

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5228200号
(P5228200)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月29日(2013.3.29)

(51) Int. Cl.		F I			
HO 1 M	8/06	(2006.01)	HO 1 M	8/06	R
CO 1 B	3/02	(2006.01)	CO 1 B	3/02	Z
C 2 5 B	1/04	(2006.01)	C 2 5 B	1/04	
HO 1 M	8/10	(2006.01)	HO 1 M	8/10	

請求項の数 15 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-287030 (P2008-287030)	(73) 特許権者	594023722
(22) 出願日	平成20年11月7日(2008.11.7)		サムソン エレクトロメカニクス カンパニーリミテッド.
(65) 公開番号	特開2009-259770 (P2009-259770A)		大韓民国、キョンギード、スウォン、ヨン
(43) 公開日	平成21年11月5日(2009.11.5)		トング、マエタン3ードン 314
審査請求日	平成20年11月7日(2008.11.7)	(74) 代理人	100104156
(31) 優先権主張番号	10-2008-0034182		弁理士 龍華 明裕
(32) 優先日	平成20年4月14日(2008.4.14)	(74) 代理人	100118005
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 飯山 和俊
		(74) 代理人	100143502
			弁理士 明石 英也
		(74) 代理人	100138128
			弁理士 東山 忠義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料カートリッジ及びこれを備えた燃料電池発電システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属からなり、前記金属がイオン化することにより電子を発生させる酸化電極と、前記酸化電極からの前記電子を受けて水素を発生させる還元電極と、を含み、前記酸化電極と前記還元電極とが電解質水溶液と接触する水素発生部と、

前記水素発生部および前記電解質水溶液を内側に収容し、前記電解質水溶液を供給するための供給口が形成され、前記水素発生部から発生された水素を前記電解質水溶液と分離して外部に放出する気液分離膜 (liquid-gas separation membrane) と、

前記供給口に結合され、前記気液分離膜の内側を密閉するキャップ (cap) と、

を含む燃料電池発電システム用の燃料カートリッジ (fuel cartridge)。

10

【請求項 2】

前記気液分離膜は、その全面を通して前記水素発生部から発生された水素を外部に放出する請求項 1 に記載の燃料カートリッジ。

【請求項 3】

前記気液分離膜が、フレキシブル (flexible) な材質からなることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の燃料カートリッジ。

【請求項 4】

前記気液分離膜が、多数の気孔が形成された疎水性物質を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れかに記載の燃料カートリッジ。

【請求項 5】

20

前記気液分離膜が、フッ素樹脂である P T F E (polytetrafluoroethylene) を含むことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れかに記載の燃料カートリッジ。

【請求項 6】

前記キャップには、前記酸化電極及び前記還元電極を外部に電氣的に接続させる接続端子が形成されることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れかに記載の燃料カートリッジ。

【請求項 7】

ハウジング (housing) と、

前記ハウジングに固定され、水素の化学エネルギーを変換して電気エネルギーを生成する膜電極接合体 (M E A、membrane electrode assembly) と、

前記ハウジングの内部に収容され、前記膜電極接合体に前記水素を供給する燃料カートリッジと、

前記ハウジングの内部が密閉されるように前記ハウジングに固定されるカバー (cover) と、を含み、

前記燃料カートリッジが、

金属からなり、前記金属がイオン化することにより電子を発生させる酸化電極と、前記酸化電極からの前記電子を受けて水素を発生させる還元電極と、を含み、前記酸化電極と前記還元電極とが電解質水溶液と接触する水素発生部と、

前記水素発生部および前記電解質水溶液を内側に収容し、前記電解質水溶液を供給するための供給口が形成され、前記水素発生部から発生された水素を前記電解質水溶液と分離して外部に放出する気液分離膜と、

前記供給口に結合され、前記気液分離膜の内側を密閉するキャップと、

を含むことを特徴とする燃料電池発電システム。

【請求項 8】

前記気液分離膜は、その全面を通して前記水素発生部から発生された水素を外部に放出する請求項 7 に記載の燃料電池発電システム。

【請求項 9】

前記気液分離膜が、フレキシブルな材質からなることを特徴とする請求項 7 または請求項 8 に記載の燃料電池発電システム。

【請求項 10】

前記気液分離膜が、多数の気孔が形成された疎水性物質を含むことを特徴とする請求項 7 から請求項 9 の何れかに記載の燃料電池発電システム。

【請求項 11】

前記気液分離膜が、フッ素樹脂である P T F E を含むことを特徴とする請求項 7 から請求項 10 の何れかに記載の燃料電池発電システム。

【請求項 12】

前記キャップには、前記酸化電極及び前記還元電極を外部に電氣的に接続させる接続端子が形成されることを特徴とする請求項 7 から請求項 11 の何れかに記載の燃料電池発電システム。

【請求項 13】

前記カバーには、前記接続端子と電氣的に接続されて前記酸化電極及び前記還元電極の通電を制御する制御回路 (control circuit) が形成されることを特徴とする請求項 12 に記載の燃料電池発電システム。

【請求項 14】

前記ハウジングには、前記膜電極接合体が外部空気と接するように開口部が形成されることを特徴とする請求項 7 から請求項 13 の何れかに記載の燃料電池発電システム。

【請求項 15】

前記ハウジングには、前記水素を前記燃料カートリッジから前記膜電極接合体に移動させる流路が形成されることを特徴とする請求項 7 から請求項 14 の何れかに記載の燃料電池発電システム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、燃料カートリッジ及びこれを備えた燃料電池発電システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

燃料電池は、燃料（水素、LNG、LPG、メタノールなど）と空気との化学エネルギーを電気化学的反応により直接電気及び熱に変換させる装置である。従来の発電技術が燃料の燃焼、蒸気発生、タービン駆動、発電機駆動過程を用いていたことと異なって、燃料電池は燃焼過程や駆動装置がないため、効率が高くかつ環境問題を誘発しない新概念の発電技術である。

10

【0003】

燃料電池中、小型携帯用電子機器に適用するために研究している燃料電池としては、水素を燃料として使用する高分子電解質型燃料電池（Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell、PEMFC）及び、メタノール直接型燃料電池（Direct Methanol Fuel Cell、DMFC）のように液体燃料を直接燃料として使用する直接液体燃料電池などがある。水素を燃料として使用するPEMFCは出力密度は高いが、水素を供給するための装置を別途に設ける必要があり、水素を供給するために水素貯蔵タンクなどを用いると体積が大きくなり、また保管に危険である。

【0004】

20

従来の高分子電解質型燃料電池の燃料である水素を発生させるための方法としては、アルミニウムの酸化反応、金属ボロハイドライド系の加水分解及び金属電極体反応に分けられ、中でも、水素発生を効率的に調節できる金属電極体を用いた方法がある。これは主にマグネシウムの電極が $Mg_2 +$ イオンにイオン化することにより得られた電子が導線を介して他の金属体に接続され水の分解反応により水素を発生させる方法であって、接続された導線の短絡、使用される電極体間の間隔及びサイズにより水素の発生を調節することができる。

【0005】

しかし、従来技術による水素発生方法によると、水素発生時に電解質水溶液が燃料電池スタック（stack）へ逆流する問題があり、電解質水溶液が完全に消費されて水素発生が停止された場合、燃料電池に再度水素を供給するのが煩わしいことであった。このために、水素発生時に水溶液逆流現象を防止でき、水素発生終了時に簡単に入れ替える燃料カートリッジ及びこれを用いた燃料発電システムが要求されつつある。

30

【特許文献1】日本特開2007-122895号

【特許文献2】韓国特開2004-0001138号

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明は、電解質水溶液の逆流現象を抑制でき、水素発生効率を増加できる燃料カートリッジを提供することを目的とする。

40

【0007】

また、本発明の他の目的は、電気エネルギーの発生効率を増加でき、より容易かつ効果的に電気エネルギーを生産できる燃料電池発電システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の一実施形態によれば、電解質水溶液と反応して水素を発生させる水素発生部と、水素発生部を囲み、発生された水素を電解質水溶液と分離して外部に放出する気液分離膜と、気液分離膜を開閉するキャップと、を含む燃料カートリッジが提供される。

【0009】

気液分離膜は、フレキシブルな材質からなることができる。

50

気液分離膜は、多数の気孔が形成された疎水性物質を含むことができる。

気液分離膜は、フッ素樹脂である P T F E を含むことができる。

水素発生部は、電子を発生させる酸化電極及び、酸化電極から電子を受けて水素を発生させる還元電極を含むことができる。

キャップには、酸化電極及び還元電極を外部に電氣的に接続させる接続端子が形成されてもよい。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の他の実施形態によれば、ハウジングと、ハウジングに固定され、水素の化学エネルギーを変換させて電気エネルギーを生成する膜電極接合体 (M E A) と、ハウジングの内部に収容され、膜電極接合体に水素を供給する燃料カートリッジと、ハウジングの内部が密閉されるようにハウジングに固定されるカバーと、を含み、燃料カートリッジは、電解質水溶液と反応して水素を発生させる水素発生部と、水素発生部を囲み、発生された水素を電解質水溶液から外部に放出する気液分離膜と、気液分離膜を開閉するキャップと、を含むことを特徴とする燃料電池発電システムが提供される。

10

【 0 0 1 1 】

気液分離膜は、フレキシブルな材質からなることができる。

気液分離膜は、多数の気孔が形成された疎水性物質を含むことができる。

気液分離膜は、フッ素樹脂である P T F E を含むことができる。

水素発生部は、電子を発生させる酸化電極及び、酸化電極から電子を受けて水素を発生させる還元電極含むことができる。

20

キャップには、酸化電極及び還元電極を外部に電氣的に接続させる接続端子が形成されてもよい。

カバーには、接続端子と電氣的に接続され、酸化電極及び還元電極の通電を制御する制御回路が形成されることができ。

【 0 0 1 2 】

ハウジングには、膜電極接合体が外部空気と接するように開口部が形成されてもよく、水素を燃料カートリッジから膜電極接合体に移動できるようにする流路が形成されてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 3 】

本発明の一実施形態による燃料カートリッジを用いると、水素発生時に起こり得る電解質水溶液の逆流現象を防止でき、電解質水溶液の損失を最小化して水素発生効率を増加させることができる。

30

【 0 0 1 4 】

また、本発明の他の実施形態による燃料電池発電システムを用いると、燃料カートリッジの水素発生効率が増加されるほど電気エネルギーの発生効率が増加され、燃料カートリッジの交換が簡単であるため、より容易かつ効果的に電気エネルギーを生産することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明による燃料カートリッジ及びこれを備えた燃料電池発電システムの実施例を添付図面に基づいて詳細に説明し、添付図面を参照して説明するに当たって、同一かつ対応する構成要素は、同一の図面符号を付し、これに対する重複説明は省略する。

40

【 0 0 1 6 】

また、「固定」とは、各構成要素が物理的に直接接触する場合だけではなく、他の構成が各構成要素の間に介在され、その他の構成に構成要素がそれぞれ接触している場合も含む概念として用いられている。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本発明の一実施形態による燃料カートリッジの一実施例の水素発生原理を示す概略図であり、図 2 は本発明の一実施形態による燃料カートリッジの一実施例を示す斜視

50

図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 及び図 2 を参照すると、燃料カートリッジ 1 0 0、水素発生部 1 1 0、酸化電極 1 1 2、還元電極 1 1 4、気液分離膜 1 2 0、キャップ 1 3 0、接続端子 1 4 0 が示されている。

【 0 0 1 9 】

本実施例では、水素発生時に起こり得る電解質水溶液の逆流現象を防止でき、電解質水溶液の損失を最小化して水素発生効率を増加できる燃料カートリッジ 1 0 0 を提供する。

【 0 0 2 0 】

水素発生部 1 1 0 は、電解質水溶液と反応して水素を発生させることができる。すなわち、水素発生部 1 1 0 は電解質水溶液内に配置され、電子を発生させる酸化電極 1 1 2 及び、酸化電極 1 1 2 からの電子を受けて水素を発生させる還元電極 1 1 4 を含むことができる。以下、図 1 を参照して、酸化電極 1 1 2 と還元電極 1 1 4 との間の反応について説明する。

【 0 0 2 1 】

酸化電極 1 1 2 は活性電極であって、電解質水溶液中に電子を発生させることができる。酸化電極 1 1 2 は、例えば、マグネシウム (M g) からなってもよく、この酸化電極 1 1 2 と水素とのイオン化傾向の差から、酸化電極 1 1 2 が電解質水溶液中に電子を出してマグネシウムイオン (M g ^{2 +}) に酸化される。

【 0 0 2 2 】

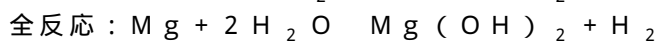
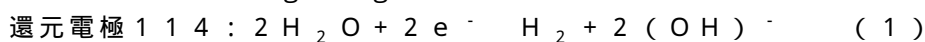
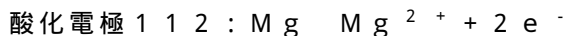
この時、生成された電子は酸化電極 1 1 2 と電気的に接続されている還元電極 1 1 4 に移動されることができる。したがって、酸化電極 1 1 2 は電子を生成するほど消耗される。また、酸化電極 1 1 2 は後述する還元電極 1 1 4 に比べて相対的にイオン化傾向が大きい金属からなることができる。

【 0 0 2 3 】

還元電極 1 1 4 は不活性電極であって、酸化電極 1 1 2 とは異なって消耗されないため、酸化電極 1 1 2 の厚さより薄く実現することができる。還元電極 1 1 4 は、電解槽水溶液内に配置され、酸化電極 1 1 2 から発生された電子を受けて水素を発生させることができる。還元電極 1 1 4 は、例えば、ステンレススチール (Stainless Steel) からなってもよく、電子と反応して水素を発生させることができる。すなわち、還元電極 1 1 4 における化学反応は、水が酸化電極 1 1 2 から移動してきた電子を受けて水素に分解される反応である。酸化電極 1 1 2 及び還元電極 1 1 4 における化学反応は下記の一般式 (1) のようになる。

【 0 0 2 4 】

(化 1)



【 0 0 2 5 】

一方、電解質水溶液には、L i C l、K C l、N a C l、K N O ₃、N a N O ₃、C a C l ₂、M g C l ₂、K ₂ S O ₄、N a ₂ S O ₄、M g S O ₄、及びA g C l の 1 種または 2 種以上を組合して使用してもよく、電解質水溶液が水素イオンを含んでもよい。

【 0 0 2 6 】

本実施例では、水素発生部 1 1 0 が酸化電極 1 1 2 及び還元電極 1 1 4 で構成された場合を一例として挙げたが、以外にもアルミニウム (A l) などの金属自体と水との反応を用いて水素を発生させる場合なども本発明の水素発生部 1 1 0 に含まれることは明らかである。

【 0 0 2 7 】

気液分離膜 1 2 0 は、水素発生部 1 1 0 を囲み、水素発生部 1 1 0 より発生された水素を電解質水溶液と分離して外部に放出することができる。気液分離膜 1 2 0 は、多数の気

10

20

30

40

50

孔が形成された疎水性物質、すなわち、フッ素樹脂である P T F E を含むことができ、水素発生部 1 1 0 を囲んでいるので、内側に電解質水溶液が供給され水素が発生されると、電解質水溶液は通過させず、水素を分離して全面を通して外部に放出させることができる。

【 0 0 2 8 】

また、気液分離膜 1 2 0 は、フレキシブルな材質からなってもよく、この場合、内側に電解質水溶液が供給される前には体積が小さいため、携帯し易くかつ保管が容易である。

【 0 0 2 9 】

また、気液分離膜 1 2 0 の内側には、上述した電解質物質と、酸化電極 1 1 2 及び還元電極 1 1 4 の間の反応が効果的に起こるように補助する添加剤とが収容されていてもよく、この場合、使用者により気液分離膜 1 2 0 の内側に純水が供給されると、純水は酸化電極 1 1 2 及び還元電極 1 1 4 との反応を容易にする電解質水溶液になることができる。

10

【 0 0 3 0 】

キャップ 1 3 0 は、気液分離膜 1 2 0 の内側に電解質水溶液が供給されるように気液分離膜 1 2 0 を開閉することができる。すなわち、キャップ 1 3 0 は、気液分離膜 1 2 0 を開閉することにより、空いている気液分離膜 1 2 0 の内側に水素発生のための電解質水溶液を供給し、これを密閉することができる。

【 0 0 3 1 】

ここで、キャップ 1 3 0 には、酸化電極 1 1 2 及び還元電極 1 1 4 を外部に電氣的に接続させる接続端子 1 4 0 が形成されてもよく、これにより、外部装置は接続端子 1 4 0 を介して酸化電極 1 1 2 及び還元電極 1 1 4 との通電を調節して水素発生時間や発生量を調節することができる。ここで、外部装置は、燃料電池発電システムの一部であってもよく、これについては燃料電池発電システムを説明する一実施例で後述する。

20

【 0 0 3 2 】

次に、本発明の他の実施形態による燃料電池発電システムの一実施例について説明する。

図 3 は、本発明の他の実施形態による燃料電池発電システムの一実施例を示す斜視図であり、図 4 及び図 5 は、本発明の他の実施形態による燃料電池発電システムの一実施例が適用された携帯電話を示す斜視図である。

【 0 0 3 3 】

図 3 ~ 図 5 を参照すると、燃料電池発電システム 2 0 0 、水素発生部 2 1 0 、酸化電極 2 1 2 、還元電極 2 1 4 、気液分離膜 2 2 0 、キャップ 2 3 0 、接続端子 2 4 0 、制御回路 2 4 5 、ハウジング 2 5 0 、開口部 2 6 0 、流路 2 6 5 、膜電極接合体 2 7 0 、燃料カートリッジ 2 8 0 、カバー 2 9 0 、携帯電話 2 9 5 が示されている。

30

【 0 0 3 4 】

本実施例では、燃料カートリッジ 2 8 0 の水素発生効率が増加するほど、電気エネルギー発生効率が増加され、燃料カートリッジ 2 8 0 の交換が簡単であるため、より容易かつ効果的に電気エネルギーを生産できる燃料電池発電システム 2 0 0 を提供する。

【 0 0 3 5 】

本実施例において、水素発生部 2 1 0 、酸化電極 2 1 2 、還元電極 2 1 4 、気液分離膜 2 2 0 、キャップ 2 3 0 、及び接続端子 2 4 0 で構成された燃料カートリッジ 2 8 0 の構成及び作用は前述の実施例と同一または対応するので、これに対する詳細な説明は省略し、以下では、前述の実施例との差異点である制御回路 2 4 5 、ハウジング 2 5 0 、開口部 2 6 0 、膜電極接合体 2 7 0 、カバー 2 9 0 について説明する。

40

【 0 0 3 6 】

ハウジング 2 5 0 の内部には燃料カートリッジ 2 8 0 が収容されることができ、ハウジング 2 5 0 は後述するカバー 2 9 0 により密閉できる。すなわち、ハウジング 2 5 0 とカバー 2 9 0 とにより内部が密閉されるので、燃料カートリッジ 2 8 0 の気液分離膜 2 2 0 の全面を通して水素が放出されても、水素を損失することなく効率的に電気エネルギーを生産することができる。

50

【 0 0 3 7 】

一方、ハウジング 250 には、膜電極接合体 270 が外部空気と接するように開口部 260 が形成されてもよく、これにより、別途の空気供給装置がなくても自然対流により膜電極接合体 270 のカソードに空気が供給されるので、より小型化された燃料電池発電システム 200 を実現することができる。

【 0 0 3 8 】

また、ハウジング 250 には、水素が燃料カートリッジ 280 から膜電極接合体 270 に移動されるようにする流路 265 が形成されてもよく、これにより、燃料カートリッジ 280 より発生された水素がハウジング 250 に形成されている流路 265 に沿ってアノードに効果的に供給されることになる。

10

【 0 0 3 9 】

膜電極接合体 270 は、ハウジング 250 の内面に固定され、水素の化学エネルギーを変換させて電気エネルギーを生成することができ、アノード及びカソードと、これらの中に介在される電解質膜とを含むことができる。

【 0 0 4 0 】

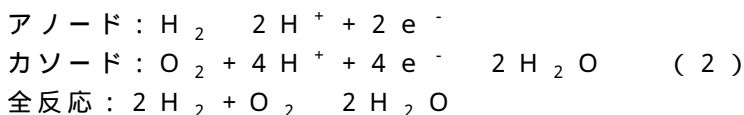
ここで、電解質膜は、アノードとカソードとの間に介在され、アノードの酸化反応により発生される水素イオンをカソードに移動させる役割を担い、高分子物質を利用できる。また、アノードは電解質膜の一面に形成され、水素などの燃料が供給されるとアノードの触媒層から酸化反応が起こって水素イオン及び電子を発生させることができ、カソードは電解質膜の他面に形成され、酸素及びアノードより発生された電子の供給を受けてカソードの触媒層から還元反応が起こって酸素イオンを発生させることができる。

20

このような酸化・還元反応により化学エネルギーから直接電気エネルギーを得ることができ、アノード及びカソードにおける化学反応は下記一般式(2)のようになる。

【 0 0 4 1 】

(化2)



【 0 0 4 2 】

カバー 290 は、ハウジング 250 の内部が密閉されるようにハウジング 250 に固定されることができる。すなわち、前述したように、燃料カートリッジ 280 をハウジング 250 の内部に収容し、カバー 290 でハウジング 250 を密閉することにより、水素の損失を防止することができる。

30

【 0 0 4 3 】

また、燃料カートリッジ 280 での反応が終わって水素が発生されない場合には、カバー 290 を開いて簡単に燃料カートリッジ 280 を取り出した後に電解質水溶液が供給された新たな燃料カートリッジ 280 をハウジング 250 の内部に入れてカバー 290 で密閉することにより、簡単に電気エネルギーを生産し続けることができる。

【 0 0 4 4 】

一方、カバー 290 には、接続端子 240 に電氣的に接続され、酸化電極 212 及び還元電極 214 の通電を制御する制御回路 245 が形成されることができる。すなわち、カバー 290 が閉じると、接続端子 240 と制御回路 245 とが電氣的に接続され、接続端子 240 と電氣的に接続されている酸化電極 212 及び還元電極 214 は制御回路 245 により通電が制御され水素発生時間や発生量を調節することができる。

40

【 0 0 4 5 】

本実施例による燃料電池発電システム 200 は、携帯電話 295 などの携帯用機器に適用でき、図 4 及び図 5 に示すように、従来のバッテリー (battery) の代わりに使用されることができる。

前述した実施例以外の多様な実施例が本発明の特許請求範囲内に存在する。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 4 6 】

【 図 1 】 本 発 明 の 一 実 施 形 態 に よ る 燃 料 カ ー ト リ ッ ジ の 一 実 施 例 の 水 素 発 生 原 理 を 示 す 概 略 図 である。

【 図 2 】 本 発 明 の 一 実 施 形 態 に よ る 燃 料 カ ー ト リ ッ ジ の 一 実 施 例 を 示 す 斜 視 図 である。

【 図 3 】 本 発 明 の 他 の 実 施 形 態 に よ る 燃 料 電 池 発 電 シ ス テ ム の 一 実 施 例 を 示 す 斜 視 図 である。

【 図 4 】 本 発 明 の 他 の 実 施 形 態 に よ る 燃 料 電 池 発 電 シ ス テ ム の 一 実 施 例 が 適 用 さ れ た 携 帯 電 話 を 示 す 斜 視 図 である。

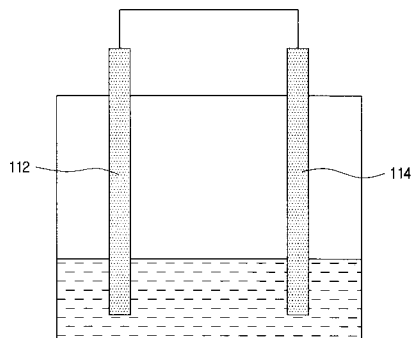
【 図 5 】 本 発 明 の 他 の 実 施 形 態 に よ る 燃 料 電 池 発 電 シ ス テ ム の 一 実 施 例 が 適 用 さ れ た 携 帯 電 話 を 示 す 斜 視 図 である。

【 符 号 の 説 明 】

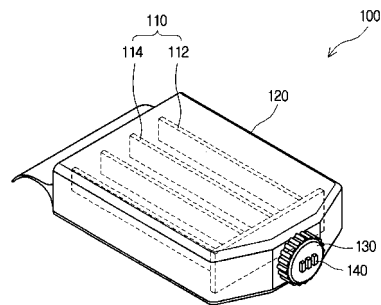
【 0 0 4 7 】

- 1 0 0 燃 料 カ ー ト リ ッ ジ
- 1 1 0 水 素 発 生 部
- 1 1 2 酸 化 電 極
- 1 1 4 還 元 電 極
- 1 2 0 気 液 分 離 膜
- 1 3 0 キ ャ ッ プ
- 1 4 0 接 続 端 子

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ジェ - ヒュク ジャン
大韓民国、キョンギ - ド、スウォン、ヨントン - グ、マエタン3 - ドン 314 サムソン エレ
クトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内
- (72)発明者 ヒエ - ヨン チャ
大韓民国、キョンギ - ド、スウォン、ヨントン - グ、マエタン3 - ドン 314 サムソン エレ
クトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内
- (72)発明者 ソン - ハン キム
大韓民国、キョンギ - ド、スウォン、ヨントン - グ、マエタン3 - ドン 314 サムソン エレ
クトロ - メカニックス カンパニーリミテッド . 内

審査官 原 賢一

- (56)参考文献 特開2006 - 108104 (JP, A)
国際公開第2007 / 018244 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H01M 8 / 04 - 8 / 06 , 8 / 10
C01B 3 / 02
C25B 1 / 04