

(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2006-264992

(P2006-264992A)

(43) 公開日 平成18年10月5日(2006.10.5)

(51) Int. Cl.

C01B 3/04 (2006.01)

F I

C01B 3/04

A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2005-81085 (P2005-81085)  
 (22) 出願日 平成17年3月22日 (2005.3.22)

(71) 出願人 599092480  
 株式会社 太陽光研究所  
 京都府京都市下京区中堂寺粟田町1番地  
 ケーアールビー6号館  
 (74) 代理人 100100088  
 弁理士 奥田 和雄  
 (72) 発明者 北村 幸三  
 京都府京都市下京区中堂寺粟田町1番地  
 ケーアールビー6号館 株式会社太陽光研  
 究所内  
 (72) 発明者 九十九 清彦  
 京都府京都市中京区岩上通六角下る岩上町  
 728番地 レジオン四条堀川503号

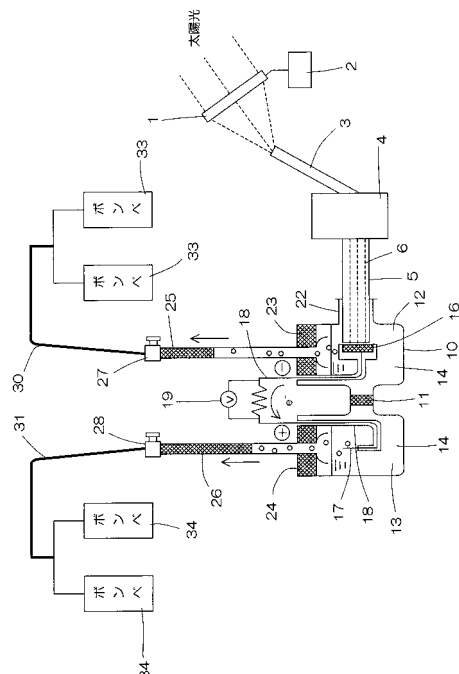
(54) 【発明の名称】 太陽光の集光利用による水素製造装置

(57) 【要約】

【課題】 地球環境にやさしいクリーンな太陽光のエネルギーにより、特に集光した紫外光を活用して光電流を発生させ、水を分解してクリーンなエネルギーの水素を製造すること。

【解決手段】 太陽光を集光するフレネルレンズ1と、このフレネルレンズ1にて集光した太陽光を所定の場所に導く石英ガラス製の光導ファイバー3と、この光導ファイバー3にて導かれた太陽光を紫外光6に変換する波長変換装置4とを設ける。さらに、この波長変換装置4からの紫外光6を所定の場所に導く光導ファイバー5と、この光導ファイバー5の先端側の端面に対向して水槽10内に配置されている酸化チタン電極16と、この酸化チタン電極16と対極となる白金電極17とを設けている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

太陽光を集光するフレネルレンズ(1)と、このフレネルレンズ(1)にて集光した太陽光を所定の場所に導く石英ガラス製の光導ファイバー(3)と、この光導ファイバー(3)にて導かれた太陽光を紫外光(6)に変換する波長変換装置(4)と、この波長変換装置(4)からの紫外光(6)を所定の場所に導く光導ファイバー(5)と、この光導ファイバー(5)の先端側の端面に対向して水槽(10)内に配置されている酸化チタン電極(16)と、この酸化チタン電極(16)と対極となる白金電極(17)とで構成されていることを特徴とする太陽光の集光利用による水素製造装置。

**【請求項 2】**

前記白金電極(17)から発生する水素はポンベ(34)にて貯蔵され、前記酸化チタン電極(16)から発生する酸素はポンベ(33)にて貯蔵していることを特徴とする請求項1に記載の太陽光の集光利用による水素製造装置。

**【請求項 3】**

太陽光を追尾する太陽光追尾装置(2)を備えていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の太陽光の集光利用による水素製造装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、本田・藤島効果を利用した太陽光の集光利用による水素製造装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、化石燃料を燃焼した熱をエネルギー源とした発電装置や、熱利用装置は多く提供されてきている。これらの発電装置や熱利用装置は、化石燃料を燃焼させていることから、二酸化炭素が大量に排出され、そのため、地球環境汚染や地球温暖化ガスの問題が発生している。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

本発明は上述の問題点に鑑みて提供したものであって、地球環境にやさしいクリーンな太陽光のエネルギーにより、特に集光した紫外光を活用して光電流を発生させ、水を分解してクリーンなエネルギーの水素を製造することを目的とした太陽光の集光利用による水素製造装置を提供するものである。

**【課題を解決するための手段】****【0004】**

そこで、本発明の請求項1に記載の太陽光の集光利用による水素製造装置では、太陽光を集光するフレネルレンズ1と、このフレネルレンズ1にて集光した太陽光を所定の場所に導く石英ガラス製の光導ファイバー3と、この光導ファイバー3にて導かれた太陽光を紫外光6に変換する波長変換装置4と、この波長変換装置4からの紫外光6を所定の場所に導く光導ファイバー5と、この光導ファイバー5の先端側の端面に対向して水槽10内に配置されている酸化チタン電極16と、この酸化チタン電極16と対極となる白金電極17とで構成されていることを特徴としている。

**【0005】**

請求項2に記載の太陽光の集光利用による水素製造装置では、前記白金電極17から発生する水素はポンベ34にて貯蔵され、前記酸化チタン電極16から発生する酸素はポンベ33にて貯蔵していることを特徴としている。

**【0006】**

請求項3に記載の太陽光の集光利用による水素製造装置では、太陽光を追尾する太陽光追尾装置2を備えていることを特徴としている。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0007】

本発明の請求項1に記載の太陽光の集光利用による水素製造装置によれば、太陽光を集光するフレネルレンズ1と、このフレネルレンズ1にて集光した太陽光を所定の場所に導く石英ガラス製の光導ファイバー3と、この光導ファイバー3にて導かれた太陽光を紫外光6に変換する波長変換装置4と、この波長変換装置4からの紫外光6を所定の場所に導く光導ファイバー5と、この光導ファイバー5の先端側の端面に対向して水槽10内に配置されている酸化チタン電極16と、この酸化チタン電極16と対極となる白金電極17とで構成しているので、太陽光を有効に利用できると共に、酸素と水素の分解作用のスピードを非常に上げることができる。これにより、単に太陽光の紫外光を電極に照射するのと比べて、短時間に水素と酸素とを生成でき、しかも大量に生成することができる。また、地球環境にやさしいクリーンな太陽光を集光したエネルギー源を独創的に、有効に、確実に、且つ安全に利用して水素を製造することができるものである。

10

## 【0008】

請求項2に記載の太陽光の集光利用による水素製造装置によれば、白金電極17から発生する水素はポンベ34にて貯蔵され、前記酸化チタン電極16から発生する酸素はポンベ33にて貯蔵しているので、水素を貯蔵したポンベ34はどこへでも持ち運びが容易となり、このポンベ34に貯蔵された水素を地球環境にやさしいクリーンなエネルギー源として幅広く様々に活用されることになる。また、酸化チタン電極16から発生した酸素は、ポンベ33に貯蔵され、ポンベ33にて持ち運びが容易となり、医療用等を含めて幅広く活用されることになる。

20

## 【0009】

請求項3に記載の太陽光の集光利用による水素製造装置によれば、太陽光を追尾する太陽光追尾装置2を備えているので、太陽光を有効に、且つ確実に利用することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明のシステム構成図を示している。本発明は、本田・藤島効果を利用した太陽光の集光利用による水素製造装置である。

ところで、水素は、燃烧させても水が生成されるだけで、二酸化炭素等の地球温暖化に大いに影響を与える物質が発生せず、究極のクリーンエネルギーと呼ばれるように燃烧電池車の利用に限らず、エネルギー問題、地球環境問題の解決策として非常に重要な役割を果たすものと大いに期待されている。

30

## 【0011】

図1に示すように、太陽光を集光したエネルギー源を利用するために、アクリル製のフレネルレンズ1でもって太陽光を集光し、さらに、太陽光を有効に且つ確実に集光するために太陽光追尾装置2を設けている。この太陽光追尾装置2は、昼間の時刻と共に太陽の位置が変化することを図外のセンサーにて検出し、太陽の位置変化に応じてフレネルレンズ1の方位角と仰角とを制御している。これにより、フレネルレンズ1の集光面を太陽に向けて太陽光を有効且つ確実に集光し、利用することができる。

40

なお、フレネルレンズ1は、直径が例えば、90cm~20mまでの任意の直径のものが使用される。

## 【0012】

上記フレネルレンズ1にて集光した太陽光は石英ガラス製の光導ファイバー3にて受けられるようになっており、この光導ファイバー3により上記フレネルレンズ1で集光した太陽光を確実に、安全に、ロス無く、目的の場所に導くようにしている。

## 【0013】

光導ファイバー3の他端の端面は、上記目的の場所である波長変換装置4の一面に対向しており、この波長変換装置4は、太陽光のエネルギーをすべて変換する紫外光発生ボード等からなる。この波長変換装置4により、光導ファイバー3から導かれた光がすべて紫

50

外光に変換される。

上記波長変換装置 4 の出力面には石英ガラス製の光導ファイバー 5 の一方の端面が対向配置されていて、この光導ファイバー 5 の他方の端面側へ紫外光 6 を導いている。

【0014】

また、水槽 10 は略中央部分に設けた隔壁 11 にて左右に右室 12 と左室 13 とに分離されており、右室 12 と左室 13 にはそれぞれ水 14 が入れてある。水槽 10 の右室 12 内には n 型半導体の酸化チタン電極 16 が配置されており、この酸化チタン電極 16 と対極となる白金電極 17 が他方の左室 13 内に配置されている。

そして、酸化チタン電極 16 と白金電極 17 には、電源線 18 にてそれぞれ電源 19 が接続されている。

10

【0015】

水槽 10 の右室 12 の側部には、光導ファイバー 5 を挿入する挿入口 22 が設けられており、この挿入口 22 に光導ファイバー 5 の他方の端部が挿入されて、該光導ファイバー 5 の端面を酸化チタン電極 16 の一面に対向配置している。なお、挿入口 22 に入れた光導ファイバー 5 は密封して水槽 10 内の水 14 が外部に流れ出ないようにしている。

【0016】

波長変換装置 4 にて変換された紫外光が光導ファイバー 5 にて水槽 10 内の酸化チタン電極 16 側へ導かれ、光導ファイバー 5 の端面から酸化チタン電極 16 に紫外光が照射されることにより、酸化チタン電極 16 の表面には光電流が流れる。これにより酸化チタン電極 16 の表面では酸素が発生し、対極の白金電極 17 の表面からは水素が発生する。

20

【0017】

水槽 10 の右室 12 と左室 13 の上部開口面はフタ体 23、24 にてそれぞれ密封されていて、両フタ体 23、24 にはそれぞれ排出管 25、26 が挿通されている。そして、排出管 25、26 の内部と右室 12 と左室 13 の上部の空間とは連通し、また、排出管 25 の上部には酸化チタン電極 16 から発生した酸素を取り出すための酸素取り出し部 27 が設けられている。さらに他方の排出管 26 の上部には白金電極 17 から発生した水素を取り出すための水素取り出し部 28 が設けられている。

【0018】

また、排出管 25 の酸素取り出し部 27 にはチューブ 30 の一端が接続されていて、このチューブ 30 の他端には酸素を貯蔵するためのボンベ 33 が接続されている。他方の排出管 26 の水素取り出し部 28 にもチューブ 31 一端が接続されていて、このチューブ 31 の他端には水素を貯蔵するためのボンベ 34 が接続されている。

30

なお、水素を充填するボンベ 34 の種類としては、水素吸蔵合金ボンベ、水素吸蔵カーボンフラーボンベ、素吸蔵カーボンナノチューブボンベ、水素ガスボンベ、液体水素ボンベなどである。

【0019】

このようにして、白金電極 17 にて発生した水素は、排出管 25、チューブ 31 を介してボンベ 34 に貯蔵される。水素を貯蔵したボンベ 34 はどこへでも持ち運びが容易となり、このボンベ 34 に貯蔵された水素を地球環境にやさしいクリーンなエネルギー源として幅広く様々に活用されることになる。また、酸化チタン電極 16 から発生した酸素は、ボンベ 33 に貯蔵され、ボンベ 33 にて持ち運びが容易となり、医療用等を含めて幅広く活用されることになる。

40

【0020】

特に、本発明では、フレネルレンズ 1 にて太陽光を集光し、この集光した光を光導ファイバー 3 で波長変換装置 4 へと導き、さらにこの波長変換装置 4 にて太陽光を全て紫外光 6 に変換し、この変換された紫外光 6 を導く光導ファイバー 5 の端面を酸化チタン電極 16 の一面に対向配置していることで、太陽光を有効に利用できると共に、酸素と水素の分解作用のスピードを非常に上げることができる。これにより、単に太陽光の紫外光を電極に照射するのと比べて、短時間に水素と酸素とを生成でき、しかも大量に生成することができる。

50

【0021】

このように本実施形態では、地球環境にやさしいクリーンな太陽光を集光したエネルギー源を独創的に、有効に、確実に、且つ安全に利用して水素を製造することができるものである。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の実施の形態における太陽光の集光利用による水素製造装置のシステム構成図である。

【符号の説明】

【0023】

- 1 フレネルレンズ
- 2 太陽光追尾装置
- 3 光導ファイバー
- 4 波長変換装置
- 5 光導ファイバー
- 6 紫外光
- 10 水槽
- 16 酸化チタン電極
- 17 白金電極
- 33 ポンベ
- 34 ポンベ

10

20

【図1】

