

OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 323 613**

② Número de solicitud: 200700173

⑤ Int. Cl.:

**H01M 16/00** (2006.01)

**H01M 14/00** (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑫ Fecha de presentación: **16.01.2007**

⑩ Prioridad: **17.01.2006 TW 095101714**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2009**

Fecha de la concesión: **15.02.2010**

④ Fecha de anuncio de la concesión: **01.03.2010**

④ Fecha de publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2010**

⑦ Titular/es: **I-Long Wu**  
**2F., nº 85-1, Ninghan St., Situn District**  
**Taichung City, TW**  
**Chia-Tien Wu y**  
**Chia-Yun Wu**

⑧ Inventor/es: **Wu, I-Long;**  
**Wu, Chia-Tien y**  
**Wu, Chia-Yun**

⑨ Agente: **López Martínez, José Antonio**

⑤ Título: **Sistema de alimentación eléctrica por energía solar.**

⑥ Resumen:

Sistema de alimentación eléctrica por energía solar.

El sistema de alimentación eléctrica por energía solar incluye batería solar, dispositivos de alimentación de electrolito, de reciclado de electrolito, de reciclado de hidrógeno, de calentamiento, de gestión de energía, y célula de combustible. La energía eléctrica se genera activando el dispositivo de alimentación de electrolito, que es un compuesto de agua y un fotocatalizador, inyectándolo en la batería solar. La batería solar recibe luz o calor y, mediante los dispositivos de reciclado de electrolito y reciclado de hidrógeno, se genera y recicla vapor de agua e hidrógeno. Si no hay luz ni calor, el gas de hidrógeno reciclado se suministra a la pila de combustible, o el dispositivo de calentamiento proporciona calor a la batería solar para generar continuamente energía eléctrica. El dispositivo de gestión de energía controla la corriente eléctrica generada por batería solar y pila de combustible, para cumplir la especificación de energía eléctrica para uso final.

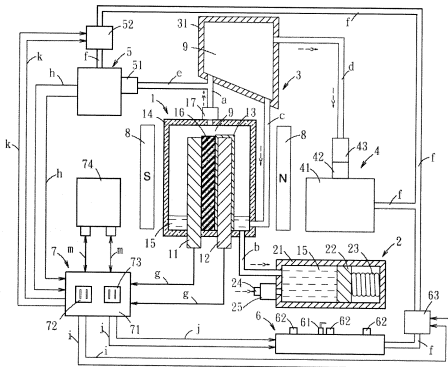


Fig. 1

ES 2 323 613 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de alimentación eléctrica por energía solar.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un sistema de alimentación eléctrica por energía solar, en particular, a un sistema de alimentación eléctrica que utiliza el calor de la energía solar para alimentar automáticamente electrolito, de manera que una batería solar puede generar energía eléctrica por medio de luz o calor. El sistema tiene un dispositivo de reciclado de hidrógeno que proporciona hidrógeno reciclado a una pila de combustible para generar continuamente la energía eléctrica cuando no se dispone de luz ni calor o proporciona calor a la batería solar por medio de un dispositivo de calentamiento para generar continuamente la energía eléctrica.

**Antecedentes de la invención**

El sistema convencional de alimentación eléctrica por energía solar, por lo general, incluye una batería solar que contiene un módulo solar formado por una pluralidad de pilas solares (pastillas de silicio con un grosor de 0,3 mm) sobre un panel de vidrio. La cantidad de las pilas solares acopladas en serie o en paralelo determina los valores de tensión y corriente del módulo solar. En caso de que una cualquiera de los puntos de conexión en serie o en paralelo esté defectuoso, el rendimiento global se verá seriamente afectado. Las delicadas pastillas se dañan fácilmente durante el procedimiento de fabricación. Además, el módulo solar es poco funcional cuando no se dispone de luz solar. Asimismo, deja de funcionar cuando la temperatura es superior a 90-100°C. Las pilas solares cristalizadas deben tener su superficie receptora de luz colocada en un mismo plano. En caso de que una parte de la misma esté en sombra u oculta, se detiene o disminuye la producción de energía. Además, es necesario que las pilas solares tengan un gran tamaño para que el módulo solar pueda generar gran energía eléctrica. Sólo tiene una superficie receptora de luz que debe estar constantemente orientada hacia la dirección del sol para obtener un efecto útil deseado. La alimentación eléctrica, durante la noche, depende de la energía almacenada en un acumulador que se carga durante el día por medio de la batería solar. Las condiciones meteorológicas afectan mucho a la cantidad de energía almacenada.

**30 Resumen de la invención**

El principal objetivo de la presente invención es solucionar los inconvenientes del sistema convencional de alimentación eléctrica por energía solar proporcionando un novedoso sistema de alimentación eléctrica por energía solar que es un sistema de alimentación eléctrica a tiempo completo para mejorar la utilidad.

El sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención incluye una batería solar que es una versión mejorada de la propuesta anteriormente por el Solicitante (patente de Reino Unido N° GB 2418056). Se añade un fotocatalizador al electrolito y se proporciona un revestimiento aislante transparente y resistente al calor para revestir un sustrato de electrodos positivos, un sustrato de electrodos negativos y el electrolito. Puede recibir luz o calor para aumentar la generación de energía eléctrica.

Según el sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención, la batería solar puede generar energía eléctrica día y noche siempre que se disponga de luz o calor. Está construido de manera sencilla y resistente y no le afecta el sombreado parcial. Tiene varias superficies receptoras de luz y su generación de energía eléctrica aumenta aún más a altas temperaturas, de 90-100°C o superiores. Soluciona los inconvenientes del módulo solar convencional. Asimismo, está acoplado a un dispositivo de alimentación de electrolito, a un dispositivo de reciclado de electrolito, a un dispositivo de reciclado de hidrógeno, a una pila de combustible, a un dispositivo de calentamiento y a un dispositivo de gestión de energía para que resulte un sistema de alimentación eléctrica por energía solar más completo.

Lo anterior, así como objetivos, características y ventajas adicionales de la presente invención resultarán más fácilmente evidentes gracias a la siguiente descripción detallada, que se lleva a cabo en relación con los dibujos adjuntos.

**55 Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una vista esquemática del sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención para generar energía eléctrica en una condición sin luz ni calor.

La Fig. 2 es una vista esquemática del sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención para generar energía eléctrica en una condición de recepción de luz solar o calor.

La Fig. 3 es una vista esquemática del sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención para generar energía eléctrica mediante calor producido por el gas de hidrógeno almacenado.

La Fig. 4 es una vista esquemática del sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención para generar energía eléctrica mediante una pila de combustible usando el gas de hidrógeno almacenado.

## ES 2 323 613 B2

La Fig. 5 es una vista esquemática de una forma de realización de la batería solar de la presente invención.

La Fig. 6 es una vista esquemática de otra forma de realización de la batería solar de la presente invención.

### 5 Descripción detallada de las formas de realización preferentes

Haciendo referencia a la Fig. 1, el sistema de alimentación eléctrica por energía solar según la presente invención incluye una batería solar 1, un dispositivo de alimentación de electrolito 2, un dispositivo de reciclado de electrolito 3, un dispositivo de reciclado de hidrógeno 4, una pila de combustible 5, un dispositivo de calentamiento 6 y un  
10 dispositivo de gestión de energía 7.

La batería solar 1 incluye un sustrato de electrodos positivos 11 que es un conductor de bajo potencial con anti-oxidante o un conductor de bajo potencial que es resistente a la oxidación, pero puede activar o ionizar el agua, un sustrato de electrodos negativos 12 que es un conductor de alto potencial, una película 13 que es una capa porosa u  
15 osmótica que cubre el sustrato de electrodos negativos 12, electrolito 15 que es un compuesto constituido por agua o ácido débil y un fotocatalizador y un no fotocatalizador, un revestimiento aislante 14 que es un recipiente hecho de un material transparente y resistente al calor, para recibir luz y calor desde varios laterales, para cubrir el sustrato de electrodos positivos 11, el sustrato de electrodos negativos 12 y el electrolito 15, y que tiene al menos un puerto de conexión, un absorbente de agua 16 para absorber el electrolito 15, una válvula de seguridad 17 y un imán permanente  
20 8. Cuando la presión del gas de hidrógeno y del vapor de agua 9 del interior del revestimiento aislante 14 es superior a una presión preestablecida, la válvula de seguridad 17 se abre automáticamente para liberar la presión a la atmósfera. El imán permanente 8 genera un campo magnético para activar o ionizar el agua.

La batería solar 1 genera iones a partir del agua o del ácido débil por medio del fotocatalizador y el no fotocatalizador que sirven de medios de transferencia de la electricidad de la batería y se convierten en la fuente de alimentación de la batería mediante la diferencia de potencial entre el sustrato de electrodos positivos 11 y el sustrato de electrodos negativos 12. Durante la generación de la energía eléctrica se produce el vapor de agua 9. Asimismo, se puede electrolizar una parte del agua para producir gases de hidrógeno y de oxígeno.

El fotocatalizador puede activar o ionizar el agua del electrolito 15, cuando hay luz, y puede aumentar la activación o ionización del agua cuando se aplica calor. Incluye al menos  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{ZnO}$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{CdS}$  o  $\text{ZnS}$  formados a escala nanométrica. Asimismo, el no fotocatalizador puede activar o ionizar el agua del electrolito 15 cuando no se dispone de luz ni calor. Incluye al menos nanocerámica infrarroja, nanomaterial aniónico, nanocarbono, nanotubos de carbono, nanoiones de plata, nanoiones de oro, carbono activo y un radical ácido o similares. El sustrato de electrodos positivos  
35 11 puede ser un conductor capaz de emitir ondas electromagnéticas o un compuesto formado mezclando el material del no fotocatalizador (excepto el radical ácido) con fibras o partículas conductoras según una proporción adecuada. En caso de que se use, como sustrato de electrodos positivos 11, un conductor que absorbe el agua (tal como carbono activo o fibras del mismo) capaz de activar o ionizar el agua, el mismo puede remplazar al absorbente 16.

El valor de tensión y la diferencia de potencial entre el sustrato de electrodos positivos 11 y el sustrato de electrodos negativos 12 son directamente proporcionales, pero son inversamente proporcionales frente a la distancia entre los dos. Por consiguiente, preferentemente, el sustrato de electrodos positivos 11 está hecho de un conductor de un bajo potencial que es resistente a la oxidación. Preferentemente, el sustrato de electrodos negativos 12 está hecho de un conductor de alto potencial (tal como aluminio, cinc, aleaciones de aluminio y cinc, aleaciones de aluminio, cinc y  
45 litio, aleaciones de aluminio, cinc y magnesio, aleaciones de aluminio, cinc, litio y magnesio, aleaciones de aluminio y litio, aleaciones de aluminio y magnesio, aleaciones de aluminio, litio y magnesio, aleaciones de cinc y litio, aleaciones de cinc y magnesio o aleaciones de cinc, litio y magnesio). La película 13 es una membrana polimérica o membrana de intercambio de protones, un recubrimiento de conversión o similar.

El dispositivo de alimentación de electrolito 2 incluye un cilindro 21, un pistón 22, un accionador 23, un orificio de inyección 24 y una primera válvula de retención 25. El accionador 23 es un bimetálico o aleación con memoria de forma y tiene una forma expansible cuando se somete a temperaturas elevadas. El electrolito 15 se inyecta a través del orificio de inyección 24. El accionador 23 se expande cuando se somete a temperaturas elevadas para empujar el pistón 22 a fin de suministrar el electrolito 15 desde el cilindro 21 hasta el revestimiento aislante 14, a través de una tubería b (que conecta el dispositivo de alimentación de electrolito 2 a la batería solar 1), para reponer el electrolito 15.  
55 Por otro lado, cuando no hay calor, el accionador 23 se repliega y el pistón 22 retira el electrolito 15 del revestimiento aislante 14 al cilindro 21, a través de la tubería b.

El dispositivo de reciclado de electrolito 3 incluye un enfriador 31 y una primera tubería de reciclado c.

El dispositivo de reciclado de hidrógeno 4 incluye un recipiente 41, una segunda válvula de retención 42 y un filtro  
43. El filtro 43 filtra las impurezas del gas de hidrógeno, de manera que sólo deja pasar gas de hidrógeno.

La pila de combustible 5 tiene una tercera válvula de retención 51, una primera válvula de solenoide 52 y una  
65 segunda tubería de reciclado e.

El dispositivo de calentamiento 6 incluye un encendedor automático 61, una tobera para gas 62 y una segunda válvula de solenoide 63.

## ES 2 323 613 B2

El dispositivo de gestión de energía 7 incluye un controlador 71, una toma de CC 72, una toma de CA 73 y un acumulador 74. El controlador 71 tiene como objetivo cargar el acumulador 74 con corriente eléctrica, que generan la batería solar 1 y la pila de combustible 5, a través de un circuito m. Asimismo, el acumulador 74 suministra la energía eléctrica almacenada al controlador 71, a través del circuito m, para alimentar energía de CA y de CC a la toma de CA 73 y a la toma de CC 72 y controla el encendido/apagado de la primera válvula de solenoide 52, del encendedor automático 61 y de la segunda válvula de solenoide 63, a través de los circuitos k, j e i. La primera, segunda y tercera válvulas de retención 25, 42 y 51 hacen que el fluido fluya según una dirección establecida (tal como las que indican las flechas que se muestran en la Fig. 4) sin que fluya hacia atrás.

Véase la Fig. 1 respecto al procedimiento de generación de energía eléctrica del sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención en una condición sin luz ni calor.

El accionador 23 se repliega, el absorbente 16 absorbe el electrolito 15, el imán permanente 8 y el no fotocatalizador del electrolito 15 activan o ionizan el agua del electrolito 15 para que se convierta en iones. Se produce una diferencia de potencial entre el sustrato de electrodos positivos 11 y el sustrato de electrodos negativos 12, se envía corriente eléctrica al controlador 71, a través de un circuito g, y para cargar el acumulador 74, a través del circuito m. Mientras, se genera gas de hidrógeno y vapor de agua 9 y se envían al enfriador 31, a través de una tubería a (que conecta el dispositivo de reciclado de electrolito 3 a la batería solar 1). El vapor de agua se enfría y condensa para convertirse en agua líquida que se enviará al revestimiento aislante 14, a través de la primera tubería de reciclado c. El gas de hidrógeno se envía al recipiente 41, a través de una tubería d (que conecta el dispositivo de reciclado de hidrógeno 4 al dispositivo de reciclado de electrolito 3).

Véase la Fig. 2 respecto al procedimiento de generación de energía eléctrica del sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención en una condición de recepción de luz solar o calor.

El accionador 23 se expande cuando se somete a temperaturas elevadas para empujar el pistón 22 y el electrolito 15 se suministra al revestimiento aislante 14 (es decir, la batería solar 1) desde el cilindro 21, a través de la tubería b. El imán permanente 8 y el fotocatalizador y el no fotocatalizador del electrolito 15 activan o ionizan rápidamente el agua del electrolito 15 para que se convierta en iones. Se produce una diferencia de potencial entre el sustrato de electrodos positivos 11 y el sustrato de electrodos negativos 12, se envía corriente eléctrica al controlador 71, a través del circuito g, y para cargar el acumulador 74, a través del circuito m. Mientras, se genera gas de hidrógeno y vapor de agua 9 y se envían al enfriador 31, a través de la tubería a. El vapor de agua se enfría y se condensa para que se convierta en agua líquida que se enviará al revestimiento aislante 14, a través de la primera tubería de reciclado c. El electrolito 15 se expande cuando se somete a temperaturas elevadas y rebosa al enfriador 31, a través de la tubería a, y se envía al revestimiento aislante 14, a través de la primera tubería de reciclado c. El gas de hidrógeno se envía al recipiente 41, a través de la tubería d.

Véase la Fig. 3 respecto al procedimiento de generación de energía eléctrica del sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención mediante calor producido por el gas de hidrógeno almacenado en la condición sin luz ni calor.

El acumulador 74 suministra la energía eléctrica almacenada al controlador 71, a través del circuito m. El controlador 71 activa la segunda válvula de solenoide 63, a través del circuito i. El hidrógeno de gas se envía del recipiente 41 a la tobera para gas 62, a través de una tubería f, (que conecta el dispositivo de reciclado de hidrógeno 4 al dispositivo de calentamiento 6). El controlador 71 activa el encendedor automático 61, a través del circuito j, para quemar el gas de hidrógeno para proporcionar calor a la batería solar 1 y al dispositivo de alimentación de electrolito 2. El accionador 23 se expande cuando se somete a temperaturas elevadas para empujar el pistón 22 y el electrolito 15 se envía al revestimiento aislante 14 desde el cilindro 21, a través de la tubería b. El imán permanente 8 y el fotocatalizador y el no fotocatalizador del electrolito 15 activan o ionizan rápidamente el agua del electrolito 15 para que se convierta en iones. Se produce una diferencia de potencial entre el sustrato de electrodos positivos 11 y el sustrato de electrodos negativos 12, se envía corriente eléctrica al controlador 71, a través del circuito g. Mientras, se genera gas de hidrógeno y vapor de agua 9 y se envían al enfriador 31, a través de la tubería a. El vapor de agua se enfría y se condensa para convertirse en agua líquida que se enviará al revestimiento aislante 14, a través de la primera tubería de reciclado c. El electrolito 15 se expande cuando se somete a temperaturas elevadas y rebosa al enfriador 31, a través de la tubería a, y se suministra al revestimiento aislante 14, a través de la primera tubería de reciclado c. El gas de hidrógeno se envía al recipiente 41 a través de la tubería d.

Véase la Fig. 4 respecto al procedimiento de generación de energía eléctrica del sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención mediante una pila de combustible 5 usando gas de hidrógeno almacenado en la condición sin luz ni calor.

El accionador 23 se repliega, el acumulador 74 suministra la energía eléctrica almacenada al controlador 71, a través del circuito m. El controlador 71 activa la primera válvula de solenoide 52, a través del circuito k. El gas de hidrógeno se envía del recipiente 41 a la pila de combustible 5, a través de la tubería f (que conecta la pila de combustible 5 al dispositivo de reciclado de hidrógeno 4). La pila de combustible 5 genera corriente eléctrica que se suministra al controlador 71, a través de un circuito h. El agua o agua de vapor que se está generando se envía al enfriador 31, a través de la segunda tubería de reciclado e. Una vez fría, el agua se envía al revestimiento aislante 14, a través de la primera tubería de reciclado c.

## ES 2 323 613 B2

Véase la Fig. 5 respecto a una forma de realización de la batería solar de la presente invención. En esta forma de realización, la batería solar 1a se diferencia de la batería solar 1, que se muestra en la Fig. 1, en que el sustrato de electrodos positivos 11a sirve de revestimiento.

5 La batería solar 1a incluye un sustrato de electrodos positivos 11a que es un conductor de bajo potencial con antioxidante o un conductor de bajo potencial que es resistente a la oxidación, pero puede activar o ionizar el agua, un sustrato de electrodos negativos 12 que es un conductor de alto potencial, una película 13 que es una capa porosa u osmótica que cubre el sustrato de electrodos negativos 12, un revestimiento que también es el sustrato de electrodos positivos 11a para cubrir el sustrato de electrodos negativos 12 y el electrolito 15 y que tiene al menos un puerto de  
10 conexión, una membrana aislante 14b situada en la superficie de conexión del sustrato de electrodos positivos 11a y el sustrato de electrodos negativos 12 para evitar cortocircuitos, el electrolito 15 que es un compuesto constituido por agua o ácido débil y un fotocatalizador y un no fotocatalizador, una válvula de seguridad 17 que se abre automáticamente para liberar la presión a la atmósfera, cuando la presión del gas de hidrógeno y del vapor de agua 9 del sustrato de electrodos positivos 11a es superior a una presión preestablecida, y un imán permanente 8 para generar un campo  
15 magnético para activar o ionizar el agua.

La Fig. 6 muestra otra forma de realización de la batería solar de la presente invención. La batería solar 1b de esta forma de realización se diferencia de la batería solar 1a, que se representa en la Fig. 5, en que se añade un absorbente 16 entre el sustrato de electrodos positivos 11a y la película 13 del sustrato de electrodos negativos 12 y en que el  
20 sustrato de electrodos positivos 11a está cubierto por un revestimiento conductor 14a para que sirva de revestimiento.

Cuando la batería solar 1 recibe luz o calor aumenta la generación de energía eléctrica. No obstante, las baterías solares 1a y 1b aumentan la generación de energía eléctrica sólo cuando se aplica calor.

25 La película 13 de las formas de realización que se han expuesto anteriormente incluye además un aditivo (un fotocatalizador a escala nanométrica o un no fotocatalizador a escala nanométrica) para aumentar el efecto útil de la activación o ionización del agua.

En resumen, el sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la presente invención puede generar energía eléctrica independientemente de si se dispone o no de luz o calor. Se trata de un sistema de alimentación eléctrica a  
30 tiempo completo. En la práctica, se puede ensamblar para formar varias combinaciones según las diferentes necesidades de tamaños, costes, usos o similares del producto. El principio de funcionamiento se mantiene sin cambios.

35

40

45

50

55

60

65

# ES 2 323 613 B2

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar, **caracterizado** porque comprende al menos:

5 una batería solar;

un dispositivo de alimentación de electrolito para proporcionar un electrolito;

10 un dispositivo de reciclado de electrolito que incluye un enfriador y una primera tubería de reciclado;

un dispositivo de reciclado de hidrógeno que incluye un recipiente, una segunda válvula de retención y un filtro;

15 una pila de combustible que incluye una tercera válvula de retención, una primera válvula de solenoide y una segunda tubería de reciclado;

un dispositivo de calentamiento que incluye un encendedor automático, una tobera para gas y una segunda válvula de solenoide;

20 un dispositivo de gestión de energía que incluye un controlador, un acumulador, una toma de CC y una toma de CA, cargando el controlador el acumulador con corriente eléctrica, que generan la batería solar y la célula de combustible, a través de un circuito, suministrando el acumulador la energía eléctrica almacenada al controlador, a través del circuito, para alimentar energía de CA y de CC a la toma de CA y a la toma de CC, controlando el controlador el encendido/apagado de la primera y segunda válvulas de solenoide y del encendedor automático, a través de tres circuitos diferentes; y

25 al menos cuatro grupos de tuberías que conectan el dispositivo de alimentación de electrolito y la batería solar, el dispositivo de reciclado de electrolito y la batería solar, el dispositivo de reciclado de hidrógeno y el dispositivo de reciclado de electrolito y la pila de combustible, el dispositivo de reciclado de hidrógeno y el dispositivo de calentamiento, respectivamente.

2. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 1, **caracterizado** porque la batería solar incluye al menos:

35 un sustrato de electrodos positivos que es selectivamente un conductor de bajo potencial con antioxidante o un conductor de bajo potencial que es resistente a la oxidación, pero activa o ioniza el agua;

un sustrato de electrodos negativos que es un conductor de alto potencial;

40 una película que es porosa y que cubre el sustrato de electrodos negativos;

un electrolito que es un compuesto constituido por agua o un ácido débil y un fotocatalizador que activa o ioniza el agua al recibir luz o calor; y

45 un revestimiento aislante que es un recipiente hecho de un material transparente y resistente al calor para recibir luz y calor desde varios laterales y que cubre el sustrato de electrodos positivos, el sustrato de electrodos negativos y el electrolito y que tiene al menos un puerto de conexión;

50 en el que el agua o el ácido débil de la batería solar generan iones por medio del fotocatalizador, que sirven de medios de transferencia de la electricidad de la batería, para generar una diferencia de potencial entre el sustrato de electrodos positivos y el sustrato de electrodos negativos, para que se conviertan en una fuente de alimentación eléctrica.

55 3. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 1, **caracterizado** porque la batería solar incluye al menos:

60 un sustrato de electrodos positivos que es selectivamente un conductor de bajo potencial con antioxidante o un conductor de bajo potencial que es resistente a la oxidación, pero activa o ioniza el agua;

un sustrato de electrodos negativos que es un conductor de alto potencial;

una película que es porosa y que cubre el sustrato de electrodos negativos; y

65 un electrolito que es un compuesto constituido por agua o un ácido débil y un fotocatalizador que activa o ioniza el agua al recibir calor;

## ES 2 323 613 B2

en el que el sustrato de electrodos positivos sirve de revestimiento para cubrir el sustrato de electrodos negativos y el electrolito y tiene al menos un puerto de conexión y el sustrato de electrodos positivos y el sustrato de electrodos negativos están interpuestos por una superficie de contacto que tiene un elemento aislante dispuesto en la misma para evitar cortocircuitos;

5

en el que el agua o el ácido débil de la batería solar generan iones por medio del fotocatalizador, que sirven de medios de transferencia de la electricidad de la batería, para generar una diferencia de potencial entre el sustrato de electrodos positivos y el sustrato de electrodos negativos, para que se conviertan en una fuente de alimentación eléctrica.

10

4. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 2, **caracterizado** porque el sustrato de electrodos positivos es un compuesto formado mezclando partículas y fibras de un conductor en una proporción deseada, que puede emitir ondas electromagnéticas, con un material seleccionado entre el grupo constituido por al menos nanocerámica infrarroja, nanomaterial aniónico, nanocarbono, nanotubos de carbono, nanoiones de plata, nanoiones de oro, carbono activo y un compuesto de los mismos.

15

5. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 2, **caracterizado** porque el sustrato de electrodos positivos está hecho de carbono activo o fibras de carbono activo, seleccionándose el sustrato de electrodos negativos entre el grupo constituido por aluminio, cinc, aleaciones de aluminio y cinc, aleaciones de aluminio, cinc y litio, aleaciones de aluminio, cinc y magnesio, aleaciones de aluminio, cinc, litio y magnesio, aleaciones de aluminio y litio, aleaciones de aluminio y magnesio, aleaciones de aluminio, litio y magnesio, aleaciones de cinc y litio, aleaciones de cinc y magnesio o aleaciones de cinc, litio y magnesio.

20

6. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 2, **caracterizado** porque la película es una capa osmótica.

25

7. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 2, **caracterizado** porque la película es una membrana de intercambio de protones.

30

8. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 2, **caracterizado** porque el fotocatalizador se selecciona entre el grupo constituido por al menos TiO<sub>2</sub>, ZnO, SnO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, CdS y ZnS que están formados a escala nanométrica.

35

9. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 2, **caracterizado** porque la batería solar incluye además un no fotocatalizador que activa o ioniza el agua en la condición sin luz ni calor.

10. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 9, **caracterizado** porque el no fotocatalizador se selecciona entre el grupo constituido por al menos nanocerámica infrarroja, nanomaterial aniónico, nanocarbono, nanotubos de carbono, nanoiones de plata, nanoiones de oro, carbono activo y un radical ácido.

40

11. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 2, **caracterizado** porque la batería solar tiene además un campo magnético para activar o ionizar el agua.

45

12. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 2, **caracterizado** porque la batería solar tiene además un absorbente situado entre el sustrato de electrodos positivos y la película.

13. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 3, **caracterizado** porque la batería solar tiene además un absorbente situado entre el sustrato de electrodos positivos y la película.

50

14. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 2, **caracterizado** porque la película está hecha de polímeros o un recubrimiento de conversión.

15. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo de alimentación de electrolito incluye un cilindro, un pistón, un accionador, un orificio de inyección y una primera válvula de retención, seleccionándose el accionador entre una aleación con memoria de forma o un bimetal y teniendo una forma expansible cuando se somete a temperaturas elevadas, activándose el accionador por medio del calor para inyectar el electrolito del dispositivo de alimentación de electrolito en la batería solar, a través de la tubería.

55

16. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 3, **caracterizado** porque la batería solar incluye además un revestimiento conductor para cubrir el sustrato de electrodos positivos.

60

17. Sistema de alimentación eléctrica por energía solar de la reivindicación 2, **caracterizado** porque la película incluye además un aditivo seleccionado entre el grupo constituido por un fotocatalizador a escala nanométrica y un no fotocatalizador a escala nanométrica para mejorar el efecto útil de la activación o ionización del agua.

65

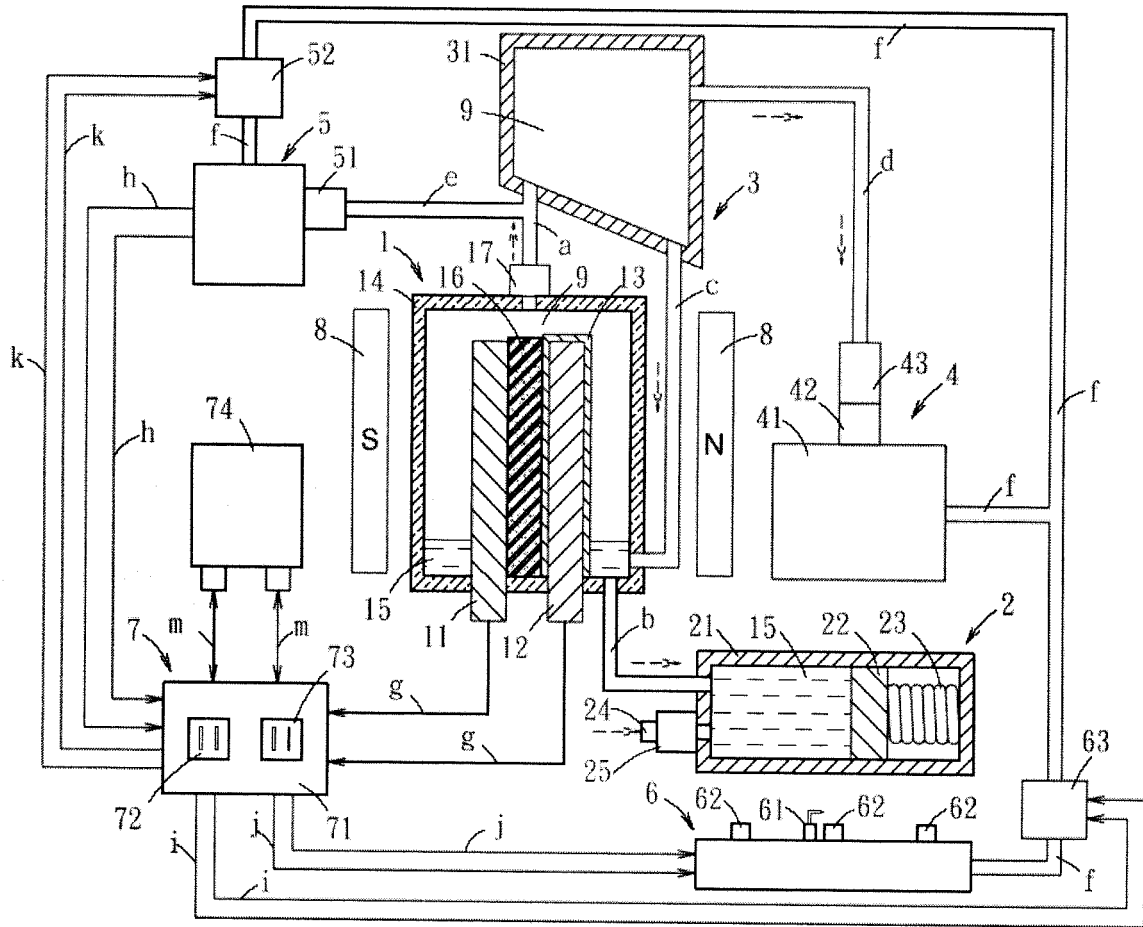


Fig. 1

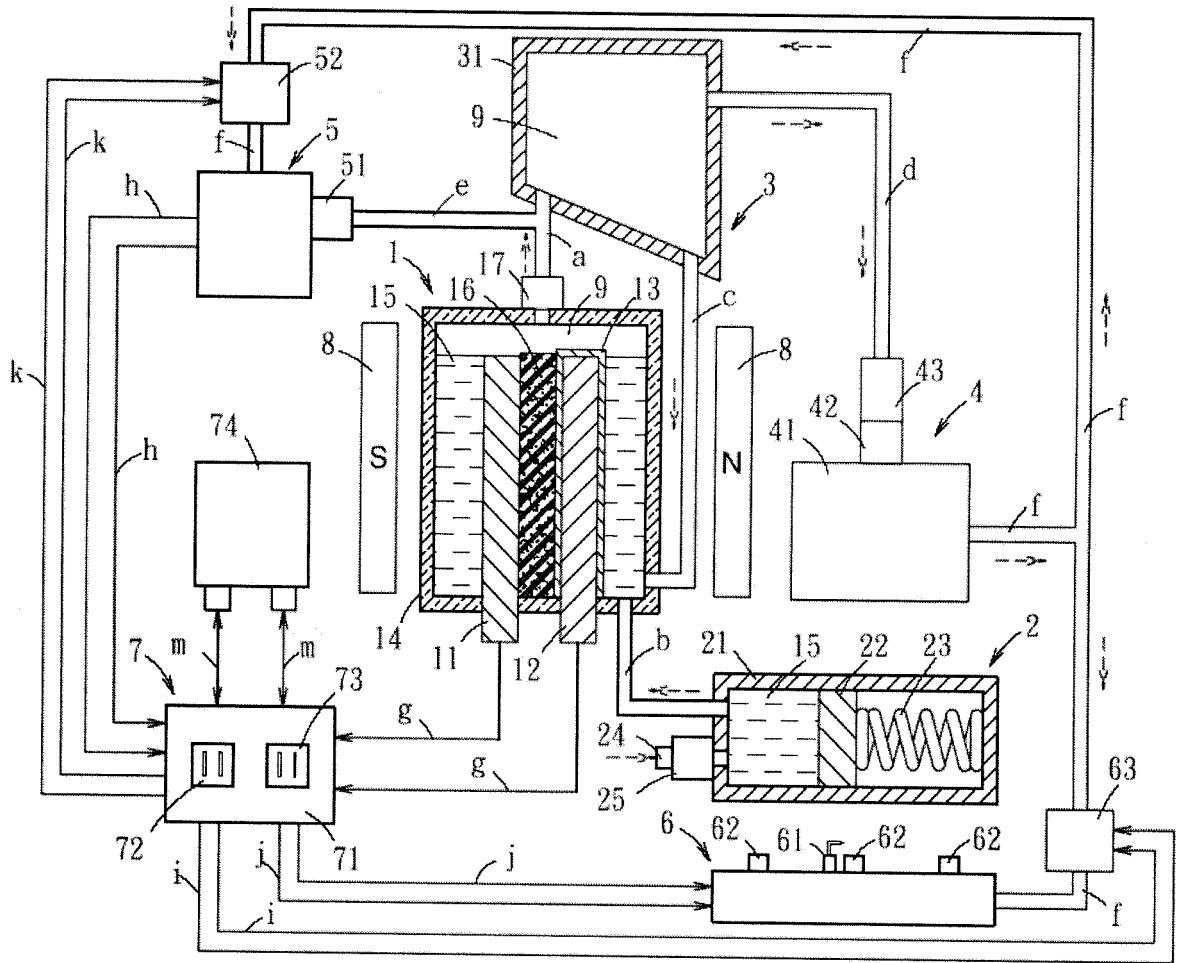


Fig. 2

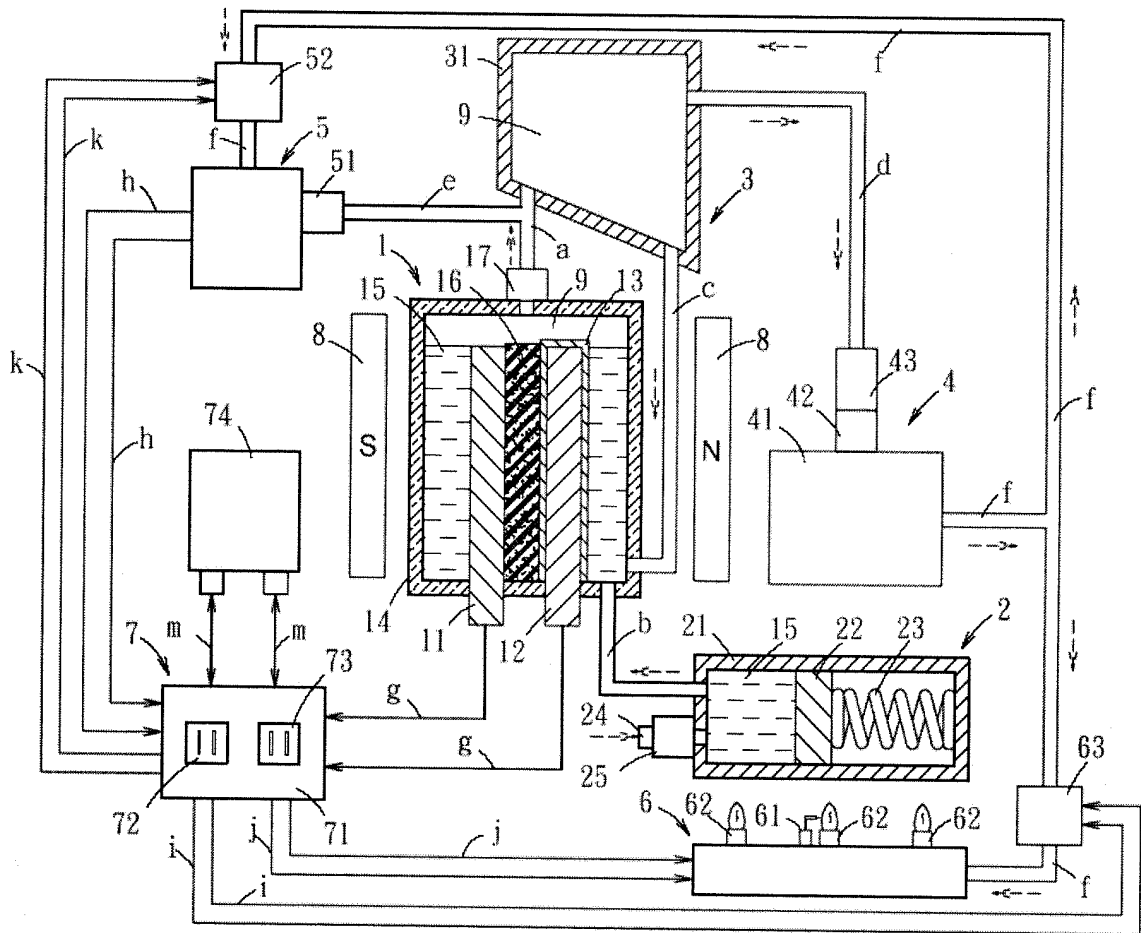


Fig. 3

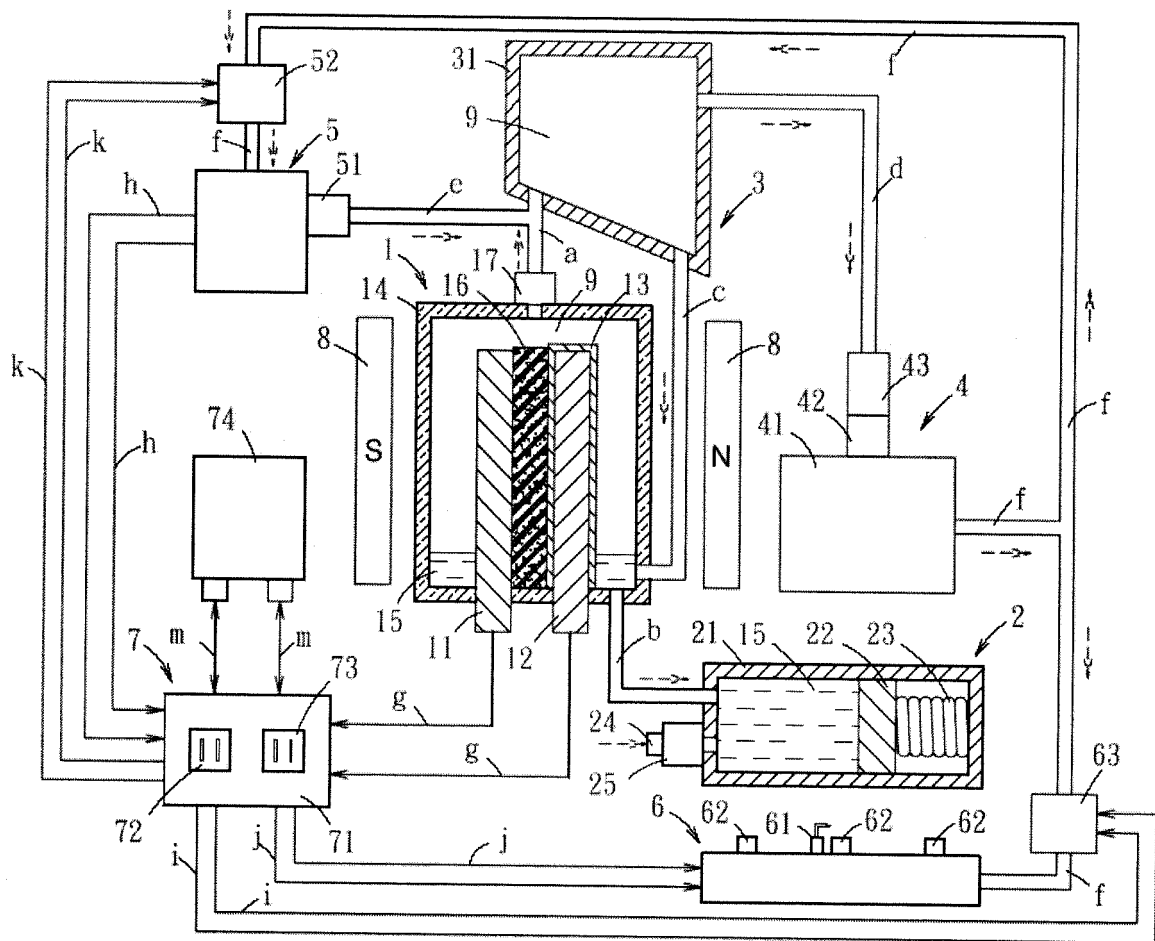


Fig. 4

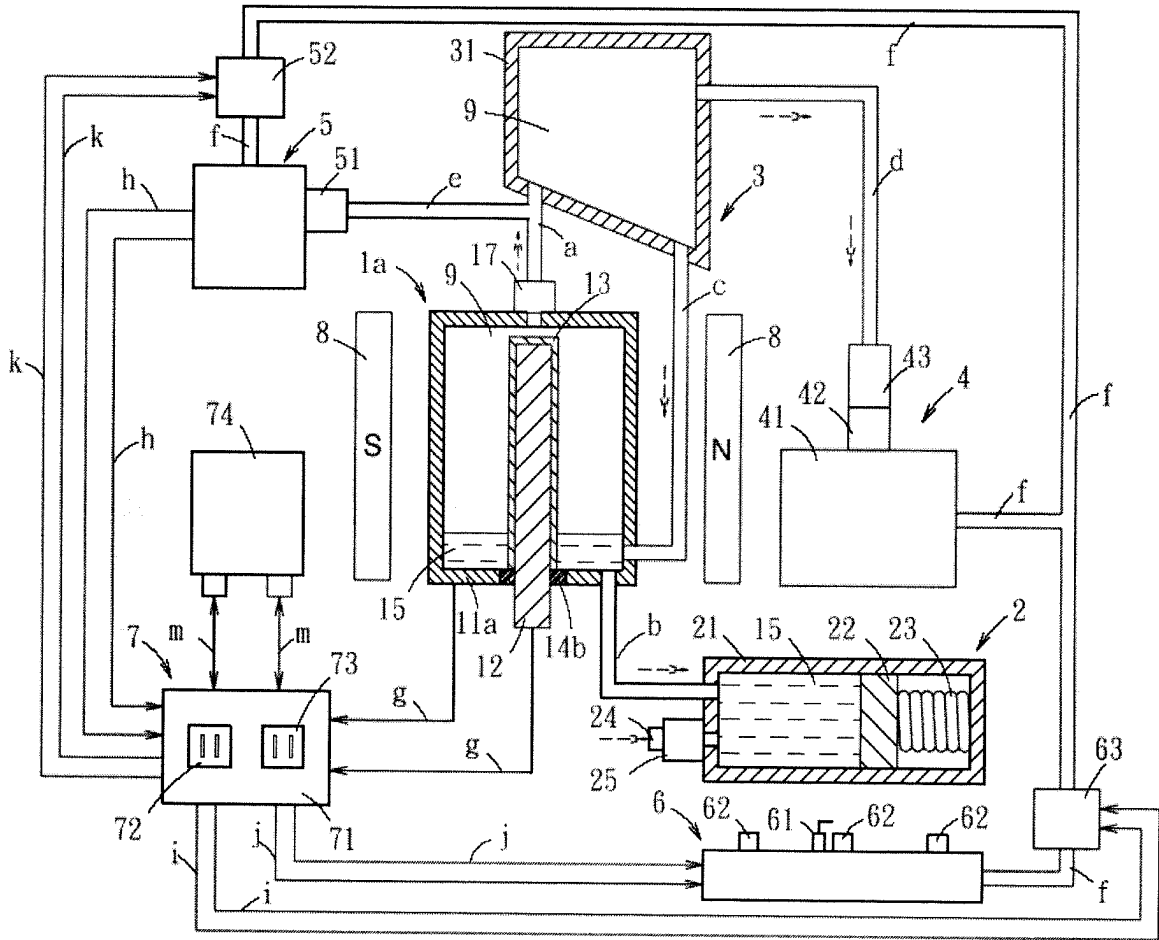


Fig. 5

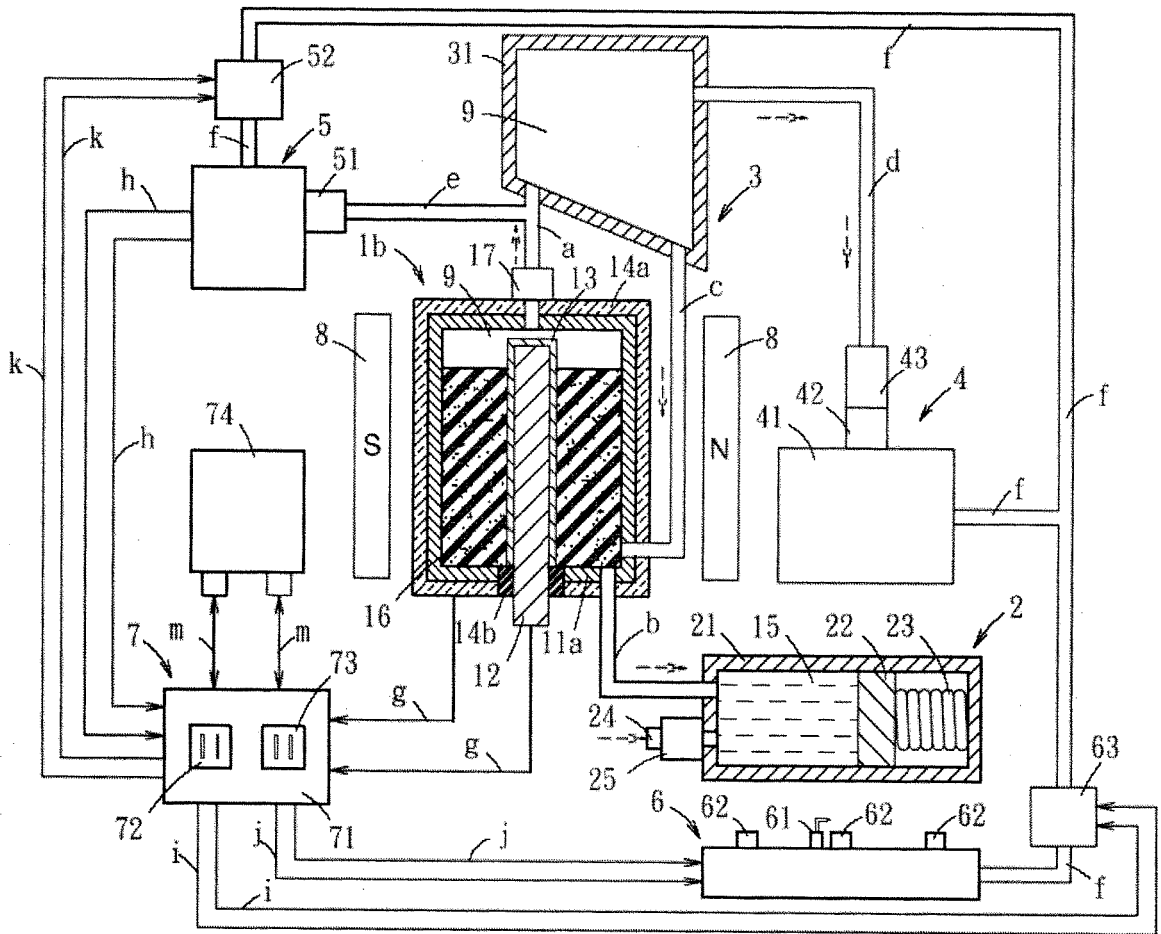


Fig. 6



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 323 613

② Nº de solicitud: 200700173

③ Fecha de presentación de la solicitud: 16.01.2007

④ Fecha de prioridad: 17.01.2006

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: **H01M 16/00** (2006.01)  
**H01M 14/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4896507 A (HOSFORD et al.) 30.01.1990, columna 1, línea 52 - columna 2, línea 2; resumen; figura 2.	1-17
A	US 2005109393 A1 (ANDERSON et al.) 26.05.2005, párrafos [0007-0009]; resumen; figura 1.	1-17
A	US 2003215680 A1 (LILLIS et al.) 20.11.2003, columna 1, línea 62 - columna 2, línea 3; columna 3, líneas 12-35; figuras 1-2.	1-17
A	US 2005074646 A1 (RAJASHEKARA et al.) 07.04.2005, figura 1; párrafos [0010-0011]; resumen.	1-17
A	US 2006088739 A1 (OVSHINSKY et al.) 27.04.2006, párrafos [0008-0010]; resumen.	1-17

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
26.06.2009

Examinador  
M. Argüeso Montero

Página  
1/1