

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第1区分

【発行日】平成23年11月17日(2011.11.17)

【公表番号】特表2010-541136(P2010-541136A)

【公表日】平成22年12月24日(2010.12.24)

【年通号数】公開・登録公報2010-051

【出願番号】特願2010-526122(P2010-526122)

【国際特許分類】

H 01 M 8/24 (2006.01)

【F I】

H 01 M 8/24 E

H 01 M 8/24 M

【手続補正書】

【提出日】平成23年9月26日(2011.9.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

柔軟性燃料電池層であって、

二次元層内へ実質的に組み込まれる二つ以上の燃料電池と、

前記層へと結合され、基板と前記層の間に閉領域を形成する基板と、

前記層と接触する一つ以上の内部支持体と、

を含み、

前記層は、平面もしくは非平面構造で配置され、前記層は、自己支持されるとき動作可能であるよう構成される、

ことを特徴とする柔軟性燃料電池層。

【請求項2】

前記基板は、流体マニホールド、燃料電池システム構成部分、複数の流体制御コンポーネント、流体貯蔵部、電子デバイスの一部またはその組み合わせを含む、

ことを特徴とする、請求項1に記載の柔軟性燃料電池層。

【請求項3】

前記二つ以上の燃料電池と接触し、前記層内に実質的に組み込まれる複数の電流収集コンポーネントをさらに含む、

ことを特徴とする、請求項1から2のうちのいずれか一項に記載の柔軟性燃料電池層。

【請求項4】

前記一つ以上の内部支持体は少なくとも一つの取付け部分を含み、前記取り付け部分は、前記基板の少なくとも一部へと、前記燃料電池層の少なくとも一部を取付けるよう適合される、

ことを特徴とする、請求項1から3のうちのいずれか一項に記載の柔軟性燃料電池層。

【請求項5】

前記取付け部分の少なくとも一部は、導電性がある、

ことを特徴とする、請求項4に記載の燃料電池層。

【請求項6】

前記取付け部分は、前記流体マニホールドの一つ以上の導電性部分と接触する、

ことを特徴とする、請求項5に記載の燃料電池層。

【請求項 7】

前記一つ以上の内部支持体は、複数の取付け部分、複数のスペーサ、複数の折り畳み可能な支柱、もしくはそれらの組み合わせを含む、
ことを特徴とする、請求項 1 から 6 のうちのいずれか一項に記載の燃料電池層。

【請求項 8】

前記一つ以上の内部支持体は、前記燃料電池層もしくは基板内の移動に応じて、折りたたむかまたは展開する、
ことを特徴とする、請求項 1 から 7 のうちのいずれか一項に記載の燃料電池層。

【請求項 9】

前記取付け部分は、粘着性部分、溶接部分、はんだ部分、口ウ付け部分、または機械的継続部のうちの少なくとも一つを含む、
ことを特徴とする、請求項 4 から 6 のうちのいずれか一項に記載の燃料電池層。

【請求項 10】

前記燃料電池層もしくは前記流体マニホールドの前記外形の変形を、お互いに離れる方向へ制限するために配置される外部支持構造をさらに含む、
ことを特徴とする、請求項 1 から 9 のうちのいずれか一項に記載の燃料電池層。

【請求項 11】

請求項 1 から 9 のうちのいずれか一項に記載の燃料電池層であって、
前記基板は、

第一および第二の面と、

前記第一の面内の少なくとも一つのマニホールド排出口と、

流体マニホールド内に配置された流体指向凹部を介して、前記マニホールド排出口と流体的に結合されたマニホールド流入口と、

を含む流体マニホールドを含み、

前記燃料電池層の少なくとも一部は、前記燃料電池層が流体マニホールドの前記第一の面に実質的に隣接するように、前記流体マニホールドの前記第一の面へと取付けられ、

前記燃料電池層または前記流体マニホールドのうちの一つ以上の部分は、前記マニホールド排出口を介して導入される流体による前記閉領域の加圧によって、お互いに離れる方向へ変形するよう適合される、

ことを特徴とする燃料電池システム。

【請求項 12】

前記流体マニホールド、前記燃料電池層、または両方は柔軟性を有し、前記閉領域の加圧によって変形するよう適合される、

ことを特徴とする、請求項 1 1 に記載の燃料電池システム。

【請求項 13】

一つ以上のさらなる燃料電池層をさらに含み、各々の一部は、前記流体マニホールドの前記第一の面または第二の面上に取付けられる、

ことを特徴とする、請求項 1 1 から 1 2 のうちのいずれか一項に記載の燃料電池システム。

【請求項 14】

前記閉領域は、少なくとも二つの個別の領域を含み、各々の領域は、少なくとも一つの異なるマニホールド排出口によって加圧される、

ことを特徴とする、請求項 1 1 から 1 3 のうちのいずれか一項に記載の燃料電池システム。

【請求項 15】

前記流体マニホールドは、前記流体マニホールド内の少なくとも一つの材料指向凹部と流体的に結合された、少なくとも一つの流体圧レギュレータデバイスを含む、

ことを特徴とする、請求項 1 1 から 1 4 のうちのいずれか一項に記載の燃料電池システム。

【請求項 16】

前記燃料電池層は、動作のために、平面もしくは非平面構造内に配置されうる、ことを特徴とする、請求項 1 1 から 1 5 のうちのいずれか一項に記載の燃料電池システム。

【請求項 1 7】

燃料電池システムを動作させる方法であって、流体マニホールドを介して前記燃料電池システムの閉領域内へと流体を導入するステップと、

燃料電池層もしくは前記流体マニホールドのうちの一つ以上の部分へとストレスを与えるステップと、を含み、

前記流体マニホールドは、

第一および第二の面と、

前記第一の面における少なくとも一つのマニホールド排出口と、

前記流体マニホールド内に配置された流体指向凹部を介して、前記マニホールド排出口と流体的に結合されたマニホールド流入口と、を含み、

前記流体を導入する前記ステップは、前記閉領域内の前記圧力を増加させるのに十分であり、

前記燃料電池層は、少なくとも一つの燃料電池を含み、前記燃料電池層の一部は、前記流体マニホールドの前記第一の面へと隣接して取付けられ、前記閉領域を形成し、

前記ストレスを与えるステップは、前記閉領域を流体プレナムへと変換するのに十分である、

ことを特徴とする方法。

【請求項 1 8】

ストレスを与えるステップは、前記燃料電池層もしくは前記流体マニホールドのうちの一つ以上の部分がお互いに離れる方向へ変形するステップを含む、

ことを特徴とする、請求項 1 7 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 4】

図 3 C - 図 3 E は、取付け部分、スペーサ、折り畳み可能な支柱など、アセンブリ内の柔軟性層の外部への拡張を少なくとも制限するよう意図された、内部支持体を含む、さらに別の実施形態を示す。この制限が行われる理由として、あらゆる動作の間、柔軟性層は、位置を変化させるか、または外部へと移動するために、破裂の危険性が増加するということが挙げられる。この方法はこのような破裂を防止しうる。図 3 C を参照すると、柔軟性燃料電池層 2、比較的硬質な流体マニホールド 4、および内部支持体を含む一実施形態の断面図が示される。一つ以上の内部支持体もしくは取付け 5 a - 5 c は、ガス管理システムの一部であり、その機能は、部分的には、柔軟性燃料電池層 2 のあらゆる動作の間、それを構造的に支持しうる。(移動の一例は、空間 1 0 a - 1 0 d 内のプレナムの加圧および減圧の結果でりうる。) 図 3 C に示されるように、燃料電池層 2 は、支持部位 5 a - 5 c において流体マニホールド 4 へと取付けられる。特に、5 a - 5 c における支持部位は、燃料電池層の一つ以上の電流コレクタと一直線になるように構成され、流体マニホールド 4 を燃料電池層 2 へと取付けるために導電性エポキシ粘着物を使用しうる。導電性エポキシ粘着物は、熱、圧力もしくはその組み合わせの適切な条件下で硬化しうる。加熱するステップおよび圧迫するステップは、同時に、もしくは連続的に行われうる。導電性エポキシは、燃料電池内の電流収集システムの一部として役割を果たし、流体マニホールド 4 とともに一体でりうるか、または、流体マニホールド 4 の導電性部分と電気的接触状態にあり

うる。結果として、一連のプレナム10a - 10dは、それらが加圧流体とともに膨張するにつれて、燃料電池層2の一部2a - 2dによって形成される。幾つかの実施形態においては、燃料電池層の一部は、例えば粘着性部分によって、流体マニホールドへと直接取付けられるか、または接着されうる。図3Cに示されるような実施形態においては、燃料電池層のあらゆる変形は、極度に小さいか、またはほぼ感知されないものでありうる。例えば、連続する取付け部分の間の距離が実質的に小さい場合、柔軟性燃料電池層の支持されていない領域もまた小さく、したがって、システムが流体で加圧されたとき、その層は、顕著には変形しないこともありうる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0057

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0057】

流体マニホールド202は、さらに少なくとも一つのシーリング層106を任意で含み、コンジット層108の逆の面に第一および第二のシーリング層を含みうる。これによって、材料指向凹部120は、封入され、そこを通って材料が移動しうるコンジットを形成することが可能となる。シーリング層は、例えば、粘着物、取付け技術、レーザ溶接、もしくは種々の他の従来の方法を使用してコンジット層108と結合されうるが、そのいずれにも限定はされない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

本発明の燃料電池システムおよび方法は、実質的に容積の小さい閉領域から変換可能な省スペース流体プレナムを含み、この方法においては、燃料などの流体の燃料電池への分配を制御するために効果的な構造を提供したうえで、既存の電子デバイス内に収まるよう構成可能なより小さく、より小型の燃料電池システムの形成を可能にする。閉領域は、流体マニホールド間に配置され、(複数の)流体圧レギュレータデバイスおよび燃料電池層を含みうる。閉領域は、適切な取付け方法を介する、流体マニホールドの排出口面と燃料電池層との結合によって形成されうる。この結合は、近接する取付け(adjacent bond)であり、生成される閉空間が、流体加圧によって燃料電池層、燃料マニホールドまたはその両方に与えられるストレスなしで、流体分配プレナムとして機能することは不可能である。種々の実施例においては、閉領域は、マニホールドを出る流体が閉領域を加圧し、燃料電池層および/もしくは流体マニホールドの一つ以上の部分へとストレスを与え、その結果として、層および/もしくはマニホールドのうちの一部またはその全てがお互いに離れる方向へ変形するとき、流体プレナムへと変換される。幾つかの実施形態においては、与えられたストレスは、結果として、燃料電池層の動作を可能にする燃料プレナムを提供するほど十分な変形をもたらすが、可視であるかもしくは外観上認知可能であってもよいし、またはそうでなくともよい。図面に示される燃料電池層および/もしくは流体マニホールドの曲率は例示的な目的のためのものであって、幾つかの実施形態においては、燃料電池層および/もしくは流体マニホールドは、それほど湾曲していないかまたは、実質的に平面でもよい。