

(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2007-242550
(P2007-242550A)

(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)

| | | | | | | |
|---------------|------|-----------|--------|------|------------|-------|
| (51) Int. Cl. | | F I | | | テーマコード(参考) | |
| HO 1 M | 8/04 | (2006.01) | HO 1 M | 8/04 | L | 5HO26 |
| HO 1 M | 8/10 | (2006.01) | HO 1 M | 8/04 | N | 5HO27 |
| | | | HO 1 M | 8/10 | | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-66334 (P2006-66334)
(22) 出願日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(71) 出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(74) 代理人 100131071
弁理士 ▲角▼谷 浩
(72) 発明者 井村 真一郎
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
(72) 発明者 安尾 耕司
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
Fターム(参考) 5H026 AA06 AA08 HH09
5H027 AA06 AA08 BA13 BA16 KK05

(54) 【発明の名称】 燃料電池

(57) 【要約】

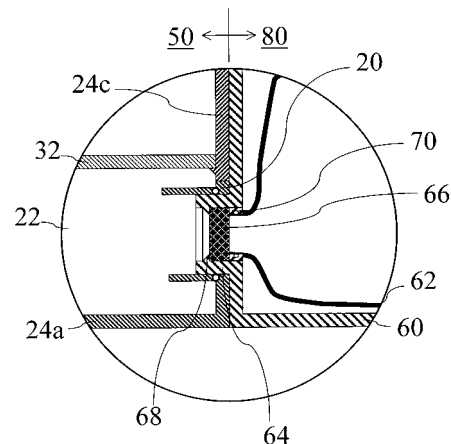
【課題】

燃料貯蔵部内の燃料をできる限り使い切ることができる燃料電池を提供する。

【解決手段】

電解質層と、電解質層の一方の面に設けられ、液体燃料が供給される第1の電極と、電解質層の他方の面に設けられ、酸化剤が供給される第2の電極と、を有する燃料電池において、第1の電極に隣接して設けられ、液体燃料が貯蔵される燃料室22と、燃料室22に隣接して設けられ、燃料室22へ補充される液体燃料が貯蔵される燃料貯蔵部80と、燃料室22と燃料貯蔵部80との間に設けられ、液体燃料が透過する選択的透過手段66と、燃料室22に貯蔵される液体に溶解し、選択透過手段を透過しない浸透圧発生源と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電解質層と、前記電解質層の一方の面に設けられ、液体燃料が供給される第 1 の電極と、前記電解質層の他方の面に設けられ、酸化剤が供給される第 2 の電極と、を有する燃料電池において、

前記第 1 の電極に隣接して設けられ、前記液体燃料が貯蔵される燃料室と、

前記燃料室に隣接して設けられ、前記燃料室へ補充される前記液体燃料が貯蔵される燃料貯蔵部と、

前記燃料室と前記燃料貯蔵部との間に設けられ、前記液体燃料が透過する選択的透過手段と、

前記燃料室に貯蔵される液体に溶解し、前記選択透過手段を透過しない浸透圧発生源と

を備えることを特徴とする燃料電池。

【請求項 2】

請求項 1 記載の燃料電池において、

前記燃料貯蔵部は着脱可能であることを特徴とする燃料電池。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、燃料電池に関し、具体的には、液体燃料を用いる燃料電池であって燃料貯蔵部内の燃料を使い切ることができる燃料電池に関する。

【背景技術】

【0002】

燃料電池は水素と酸素とから電気エネルギーを発生させる装置であり、高い発電効率を得ることができる。燃料電池の主な特徴としては、従来の発電方式のように熱エネルギーや運動エネルギーの過程を経ない直接発電であるので、小規模でも高い発電効率が期待できる、窒素化合物等の排出が少なく、騒音や振動も小さいので環境性が良いなどが挙げられる。このように、燃料電池は燃料のもつ化学エネルギーを有効に利用でき、環境にやさしい特性をもっているため、21世紀を担うエネルギー供給システムとして期待され、宇宙用から自動車用、携帯機器用まで、大規模発電から小規模発電まで、種々の用途に使用できる将来有望な新しい発電システムとして注目され、実用化に向けて技術開発が本格化している。

【0003】

中でも、固体高分子形燃料電池は、他の種類の燃料電池に比べて、作動温度が低く、高い出力密度を持つ特徴が有り、特に近年、固体高分子形燃料電池の一形態として、ダイレクトメタノール燃料電池(Direct Methanol Fuel Cell: DMFC)が注目を集めている。DMFCは、燃料であるメタノール水溶液(あるいは純メタノール)を改質することなく直接アノードへ供給し、メタノール水溶液と酸素との電気化学反応により電力を得るものであり、この電気化学反応によりアノードからは二酸化炭素が、カソードからは生成水が、反応生成物として排出される。メタノール水溶液は水素に比べ、単位体積当たりのエネルギーが高く、また、貯蔵に適しており、爆発などの危険性も低いいため、自動車や携帯機器(携帯電話、ノート型パーソナルコンピュータ、PDA、MP3プレーヤ、デジタルカメラあるいは電子辞書(書籍))などの電源への利用が期待されている。

【特許文献 1】特開 2004 - 039293 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に開示されているような従来の燃料電池では、アノードへ供給するメタノール水溶液を液体ポンプなどの燃料供給手段を用いてアノードへ送出していた。しかし、ポ

10

20

30

40

50

ンプなどの動力源を極力省いた、所謂、パッシブ型燃料電池と呼ばれる燃料電池では、燃料電池本体から着脱可能に接続され、交換が可能な燃料貯蔵部（燃料カートリッジ）内の燃料を、アノードに隣接して配置され、自然対流や毛細管力などの働きによってアノードへ供給する燃料を一時的に保持する燃料室へ送出する動力源が燃料電池本体に存在しないため、燃料カートリッジ内の燃料と燃料室内の燃料とが同程度の濃度となった時点で燃料カートリッジを交換するか、あるいは、バネ力、重力またはユーザが押し出すなどの力を加えて、燃料カートリッジから燃料室へ燃料を送出しなければならないといった問題があった。

【0005】

本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、液体燃料を用いる燃料電池であって燃料貯蔵部内の燃料を使い切ることができる燃料電池を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の燃料電池は、上記目的を達成するためのものであって、電解質層と、電解質層の一方の面に設けられ、液体燃料が供給される第1の電極と、電解質層の他方の面に設けられ、酸化剤が供給される第2の電極と、を有する燃料電池において、第1の電極に隣接して設けられ、液体燃料が貯蔵される燃料室と、燃料室に隣接して設けられ、燃料室へ補充される液体燃料が貯蔵される燃料貯蔵部と、燃料室と燃料貯蔵部との間に設けられ、液体燃料が透過する選択的透過手段と、燃料室に貯蔵される液体に溶解し、選択透過手段を透過しない浸透圧発生源と、を備えることを特徴とする。燃料室側にブドウ糖のような大きな分子の浸透圧発生源を溶解させておき、燃料室と燃料貯蔵部との間に選択的に液体燃料（メタノール分子）を透過する半透膜のような手段を設けることにより、燃料室と燃料貯蔵部との間に浸透圧が発生し、この力によって燃料貯蔵部から燃料室へ液体燃料を補充することができる。したがって、パッシブ型のように動力源を用いない燃料電池であっても、燃料貯蔵部内の燃料をできる限り使い切ることができる。

20

【0007】

また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の燃料電池において、燃料貯蔵部は着脱可能であることを特徴とする。これにより、燃料貯蔵部内の燃料が、燃料室へ補充できないほど消費されてしまっても、燃料貯蔵部を燃料電池からはずして、新たな燃料貯蔵部と交換することができる。

30

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、液体燃料を用いる燃料電池であって燃料貯蔵部内の燃料を可及的に使い切ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明の燃料電池100の基本構成について、図を用いて説明する。図1は本発明の燃料電池100の外観を模式的に表した斜視図、図2は本発明の燃料電池100内部の構造を模式的に表した図1におけるA-A'断面の断面図である。本実施の形態において、燃料電池100は、アノード10にメタノール水溶液あるいは純メタノール（以下、「メタノール燃料」と記載する）が供給されるDMFCである。発電部である膜-電極接合体（Membrane Electrode Assembly：MEA）12は、電解質膜14がアノード10とカソード16とに挟持され形成される。

40

【0010】

アノード10へ供給されるメタノール燃料は、燃料電池本体50の外部より、メタノール燃料供給孔20を通して燃料室22へ供給され、燃料室22に貯蔵されたメタノール燃料は各アノード10へ供給される。アノード10では、式(1)に示すようなメタノールの反応が起こり、 H^+ が電解質膜14を介してカソード16へ移動すると共に、電力が取り出される。

【0011】

50

【化 1】



式(1)からも明らかなように、この反応により、アノード10からは二酸化炭素が発生する。そこで、燃料室22と、燃料電池100のアノード側の筐体24aに設けられたアノード側生成物排出孔26との間には、気液分離フィルタ30を配置する。

【0012】

この気液分離フィルタ30は、気体成分を選択的に透過し、液体成分は透過させない微細な孔を有する平面状のフィルタであり、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニル、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体(PFA)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体(FEP)、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体(E/TFE)、ポリビニリデンフルオライド(PVDF)、ポリクロロトリフルオロエチレン(PECTFE)、クロロトリフルオロエチレン-エチレン共重合体(E/CTFE)、パーフロロ環状重合体、あるいは、ポリビニルフルオライド(PVF)などのフッ素系合成樹脂は、耐メタノール(アルコール)性を有するので、この気液分離フィルタ30の材料として適している。

10

20

【0013】

また、筐体24は、軽量で剛性を有し、かつ、耐食性を有する材料が適しており、具体的には、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ガラスエポキシ樹脂、シリコン樹脂、セルロース、ナイロン、ポリアミドイミド、ポリアリルアミド、ポリアリルエーテルケトン、ポリイミド、ポリウレタン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンエーテルケトンケトン、ポリエーテルケトンケトン、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリエチレングリコール、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリオキシメチレン、ポリカーボネート、ポリグリコール酸、ポリジメチルシロキサン、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリフェニレンスルフィド、ポリフタルアミド、ポリブチレンテレフタレート、ポリプロピレン、

30

【0014】

本実施の形態において、MEA12は、電解質膜14にNafion115(DuPont社製)を用い、この電解質膜14の一方の面に、Pt-Ru黒と5wt%Nafion溶液(DuPont社製)とを混合したアノード触媒ペーストを塗布してアノード10を形成し、他方の面に、Pt黒と5wt%Nafion溶液(DuPont社製)とを混合したカソード触媒ペーストを塗布してカソード16を形成した。本実施の形態では、電解質膜14にNafion115を用いたが、電解質膜14はイオン伝導性を有する厚さ50~200μmの電解質膜であれば良く、本実施の形態のように、燃料にメタノール燃料を使用するDMFCの場合、メタノールが電解質膜14を透過してカソード側へ移動する、所謂、クロスリークと呼ばれる現象を抑制できる電解質膜であれば、なお望ましい。また、アノード10およびカソード16を電解質膜14上に形成する方法を採ったが、作製方法はカーボンペーパーなどの電極基材上に触媒層を形成する構成および方法を用いても

40

50

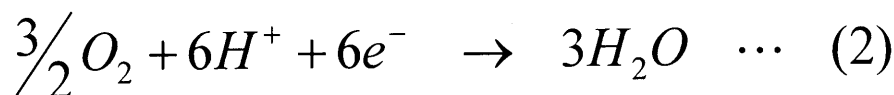
よい。さらに、触媒は、メタノールから H^+ を、あるいは、 H^+ と酸素から水を生成する触媒機能を有する触媒であれば、Pt-Ru や Pt からなる粒子 (Pt-Ru 黒や Pt 黒) ではなく、触媒をカーボンに担持させた触媒担持カーボンを用いてもよい。

【0015】

カソード16へはカソード側生成物排出孔28を通して空気が供給され、電解質膜14を介してカソード16へ移動してきた H^+ と空気中の酸素との間で、式(2)に示すような反応が起こり、生成水が生成される。

【0016】

【化2】



10

カソード側生成物排出孔28の内壁およびカソード側生成物排出孔28が設けられている部分のカソード側の筐体24c表面は、酸化チタンなどの光触媒を含む機能性コーティング材にて被覆されている。小さい孔を多数配することにより、カソード16より排出される生成水が滴下する虞がなく、また、内壁に機能性コーティング材を被覆することにより、生成水が孔を塞ぐことなく、内壁表面に薄く広がって蒸発しやすくなると共に、微生物の繁殖などを防ぐことができる。この機能性コーティング材には、燃料電池100に、太陽光など光触媒が機能する特定の波長を含む光が照射されないときにも、有機物分解機能あるいは抗菌機能が作用するように、銀、銅、亜鉛などの金属が含まれていると良い。さらに、筐体24の表面全体に、機能性コーティング材を被覆すれば、燃料電池100の利用者が、燃料電池100に触ることにより付着する有機物を分解し、燃料電池100に防汚機能あるいは抗菌機能を付与することができる。

20

【0017】

アノード10からカソード16へメタノール燃料が流入することを防ぐため、複数のMEA12を取り囲むように、リング34(アノード側リング34a、カソード側リング34c)が配されている。本実施の形態では、カソード側の筐体24cと支持部材32とによって押圧され、メタノール燃料がアノード10からカソード16へ流入することを防止すると共に、アノード10へ酸素が流入することも防止している。このリング34は柔軟性と耐食性を有するものが望ましく、天然ゴム、ニトリルゴム、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム、ブタジエンゴム、スチレンゴム、ブチルゴム、エチレン・プロピレンゴム、フッ素ゴム、クロロプレンゴム、イソブチレンゴム、アクリロニトリルゴム、アクリロニトリル・ブタジエンゴム、ブチルゴム、ウレタンゴムなどが材料に適している。

30

【0018】

上記の構成のほか、図示しないが、利用者がカソード16に接触しないように、カソード16とカソード側の筐体24cとの間に、空気や生成水は流通することができる多孔質のテフロン(登録商標)シートなどを挿入すると良い。あるいは、カソード側生成物排出孔28の径とカソード側生成物排出孔28が設けられる部分の筐体24の厚さとを調整する(カソード側生成物排出孔28の径寸法に対し、筐体24の厚さ寸法を大きくする)ことにより、利用者が燃料電池100の筐体24表面に触れても、カソード16に接触することがないように筐体設計を行うことも可能である。さらに、カソード側生成物排出孔28が設けられている部分を覆う蓋体を設けると、燃料電池100が停止している間に、MEA12、特に、電解質膜14が乾燥することを防ぐと共に、カソード16側に埃や細菌(カビ)などの有機物が侵入することを防ぐことができる。この蓋体は、スライド式の蓋体とすると、スペースを取ることなく設けることができる。

40

【0019】

また、本実施の形態では、燃料室22はメタノール燃料で満たされた空間として説明したが、メタノール燃料を吸収するスポンジのような三次元多孔質体(燃料吸収体)を燃料

50

室 2 2 に挿入しても良い。このような燃料吸収体としては、ポリオレフィン（ポリエチレンやポリプロピレンなど）、ナイロン、ポリエステル、レーヨン、綿、ポリエステル/レーヨン、ポリエステル/アクリル、レーヨン/ポリクラーレなどからなる繊維の織布、不織布、フェルトなどが挙げられる。燃料室 2 2 に燃料吸収体を挿入することによって毛細管現象が生じ、燃料電池 1 0 0 が設置される向き（姿勢）に依存せず、アノード 1 0 へメタノール燃料が均一に供給される。さらに、本実施の形態では、筐体 2 4 に光触媒を含む機能性コーティング材を被覆する例を説明したが、筐体 2 4 表面に銀、銅、亜鉛などの金属を被覆する、あるいは、筐体 2 4 を形成する材料に銀、銅、亜鉛などの金属を混入させることでも、少なくとも抗菌機能を確保することはできる。

【 0 0 2 0 】

本発明の燃料電池 1 0 0 の燃料電池本体 5 0（燃料室 2 2）へは、燃料電池本体 5 0 とは着脱が可能な燃料カートリッジ 7 0 より、メタノール燃料供給孔 2 0 を通ってメタノール燃料が燃料室 2 2 へ供給される。燃料カートリッジ 8 0 は、所定の形状を維持する外筐体 6 0 と、内部にメタノール燃料が充填され、メタノール燃料の充填量によって変形する燃料バッグ 6 2 とから構成されており、外筐体 6 0 は軽量で剛性を有する材料、デザインを考慮すれば、燃料電池本体 5 0 の筐体 2 4 と同じ材料が望ましく、一方、燃料バッグ 6 2 は、内部にメタノール燃料が入るので、耐メタノール性（耐食性）に優れ、柔軟性、弾性または可撓性を有するアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ガラスエポキシ樹脂、シリコン樹脂、セルロース、ナイロン、ポリアミドイミド、ポリアリルアミド、ポリアリルエーテルケトン、ポリイミド、ポリウレタン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトンエーテルケトンケトン、ポリエーテルケトンケトン、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリエチレングリコール、ポリエチレンテレフタレート、ポリ塩化ビニル、ポリオキシメチレン、ポリカーボネート、ポリグリコール酸、ポリジメチルシロキサン、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリフェニレンスルフィド、ポリフタルアミド、ポリブチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ四フッ化エチレン、硬質ポリ塩化ビニルなどの合成樹脂が適している。

【 0 0 2 1 】

図 3 は本発明の燃料電池 1 0 0 の燃料電池本体 5 0 と燃料カートリッジ 8 0 との接続構造を模式的に表した模式図であり、図 2 における P の部分の拡大図である。燃料電池本体 5 0 のアノード側筐体 2 4 a にはメタノール燃料供給孔 2 0 が設けられており、燃料カートリッジ 8 0 が接続されていないときには、このメタノール燃料供給孔 2 0 は閉じて、燃料室 2 2 内部のメタノール燃料は漏れないように構成されている。メタノール燃料供給孔 2 0 に挿入される燃料カートリッジ 8 0 の挿入凸部 6 4 は、メタノール燃料供給孔 2 0 に嵌合（嵌合公差 - 0 ~ - 2 0 μm ）し、かつ、接続しやすいように、外径にテーパを設けており、メタノール燃料供給孔 2 0 は、この挿入凸部 6 4 に押されることで開く構成となっている。挿入凸部 6 4 は筒状（中空）となっており、内部には半透膜（選択透過手段）6 6 が設けられている。半透膜 6 6 は、挿入凸部 6 4 の内壁に設けられた爪 6 8 と、燃料バッグ 6 2 の入口部を外筐体 6 0（挿入凸部 6 4）に固定する留めリング 7 0 とに支持されている。燃料カートリッジ 8 0 の使用前において、挿入凸部 6 4 の先端部にはシールが貼られ、燃料カートリッジ 8 0 を使用する（挿入凸部 6 4 をメタノール燃料供給孔 2 0 に挿入する）直前に、このシールを剥がしてメタノール燃料供給孔 2 0 に挿入することにより、燃料カートリッジ 8 0 からメタノール燃料は漏れないように構成するとより安全である。

【 0 0 2 2 】

燃料電池本体 5 0 と燃料カートリッジ 8 0 との接続部に半透膜 6 6 を用いるため、本発明の燃料電池 1 0 0 の燃料室 2 2 には、予め、ブドウ糖を導入しておく。これにより、浸透圧を利用して、メタノール燃料を、半透膜 6 6 を介して燃料バッグ 6 2 から燃料室 2 2 へ供給することができる。すなわち、燃料室 2 2 は、メタノール（水素原子源）とブドウ糖（浸透圧発生源）と水（溶媒）とが存在する状態にする。

10

20

30

40

50

【0023】

あるいは、燃料電池100を出荷する時点では、燃料室22はブドウ糖（浸透圧発生源）と水（溶媒）とが存在する状態にしておき、燃料カートリッジ80を燃料電池本体50に接続することにより、燃料バッグ62内のメタノールが浸透圧によって、半透膜66を介して燃料室22へ供給され、燃料室22にメタノール（水素原子源）とブドウ糖（浸透圧発生源）と水（溶媒）とが存在する状態となるようにしても良い。これにより、燃料電池本体50（燃料室22）には、ブドウ糖水溶液が充填されている状態となるので、カソード16に酸素が漏れ入っても、反応することがない。さらには、燃料電池100を出荷する時点では、燃料室22はブドウ糖（浸透圧発生源）とメタノール（水素原子源かつ溶媒）とが存在する状態にしておき、カソード16から逆拡散する生成水により、アノード

10

【0024】

半透膜66の材質としては、メタノール分子を通し、ブドウ糖など浸透圧発生の原動力となる物質を通さない寸法の微細孔が開いている膜、あるいは、同等の機能（メタノール透過性かつブドウ糖不透過性）を有する膜であれば良く、具体的には、セルロース系のセロファン、再生セロファン、アセテートや、合成高分子のポリスルホン、ポリアクリロニトリル、ポリメチルメタクリレート、エチレンビニルアルコール共重合体、ポリエステル系ポリマーアロイなどが適しており、また、上記のように固体高分子膜も半透膜の性質を有しているので、Nafion（登録商標）のようなイオン交換膜も利用可能である。

20

【0025】

一方、燃料室22に導入する浸透圧発生源としては、燃料電池100の動作状況（環境）である-10～60の範囲にて安定で、耐メタノール性、耐酸性があり、固体高分子膜14に影響を及ぼさないように、電離したり電極反応に関わったりしない物質が好ましく、上記の半透膜66に不透過の性質を有する物質である必要がある。現在のところ、ブドウ糖は入手も容易であり、最適な材料であると考えられるが、これに限定されるものではない。

30

【0026】

以上のような本発明の燃料電池100を携帯電話200に適用したときの形態について、図を用いて詳細に説明する。図4は燃料電池100を装着した携帯電話200の外観を模式的に表した斜視図である。図4に示すように、燃料電池100は携帯電話200の操作部202側に設けられ、図示しないが、カソード側生成物排出孔28は携帯電話200と接しない面（裏面）に設けられている。図4のように、燃料電池100を携帯電話200の操作部202側に、燃料カートリッジ80が携帯電話200のヒンジ部204近傍に来るように配置すると、通話、メール、TV電話など、携帯電話200の電力が多く使用される利用形態時において、燃料カートリッジ80が燃料電池本体50の上部に位置するので、燃料カートリッジ80から燃料電池本体50へのメタノール燃料の供給が、浸透圧のみならず、重力によっても行えるので、小さな浸透圧（少量のブドウ糖）でもメタノール燃料が燃料電池本体50へ供給される。逆に、アノード側生成物排出孔26がヒンジ部204近傍に来るように配置すると、燃料カートリッジ80から燃料電池本体50へのメタノール燃料の供給は浸透圧に依存することになるが、アノード10から生成される二酸化炭素の排出をスムーズに行うことができる。

40

【産業上の利用可能性】

【0027】

本実施の形態では、燃料電池本体と燃料カートリッジとの接続部に半透膜を設けたタイ

50

ブの燃料電池を用いて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、燃料室とアノードとの間に半透膜を設けてもよい。また、燃料電池本体から着脱可能な燃料カートリッジを用いたが、燃料カートリッジの部分を燃料電池本体に固定された燃料タンクとし、燃料タンクにメタノール燃料を補充するタイプの燃料電池でも、本発明は利用可能である。

【0028】

さらに、燃料電池を装着するアプリケーションとして携帯電話を挙げたが、パーソナルコンピュータ、PDA、MP3プレーヤ、デジタルカメラあるいは電子辞書(書籍)など携帯機器に利用可能であることは自明である。

【図面の簡単な説明】

10

【0029】

【図1】本発明に係る燃料電池の外観を模式的に表した斜視図である。

【図2】本発明に係る燃料電池内部の構造を模式的に表した断面図である。

【図3】本発明に係る燃料電池の接続構造を模式的に表した拡大図である。

【図4】本発明に係る燃料電池を装着した携帯電話の外観を模式的に表した斜視図である。

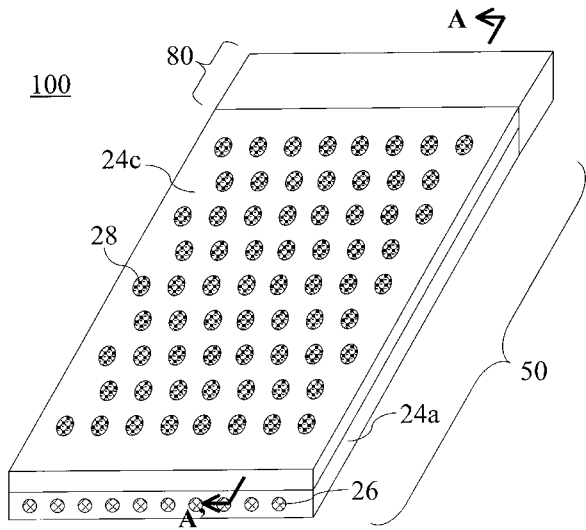
【符号の説明】

【0030】

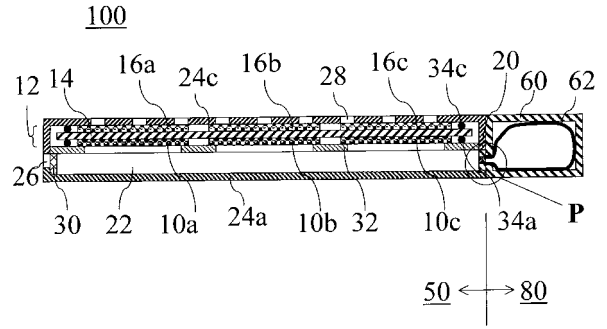
10...アノード(第1の電極)、12...膜-電極接合体(MEA)、14...固体高分子膜(電解質層)、16...カソード(第2の電極)、20...メタノール燃料供給孔、22...燃料室、24...筐体(24a...アノード側筐体、24c...カソード側筐体)、26...アノード側生成物排出孔、28...カソード側生成物排出孔、30...気液分離フィルタ、32...支持部材、34...リング(34a...アノード側リング、34c...カソード側リング)、50...燃料電池本体、60...外筐体、62...燃料バッグ、64...挿入凸部、66...半透膜(選択透過手段)、68...爪、70...留めリング、80...燃料カートリッジ(燃料貯蔵部)、100...燃料電池

20

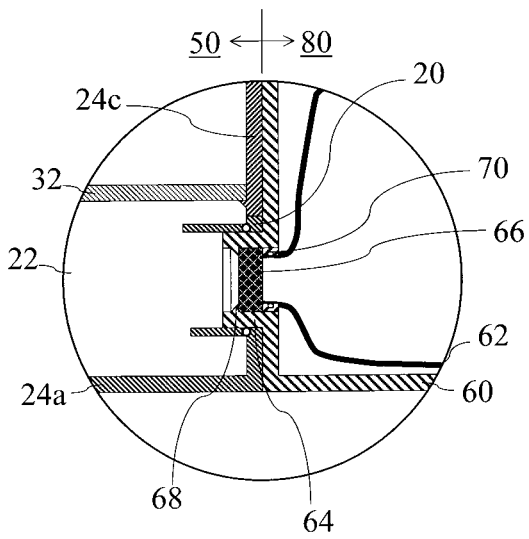
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

