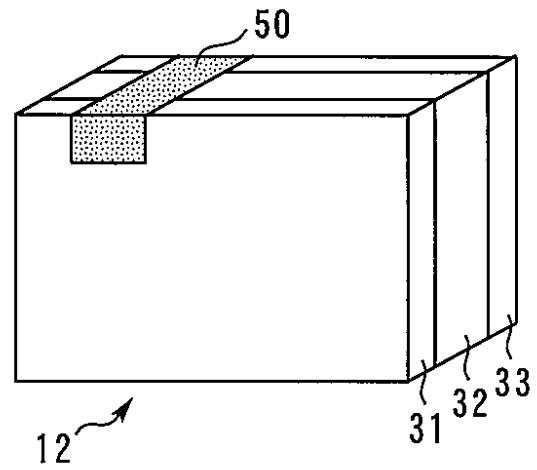
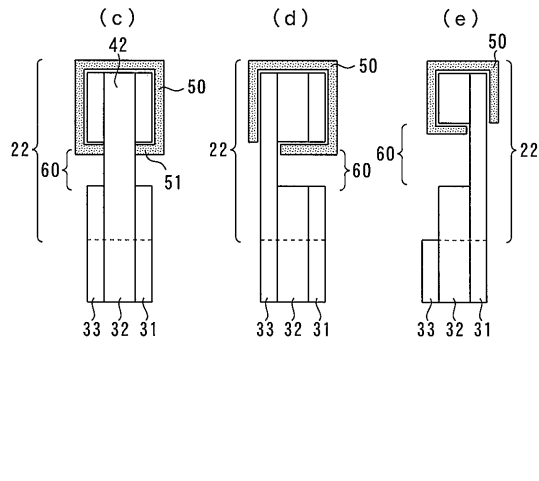
【図 8】



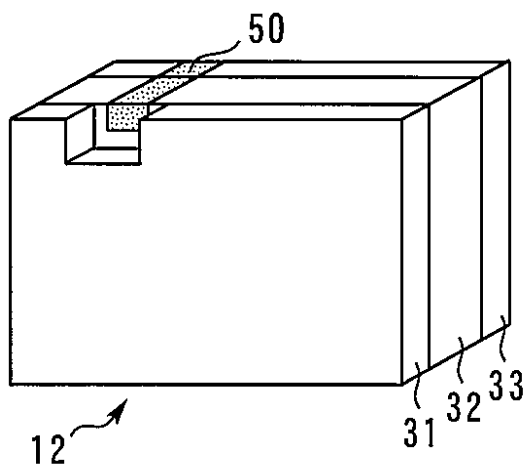
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-018750 (JP, A)
特開2003-123816 (JP, A)
特開2001-256992 (JP, A)
特開2007-149661 (JP, A)
特開2004-079193 (JP, A)
特表2007-502365 (JP, A)
特開2006-164765 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M	8/00-8/02
H01M	8/08-8/24