

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3674923号

(P3674923)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H O 1 M 8/24

H O 1 M 8/24

Z

H O 1 M 8/02

H O 1 M 8/02

Z

// H O 1 M 8/10

H O 1 M 8/10

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-291622 (P2002-291622)
(22) 出願日 平成14年10月3日(2002.10.3)
(65) 公開番号 特開2004-127778 (P2004-127778A)
(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)
審査請求日 平成15年6月26日(2003.6.26)

(73) 特許権者 000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目1番1号
(74) 代理人 100064414
弁理士 磯野 道造
(72) 発明者 有吉 敏明
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
(72) 発明者 佐藤 雅彦
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
(72) 発明者 高橋 謙
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

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】

複数のセルが積層されたセル群がその積層方向に複数並ぶ燃料電池積層体と、前記各セル群の間に挿入される板状体と、前記セル群を構成するセパレータの一端面から延在する端子と、この端子に接続するコネクタを有するコネクタ部材とを備えるとともに、前記コネクタ部材が前記板状体に固定されていることを特徴とする燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃料電池に関し、特に、その各セルの電圧測定に用いる端子とその端子に接続されるコネクタとの接続構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、固体高分子電解質膜を挟んでアノード側電極とカソード側電極とを対設した膜電極構造体を、良好な導電性を有する金属やカーボン製のセパレータにより挟持した、いわゆる単セルを複数積層することにより構成された燃料電池積層体が知られている。この燃料電池積層体が組み込まれた燃料電池においては、アノード側電極に供給された燃料ガスは、触媒電極上でイオン化され、適度に加湿された固体高分子電解質膜を介してカソード側電極へと移動する。その間に生じた電子が外部回路に取り出され、直流の電気エネルギーとして利用される。こうした電気エネルギーを取り出し続けるには、各セルが良好に機能して

10

20

いる必要がある。

【 0 0 0 3 】

このような燃料電池の運転時において各セルが正常な状態にあるかどうかを知るために、各セルを構成するセパレータ間の電圧測定を行っている。例えば、下記特許文献 1 に記載された燃料電池では、図 4 (a) 及び (b) に示すように、セパレータ 1 1 A に形成された端子 1 9 B にソケット状のコネクタ 2 7 A を差し込むことによりその電圧が測定されている。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 3 3 9 8 2 8 号公報 (第 5 頁、第 8 , 9 図)

10

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の電圧測定において、複数積層されたセパレータのそれぞれの端子にコネクタを取り付ける作業を簡易化するために、複数のコネクタを一体にすることが考えられる。そして、例えば複数のコネクタを備えるコネクタモジュールを燃料電池積層体の外装に取り付けられれば、1つのコネクタモジュールの取付作業で、複数のコネクタの接続が可能になるとともに、コネクタが前記した外装に固定されているので、端子に対するコネクタの位置決めを正確に行うことができる。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、このコネクタモジュールを備える燃料電池では、衝撃、振動、急激な温度変化に起因するセパレータの熱膨張等によってセパレータがその積層方向に沿って変位すると、外装に取り付けたコネクタモジュールの位置と各セパレータの位置とが相対的にずれてしまう。このような位置のずれは、端子やコネクタの破損や、端子とコネクタとの接続不良の原因となる。したがって、そのずれ分に応じてコネクタの位置を調整する必要がある。

20

そこで、本発明の課題は、端子やコネクタの破損及び端子とコネクタとの接続不良を回避し、導通性のよい端子及びコネクタの接続構造を有する燃料電池を提供することにある。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決した本発明は、複数のセルが積層されたセル群がその積層方向に複数並ぶ燃料電池積層体と、前記各セル群の間に挿入される板状体と、前記セル群を構成するセパレータの一端面から延在する端子と、この端子に接続するコネクタを有するコネクタ部材とを備えるとともに、前記コネクタ部材が前記板状体に固定されていることを特徴とする。

30

【 0 0 0 8 】

本発明の燃料電池では、衝撃、振動、急激な温度変化に起因するセパレータの熱膨張等によってセパレータが燃料電池積層体の積層方向に沿って変位すると、各セル群の間に挿入されている板状体も、セパレータと同じ方向に同時に変位する。その結果、板状体に固定されているコネクタ部材も、板状体と同様に変位するので、コネクタ部材のコネクタと、セパレータから延在する端子とは、同じ方向に同時に変位する。

40

【 0 0 0 9 】

この燃料電池によれば、セパレータが燃料電池積層体の積層方向に変位したとしても、コネクタと端子とは、同じ方向に同時に変位するので、コネクタの位置と端子の位置とが相互にずれることはない。したがって、この燃料電池では、セパレータの変位に基づいて、端子やコネクタの破損及び端子とコネクタとの接続不良が生じることはない。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明に係る燃料電池の詳細について説明する。

参照する図面において、図 1 は本発明に係る燃料電池を示す、一部切欠きを含む斜視図、図 2 は、端子周りの部分拡大斜視図、図 3 は、燃料電池の部分断面図である。

50

【 0 0 1 1 】

図 1 及び図 3 に示すように、燃料電池 F C では、燃料電池ボックス B に燃料電池積層体 1 1 が収納されている。この燃料電池積層体 1 1 は、膜電極構造体 M E A を挟み込むセパレータ 1 2 が複数積層されたセル群 1 3 を複数備えているとともに、各セル群 1 3 間には、後記する可動分割板 1 4 (ストップ) が挿入されている。また、この燃料電池積層体 1 1 の片側には、インシュレータ 2 0 を介してエンドプレート 1 5、皿バネ 1 6 及びバックアッププレート 1 7 が配置されるとともに、図示しないが、反対側には、皿ばねを有していない他は前記した片側と同様に、インシュレータ、エンドプレート及びバックアッププレートがこの順番で配置されている。そして、両バックアッププレートが通しボルト 1 8 で締結されることにより、燃料電池積層体 1 1 を構成する各層が相互に接合されている。なお、前記インシュレータ 2 0 は、燃料電池積層体 1 1 とエンドプレート 1 5 とを電氣的に絶縁するものである。そして、皿バネ 1 6 は、燃料電池積層体 1 1 が積層方向に収縮したときに、その収縮分を吸収するものである。

10

【 0 0 1 2 】

前記セパレータ 1 2 には、図 2 に示すように、その上端面から上方に向かって端子 1 9 が延在している。複数のセパレータ 1 2 に形成される複数の端子 1 9 は、これらのセパレータ 1 2 が積層された状態において、所定個数の端子 1 9 を一塊とした複数の端子群 1 9 A に分けられている。この端子群 1 9 A を構成する端子 1 9 は、隣り合うセパレータ 1 2 から延びるもの同士が所定間隔で交互にずらされて 2 筋の列を形成している。そして、端子群 1 9 A は、燃料電池ボックス B の上側に形成された矩形の開口部 2 1 を介して燃料電池ボックス B の外側に突出している。

20

【 0 0 1 3 】

燃料電池 F C は、この端子群 1 9 A に接続されて、隣り合うセパレータ 1 2 間の電圧を測定するための下記コネクタモジュールをさらに備えている。

ここで再び図 1 を参照すると明らかなように、コネクタモジュール 2 2 は、端子群 1 9 A の各端子 1 9 に接続されるコネクタ 2 7 (図 3 参照) を一体に有するコネクタ部 2 3 (コネクタ部材) と、このコネクタ部 2 3 よりも狭い幅で形成される本体部 2 4 とを有している。

本体部 2 4 内には、コネクタ部 2 3 の各コネクタ 2 7 から検出された各セパレータ 1 2 間の電圧を測定する回路基板 (図示せず) が設けられている。この回路基板で測定された電圧は、ハーネス H を介してその電圧を処理する E C U (図示せず) に出力される。

30

【 0 0 1 4 】

この燃料電池 F C は、さらにコネクタの位置調整機構 (以下、「コネクタ位置調整機構」という) を備えている。このコネクタ位置調整機構は、前記した可動分割板 1 4 とコネクタモジュール 2 2 とで構成されている。

板状体である可動分離板 1 4 は、例えばステンレス鋼のような導電性及び剛性を有する材料で構成されている。この可動分離板 1 4 は、図 3 に示すように、一対のセパレータ 1 2 に挟持されるとともに、燃料電池積層体 1 1 から上方に向けて突出する突出片 1 4 A を備えている。この突出片 1 4 A は、図 2 を再び参照すると明らかなように、可動分離板本体 1 4 B から上方へ延びる先端で水平に屈曲してさらに延びることによって、燃料電池ボックス B の上面と、面一な水平面 1 4 C を備えている。

40

【 0 0 1 5 】

そして、突出片 1 4 A は、燃料電池積層体 1 1 の積層方向に沿う方向に変位が可能なように、突出片 1 4 A の先端の水平部分が燃料電池ボックス 1 1 の開口部 2 1 の縁と所定の距離をおくように配置されている。この突出片 1 4 A の水平部分には、前記したコネクタモジュール 2 2 を固定するための螺子孔 2 5 A が形成されている。コネクタモジュール 2 2 は、そのコネクタ部 2 3 の一端が前記螺子孔 2 5 A に螺合する螺子 2 5 B で突出片 1 4 A に固定されている (図 1 参照) 。このようにコネクタ部 2 3 が突出片 1 4 A に固定されて、コネクタ 2 7 は端子 1 9 と接続されるようになる。

【 0 0 1 6 】

50

その一方で、コネクタ部 2 3 の他端には、図 1 及び図 3 に示すように、燃料電池積層体 1 1 の積層方向にその断面形状が長手の螺子挿通孔 2 6 A が形成されている。そして、コネクタ部 2 3 の他端は、燃料電池ボックス B に形成された螺子孔 2 6 D (図 2 参照) に螺合する、座金 2 6 C 付きの螺子 2 6 B で、螺子挿通孔 2 6 A を介して燃料電池ボックス B に取り付けられている。このように燃料電池ボックス B に取り付けられたコネクタ部 2 3 の他端は、燃料電池ボックス B の上面で摺動することができるようになっている。

【0017】

次に、コネクタ位置調整機構の動作を説明する。この燃料電池 F C では、衝撃、振動、急激な温度変化に起因するセパレータ 1 2 の熱膨張等によってセパレータ 1 2 がその積層方向 (X - X 方向) に沿って変位すると (図 3 参照)、セパレータ 1 2 に挟持されている可動分離板 1 4 もセパレータ 1 2 と同じ方向に同時に変位する。その一方、コネクタ部 2 3 の一端は、可動分離板 1 4 に固定されており、その他端は、前記したとおり、燃料電池ボックス B の上面で摺動するようになっている。したがって、コネクタ部 2 3 も可動分離板 1 4 と同様に変位する。その結果、コネクタ部 2 3 のコネクタ 2 7 と、セパレータ 1 2 から延在する端子 1 9 とは、Y - Y 方向に同じ方向に同時に変位する (図 3 参照)。

【0018】

本実施の形態に係る燃料電池 F C によれば、セパレータ 1 2 が燃料電池積層体 1 1 の積層方向に変位したとしても、前記したコネクタ位置調整機構によって、コネクタ 2 7 と、端子 1 9 とは、同じ方向に同時に変位するので、コネクタ 2 7 の位置と端子 1 9 の位置とが相互にずれることはない。したがって、この燃料電池 F C では、セパレータ 1 2 の変位に基づいて、端子 1 9 やコネクタ 2 7 の破損及び端子 1 9 とコネクタ 2 7 との接続不良が生じることはない。

【0019】

以上、本発明は、前記実施の形態に限定されることなく、様々な形態で実施される。本実施の形態では、セパレータ 1 2 と可動分離板 1 4 とを別部材で構成したが、可動分離板 1 4 がセパレータ 1 2 を兼ねるように、セパレータ 1 2 の構造を可動分離板 1 4 に組み入れるとともに、この可動分離板 1 4 を挟持するセパレータ 1 2 を取り払ってもよい。

また、本実施の形態では、コネクタ部 2 3 の他端を燃料電池ボックス B に螺子 2 6 B で取り付けしたが、コネクタ部 2 3 の一端が可動分離板 1 4 に強固に固定されていれば、コネクタ部 2 3 の他端を燃料電池ボックス B に取り付けなくともよい。

【0020】

【発明の効果】

本発明の燃料電池によれば、端子やコネクタの破損及び端子とコネクタとの接続不良を回避し、導通性のよい端子及びコネクタの接続構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係る燃料電池を示す、一部切欠きを含む斜視図である。

【図 2】端子周りの部分拡大斜視図である。

【図 3】燃料電池の部分断面図である。

【図 4】図 4 (a) 及び図 4 (b) は、従来の燃料電池におけるセルの端子とその端子に接続されるコネクタとの接続構造を示す概略図である。

【符号の説明】

F C	燃料電池
1 1	燃料電池積層体
1 2	セパレータ
1 3	セル群
1 4	可動分離板
1 9	端子

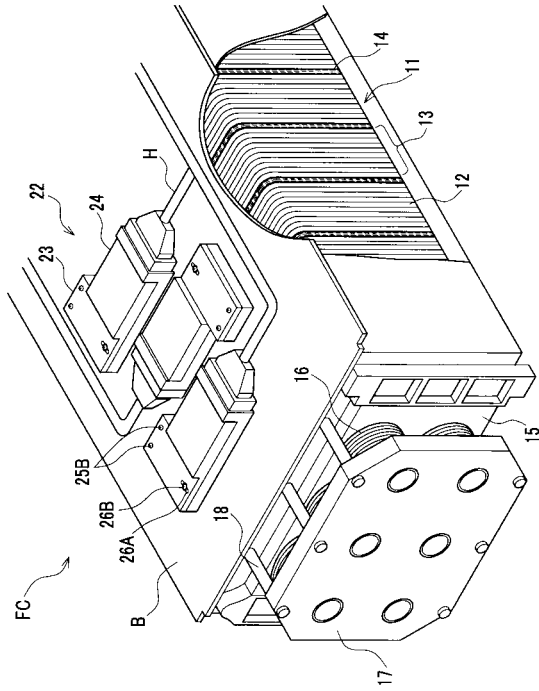
10

20

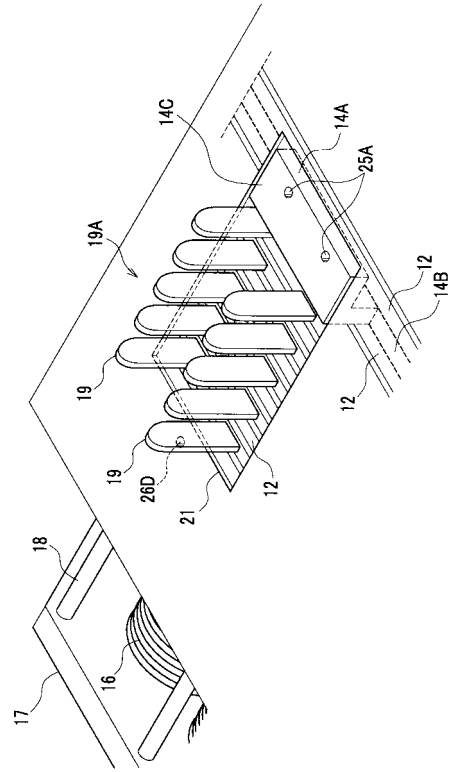
30

40

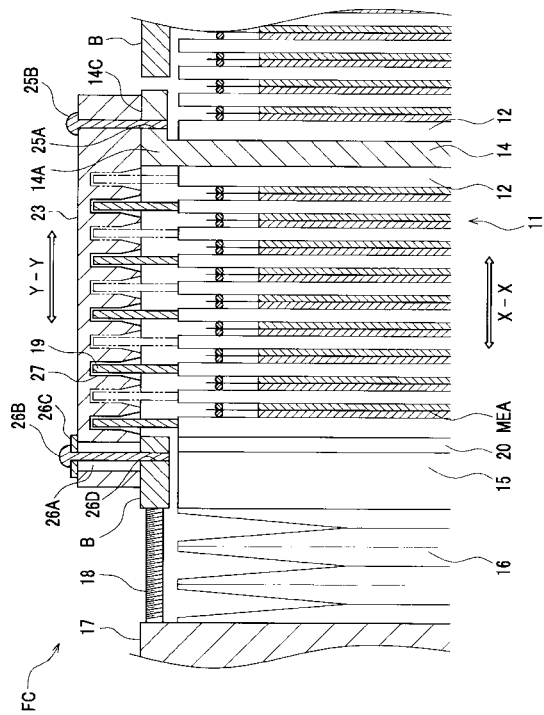
【 図 1 】



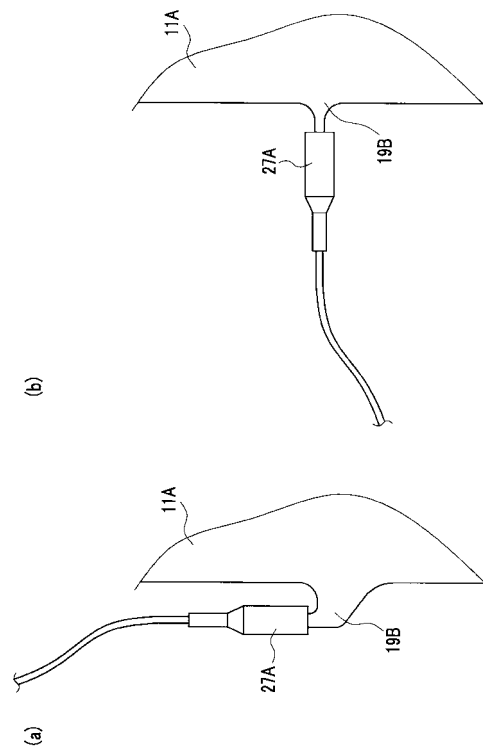
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 裕也

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 守安 太郎

(56)参考文献 特開平10-106591(JP,A)

特開2002-223141(JP,A)

特開2003-151613(JP,A)

特開2002-367649(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H01M 8/02,8/04,8/24

H01R 19/00,23/00,33/00

H01M 2/20-2/30