

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4635503号
(P4635503)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 M 8/00 (2006.01)

H O 1 M 8/00 Z

B 6 O K 1/04 (2006.01)

B 6 O K 1/04 Z

B 6 O K 8/00 (2006.01)

B 6 O K 8/00

H O 1 M 8/04 (2006.01)

H O 1 M 8/04 Z

H O 1 M 8/24 (2006.01)

H O 1 M 8/24 T

請求項の数 8 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-220133 (P2004-220133)
 (22) 出願日 平成16年7月28日(2004.7.28)
 (65) 公開番号 特開2006-40752 (P2006-40752A)
 (43) 公開日 平成18年2月9日(2006.2.9)
 審査請求日 平成19年6月25日(2007.6.25)

(73) 特許権者 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 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100100929
 弁理士 川又 澄雄
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一
 (74) 代理人 100098327
 弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両搭載型燃料電池

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料ガスと酸化剤ガスの反応により電力を発生する単位電池としての燃料電池単セルを所定数積層し、その両端に少なくともエンドプレートを取り付けてなる燃料電池スタックと、

前記燃料電池スタックの積層方向一側面に取り付けられ、該燃料電池スタックの複数個を車両の上下方向に所定間隔を置いて積層固定させ、且つ各燃料電池スタックに少なくとも前記燃料ガス及び酸化剤ガスを供給する全積層体共通の分配マニホールドと、

前記分配マニホールドが取り付けられた前記燃料電池スタックの積層体を内部に収納させ、車両に固定するためのスタックケースと、

前記各燃料電池スタックを前記分配マニホールドに対して所定位置に位置決め固定させる第1の位置決め固定手段と、

前記分配マニホールドが取り付けられていない前記燃料電池スタックの積層方向他側面に、前記各燃料電池スタックを所定位置に位置決め固定させる第2の位置決め固定手段とを備えており、

前記第1の位置決め固定手段は、各燃料電池スタックに形成された孔部と、前記分配マニホールドに形成された孔部にそれぞれ挿入されて互いの相対位置を位置出しする位置決めピンからなり、

前記第2の位置決め固定手段は、各燃料電池スタックに形成された溝部に嵌め込まれて該各燃料電池スタックを一体化させる連結プレートと、各燃料電池スタックに形成された

孔部と該連結プレートに形成された孔部にそれぞれ挿入されて各燃料電池スタックの相対位置を位置出しする位置決めピンとから構成されてなる

ことを特徴とする車両搭載型燃料電池。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の車両搭載型燃料電池であって、

前記分配マニホールドが取り付けられていない側の前記エンドプレートと、このエンドプレートのさらに外側に配置されたプレッシャープレートとの間に、前記燃料電池スタックの全長を調整するスタック全長調整手段を設けた

ことを特徴とする車両搭載型燃料電池。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の車両搭載型燃料電池であって、

前記スタックケースの内側に、機械的強度を高めるリブを設けた

ことを特徴とする車両搭載型燃料電池。

【請求項 4】

少なくとも請求項 1 から請求項 3 の何れか一つに記載の車両搭載型燃料電池であって、

前記分配マニホールドが取り付けられていない前記燃料電池スタックの積層方向他側面に、前記スタックケースへの取り付け部となる支持部材が固定されている

ことを特徴とする車両搭載型燃料電池。

【請求項 5】

少なくとも請求項 1 から請求項 4 の何れか一つに記載の車両搭載型燃料電池であって、

前記各燃料電池スタックは、少なくとも前記燃料電池単セルを積層させた部分を絶縁部材で被覆している

ことを特徴とする車両搭載型燃料電池。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の車両搭載型燃料電池であって、

前記各燃料電池スタックに形成された絶縁部材のうち、前記燃料電池単セルの積層方向と略直交する側面に窓部を形成した

ことを特徴とする車両搭載型燃料電池。

【請求項 7】

少なくとも請求項 1 から請求項 6 の何れか一つに記載の車両搭載型燃料電池であって、

前記燃料電池スタックの積層体と前記スタックケースとの間、または、スタックケースを車両に取り付けるためのマウント部材と車両マウント部との間に、非電導性及び非電熱性からなる絶縁断熱部材を設けた

ことを特徴とする車両搭載型燃料電池。

【請求項 8】

少なくとも請求項 1 から請求項 7 の何れか一つに記載の車両搭載型燃料電池であって、

前記エンドプレートを、非導電性材料で形成した

ことを特徴とする車両搭載型燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両搭載型燃料電池に関し、特に車両への搭載性を考慮し、安全かつ耐久性に優れた状態で車載し、かつ小型化及び高実装密度化を実現した車両搭載型燃料電池に関する。

【背景技術】

【0002】

燃料電池は、燃料が有するエネルギーを直接電気エネルギーに変換する装置であり、電解質膜を挟んで設けられた一对の電極のうち陽極に水素を含有する燃料ガスを供給するとともに、他方の陰極に酸素を含有する酸化剤ガスを供給し、これら一对の電極の電解質膜側の表面で生じる下記電気化学反応を利用して電極から電気エネルギーを取り出すように構成さ

10

20

30

40

50

れている（例えば、特許文献１参照）。

【０００３】

陽極反応： $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^- \dots (1)$

陰極反応： $2H^+ + 2e^- + (1/2)O_2 \rightarrow H_2O \dots (2)$

陽極に供給する燃料ガスは、水素貯蔵装置から直接供給する方法、水素を含有する燃料を改質し、その改質した水素含有ガスを供給する方法が知られている。水素を含有する燃料としては、例えば天然ガス、メタノール、ガソリン等が挙げられる。陰極に供給する燃料ガスとしては、一般的に空気が利用されている。

【０００４】

かかる燃料電池を車両に搭載するにあたっては、当該燃料電池を保護し、安全かつ耐久性に優れた状態で取り付け、かつ限られた空間の中で燃料電池の反応部容積を大きくとること、すなわち高実装密度化が要求される。その際、燃料電池に含有されている水の量や温度変化により、該燃料電池が積層方向に伸縮することを考慮する必要がある。

【０００５】

車載を考えた場合、レイアウト上の制約等により燃料電池を複数列構成とするシステムがとられるのが一般的である。その際、複数列に配置される燃料電池にガス及び冷媒等の流体を分配する手段として、一体マニホールドとする方法（例えば、特許文献２参照）や個別に分配ラインを設定する方法（例えば、特許文献３参照）が検討されている。

【特許文献１】特開平８－１０６９１４号公報（第２頁から第４頁、第１図）

【特許文献２】特開２００１－１１０４３９号公報（第８頁及び第９頁、第３図及び第４図）

【特許文献３】特開２００２－３６７３３４号公報（第３頁及び第４頁、第１図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、特許文献２に記載の一体マニホールドの場合は、各燃料電池と分配マニホールド間に位置決め機構が無い場合、当該分配マニホールドから出る流体出口と燃料電池の流体入口とに段差が生じガス流れを悪化させてしまうという問題がある。また、特許文献３に記載の個別に分配ラインを設定した場合は、部品点数が増加し、実装密度が下がるという問題があった。

【０００７】

そこで、本発明は、上記の課題を解決すべくなされたものであり、特に、複数列の燃料電池で構成される燃料電池において流体の流れを損なわずに部品点数が削減され、実装密度が向上する車両搭載型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】

【０００８】

本発明の車両搭載型燃料電池は、燃料電池スタックと、この燃料電池スタックの積層方向一側面に取り付けられ、該燃料電池スタックの複数個を車両の上下方向に所定間隔を置いて固定させ、且つ各燃料電池スタックに少なくとも反応ガスを供給する全積層体共通の分配マニホールドと、この分配マニホールドが取り付けられた前記燃料電池スタックの積層体を内部に収納させ、車両に固定するためのスタックケースと、各燃料電池スタックを前記分配マニホールドに対して所定位置に位置決め固定させる第１の位置決め固定手段と、分配マニホールドが取り付けられていない燃料電池スタックの積層方向他側面に、各燃料電池スタックを所定位置に位置決め固定させる第２の位置決め固定手段とを備える。また、第１の位置決め固定手段は、各燃料電池スタックに形成された孔部と、分配マニホールドに形成された孔部にそれぞれ挿入されて互いの相対位置を位置出しする位置決めピンからなり、第２の位置決め固定手段は、各燃料電池スタックに形成された溝部に嵌め込まれて該各燃料電池スタックを一体化させる連結プレートと、各燃料電池スタックに形成された孔部と該連結プレートに形成された孔部にそれぞれ挿入されて各燃料電池スタックの相対位置を位置出しする位置決めピンとから構成されてなることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、各燃料電池スタックを分配マニホールドに対して所定位置に固定させるための位置決め固定手段を設けたので、燃料電池スタック及び分配マニホールドのそれぞれに形成された、燃料ガスや酸化剤ガスなどの流体が流通する流路の互いの位置ずれを減少させることができ、滑らかに流体を流すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明を適用した具体的な実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

10

【0011】

図1は本実施の形態の車両搭載型燃料電池の分解斜視図、図2は本実施の形態の車両搭載型燃料電池の平面図、図3は燃料電池スタックの斜視図、図4は燃料電池スタックの断面図である。

【0012】

本実施の形態の車両搭載型燃料電池は、図1及び図2に示すように、主として複数個の燃料電池スタック1を所定数積層（本実施の形態では3つ）してなる燃料電池スタックブロック2と、この燃料電池スタックブロック2を内部に収納して保護すると共に、車両の一部である車両フレーム3に固定するためのスタックケース4と、このスタックケース4内に水や塵埃などが入り込まないようにするためのフタ36とから構成されている。

20

【0013】

燃料電池スタック1は、図3及び図4に示すように、起電力を生じる単位電池としての燃料電池単セル5を所定数だけ積層した積層体6とし、その積層体6の両端に、各燃料電池単セル5で発電した電流を集める集電板7、該集電板7に対する電氣的絶縁を図る絶縁板8および積層体6に均一な面圧を掛けるためのエンドプレート9を配置した構成とされている。

【0014】

燃料電池単セル5は、固体高分子電解質膜と、この固体高分子電解質膜を挟んでその両側に設けられるアノードガス拡散層（燃料極）及びカソードガス拡散層（空気極）とからなる膜電極接合体（MEA:membrane electrode assembly）と、燃料ガス及び酸化剤ガス並び冷却水などを流通させる流路を形成したセパレータとの積層体として構成され、燃料極と空気極に供給した燃料ガスと酸化剤ガスとの反応により発電する。

30

【0015】

なお、エンドプレート9が樹脂材料または基材表面に樹脂コーティングを施してなる非導電性材料で形成されている場合は、集電板7の外側に配置した絶縁板8は不要となり、絶縁構造を簡略化することができる。一方、エンドプレート9を導電体とした場合は、このエンドプレート9が集電板7の機能を持つことから前記集電板7及び絶縁板8は不要となるが、その場合は絶縁機能部材をエンドプレート9の外に設定する必要がある。

【0016】

そして、この燃料電池スタック1では、各燃料電池スタック1のスタック全長にばらつきが生じないようにするために、スタック全長調整手段を取り付けある。スタック全長調整手段は、テンションロッド10と、プレッシャープレート11と、燃料電池単セル5の積層方向に荷重を与える荷重付加部材である非線形弾性体12と、この非線形弾性体12の長さを可変させることにより前記積層体6へ与える荷重を調整する荷重調整部材13とからなる。

40

【0017】

テンションロッド10は、一端を一方のエンドプレート9に固定させると共に、他方をプレッシャープレート11に固定させることにより、これらエンドプレート9とプレッシャープレート11間に亘って固定されている。本実施の形態では、エンドプレート9及びプレッシャープレート11の上下面にそれぞれ3本づつ設けると共に、左右面にそれぞれ

50

1本ずつ設けている。

【0018】

プレッシャープレート11は、テンションロッド10が取り付けられていないエンドプレート9と相対向する位置に設けられ、このエンドプレート9と所定距離を有して配置されている。

【0019】

非線形弾性体12は、プレッシャープレート11に取り付けられた荷重調整部材13の先端部にそれぞれ固定され、エンドプレート9を前記燃料電池単セル5の積層方向へ押圧させることにより、前記積層体6に所望の荷重を与える。かかる非線形弾性体12には、例えば非線形バネなどが使用される。

10

【0020】

荷重調整部材13は、プレッシャープレート11の板厚方向に貫通して螺合するねじ調整部13Aと、このねじ調整部13Aの先端に非線形弾性体12を固定させる装着部材13Bとを有しており、このねじ調整部13Aをねじ込むことで前記非線形弾性体12の長さを可変させて前記積層体6へ与える荷重を調整する。かかるねじ調整部13Aをねじ込めば、非線形弾性体12の全長が短くなり弾発力が強まって前記積層体6を付勢する力が増大し、ねじ調整部13Bを緩めれば、非線形弾性体12の全長が次第に長くなり弾発力が弱まって前記積層体6を付勢する力が弱まる。

【0021】

このように、スタック全長調整手段によって積層体6に燃料電池単セル5の積層方向への荷重を与えれば、燃料電池単セル5を構成するセパレータ間の接触抵抗値を所定値に確保することができ、燃料電池スタック1において出力を損なうことがない。

20

【0022】

ここで、積層体6に荷重を付加する手段として非線形弾性体12を使用するは、次の理由による。例えば図5に示すようなリニアな特性を持った線形弾性体を使用した場合は、積層体6にある荷重を与えてその荷重を保持しようとする、バネ変位量は1点でしか決まらない。すなわち、線形弾性体を用いると、積層体6の積層方向長さにおいて、各燃料電池単セル5の厚み公差の積み上げがそのまま燃料電池スタック1の全長長さ違いとなってしまう。そこで、図6に示すような特性を持った非線形弾性体12を使用すれば、一定荷重の下ではほぼ均一したバネ変位量となることから、任意のバネ変位量を選択することができる。したがって、図6に示す特性を持った非線形弾性体12を使用することで、一定荷重で且つ燃料電池スタック1の全長を調整することが可能となる。

30

【0023】

また、この燃料電池スタック1では、スタックケース4内での実装密度を上げるために可能な限り距離を詰めて積層したいが、隣り合う燃料電池スタック1間の絶縁が問題となる。本実施の形態では、これら上下に積層配置される燃料電池スタック1の少なくとも積層体6、集電板7及び絶縁板8を、絶縁性に優れた絶縁部材である絶縁被覆板14で覆うようにする。絶縁被覆板14は、積層体6、集電板7及び絶縁板8の上下面及び両側面を覆うように全体を包み込むようにして設けられ、前後のエンドプレート9、9にそれぞれボルト15によって固定される。

40

【0024】

また、これら積層体6、集電板7及び絶縁板8を絶縁被覆板14で完全に覆ってしまうと、絶縁被覆板14と燃料電池単セル5（特にセパレータ）との間に、運転中セパレータから発生する水蒸気が逃げず、運転後冷えて凝縮された水が溜まり絶縁抵抗が保持できなくなる恐れがある。そのため、本実施の形態では、絶縁被覆板14の絶縁機能上問題のない箇所に窓部16を設け、運転中セパレータから発生する水蒸気を逃がす機能を持たせている。本実施の形態では、燃料電池単セル5の積層方向と略直交する前記燃料電池スタック1の側面に窓部16を3箇所形成し、その窓部16から前記水蒸気を外部へ放出させている。

【0025】

50

そして、このように構成された燃料電池スタック 1 の複数個は、出来る限り間隔を詰めて上下に積層配置した、いわゆる 3 列構成の燃料電池スタックブロック 2 を構成する。燃料電池スタックブロック 2 は、燃料ガス、酸化剤ガス及び冷却水などの流体を各燃料電池スタック 1 に分配させる分配マニホールド 17 と燃料電池スタック連結プレート 18 とを、当該燃料電池スタック 1 の積層方向両端面にそれぞれ固定させることで一体化させている。

【0026】

分配マニホールド 17 は、各燃料電池スタック 1 に燃料ガス、酸化剤ガス及び冷却水を分配する機能と、これら 3 つの燃料電池スタック 1 を連結させる機能を有している。この分配マニホールド 17 には、各燃料電池スタック 1 に形成された燃料ガス流路、酸化剤ガス流路及び冷却水流路とそれぞれ接続する各流路群が形成されている。それら流路群のうち、例えば、燃料ガスを供給するための燃料ガス供給流路 19 を図 7 に示した。

10

【0027】

また、この分配マニホールド 17 には、燃料ガス、酸化剤ガス及び冷却水の出入口となる流体出入口 20A、20B、20C が形成されている。これら流体出入口 20A、20B、20C は、主面 17a から外方へ突出して形成されており、図示を省略する外部配管と接続される。

【0028】

そして、この分配マニホールド 17 と各燃料電池スタック 1 とは、フロント側ボルト 21 によって互いに固定される。また、図 8 に示すように、これら分配マニホールド 17 と燃料電池スタック 1 は、互いの流路同士が位置ずれを生じることがないように、第 1 の位置決め固定手段である位置決めピン 22 にて結合される。かかる位置決めピン 22 は、各燃料電池スタック 1 に形成された孔部 23 と、分配マニホールド 17 に形成された孔部 24 にそれぞれ挿入され、お互いの相対位置を高精度に位置出しする。

20

【0029】

このように、分配マニホールド 17 と各燃料電池スタック 1 とは、位置決めピン 22 にて連結結合されることから、燃料電池スタック 1 が複数列となっても分配マニホールド 17 に対する該燃料電池スタック 1 の取り付け位置が自ずと決まり、分配マニホールド 17 から燃料電池スタック 1 への流体の導入部分および排出部分に段差を生じさせることなく滑らかに接続させることができる。

30

【0030】

燃料電池スタック連結プレート 18 は、後述する位置決めピン 25 とで第 2 の位置決め固定手段を構成し、各燃料電池スタック 1 のプレッシャープレート 11 に形成された溝部 23 に嵌め込まれることにより各燃料電池スタック 1 を一体化させる。この燃料電池スタック連結プレート 18 は、リア側ボルト 24 によって前記燃料電池スタック 1 に固定され、さらに位置決めピン 25 にて結合される。かかる位置決めピン 25 は、各燃料電池スタック 1 に形成された孔部（図示は省略する）と、燃料電池スタック連結プレート 18 に形成された孔部 26 にそれぞれ挿入され、お互いの相対位置を高精度に位置出しする。

【0031】

このように、分配マニホールド 17 が取り付けられていない前記燃料電池スタック 1 の積層方向他側面に、燃料電池スタック連結プレート 18 を位置決めピン 22 にて位置決めして各燃料電池スタック 1 を一体化させているので、各燃料電池スタック 1 を可能な限り接近させて積層配置させることができる。したがって、燃料電池スタック 1 の複数個を高実装密度化させることができると共に、燃料電池スタックブロック 2 を小型化できる。また、この燃料電池スタック連結プレート 18 を前記燃料電池スタックブロック 2 の積層方向他側面に取り付けただけで、不要なストレスが掛かることがない。

40

【0032】

また、この燃料電池スタックブロック 2 には、燃料電池スタック 1 の分配マニホールド 17 が取り付けられない側面に掛かる荷重の受けとなる支持部材 27 が取り付けられている。かかる支持部材 27 は、各プレッシャープレート 11 に対して固定ボルト 28 によ

50

て固定される。これら支持部材 27 は、前記燃料電池スタック連結プレート 18 の両側にそれぞれ取り付けられる。

【0033】

スタックケース 4 は、内部に燃料電池スタックブロック 2 を収納させるに足る大きさとされ、上方を開口させた矩形状をなす収納容器として形成されている。かかるスタックケース 4 は、例えば軽量化などを目的として鍛造アルミニウム合金で形成される。また、このスタックケース 4 には、燃料電池スタックブロック 2 の荷重を受けると共に外部からの振動入力や衝撃入力も受けることから、これらの荷重に耐え得るために必要な箇所に機械的強度を高めるためのリブ 29 が形成されている。本実施の形態では、スタックケース 4 の内側底面両サイドとスタックケース 4 の内側両側面にそれぞれ矩形状をなす肉厚の突条としたリブ 29 を形成している。

10

【0034】

このように形成されたスタックケース 4 には、前記した燃料電池スタックブロック 2 がその内部に収納され、該スタックケース 4 の外側より固定ボルト 30 にて前記燃料電池スタックブロック 2 が固定される。また、前記した支持部材 27 に固定ボルト 31 を挿入させ、その固定ボルト 31 をスタックケース 4 の内側底面に形成したネジ孔 32 に螺合させることで、前記燃料電池スタックブロック 2 をスタックケース 4 に固定させる。

【0035】

また、スタックケース 4 には、該スタックケース 4 を車両フレーム 3 に搭載するためのマウント部材 33 が固定ボルト 34 によってその外側壁に固定されている。さらに、このマウント部材 33 と車両フレーム 3 との間には、絶縁断熱部材 35 が配置されている。かかる絶縁断熱部材 35 は、樹脂などの非導電性及び非電熱性部材から形成され、車両フレーム 3 に対して絶縁構造とされている。このように、スタックケース 4 を車両フレーム 3 に搭載する際に、絶縁断熱機能を持たせた絶縁断熱部材 35 をマウント部材 33 と車両フレーム 3 との間に入れることで、燃料電池スタック 1 の熱が燃料電池スタック 1 の外に逃げないため、特に氷点下起動時における燃料電池暖気運転時間の短縮を図ることができる。

20

【0036】

なお、絶縁断熱部材 35 は、燃料電池スタック 1 の熱が外部へ逃げないようにするためにも、前記燃料電池スタックブロック 2 とスタックケース 4 との固定部分にも設けることが望ましい。

30

【0037】

前記フタ 36 は、燃料電池スタックブロック 2 を内部に收容したスタックケース 4 の上方開口を閉塞するようにして、図示を省略するシール部材を介して固定ボルトにて当該スタックケース 4 に固定される。かかるフタ 36 は、車両の外部からスタックケース 4 内に塵埃や水などが進入するのを防止する役目をする。

【0038】

本実施の形態によれば、各燃料電池スタック 1 を分配マニホールド 17 に対して所定位置に固定させるための第 1 の位置決め固定手段である位置決めピン 22 を設けたので、燃料電池スタック 1 及び分配マニホールド 17 のそれぞれに形成された、燃料ガスや酸化剤ガスなどの流体が流通する流路の互いの位置ずれを減少させることができ、滑らかに流体を流すことができる。

40

【0039】

また、本実施の形態によれば、分配マニホールド 17 が取り付けられない燃料電池スタック 1 の積層方向他側面にも第 2 の位置決め用手段である位置決めピン 25 及び燃料電池スタック連結プレート 18 を設けたことにより、分配マニホールド 17 が接続されない側の位置も決まり、各燃料電池スタック 1 の位置をその両側の位置で規定することで、不要なストレスを燃料電池スタック 1 に加えることなく複数積層した燃料電池スタックブロック 2 を構成できるという効果がある。

【0040】

50

また、本実施の形態によれば、分配マニホールド１７が取り付けられていない側のエンドプレート９と、このエンドプレート９のさらに外側に配置されたプレッシャープレート１１の間に、燃料電池スタック１の全長を調整するスタック全長調整手段を設けたので、各燃料電池スタック１に掛かる荷重を一定にしたまま全ての燃料電池スタック１の全長を揃えることが可能となる。そのため、例えば、燃料電池スタックブロック２を天地方向に配置する場合（図１の状態）において、前記した燃料電池スタック連結プレート１８を複数用いることなく、一部品で各燃料電池スタック１を位置決めさせることができる。したがって、部品点数の削減並びに軽量化を図ることができる。

【００４１】

また、本実施の形態によれば、スタックケース４にリブ２９を設けたので、当該スタックケース４の機械的強度を高めることができ、積層構造とされた燃料電池スタックブロック２の荷重を受け止めることが可能となり、また車両フレーム３からの振動入力や衝撃入力にも耐え得るケース剛性を確保することができる。

【００４２】

また、本実施の形態によれば、分配マニホールド１７が取り付けられていない燃料電池スタック１の積層方向他側面に、スタックケース４への取り付け部となる支持部材２７を設けたので、この支持部材２７をスタックケース４の底面に直接載せて取り付けることができる。

【００４３】

また、本実施の形態によれば、各燃料電池スタック１において、電位が立つ燃料電池単セル５を積層させた部分を絶縁被覆板１４で被覆しているので、各燃料電池スタック１のお互いの距離を縮めることが可能となり、全体としての実装密度を高めることができる。

【００４４】

また、本実施の形態によれば、各燃料電池スタック１に形成された絶縁被覆板１４のうち、燃料電池単セル５の積層方向と略直交する側面に窓部１６を形成したので、燃料電池スタック１から発生する水蒸気を、この窓部１６を介して外部へ排出させることができる。その結果、燃料電池運転後などのタイミングで燃料電池が冷え凝縮水が絶縁被覆板１４と燃料電池スタック１間に溜まり、絶縁が出来なくなることを防止できる。

【００４５】

また、本実施の形態によれば、燃料電池スタックブロック２とスタックケース４間、またはマウント部材３３と車両フレーム３との間に、樹脂等の非電導性及び非電熱性からなる絶縁断熱部材３５を設けたので、絶縁構造が取り易くなり、また燃料電池スタック１からの熱を断熱し、例えば氷点下起動時等に迅速に燃料電池スタック１を暖記することが可能になる。

【００４６】

また、本実施の形態によれば、エンドプレート９を樹脂材料等の非電導性材料で形成したことにより、集電板７の側面に設けた絶縁板８を不要とすることができるなど、燃料電池スタックの絶縁構造を簡略化することが可能となり、より一層実装密度を高めることができる。

【００４７】

〔その他の実施の形態〕

以上、本発明を適用した具体的な実施の形態について説明したが、本発明は上述の実施の形態に制限されることなく種々の変更が可能である。

【００４８】

例えば、上述の実施の形態では、マウント部材３３をスタックケース４に固定ボルト３４によって固定させたが、図９に示すように、マウント部材３３をスタックケース４に一体的に形成してもよい。マウント部材３３をスタックケース４に一体化させれば、部品点数を削減することができ、コストダウンを実現できる。

【００４９】

また、上述の実施の形態では、プレッシャープレート１１と支持部材２７とを別体とし

10

20

30

40

50

たが、図 10 に示すように、プレッシャープレート 11 と支持部材 27A、27B、27C を一体化させてもよい。この例では、3つのプレッシャープレート 11 を重ね合わせたときに一つの支持部材 27 を構成するように、各プレッシャープレート 11 に分割された支持部材 27A、27B、27C を一体化させている。

【0050】

各支持部材 27A、27B、27C には、3つのプレッシャープレート 11 を連結させるためのプレート固定ボルト 37 が挿通されるプレート連結孔 38 と、燃料電池スタックブロック 2 をスタックケース 4 に固定させるための固定ボルト 31 が挿通されるブロック固定孔 39 が形成されている。

【0051】

このように、プレッシャープレート 11 に支持部材 27A、27B、27C を一体化させることで、さらなる部品点数の削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図 1】本実施の形態の車両搭載型燃料電池の分解斜視図である。

【図 2】本実施の形態の車両搭載型燃料電池の平面図である。

【図 3】燃料電池スタックの斜視図である。

【図 4】燃料電池スタックの断面図である。

【図 5】線形弾性体の荷重及びバネ変位量の特性図である。

【図 6】非線形弾性体の荷重及びバネ変位量の特性図である。

【図 7】分配マニホールドの要部拡大断面図である。

【図 8】分配マニホールドとエンドプレートを位置決めピンにて連結固定する状態の要部拡大斜視図である。

【図 9】本実施の形態の他の例を示す車両搭載型燃料電池の分解斜視図である。

【図 10】図 9 の車両搭載型燃料電池において、プレッシャープレートに支持部材を一体化させた例を示す要部拡大斜視図である。

【符号の説明】

【0053】

1 ... 燃料電池スタック

2 ... 燃料電池スタックブロック

3 ... 車両フレーム（車両）

4 ... スタックケース

6 ... 積層体

7 ... 集電板

8 ... 絶縁板

9 ... エンドプレート

10 ... テンションロッド

11 ... プレッシャープレート

12 ... 非線形弾性体

13 ... 荷重調整部材

14 ... 絶縁被覆板

16 ... 窓部

17 ... 分配マニホールド

18 ... 燃料電池スタック連結プレート（第 2 の位置決め手段）

22 ... 位置決めピン（第 1 の位置決め手段）

25 ... 位置決めピン（第 2 の位置決め手段）

29 ... リブ

33 ... マウント部材

35 ... 絶縁断熱部材

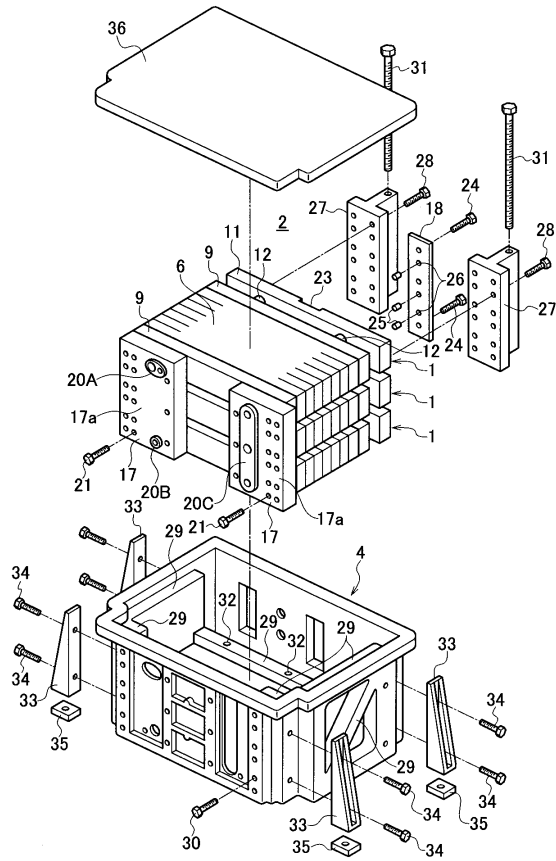
10

20

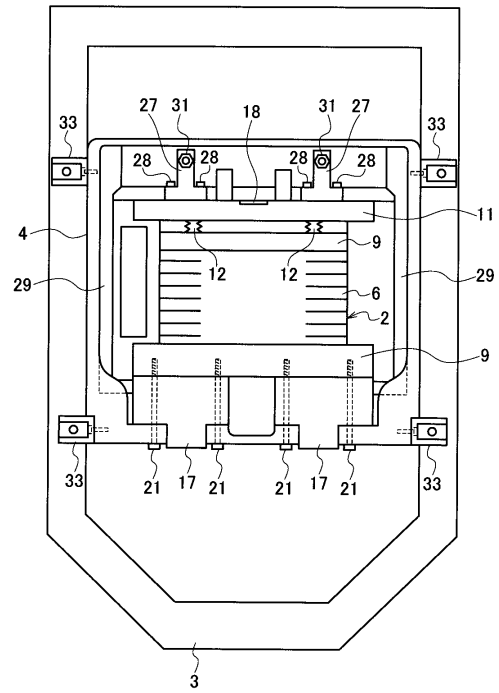
30

40

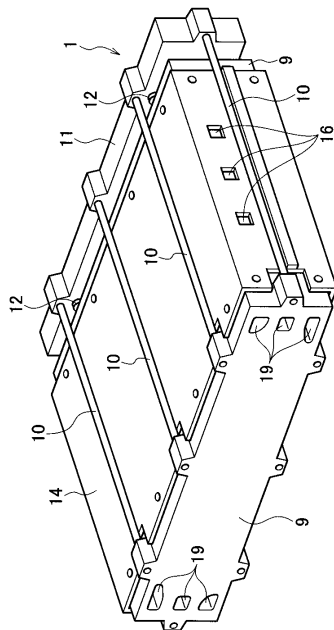
【図 1】



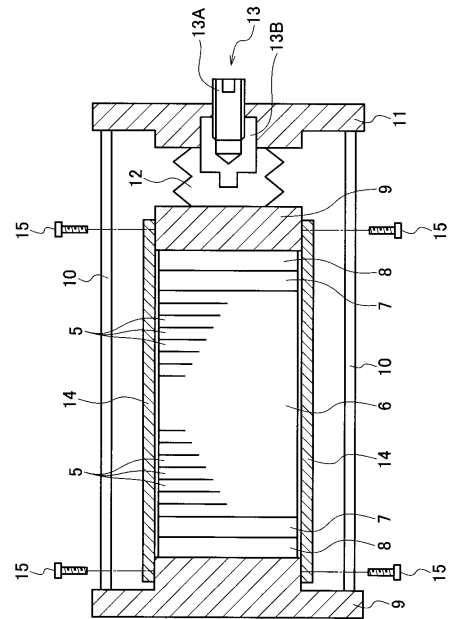
【図 2】



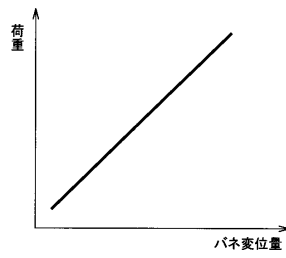
【図 3】



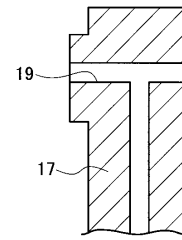
【図 4】



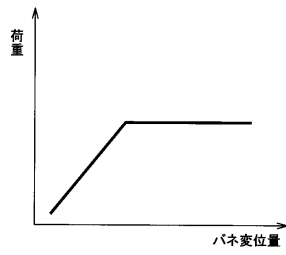
【図 5】



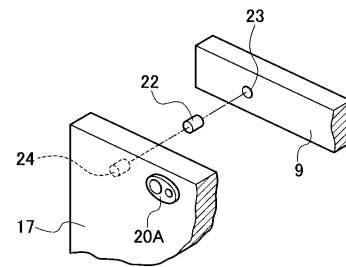
【図 7】



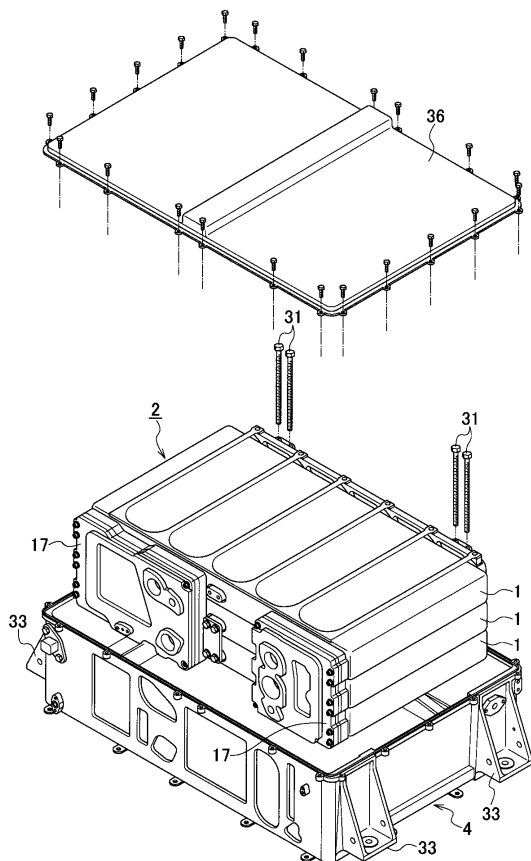
【図 6】



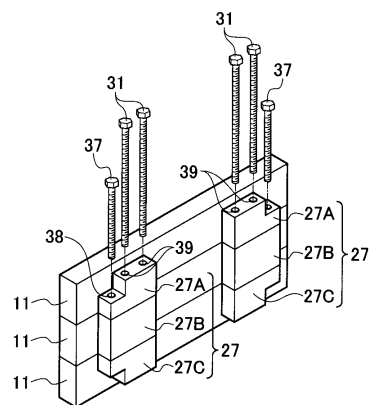
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 M 8/10 (2006.01) H 0 1 M 8/24 Z
H 0 1 M 8/10

(72)発明者 小川 宗一郎
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

審査官 高木 康晴

(56)参考文献 特開2004-127787(JP,A)
特開2001-076751(JP,A)
特開2004-047211(JP,A)
特開2001-243970(JP,A)
特開平08-162143(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H 0 1 M 8 / 2 4
H 0 1 M 8 / 0 4