

(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2005-281847

(P2005-281847A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005.10.13)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

C25B 1/02  
C25B 9/00  
C25B 15/08

F1

C25B 1/02  
C25B 15/08 302  
C25B 9/00 Z

テーマコード(参考)

4K021

審査請求 未請求 請求項の数 1 書面 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-130502(P2004-130502)  
(22) 出願日 平成16年3月30日(2004.3.30)

(71) 出願人 303041928  
未松 満  
長野県東御市羽毛山897  
(71) 出願人 303041939  
前田 順一郎  
大阪府大阪市淀川区東三国6丁目9番22-102号  
(72) 発明者 未松 満  
長野県小県郡東部町和7112-1  
Fターム(参考) 4K021 AA01 BC04 BC05 BC07 CA05  
CA09 CA11 CA12 CA13 CA15  
DA09 DA13 DC05 DC15

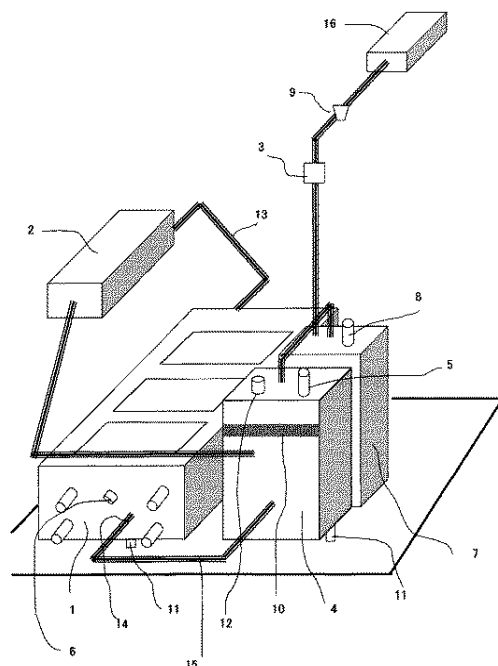
(54) 【発明の名称】 ウォーターエネルギーシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 10%苛性ソーダ溶液を電気分解することにより、酸水素ガスを低圧下において生成させ、通常のプロパン等の燃料に代えて使用するための、小形、簡便な装置を提供する。

【解決手段】 所定濃度の苛性ソーダ溶液を電解水として注入した電解装置1と、同電解装置に所定の間隙で配置され、上部にガス通行用のガス口を有する複数の電極と、この複数の電極間に配置され、各電極間に所定の電解領域を形成するスペーサと、前記複数の電極に対し、所定の電圧電流を印加する電気制御回路と、前記複数の電極のガス排出口13から導かれた生成ガスを冷却する冷却器2と、内部に冷却された生成ガスに混在する泡状を取り除くセラミック触媒を配置した消泡器4と、該消泡器からのガスを水および所定の充填剤に混合する水溶液ミキサー7とからなる。このミキサーからのガスをガスコンロ16等に送り、燃焼させる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

所定濃度の苛性ソーダ溶液を電解水として注入した電解装置と、同電解装置に所定の間隙で配置され、上部にガス通行用のガス口を有する複数の電極と、この複数の電極間に配置され、各電極間に所定の電解領域を形成するスペーサと、前記複数の電極に対し、所定の電圧電流を印加する電気制御回路と、前記複数の電極のガス口から導かれた生成ガスを冷却する冷却器と、内部に冷却された生成ガスに混在する泡状を取り除くセラミック触媒を配置した消泡器と、該消泡器からのガスを水および所定の充填剤に混合する水溶液ミキサーとからなることを特徴とする水電解ガスエネルギー装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、水を電解して、得られる水素および酸素を利用して、燃焼エネルギーを得る水電解ガスエネルギー装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種の技術として、例えば、特開平6-270140号公報に記載のものが知られている。この公報に記載された装置は、図4に示すように、水を電解して酸水素ガスを発生する電解器101と、この電解器101に冷却器102を介して接続された酸水素ガスの消泡器103と、この消泡器103に接続された酸水素ガスの富化器107と、この富化器107と並列に、前記消泡器103に連結された水槽108と、前記富化器107および前記水槽108の各々に連結されたバーナー110と、前記富化器107と該バーナー110および前記水槽108と該バーナー110の間に各々設けられた逆止弁付きドライシール112、112aと、前記電解器101の電解電流、圧力および温度を制御または監視する制御ブロック113とからなるものである。

## 【0003】

この従来の水電解ガス発生装置は、前記電解器101と富化器107および水槽108との間に消泡器103を設けたので、酸水素ガスに随伴する電解液の泡を効率良く除去するようにしたものであり、また、前記消泡器103内に安全弁104を設けたので、発生する含酸水素ガスの圧力上昇時における電解器101の作動安定性を保持できるようにしたものである。また、前記消泡器103から水槽108と富化器107に並列に分岐してバーナー110に連結し、また、分岐連結管118、118aに独立したガス弁111、111aを取り付けたので、富化器107および水槽108空の酸水素ガスの混合量を自在に調節して、各種材料の火炎加工に応じた所望の温度のガス炎を得ることができるようにしたものである。

## 【0004】

さらに、前記富化器107において、内槽の噴出孔と外槽の排出口を正反対に設けたので、混合富化ガスが著しく乾燥し、このためガス乾燥器の付設を省くようにすることができたものである。

## 【0005】

そして、前記バーナー110のドライシール112、112aと前記逆止弁を一体化し、装置の構成を簡略化するとともに、この逆止弁付きドライシールを前記バーナー110と前記富化器107および前記水槽108との間に設けたので、火炎の遮断を行うことができ、また、爆風の消去を行うことができるというものである。そして、前記富化器107と前記水槽108に水層を介在させることとあいまって、逆火防止に著しく安全を保つことができるというものである。

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

しかしながら、上記従来の水電解ガス発生装置は、消泡器の外に、富化器、水槽と二重の

槽を有し、これらの二重の槽を発生するガスがスムーズに通過するためには、発生させる酸素水素ガスのガス圧を高くとらなければならないものであった。そのため、装置が大型化し、結果的に、簡便な使いかたができず、溶接その他、比較的大型な場所においてしか使用できないという欠点があった。

【0007】

本発明は、上記従来技術上の欠点に鑑み、装置を小形、簡便なものとして、使用できる用途を高めた水電解ガスエネルギー装置を提供しようというものである。すなわち、本発明は、アルカリ水溶液の電気分解によって燃料ガス（水素と酸素の混合物）を得て、これを、プロパンに代るガスエネルギーとして使用しようというものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本願請求項1に記載の水電解ガスエネルギー装置は、所定濃度の苛性ソーダ溶液を電解水として注入した電解装置と、同電解装置に所定の間隔で配置され、上部にガス通行用のガス口を有する複数の電極と、この複数の電極間に配置され、各電極間に所定の電解領域を形成するスペーサと、前記複数の電極に対し、所定の電圧電流を印加する電気制御回路と、前記複数の電極のガス口2から導かれた生成ガスを冷却する冷却器と、内部に冷却された生成ガスに混在する泡状を取り除くセラミック触媒を配置した消泡器と、該消泡器からのガスを水および所定の充填剤に混合する水溶液ミキサーとからなることを特徴とするものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明は、アルカリ水溶液として、10%苛性ソーダ溶液を電解水として使用し、100V商用電源を利用してこれを電気分解し、発生する酸素水素混合ガスを所定の消泡器により、ガス成分のみを取りだし、さらに、これを、水およびガソリンからなる充填剤を通過させることによって、低圧下においても生成され、通常のプロパン等の燃料に代えて使用に耐えうるガスエネルギーを得るものである。

【発明の実施例】

【0010】

本発明に係る水電解ガスエネルギー装置の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、同水電解ガスエネルギー装置の実施例を示す実施例装置の全体斜視図である。

【0011】

図1において、1は、電解装置、2は、冷却器、3は、安全弁、4は、消泡器、5は、同消泡器4に溶液を注入する溶液注入口、6は、電気接続ゲージ、7は、水および充填剤を混合する水溶液ミキサーであり、その内容積として、3.78リットルの内容積を有するものである。また、8は、同水または充填剤を注入する注入口、9は、ガスバルブ、10は、前記消泡器4内に配置されたセラミック触媒、11は、水溶液のドレン口、12は、電解液補水口である。

【0012】

本実施例においては、前記電解装置1に注入する電解液として、10%苛性ソーダ溶液を用い、また、同様の10%苛性ソーダ溶液を、前記消泡器4内にも注入して、これを消泡溶液として使用している。そして、前記電解液補水口12から注入された電解液は、電解装置1内に所定水位まで満たされると、この電解装置1に設けられた液出口14から、パイプ15を通過して、該電解液は、前記消泡器4内にも満たされる。該消泡器4内に導かれた電解液は、同消泡器4内で、所定水位まで満たされ、この状態で、前記電解装置1から発生する酸素水素ガスが導かれる。

【0013】

さらに、前記水溶液ミキサー7には、水0.75l（リットル）に対して、充填剤としてガソリン0.21（リットル）の比率で構成されたミキサー液を注入するようにしている。そして、前記電解装置1のガス排出口13から導かれる酸素水素混合ガスは、前記冷却器2を通過して、冷却された後、前記消泡器4に導かれ、該消泡器4では、内部に設けられ

たセラミック触媒10を介して消泡し、その後、この消泡された酸素水素混合ガスを前記水溶液ミキサー7に導き、さらに、このミキサー7からのガス流量を前記ガスバルブ9により調節し、ガスコンロ16等を送り燃焼させ、ガスエネルギーとして利用する。

【0014】

本実施例においては、最初に、酸素水素混合ガスを得るには、前記電解装置1に、10%苛性ソーダ溶液を所定量注入し、これに、100V商用電源から、5~20Aの直流電圧を得て、これを、該電解装置1の電極に印加して、酸素水素混合ガスを得る。

【0015】

図2に、前記電解装置1の概略を示す。図2(a)は、該電解装置1の概略を示すもので、ステンレス製の電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・が、所定の間隔に配列されていることを示し、同図(b)は、その一枚一枚の電極20の形状構造を示す、電極の平面図および立面図を示す。また、同図(c)は、各電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・間に配置されたパッキング21によって、電解領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・を形成することを示す断面図である。

【0016】

すなわち、電極板20は、同図2(b)に示すように、一辺が、195mm×195mmの正方形を有し、厚さ約1mmのステンレス板を、途中に、各電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・間に所定の間隔をもって配置させるパッキング21がずれないためと、電極板20自体の強度のため、中央になだらかな凹形状のギャップを有している。そして、各電極板20は、各電極板を所定位置に配列させる一方、正極または負極の電圧を印加するために通電させる連結ボルト(図示外)が挿入される挿入口22<sub>1</sub>、22<sub>2</sub>、22<sub>3</sub>、22<sub>4</sub>が、前記各電極板20の四隅に開口されている。

【0017】

このため、各電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・で仕切られて構成された領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・は、電解液が満たされると、この領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・に、電解槽を形成し、両側に配置される電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・に所定の電圧が印加させると、当該領域内にガス状の酸素またはガス状の水素が発生する。

【0018】

また、各電極板20には、各電極20が、所定位置に配置され、電極間に所定の電圧が印加された場合に、各領域内25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・の電解液から発生する酸素水素混合ガスを、所定方向に凝集して導くガス口23が、各電極板20の中央の上位置に開口される。このガス口23により、各電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・間で発生する酸素ガスおよび水素ガスが凝集されて、最終的に酸素水素混合ガスとして、前記電解装置1のガス排出口13から、前記消泡器4に導かれる。

【0019】

次に、本実施例に使用される水電解ガスエネルギー装置の電気制御について説明する。図3は、本実施例に係る水電解ガスエネルギー装置の電気制御回路の概略図である。

【0020】

図3において、30は、電源であり、本実施例においては、商用100V電源が使用される。31は、この商用電源を整流するサイリスタであり、その出力は、前記電解装置1内の電極20に供給される。

【0021】

また、前記電解装置1および前記消泡器4、ミキサー7には、それぞれ内部の圧力および温度に感応するセンサ装置32が設けられ、これらの前記電解装置1、前記消泡器4、ミキサー7に設けられた各センサ装置32からの出力は、圧力監視手段33および温度監視手段34に送られ、これらの圧力監視手段33および温度監視手段34では、これらの各装置内の圧力および温度を表示部35で表示するとともに、それらの圧力、温度が所定値を越えるか否かを常時監視する。そして、各装置の圧力および温度が、所定の設定値を越えると、これを警報装置36に送り、所定の警報を発するというものである。

【0022】

すなわち、前記電源30には、当該電気装置を過電圧と短絡(ショート)から保護する自動入力スイッチ(図示外)を有し、電源30が、スイッチオンされると、スターターが駆動されるとともに、各部に設けられたファン(図示外)が回り、また、コントロールパワーブリッジ(図示外)に電力が供給されるとともに、表示部35の電力指示計(図示外)が点灯する。

【0023】

また、前記電源30には、前記サイリスタ31の展開角を制御する制御ユニット(図示外)と、前記電解装置1の温度および生成される酸素水素混合ガスの圧力を制御する制御ユニット(図示外)を有し、前記サイリスタ31の展開角、すなわち、前記電解装置1の各電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・にかかる電圧を制御するように構成される。

【0024】

そして、前記コントロールパワーブリッジに係る電圧に同期する電圧が印加されると、前記サイリスタ31に接続された電極20<sub>1</sub>、20<sub>3</sub>、20<sub>5</sub>・・・および20<sub>2</sub>、20<sub>4</sub>、20<sub>6</sub>・・・にかかる正のパルスが発生させるトランジスタの作動電圧に達するまで充電され、前記同期電圧の半期にあたる正電荷がアノードに印加されて、前記サイリスタ31のうちの一つがオン状態となり、電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・に電圧が印加され、それぞれの電極20<sub>1</sub>、20<sub>3</sub>、20<sub>5</sub>・・・および20<sub>2</sub>、20<sub>4</sub>、20<sub>6</sub>・・・間で構成される領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・内で、それぞれ、酸素ガスまたは水素ガスが生成される。

【0025】

そして、同期電圧の次の半期において、反対の極性の電圧が、各電極20<sub>1</sub>、20<sub>3</sub>、20<sub>5</sub>・・・および20<sub>2</sub>、20<sub>4</sub>、20<sub>6</sub>・・・に印加されて、同様に、それぞれの電極20<sub>1</sub>、20<sub>3</sub>、20<sub>5</sub>・・・および20<sub>2</sub>、20<sub>4</sub>、20<sub>6</sub>・・・で構成される領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・内で、それぞれ、水素ガスおよび酸素ガスが生成される。

【0026】

また、前記電解装置1内は、温度および圧力が常時監視状態におかれ、電解装置1内の温度および圧力が、設定値以下の場合には、前記サイリスタ31に電力を供給し、前記温度および圧力が、設定値以上になると、前記サイリスタ31に印加される電圧の供給を停止する。このようにして、順次生成される酸素ガスおよび水素ガスは、各領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・内の上方に集積され、前記電極20の上方に設けられたガス口23を通過して、前記消泡器4に導かれる。

【0027】

このようにして、本実施例においては、生成される酸素水素混合ガスは、以下の生成条件のもとに、以下に述べる酸素ガスおよび水素ガスが発生されるものである。

- 1) 商用電源100V 2) 50Hzのときの最大電流5A~20A上記の消費電力において、発生する酸素水素混合ガスの発生割合は以下のものとなる。
- 3) 水素と酸素の混合物製造量0.2~1.12/Hr 4) 水の消費量(電気分解量)0.61/Hr以内 5) 炭化水素含有液体(ガソリン)消費量0.15l/Hr以内

【0028】

なお、本実施例における電解装置1およびミキサー7の大きさは以下のものである。

- 6) 電解装置液槽容積10.0l上記の容積の電解装置液槽において、苛性ソーダ10%の水溶液を8.1l注いで、同液槽を満たした。
- 7) 水溶液ミキサー容積3.78l上記の容積のミキサー7に、水0.75l+ガソリン0.2lからなるミキサー液0.95lを注いで、同ミキサー7の液槽を満たした。上記の条件において、8時間継続運転を行った場合、電解液は、4.8l消費し、この間に生成される酸素水素混合ガスは、式1に基づく、発生量が得られる。

【0029】

## 【式1】

$$\frac{\text{水 } 600\text{cc}/\text{H}}{\text{分子量}18\text{cc}} \times 33.61/1000 = 1.12\text{m}^3 \text{ N}/\text{H}$$

$$\text{水 } 4.81/8\text{H}$$

## 【発明の効果】

## 【0030】

本発明によれば、身近にある商用電力を使用して、極めて簡便に酸素水素混合ガスを得ることができ、プロパンに代る燃料ガスとして、何時、どこでも、使用できるという効果がある。しかも、この燃料ガスは、アルカリ水溶液を電解分解によって得られたものであるので、無公害、低コストに得ることができる。

## 【0031】

さらに、本願発明に係る水電解ガスエネルギー装置によれば、従来、この種の装置が必要としていた富化器を必要としないので、その分、小型、軽量の装置とすることができるので、電力さえあれば、移動に際しても、極めて便利なガスエネルギー装置とすることができる。

## 【0032】

また、従来装置に比し、低圧で稼働できるようにしたので、その分、凹S値の小形化が達成でき、また、低圧で稼働できるので、連続発生に耐える装置とすることができ、メンテナンスその他を軽微に行うことができるという極めて優れた効果を有するものである。

## 【発明の実施例】

本発明に係る水電解ガスエネルギー装置の一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、同水電解ガスエネルギー装置の実施例を示す実施例装置の全体斜視図である。

## 【0011】

図1において、1は、電解装置、2は、冷却器、3は、安全弁、4は、消泡器、5は、同消泡器4に溶液を注入する溶液注入口、6は、電気接続ゲージ、7は、水および充填剤を混合する水溶液ミキサーであり、その内容積として、3.78リットルの内容積を有するものである。また、8は、同水または充填剤を注入する注入口、9は、ガスバルブ、10は、前記消泡器4内に配置されたセラミック触媒、11は、水溶液のドレン口、12は、電解液補水口である。

## 【0012】

本実施例においては、前記電解装置1に注入する電解液として、10%苛性ソーダ溶液を用い、また、同様の10%苛性ソーダ溶液を、前記消泡器4内にも注入して、これを消泡溶液として使用している。そして、前記電解液補水口12から注入された電解液は、電解装置1内に所定水位まで満たされると、この電解装置1に設けられた液出口14から、パイプ15を通して、該電解液は、前記消泡器4内にも満たされる。該消泡器4内に導かれた電解液は、同消泡器4内で、所定水位まで満たされ、この状態で、前記電解装置1から発生する酸素水素ガスが導かれる。

## 【0013】

さらに、前記水溶液ミキサー7には、水0.751(リットル)に対して、充填剤としてガソリン0.21(リットル)の比率で構成されたミキサー液を注入するようにしている。そして、前記電解装置1のガス排出口13から導かれる酸素水素混合ガスは、前記冷却器2を通して、冷却された後、前記消泡器4に導かれ、該消泡器4では、内部に設けられたセラミック触媒10を介して消泡し、その後、この消泡された酸素水素混合ガスを前記水溶液ミキサー7に導き、さらに、このミキサー7からのガス流量を前記ガスバルブ9により調節し、ガスコンロ16等に送り燃焼させ、ガスエネルギーとして利用する。

## 【0014】

本実施例においては、最初に、酸素水素混合ガスを得るには、前記電解装置1に、10%苛性ソーダ溶液を所定量注入し、これに、100V商用電源から、5~20Aの直流電圧を得て、これを、該電解装置1の電極に印加して、酸素水素混合ガスを得る。

## 【0015】

図2に、前記電解装置1の概略を示す。図2(a)は、該電解装置1の概略を示すもので、ステンレス製の電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・が、所定の間隔に配列されていることを示し、同図(b)は、その一枚一枚の電極20の形状構造を示す、電極の平面図および立面図を示す。また、同図(c)は、各電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・間に配置されたパッキング21によって、電解領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・を形成することを示す断面図である。

## 【0016】

すなわち、電極板20は、同図2(b)に示すように、一辺が、195mm×195mmの正方形を有し、厚さ約1mmのステンレス板を、途中に、各電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・間に所定の隙間をもって配置させるパッキング21がずれないためと、電極板20自体の強度のため、中央になだらかな凹形状のギャップを有している。そして、各電極板20は、各電極板を所定位置に配列させる一方、正極または負極の電圧を印加するために通電させる連結ボルト(図示外)が挿入される挿入口22<sub>1</sub>、22<sub>2</sub>、22<sub>3</sub>、22<sub>4</sub>が、前記各電極板20の四隅に開口されている。

## 【0017】

このため、各電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・で仕切られて構成された領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・は、電解液が満たされると、この領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・に、電解槽を形成し、両側に配置される電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・に所定の電圧が印加させると、当該領域内にガス状の酸素またはガス状の水素が発生する。

## 【0018】

また、各電極板20には、各電極20が、所定位置に配置され、電極間に所定の電圧が印加された場合に、各領域内25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・の電解液から発生する酸素水素混合ガスを、所定方向に凝集して導くガス口23が、各電極板20の中央の上位置に開口される。このガス口23により、各電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・間で発生する酸素ガスおよび水素ガスが凝集されて、最終的に酸素水素混合ガスとして、前記電解装置1のガス排出口13から、前記消泡器4に導かれる。

## 【0019】

次に、本実施例に使用される水電解ガスエネルギー装置の電気制御について説明する。図3は、本実施例に係る水電解ガスエネルギー装置の電気制御回路の概略図である。

## 【0020】

図3において、30は、電源であり、本実施例においては、商用100V電源が使用される。31は、この商用電源を整流するサイリスタであり、その出力は、前記電解装置1内の電極20に供給される。

## 【0021】

また、前記電解装置1および前記消泡器4、ミキサー7には、それぞれ内部の圧力および温度に感応するセンサ装置32が設けられ、これらの前記電解装置1、前記消泡器4、ミキサー7に設けられた各センサ装置32からの出力は、圧力監視手段33および温度監視手段34に送られ、これらの圧力監視手段33および温度監視手段34では、これらの各装置内の圧力および温度を表示部35で表示するとともに、それらの圧力、温度が所定値を越えるか否かを常時監視する。そして、各装置の圧力および温度が、所定の設定値を越えると、これを警報装置36に送り、所定の警報を発するというものである。

## 【0022】

すなわち、前記電源30には、当該電気装置を過電圧と短絡(ショート)から保護する自動入力スイッチ(図示外)を有し、電源30が、スイッチオンされると、スターターが駆動されるとともに、各部に設けられたファン(図示外)が回り、また、コントロールパワ

ープリッジ(図示外)に電力が供給されるとともに、表示部35の電力指示計(図示外)が点灯する。

【0023】

また、前記電源30には、前記サイリスタ31の展開角を制御する制御ユニット(図示外)と、前記電解装置1の温度および生成される酸素水素混合ガスの圧力を制御する制御ユニット(図示外)を有し、前記サイリスタ31の展開角、すなわち、前記電解装置1の各電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・にかかる電圧を制御するように構成される。

【0024】

そして、前記コントロールパワーブリッジに係る電圧に同期する電圧が印加されると、前記サイリスタ31に接続された電極20<sub>1</sub>、20<sub>3</sub>、20<sub>5</sub>・・・および20<sub>2</sub>、20<sub>4</sub>、20<sub>6</sub>・・・にかかる正のパルスを発生させるトランジスタの作動電圧に達するまで充電され、前記同期電圧の半期にあたる正電荷がアノードに印加されて、前記サイリスタ31のうちの一つがオン状態となり、電極20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、・・・に電圧が印加され、それぞれの電極20<sub>1</sub>、20<sub>3</sub>、20<sub>5</sub>・・・および20<sub>2</sub>、20<sub>4</sub>、20<sub>6</sub>・・・間で構成される領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・内で、それぞれ、酸素ガスまたは水素ガスが生成される。

【0025】

そして、同期電圧の次の半期において、反対の極性の電圧が、各電極20<sub>1</sub>、20<sub>3</sub>、20<sub>5</sub>・・・および20<sub>2</sub>、20<sub>4</sub>、20<sub>6</sub>・・・に印加されて、同様に、それぞれの電極20<sub>1</sub>、20<sub>3</sub>、20<sub>5</sub>・・・および20<sub>2</sub>、20<sub>4</sub>、20<sub>6</sub>・・・で構成される領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・内で、それぞれ、水素ガスおよび酸素ガスが生成される。

【0026】

また、前記電解装置1内は、温度および圧力が常時監視状態におかれ、電解装置1内の温度および圧力が、設定値以下の場合には、前記サイリスタ31に電力を供給し、前記温度および圧力が、設定値以上になると、前記サイリスタ31に印加される電圧の供給を停止する。このようにして、順次生成される酸素ガスおよび水素ガスは、各領域25<sub>1</sub>、25<sub>2</sub>、25<sub>3</sub>、・・・内の上方に集積され、前記電極20の上方に設けられたガス口23を通過して、前記消泡器4に導かれる。

【0027】

このようにして、本実施例においては、生成される酸素水素混合ガスは、以下の生成条件のもとに、以下に述べる酸素ガスおよび水素ガスが発生されるものである。

1) 商用電源100V 2) 50Hzのときの最大電流5A~20A上記の消費電力において、発生する酸素水素混合ガスの発生割合は以下のものとなる。

3) 水素と酸素の混合物製造量0.2~1.12/Hr 4) 水の消費量(電気分解量)0.61/Hr以内 5) 炭化水素含有液体(ガソリン)消費量0.151/Hr以内

【0028】

なお、本実施例における電解装置1およびミキサー7の大きさは以下のものである。

6) 電解装置液槽容積10.01上記の容積の電解装置液槽において、苛性ソーダー10%の水溶液を8.11注いで、同液槽を満たした。

7) 水溶液ミキサー容積3.781上記の容積のミキサー7に、水0.751+ガソリン0.21からなるミキサー液0.951を注いで、同ミキサー7の液槽を満たした。上記の条件において、8時間継続運転を行った場合、電解液は、4.81消費し、この間に生成される酸素水素混合ガスは、式1に基づく、発生量が得られる。

【0029】

【式1】



水 600cc/H

$$\times 33.61/1000=1.12\text{m}^3 \text{ N/H}$$

分子量18cc

水 4.81/8H

#### 【技術分野】

この発明は、水を電解して、得られる水素および酸素を利用して、燃焼エネルギーを得る水電解ガスエネルギー装置に関する。

#### 【背景技術】

従来、この種の技術として、例えば、特開平6-270140号公報に記載のものが知られている。この公報に記載された装置は、図4に示すように、水を電解して酸水素ガスを発生する電解器101と、この電解器101に冷却器102を介して接続された酸水素ガスの消泡器103と、この消泡器103に接続された酸水素ガスの富化器107と、この富化器107と並列に、前記消泡器103に連結された水槽108と、前記富化器107および前記水槽108の各々に連結されたバーナー110と、前記富化器107と該バーナー110および前記水槽108と該バーナー110の間に各々設けられた逆止弁付きドライシール112、112aと、前記電解器101の電解電流、圧力および温度を制御または監視する制御ブロック113とからなるものである。

#### 【0003】

この従来の水電解ガス発生装置は、前記電解器101と富化器107および水槽108との間に消泡器103を設けたので、酸水素ガスに随伴する電解液の泡を効率良く除去するようにしたものであり、また、前記消泡器103内に安全弁104を設けたので、発生する含酸水素ガスの圧力上昇時における電解器101の作動安定性を保持できるようにしたものである。また、前記消泡器103から水槽108と富化器107に並列に分岐してバーナー110に連結し、また、分岐連結管118、118aに独立したガス弁111、111aを取り付けたので、富化器107および水槽108空の酸水素ガスの混合量を自在に調節して、各種材料の火炎加工に応じた所望の温度のガス炎を得ることができるようにしたものである。

#### 【0004】

さらに、前記富化器107において、内槽の噴出孔と外槽の排出口を正反対に設けたので、混合富化ガスが著しく乾燥し、このためガス乾燥器の付設を省くようにすることができたものである。

#### 【0005】

そして、前記バーナー110のドライシール112、112aと前記逆止弁を一体化し、装置の構成を簡略化するとともに、この逆止弁付きドライシールを前記バーナー110と前記富化器107および前記水槽108との間に設けたので、火炎の遮断を行うことができ、また、爆風の消去を行うことができるというものである。そして、前記富化器107と前記水槽108に水層を介在させることとあいまって、逆火防止に著しく安全を保つことができるというものである。

#### 【発明の効果】

本発明によれば、身近にある商用電力を使用して、極めて簡便に酸素水素混合ガスを得ることができ、プロパンに代る燃料ガスとして、何時、どこでも、使用できるという効果がある。しかも、この燃料ガスは、アルカリ水溶液を電解分解によって得られたものであるので、無公害、低コストに得ることができる。

#### 【0031】

さらに、本願発明に係る水電解ガスエネルギー装置によれば、従来、この種の装置が必要としていた富化器を必要としないので、その分、小型、軽量の装置とすることができるの

で、電力さえあれば、移動に際しても、極めて便利なガスエネルギー装置とすることができる。

【0032】

また、従来装置に比し、低圧で稼働できるようにしたので、その分、凹S値の小形化が達成でき、また、低圧で稼働できるので、連続発生に耐える装置とすることができ、メンテナンスその他を軽微に行うことができるという極めて優れた効果を有するものである。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の水電解ガス発生装置は、消泡器の外に、富化器、水槽と二重の槽を有し、これらの二重の槽を発生するガスがスムーズに通過するためには、発生させる酸水素ガスのガス圧を高くとらなければならないものであった。そのため、装置が大型化し、結果的に、簡便な使いかたができず、溶接その他、比較的大型な場所においてしか使用できないという欠点があった。

【0007】

本発明は、上記従来技術上の欠点に鑑み、装置を小形、簡便なものとして、使用できる用途を高めた水電解ガスエネルギー装置を提供しようというものである。すなわち、本発明は、アルカリ水溶液の電気分解によって燃料ガス（水素と酸素の混合物）を得て、これを、プロパンに代るガスエネルギーとして使用しようというものである。

【課題を解決するための手段】

本願請求項1に記載の水電解ガスエネルギー装置は、所定濃度の苛性ソーダ溶液を電解水として注入した電解装置と、同電解装置に所定の間隔で配置され、上部にガス通行用のガス口を有する複数の電極と、この複数の電極間に配置され、各電極間に所定の電解領域を形成するスペーサと、前記複数の電極に対し、所定の電圧電流を印加する電気制御回路と、前記複数の電極のガス口2から導かれた生成ガスを冷却する冷却器と、内部に冷却された生成ガスに混在する泡状を取り除くセラミック触媒を配置した消泡器と、該消泡器からのガスを水および所定の充填剤に混合する水溶液ミキサーとからなることを特徴とするものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本発明は、アルカリ水溶液として、10%苛性ソーダ溶液を電解水として使用し、100V商用電源を利用してこれを電気分解し、発生する酸素水素混合ガスを所定の消泡器により、ガス成分のみを取りだし、さらに、これを、水およびガソリンからなる充填剤を通過させることによって、低圧下においても生成され、通常のプロパン等の燃料に代えて使用に耐えうるガスエネルギーを得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、水電解ガスエネルギー装置の実施例を示す実施例装置の全体斜視図、

【図2】 図2(a)は、該電解装置1の概略を示す図、図2(b)は、各電極の形状構造を示す平面図および立面図、図2(c)は、前記複数の電極と、その間に配置されたパッキングによって形成された電解領域を示す断面図、

【図3】 図3本実施例に係る水電解ガスエネルギー装置の電気制御回路の概略図、

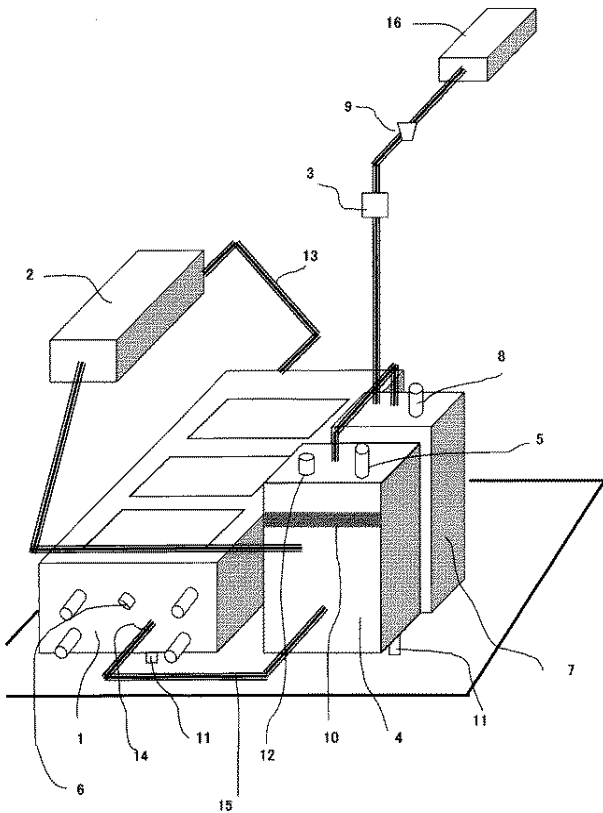
【図4】 図4は、従来の水電解ガス発生装置の概略を示す図。

【符号の説明】

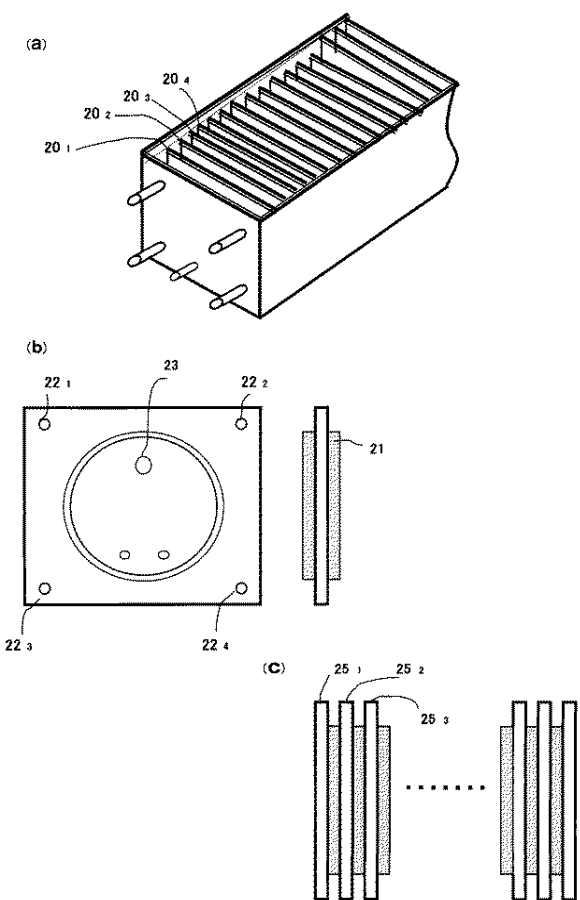
- 1・・・電解装置、
- 2・・・冷却器、
- 3・・・安全弁、
- 4・・・消泡器、
- 5・・・薬液注入口、
- 6・・・電気接続ゲージ
- 7・・・水溶液ミキサー、
- 8・・・注入口
- 9・・・ガスバルブ

10・・・セラミック触媒、  
11・・・ドレンコック  
12・・・電解液補水口  
13・・・ガス排出口、  
14・・・液出口、  
15・・・パイプ  
16・・・ガスコンロ  
20・・・電極板、  
21・・・パッキング、  
22・・・挿入口、  
23・・・ガス口、  
25・・・電解領域、  
30・・・電源、  
32・・・センサ装置、  
33・・・圧力監視手段、  
34・・・温度監視手段、  
35・・・表示部、  
36・・・警報装置、  
101・・・電解器、  
102・・・冷却器、  
103・・・消泡器、  
104・・・安全弁、  
107・・・富化器、  
108・・・水槽、  
110・・・バーナー、  
111・・・ガス弁、  
112・・・ドライシール、  
112・・・逆止弁付きドライシール、  
113・・・制御ブロック、  
118・・・分岐連結管、

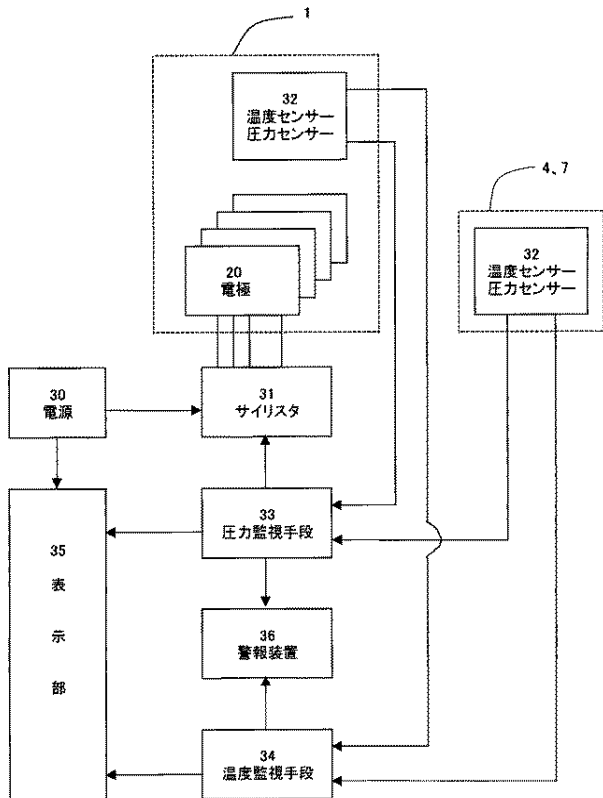
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

