

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 884**

51 Int. Cl.:  
**G01R 31/42** (2006.01)  
**H01C 10/02** (2006.01)  
**C25B 1/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04077994 .4**  
96 Fecha de presentación: **29.10.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1528401**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2005**

54 Título: **Dispositivo de carga de prueba**

30 Prioridad:  
**29.10.2003 JP 2003369487**  
**15.07.2004 JP 2004209015**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.04.2012**

73 Titular/es:  
**TATSUMI CORPORATION**  
**TATSUMI BLDG., 12-5, HIGASHISUNA 6-CHOME,**  
**KOTO-KU**  
**TOKYO 136-0074, JP**

72 Inventor/es:  
**Kondo, Toyoshi**

74 Agente/Representante:  
**Botella Reyna, Antonio**

ES 2 378 884 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de carga de prueba

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de carga de prueba usado para una carga de prueba eléctrica de un generador eléctrico de corriente alterna y otra fuente de alimentación, por ejemplo, y un dispositivo de carga de prueba usado para estabilización de carga de un sistema de cogeneración.

Exposición de la técnica relacionada

15 En las instalaciones o edificios que requieren energía eléctrica como una fábrica, unos grandes almacenes, un edificio informatizado, un organismo médico, un edificio comercial, y un departamento de abastecimiento de agua, se requiere suministro de energía eléctrica estabilizada incluso en el caso de interrupción de suministro de energía eléctrica. Por lo tanto, en tales instalaciones, está dispuesto un generador eléctrico privado como un generador de corriente alterna trifásica, y puede suministrarse energía eléctrica a las instalaciones activando el generador eléctrico  
20 privado cuando se produce una interrupción de suministro de energía eléctrica, de manera que la energía eléctrica puede suministrarse establemente incluso en el caso de interrupción de suministro de energía eléctrica.

Tal generador eléctrico privado no es para funcionamiento regular. El uso de tal generador eléctrico privado está limitado al caso de interrupción de suministro de energía eléctrica; además, se requiere que el generador privado  
25 funcione con seguridad en ese momento. Por lo tanto, se requiere realizar regularmente una carga de prueba a intervalos regulares para activar normalmente el generador eléctrico privado en el caso de una emergencia como una interrupción de suministro de energía eléctrica.

Como procedimiento para una carga de prueba de este generador eléctrico privado, es preferible realizar la carga de  
30 prueba suministrando la energía eléctrica generada activando realmente el generador eléctrico privado a dispositivos (dispositivos de consumo de electricidad como una iluminación interior y un acondicionador de aire), que están dispuestos en las instalaciones y usan la energía eléctrica. Sin embargo, en muchos casos, la carga de prueba requiere un montón de veces; además, como se realizan algunas docenas de veces de prueba para conectar y desconectar una fuente de alimentación del generador eléctrico y probar el rápido aumento de la capacidad de  
35 energía eléctrica, es difícil realizar la carga de prueba usando los dispositivos de consumo eléctrico dispuestos en las instalaciones.

Por consiguiente, de hecho, la carga de prueba del generador eléctrico privado se lleva a cabo usando un resistor o  
40 dispositivo de carga de prueba para una carga de prueba que incluye la resistencia de carga que tiene una capacidad compatible con la capacidad del generador eléctrico.

Se ha usado ampliamente un reóstato de agua como el resistor incluido en este dispositivo de carga de prueba. En el reóstato de agua, los electrodos se introducen en un depósito que comprende hormigón o una llama de madera, y el reóstato de agua ajusta la carga regulando la cantidad introducida o el intervalo entre los electrodos.  
45 Generalmente, el reóstato de agua estabiliza la carga en tanto que se le alimenta con agua, y también ajusta la temperatura del agua complementando el agua vaporizada.

Un dispositivo de carga de prueba 1 mostrado en la FIG. 11 se ha conocido convencionalmente como el dispositivo de carga de prueba que usa tal reóstato de agua (por ejemplo, con referencia al documento JP-A-H08-321408).  
50

El dispositivo de carga de prueba 1 comprende un reóstato de agua 2 que incluye tres electrodos con forma cilíndrica 2a, 2a, 2a, una fuente de suministro de agua de enfriamiento para suministrar agua de enfriamiento, y un desionizador 4 que incluye resina de intercambio de iones.

55 El reóstato de agua 2 comprende un depósito de retención 2b en el que se recoge el agua, y el electrodo con forma cilíndrica 2a es remojado en el agua M recogida en el depósito de retención 2b. Este electrodo con forma cilíndrica 2a está conectado a un generador eléctrico (no mostrado) de un objeto de prueba. La parte superior del depósito de retención 2b está provista de un cabezal de salida 2c, de manera que el agua M del depósito de retención 2b se mantiene en una altura constante.

La fuente de suministro de agua de enfriamiento 3 está conectada al depósito de retención 2b a través de una tubería de suministro 5, de manera que el agua de enfriamiento procedente de la fuente de suministro de agua de enfriamiento 3 es suministrada al depósito de retención 2b. Esta tubería de suministro 5 comprende una primera parte de tubería 5a que conduce desde la fuente de suministro de agua de enfriamiento 3 directamente al depósito de retención 2b, y una segunda parte de tubería 5b que conduce al depósito de retención 2b a través del desionizador 4.

10 Cuando la carga de prueba es realizada por el dispositivo de carga de prueba convencional 1 que tiene la construcción anterior, la prueba de carga de prueba se lleva a cabo ajustando la resistencia fija del agua en el depósito de retención 2b dentro de un intervalo predeterminado. Más particularmente, la resistencia fija del agua M del depósito de retención 2b se ajusta dentro de un intervalo predeterminado mezclando el agua suministrada directamente desde la fuente de suministro de agua de enfriamiento 3 y el agua que tiene elevada resistencia fija a través del dispositivo de agua purificada 4.

15 Recientemente, ha habido una cuestión importante de ahorro de energía, así que ha habido una creciente demanda de ahorrar energía eléctrica en cada instalación eléctrica independientemente de su escala o clase.

20 Sin embargo, en el dispositivo de carga de prueba convencional 1, ha habido algunos problemas como pérdida de energía eléctrica y dificultad en un tratamiento del calor de exhaustación en el reóstato de agua 2. En otras palabras, como la energía eléctrica se consumía como calor en el reóstato de agua 2, esta energía eléctrica no se usaba, de manera que la energía eléctrica se desperdiciaba. Especialmente, la carga de prueba se ha realizado en diversas unidades generadoras de energía a lo largo de todo el año, de manera que hay un problema de que la cantidad de energía eléctrica que se abandona es enorme.

25 Además, había un gran problema de un tratamiento para el calor generado (tratamiento del calor de exhaustación) en el dispositivo de carga de prueba convencional 1. Más particularmente, en el dispositivo de carga de prueba 1, como la energía eléctrica se convertía en el calor en el reóstato de agua 2, la temperatura del agua M se elevaba. Por lo tanto, el aumento de la temperatura del agua del agua M se controlaba vertiendo una gran cantidad de agua de enfriamiento dentro del depósito de retención 2b. Sin embargo, cuando se impedía el aumento de la temperatura del agua tal como se describió anteriormente, se requería una gran cantidad de agua de enfriamiento; además, había un problema de que el tratamiento del agua caliente generada era difícil.

30 El problema anterior era común para el dispositivo de estabilización de carga para estabilizar la carga del sistema de cogeneración, por ejemplo. Es decir, en el dispositivo de estabilización de carga del sistema de cogeneración, había un problema de que la energía eléctrica se consumía como calor de exhaustación.

40 El documento GB155457A describe un aparato electrolítico para producir oxígeno e hidrógeno por la descomposición de agua. En este aparato, un depósito forma uno de los electrodos y la cubierta para este depósito se utiliza para sostener el otro electrodo y un diafragma de separación para separar los gases producidos. Comprende un tabique que pende de la cubierta del depósito en forma de una cubeta invertida y que sobresale por debajo del nivel normal del líquido para formar dos cámaras de gas no comunicantes, teniendo el tabique una abertura a través del mismo, por debajo del nivel del líquido, para permitir que sólo fluya el electrolito de un lado del diafragma al otro.

45 Además, el documento US-A-5250924 desvela un sistema de prueba de suministro de energía para generadores de energía independientes, que incluye un depósito de prueba lleno de un líquido resistivo; un electrodo principal alojado dentro del depósito de prueba para recibir la energía procedente de un generador de energía independiente que ha de ser probado; un miembro aislante móvil interpuesto entre el electrodo principal y el depósito de prueba para regular la energía suministrada desde el electrodo principal al depósito; y un sistema de tuberías para refrigerar o filtrar el líquido resistivo dentro del depósito de prueba y devolverlo al depósito de prueba, reciclando así el líquido resistivo. El electrodo principal está sostenido en una parte superior del depósito de prueba y pende del mismo, y el sistema de tuberías incluye una tubería de entrada situada encima del depósito de prueba para suministrar el líquido resistivo dentro del depósito de prueba, mientras se suministra energía a través de dicha tubería de entrada.

## 55 Resumen de la invención

Por lo tanto, la presente realización se ha realizado para solucionar los problemas anteriormente mencionados, y son objetos de la presente invención usar la energía eléctrica consumida en un dispositivo de carga de prueba usado para un dispositivo de estabilización de carga de un sistema de cogeneración y un dispositivo de carga de

prueba de una fuente de alimentación, y controlar la carga total según un tratamiento del calor de exhaustación.

Para solucionar los problemas anteriormente mencionados, la presente invención se define por un dispositivo de carga de prueba que comprende las características de la reivindicación 1. Las realizaciones preferidas de este dispositivo están representadas en las reivindicaciones subordinadas.

La invención proporciona un dispositivo de carga de prueba para realizar una carga de prueba de una fuente de alimentación objetivo que ha de ser probada, que comprende un rectificador que ha de ser conectado a la fuente de alimentación objetivo que ha de ser probada y un resistor conectado al rectificador, incluyendo el resistor un depósito de retención para recoger solución acuosa electrolítica y un miembro de electrodo remojado en la solución acuosa electrolítica, en el que un electrodo positivo de corriente continua procedente del rectificador está conectado al depósito de retención, y un electrodo negativo de la corriente continua está conectado al miembro de electrodo, y un miembro colector de hidrógeno que forma un primer espacio protegido del aire está dispuesto en el lado superior de una periferia del miembro de electrodo. Un miembro de membrana de intercambio de iones que rodea el miembro de electrodo está dispuesto en un exterior del miembro colector de hidrógeno. El electrodo positivo está conectado a una pared lateral del depósito de retención, y un miembro colector de oxígeno que forma un segundo espacio protegido del aire está provisto en un lado superior de un lado interior de la pared lateral. El miembro colector de oxígeno es el electrodo positivo que incluye una parte de pared superior que cubre un lado superior de la solución acuosa electrolítica y una parte remojada que se extiende desde la parte de pared superior hasta un lado inferior y se remoja en la solución acuosa electrolítica.

El dispositivo de carga además comprende una pluralidad de rectificadores y una pluralidad de miembros de electrodo que corresponden a la pluralidad de rectificadores.

El dispositivo de carga además comprende un dispositivo de almacenamiento de hidrógeno para almacenar el hidrógeno recogido por el miembro colector de hidrógeno.

El dispositivo de almacenamiento de hidrógeno incluye una aleación de almacenamiento de hidrógeno.

Una parte del miembro de electrodo remojada en la solución acuosa electrolítica está formada en una forma similar a una red hueca.

El miembro colector de oxígeno comprende el mismo electrodo que el depósito de retención, la parte de pared superior está formada por un miembro similar al miembro colector de hidrógeno, y una parte de la parte remojada, remojada en la solución acuosa electrolítica, está formada en una forma similar a una red hueca.

### Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un dispositivo de carga de prueba no cubierto por la presente invención pero útil para comprender la invención.

La FIG. 2 es una vista en planta del resistor incluido en el dispositivo de carga de prueba según la FIG. 1.

La FIG. 3 es una vista en corte transversal esquemática a lo largo de la línea SA-SA en la FIG. 2.

La FIG. 4A es una vista en corte transversal a lo largo de la línea SB-SB en la FIG. 2.

La FIG. 4B es una vista en corte esquemática a lo largo de la línea SC-SC en la FIG. 4A.

La FIG. 5 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un ejemplo de aplicación 1 de un dispositivo de carga de prueba.

La FIG. 6 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un ejemplo de aplicación 2 de un dispositivo de carga de prueba.

La FIG. 7 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un dispositivo de carga de prueba según una realización de la presente invención.

La FIG. 8 es una vista en planta del resistor incluido en el dispositivo de carga de prueba mostrado en la FIG. 7.

La FIG. 9 es una vista en corte transversal esquemática a lo largo de la línea SD-SD en la FIG. 8.

La FIG. 10 es una vista en corte transversal a lo largo de la línea SE-SE en la FIG. 8.

- 5 La FIG. 11 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente un dispositivo de carga de prueba convencional.

Descripción detallada de la realización preferida

- 10 Tal como se ilustra en la FIG. 1, un dispositivo de carga de prueba 10 no cubierto por la presente invención comprende una unidad rectificadora 14 que ha de ser conectada a un generador de corriente alterna 12 como fuente de alimentación objetivo que ha de ser probada, un resistor 20 conectado a la unidad rectificadora 14 y un dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 40 como dispositivo para almacenar hidrógeno.

- 15 El generador de corriente alterna 12 está dispuesto en instalaciones como una fábrica o un edificio comercial, por ejemplo, y funciona cuando se corta la transmisión de energía eléctrica normal. Por lo tanto, el generador de corriente alterna 12 impide la interrupción de suministro de energía eléctrica de las instalaciones. Aquí, el dispositivo de carga 10 se usa como dispositivo de carga de prueba para realizar la carga de prueba del generador de corriente alterna 12.

- 20 La unidad rectificadora 14 comprende una pluralidad de rectificadores 14a para convertir la corriente alterna procedente del generador de corriente alterna 12 en corriente continua. La pluralidad de rectificadores 14a está conectada al generador de corriente alterna 12 a través de dispositivos conmutadores 14b respectivos.

- 25 Tal como se muestra en las FIGS. 2, 3, el resistor 20 comprende un depósito de retención 22 en el que se acumula la solución acuosa electrolítica L y un tubo de electrodo o miembro de electrodo 24 suspendido desde encima del resistor 20.

- 30 El depósito de retención 22 está abierto por la superficie superior del mismo, e incluye una placa inferior 22a y una pared lateral 22b. La solución acuosa electrolítica L se acumula en el depósito de retención 22. El depósito de retención 22 está provisto de un detector de nivel de líquido 22c y un detector de temperatura de líquido 22d que incluye un flotante (no mostrado). El nivel del líquido y la temperatura del líquido de la solución acuosa electrolítica L pueden ser detectados por los detectores 22c, 22d.

- 35 El depósito de retención 22 también está provisto de un dispositivo de enfriamiento 26 de la solución acuosa electrolítica L y un dispositivo de hidratación 28 para rellenar el agua reducida. El dispositivo de hidratación 28 está provisto de un desionizador 28c, así que la resistencia fija del agua puede estabilizarse eliminando las sustancias extrañas del agua suministrada. Es preferible que el agua sea agua desionizada por este desionizador especialmente cuando se aplica voltaje extra-alto.

- 40 El dispositivo de enfriamiento 26 comprende una tubería de circulación 26a uno de cuyos extremos está conectado a la pared lateral 22b y el otro extremo está conectado a la placa inferior 22a, una bomba de circulación 26b para hacer circular la solución acuosa electrolítica L, un radiador 26c conectado a la bomba de circulación 26b a través de la tubería de circulación 26a, y un ventilador de radiador 26d para enviar aire al radiador 26c. El dispositivo de enfriamiento 26 está conectado al detector de temperatura de líquido 22d, así que las señales de detección procedentes del detector de temperatura de líquido 22d son introducidas en el dispositivo de enfriamiento 26.

- 50 En el resistor 20, la solución acuosa electrolítica L se hace circular mientras funciona el ventilador de radiador 26a, así se impide el aumento de la temperatura del líquido de la solución acuosa electrolítica L irradiando el calor de la solución acuosa electrolítica L con el radiador 26c. Especialmente, cuando la señal de detección igual o mayor que un valor predeterminado es introducida en el dispositivo de enfriamiento 26, la temperatura de la solución acuosa electrolítica L se mantiene inferior a un valor predeterminado aumentando las revoluciones y la cantidad de agua circulante del ventilador de radiación 26d.

- 55 El dispositivo de hidratación 28 comprende una tubería de suministro 28a uno de cuyos extremos está conectado a una fuente de suministro de agua (no mostrada) y el otro extremo está conectado a la tubería de circulación 26a y una válvula electromagnética 28b conectada a la tubería de suministro 28a.

La válvula electromagnética 28b está conectada eléctricamente al detector de nivel de líquido 22c, y las señales de

detección procedentes del detector de nivel de líquido 22c son introducidas en la válvula electromagnética 28b. De ese modo se controla la apertura y cierre de la válvula electromagnética 28b, la solución acuosa electrolítica L en el depósito de retención 22 puede mantenerse en un nivel de líquido predeterminado.

5 Por otra parte, el tubo de electrodo 24 está hecho de un material conductor como acero inoxidable, por ejemplo. Tal como se muestra en la FIG. 4A, el tubo de electrodo 24 es una forma de cilindro hueco, una de cuyas partes se remoja en la solución acuosa electrolítica L. Está dispuesta una pluralidad de tubos de electrodo 24 que corresponden a una pluralidad de rectificadores 14a. El extremo superior de cada tubo de electrodo 24 está provisto de una brida 24a. Un electrodo negativo (-) de corriente continua procedente del rectificador 14a correspondiente  
10 está conectado a cada brida 24a tal como se muestra en la FIG. 1. Por lo tanto, el tubo de electrodo 24 funciona como cátodo.

Por otra parte, un miembro colector de hidrógeno 30, que está fijado a la brida 24a por un perno 25, está provisto hacia arriba en la periferia del tubo de electrodo 24. El miembro colector de hidrógeno 30 está hecho de un material  
15 que tiene aislamiento eléctrico y resistencia al agua y resistencia al calor predeterminadas. Como tal material, es posible escoger de materiales apropiados como resina de ácido acrílico, resina epoxídica, resina de silicona, y resina de melamina. Si el miembro colector de hidrógeno 30 está hecho de FRP (plástico reforzado con fibra), es posible tener el miembro colector de hidrógeno 30 ligero con elevada resistencia térmica, resistencia química, y elevada solidez.  
20

El miembro colector de hidrógeno 30 es una forma sólida rectangular cuya superficie inferior está abierta, y un extremo inferior 30a del miembro colector de hidrógeno 30 es absorbido en la solución acuosa electrolítica L. Por lo tanto, se forma un espacio (primer espacio) A1 protegido del aire.

25 Un miembro de conexión en forma de cuenco 24b que tiene una forma de sección en U invertida está provisto directamente sobre al tubo de electrodo 24. Tal como se muestra en la FIG. 4B, el interior de este miembro de conexión 24b se comunica con el espacio A1 por orificios pasantes 24c dispuestos en el miembro colector de hidrógeno 30 y la brida 24a.

30 Tal como se muestra en las FIGS. 1, 3, un electrodo positivo (+) de corriente continua procedente del rectificador 14a está conectado al extremo superior de la pared lateral 22b del depósito de retención 22. El depósito de retención 22 está hecho de un material conductor como acero inoxidable, por ejemplo. Por lo tanto, el depósito de retención 22 funciona como ánodo.

35 El lado superior del lado interior de la pared lateral 22b está provisto de un miembro colector de oxígeno 32 de una forma de sección en L invertida que comprende un material aislante. Un extremo inferior 32a del miembro colector de oxígeno 32 es absorbido en la solución acuosa electrolítica L; por lo tanto, se forma un espacio (un segundo espacio) protegido del aire.

40 Este miembro colector de oxígeno 32 está provisto de una abertura para extraer oxígeno 32b; por lo tanto, el oxígeno retenido en el espacio A2 puede almacenarse en un contenedor de almacenamiento de oxígeno (no mostrado).

El dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 40 es para almacenar el hidrógeno H<sub>2</sub> generado en el resistor 20. El  
45 dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 40 comprende un dispositivo de absorción de hidrógeno 42 conectado al miembro de conexión 24b a través de una tubería de aire 36 y una unidad dispensadora de hidrógeno 44 para extraer el hidrógeno almacenado.

El dispositivo de absorción de hidrógeno 42 incluye una aleación de almacenamiento de hidrógeno (hidruro metálico)  
50 como TiMnVFe, TiCrV, o NaAlH<sub>4</sub>, por ejemplo, y un dispositivo de ajuste de temperatura 42a para ajustar la temperatura en el dispositivo de absorción de hidrógeno 42.

El hidrógeno H<sub>2</sub> es absorbido en la aleación de almacenamiento de hidrógeno bajando la temperatura en el dispositivo de absorción de hidrógeno 42 con el dispositivo de ajuste de temperatura 42a. Por consiguiente, el  
55 hidrógeno H<sub>2</sub> recogido por el miembro colector de hidrógeno 30 puede almacenarse en el dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 40 a través del miembro de conexión 24b y la tubería de aire 36.

La unidad dispensadora de hidrógeno 44 está provista apropiadamente de un compresor, un caudalímetro, una manguera de llenado, y similares (no mostrados), y el hidrógeno almacenado puede ser extraído igualando la

presión y similares a la aplicación.

En el dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 40, el hidrógeno  $H_2$  es emitido desde la aleación de almacenamiento de hidrógeno aumentando la temperatura en el dispositivo de absorción de hidrógeno 42 con el dispositivo de ajuste de temperatura 42a, y luego el hidrógeno  $H_2$  puede ser enviado a la unidad dispensadora de hidrógeno 44.

A continuación, se describirán las funciones del dispositivo de carga de prueba 10 que incluye la construcción anterior a lo largo de un procedimiento de carga de prueba.

10

El generador de corriente alterna 12 como la fuente de alimentación objetivo que ha de ser probada dispuesta, por ejemplo, en un teatro, una fábrica, una estación de bombeo, un edificio comercial o similares se conecta a la unidad rectificadora 14 del dispositivo de carga de prueba 10.

15 El número apropiado de dispositivos conmutadores 14b se conecta de acuerdo con la escala y el contenido de la prueba del generador de corriente alterna 12. Por consiguiente, puede aplicarse corriente eléctrica (conectando la electricidad) al rectificador 14a que corresponde al número de dispositivos conmutadores 14b conectados, y luego se aplica la corriente eléctrica al tubo de electrodo 24 que corresponde al rectificador 14 al que se aplica la corriente. Por lo tanto, la carga de prueba del generador de corriente alterna 12 puede llevarse a cabo usando la carga por la resistencia del resistor 20.

20 Aquí, en el dispositivo de carga de prueba 10, el resistor 20 comprende el depósito de retención 22 para recoger la solución acuosa electrolítica L y el tubo de electrodo 24 remojado en la solución acuosa electrolítica L. El electrodo positivo de la corriente continua procedente del rectificador 14a está conectado al depósito de retención 22 y el electrodo negativo de la corriente continua está conectado al tubo de electrodo 24, de manera que la solución acuosa electrolítica L puede ser descompuesta por una corriente eléctrica con el resistor 20 cuando se realiza la carga de prueba del generador de corriente alterna 12.

30 En otras palabras, en el dispositivo de carga de prueba 10, el depósito de retención 22 conectado al electrodo positivo de la corriente continua funciona como el ánodo, y el tubo de electrodo 24 conectado al electrodo negativo de la corriente continua funciona como el cátodo, de manera que el oxígeno  $O_2$  puede generarse desde el depósito de retención 22 y el hidrógeno  $H_2$  puede generarse desde el tubo de electrodo 24.

35 Como el dispositivo de carga de prueba 10 está provisto de una pluralidad de tubos de electrodo 24, que está conectada a los electrodos negativos de una pluralidad de rectificadores 14a de uno en uno, el número de rectificadores 14 que han de usarse puede seleccionarse apropiadamente de acuerdo con la escala o el contenido de la prueba del generador de corriente alterna 12. Por consiguiente, puede aplicarse la corriente eléctrica apropiada al tubo de electrodo 24, y la electrolisis de la solución acuosa electrolítica L puede llevarse a cabo más eficazmente.

40 Por otra parte, el dispositivo de carga de prueba 10 está provisto del miembro colector de hidrógeno 30 para formar el espacio A1 protegido del aire en el lado superior de la periferia del tubo de electrodo 24, de manera que el hidrógeno  $H_2$  generado desde el tubo de electrodo 24 puede ser recogido fácilmente en el espacio A1 por el miembro colector de hidrógeno 30, y puede controlarse la difusión de calor al aire.

45 Por lo tanto, según el dispositivo de carga de prueba 10, el hidrógeno  $H_2$  puede ser recogido usando la energía eléctrica consumida en el resistor 20, así que puede usarse la energía eléctrica consumida en el resistor 20. Más específicamente, en el dispositivo de carga de prueba convencional de la FIG. 11, como la energía eléctrica era consumida como calor por el reóstato de agua, la energía eléctrica no se usaba. Sin embargo, en el dispositivo de carga de prueba de la FIG. 1, la energía eléctrica consumida en el reóstato de agua se convierte en energía química, y esta energía química puede usarse.

55 Por otra parte, en el dispositivo de carga de prueba 10, la mayoría de la energía eléctrica consumida en el resistor 20 se usa para la electrolisis del agua, de manera que puede controlarse el aumento de temperatura de la solución acuosa electrolítica L. Por lo tanto, no se requiere una gran cantidad de agua de enfriamiento y similares para impedir el aumento de la temperatura del agua, y el tratamiento del calor de exhaustación puede realizarse muy fácilmente.

El dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 40 almacena el hidrógeno  $H_2$  recogido por el miembro colector de hidrógeno 30. En otras palabras, el dispositivo de ajuste de temperatura 42a enfría el dispositivo de absorción de

hidrógeno 42; por lo tanto, el hidrógeno  $H_2$  suministrado al dispositivo de absorción de hidrógeno 42 a través de la tubería de aire 36 se almacena en la aleación de almacenamiento de hidrógeno.

5 Cuando se usa este hidrógeno  $H_2$ , el hidrógeno  $H_2$  almacenado en la aleación de almacenamiento de hidrógeno es emitido calentando el interior del dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 42 con el dispositivo de ajuste de temperatura 42, y el hidrógeno  $H_2$  emitido se suministra a un objeto al que se suministra el hidrógeno  $H_2$  como un vehículo y una pila de combustible a través de la unidad dispensadora 44.

10 Tal como se describió anteriormente, si el hidrógeno  $H_2$  generado en el resistor 20 es almacenado en la aleación de almacenamiento de hidrógeno, el hidrógeno  $H_2$  puede ser almacenado fácilmente y además el hidrógeno  $H_2$  puede ser emitido fácilmente. Por lo tanto, puede mejorarse la flexibilidad de la utilización del hidrógeno. Además, la aleación de almacenamiento de hidrógeno puede absorber una gran cantidad de hidrógeno en la alta densidad, y también puede transportarse fácilmente porque la aleación de almacenamiento de hidrógeno puede almacenar establemente hidrógeno altamente explosivo, de manera que la aleación de almacenamiento de hidrógeno es más factible.

20 Como el depósito de retención 22 conectado al electrodo positivo de la corriente continua procedente del rectificador 14a funciona como el ánodo, el oxígeno  $O_2$  se genera desde el depósito de retención 22. En esta realización, el electrodo positivo está conectado a la pared lateral 22b, de manera que la mayoría del oxígeno  $O_2$  generado por la electrolisis se genera desde la pared lateral 22b.

25 Aquí, en el dispositivo de carga de prueba 10, como la parte superior del lado interior de la pared lateral 32 que forma el espacio A protegido del aire, el oxígeno  $O_2$  generado desde la pared lateral 22b puede recogerse fácilmente. El oxígeno  $O_2$  retenido en el espacio A2 es almacenado en el contenedor de almacenamiento de oxígeno (no mostrado) a través de la abertura para extraer oxígeno 32b.

30 Tal como se describió anteriormente, según el dispositivo de carga de prueba 10, el oxígeno  $O_2$  generado por la electrolisis de la solución acuosa electrolítica L puede recogerse fácilmente, de manera que puede usarse el oxígeno  $O_2$ .

(Ejemplo de aplicación 1)

35 La FIG. 5 ilustra el primer ejemplo de aplicación del dispositivo de carga de prueba anterior. En este ejemplo, se usan los mismos caracteres de referencia para las mismas partes y las partes iguales que el dispositivo de carga de prueba anterior, y se omitirán las descripciones detalladas.

40 Tal como se muestra en la FIG. 5, una instalación B está provista del generador de corriente alterna 12 como la fuente de alimentación objetivo que ha de ser probada y un UPS (Sistema de alimentación ininterrumpida) 13 que tiene una batería 13a. Cuando se produce un fallo de alimentación como una interrupción de suministro de energía eléctrica, la corriente alterna se suministra a toda la instalación B usando el generador de corriente alterna 12 y el UPS 13.

45 Un dispositivo de carga de prueba 110 es un tipo de instalación denominada permanente (de tipo estacionario) dispuesto en la instalación B o en las inmediaciones de la instalación B, y está dispuesto exclusivamente para realizar la carga de prueba del generador de corriente alterna 12 y el UPS 13 de la instalación B.

50 El resistor 20 del dispositivo de carga de prueba 110 está conectado al generador de corriente alterna 12 a través del rectificador 14, y la corriente continua se aplica al resistor 20 desde el rectificador 14. Por lo tanto, puede llevarse a cabo la carga de prueba del generador de corriente alterna 12.

El resistor 20 está conectado al UPS 13 a través del rectificador 14. Por lo tanto, puede llevarse a cabo la carga de prueba del UPS 13. La corriente alterna procedente del UPS 13 es convertida en corriente continua por el rectificador 14, y esta corriente continua se suministra al resistor 20.

55 Por consiguiente, usando el dispositivo de carga de prueba 110, la carga de prueba puede realizarse no sólo para el generador de corriente alterna 12 que genera la corriente alterna, sino también el UPS 13 y la batería 13a que generan la corriente continua.

En este primer ejemplo de aplicación, el dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 140 comprende un dispositivo

de almacenamiento de hidrógeno 142 que tiene un compresor de hidrógeno 142a y un contenedor de gas a alta presión 142b y una unidad dispensadora 144 que tiene un dispositivo de control de presión 144a y una manguera de llenado 144b.

5 Más particularmente, en el dispositivo de carga de prueba 110, el hidrógeno H<sub>2</sub> recogido en el resistor 20 es comprimido por el compresor de hidrógeno 142a, y luego es clasificado en el contenedor de gas a alta presión 142b. La unidad dispensadora 144 puede suministrar el hidrógeno H<sub>2</sub> almacenado a un coche propulsado por hidrógeno a través de la manguera de llenado 144b.

10 Tal como se expuso anteriormente, en este ejemplo de aplicación 1, como el dispositivo de carga de prueba 110 es adoptado como el tipo de instalación permanente (tipo estacionario), es preferible para la instalación B en la que están dispuestos el generador de corriente alterna especialmente grande (fuente de alimentación objetivo que ha de ser probada) 12 y el UPS (fuente de alimentación objetivo que ha de ser probada), como una estación de bombeo y una fábrica.

15

En el dispositivo de carga de prueba 110, la energía eléctrica consumida en el resistor 20 puede ser convertida en energía química recogiendo el hidrógeno H<sub>2</sub>, y puede usarse la energía eléctrica que ha de consumirse en el resistor 20. Más particularmente, en el dispositivo convencional de la FIG. 11, la energía eléctrica se consume en el reóstato de agua como calor, de manera que la energía eléctrica no se usa. Sin embargo, en el dispositivo de carga de prueba 110, la energía eléctrica que ha de consumirse en el reóstato de agua es convertida en energía química, de manera que puede usarse esta energía química.

20

Además, si el dispositivo de carga de prueba 110 de tal tipo de instalación permanente está dispuesto en muchas instalaciones, aumenta la cantidad de energía eléctrica que puede usarse de acuerdo con el número de instalaciones, contribuyendo a curvar el calentamiento global.

25

Como el dispositivo de carga de prueba 110 suministra el hidrógeno H<sub>2</sub> al coche propulsado por hidrógeno, puede reducirse el calentamiento global y la contaminación del aire. En otras palabras, el hidrógeno sólo genera agua sin emitir monóxido de carbono, hidruro de carbono, óxido de nitrógeno y similares después de la combustión, de manera que el hidrógeno se considera como un combustible sumamente limpio. Por otra parte, se ha considerado que producir el hidrógeno es económicamente muy difícil. Sin embargo, según el dispositivo de carga de prueba 110, el hidrógeno se genera y recoge usando la energía eléctrica consumida en el resistor, de manera que el hidrógeno puede producirse fácilmente a bajo precio.

30

35 (Ejemplo de aplicación 2)

La FIG. 6 ilustra el ejemplo de aplicación 2 del dispositivo de carga de prueba anterior. En este ejemplo, se usan los mismos caracteres de referencia para las mismas partes y las partes iguales que el dispositivo de carga de prueba o el ejemplo de aplicación 2, y se omitirán las descripciones detalladas.

40

Tal como se ilustra en la FIG. 6, el dispositivo de carga de prueba 210 del ejemplo de aplicación 2 comprende el rectificador 14 que ha de ser conectado al generador de corriente alterna 12, el resistor 20 conectado a la unidad rectificadora 14, y un dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 240 para almacenar el hidrógeno H<sub>2</sub> recogido en el resistor 20. El dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 240 está hecho del dispositivo de absorción de hidrógeno 42, y comprende el dispositivo de ajuste de temperatura 42a y la aleación de almacenamiento de hidrógeno 42b.

45

Por otra parte, el dispositivo de carga de prueba 210 está colocado en un vehículo V1 como un camión, por ejemplo, de manera que el dispositivo de carga de prueba 210 puede ser transportado.

50

Por consiguiente, el dispositivo de carga de prueba 210 puede ser transportado a las instalaciones deseadas por el vehículo V1, y el dispositivo de carga de prueba 210 puede usarse en diversas instalaciones. Por lo tanto, puede usarse la energía eléctrica consumida convencionalmente por conversión en calor durante la carga de prueba.

55 Además, en el dispositivo de carga de prueba 210, el dispositivo de almacenamiento de hidrógeno 240 colocado en el vehículo V1 incluye la aleación de almacenamiento de hidrógeno 42b. Por lo tanto, el hidrógeno H<sub>2</sub> generado en el resistor 20 puede ser estabilizado almacenando el hidrógeno H<sub>2</sub> en poco tiempo, así que es especialmente preferible para el dispositivo de carga de prueba de tipo transportable.

Si se adoptan el TiMnVFe, el TiCrV y similares como la aleación de almacenamiento de hidrógeno 42b, el hidrógeno puede ser almacenado a temperatura y presión sustancialmente ordinarias, de manera que puede mejorarse más la seguridad en el transporte.

5 (Realización preferida de la invención)

Las FIGS. 7 a 10 ilustran la realización preferida de la presente invención. Se usan los mismos números de referencia para las mismas partes y las partes iguales que los dispositivos de carga de prueba de la FIG. 1 y los ejemplos de aplicación 1, 2.

10

Tal como se ilustra en las FIGS. 7 a 10, un miembro de membrana de intercambio de iones 34 remojado en la solución acuosa electrolítica L está instalado en el exterior del miembro colector de hidrógeno 30.

15 El miembro de membrana de intercambio de iones 34 es una forma sólida rectangular en la que la parte superior está abierta. El miembro de membrana de intercambio de iones 34 rodea los tubos de electrodo 24 dispuestos en la parte inferior del miembro colector de hidrógeno 30. La parte extrema superior 34a del miembro de membrana de intercambio de iones 34 está fijada a una parte de superficie lateral 30b que se extiende hacia la solución acuosa electrolítica L del miembro colector de hidrógeno 30 por un perno o tuerca BN tal como se muestra en la FIG. 10.

20 La parte extrema superior 34a del miembro de membrana de intercambio de iones 34 sobresale de la solución acuosa electrolítica L, y está expuesta al aire.

25 El miembro de membrana de intercambio de iones 34 es la membrana permeable selectivamente a iones positivos o iones negativos. Aquí, el miembro de membrana de intercambio de iones 34 es un miembro de membrana de intercambio de iones negativos que no es permeable a los iones de hidrógeno que han de ser el hidrógeno H<sub>2</sub> generado desde los tubos de electrodo 24.

30 El tubo de electrodo 24 mostrado en las FIGS. 7 a 10 es una forma tubular hueca cuyos dos extremos están abiertos, que comprende un material metálico conductor como acero inoxidable, por ejemplo. La parte del tubo de electrodo 24 desde su parte intermedia remojada en la solución acuosa electrolítica L hasta su parte extrema inferior es una forma similar a una red que tiene muchos agujeros 29 (consúltese la FIG. 10).

35 El miembro colector de oxígeno 32 comprende una parte de pared superior 32c para cubrir la parte superior de la solución acuosa electrolítica L y una parte remojada 32d que se extiende desde la parte de pared superior 32c hacia la parte inferior.

40 La parte de pared superior 32c está tendida entre la pared lateral 22b del depósito de retención 22 y el miembro colector de hidrógeno 30, y está provista de la abertura para extraer oxígeno 32b en las inmediaciones de la pared lateral 22b. La parte de pared superior 32c está formada por un miembro de aislamiento similar al material del miembro colector de hidrógeno 30.

45 La parte remojada 32d está dispuesta entre la abertura para extraer oxígeno 32b y el miembro colector de hidrógeno 30, y está fijada a la parte de pared superior 32c por un perno o una tuerca BN. La parte remojada 32d está hecha de un material metálico conductor como acero inoxidable, por ejemplo, y es una forma de tubo hueco. El extremo inferior 32a es remojado en la solución acuosa electrolítica L, y la parte de la parte remojada 32d remojada en la solución acuosa electrolítica L es una forma similar a una red que tiene muchos agujeros 32e.

50 Por otra parte, la parte remojada 32d está conectada eléctricamente a la pared lateral 22b del depósito de retención 22, y está configurada para funcionar como el mismo electrodo que el depósito de retención 22, es decir, un ánodo (electrodo positivo).

55 Tal como se expuso anteriormente, como el miembro de intercambio de iones 34 para rodear el tubo de electrodo 24 está dispuesto en el exterior del miembro colector de hidrógeno 30, el ion de hidrógeno que ha de ser hidrógeno H<sub>2</sub> generado desde el tubo de electrodo 24 no puede penetrar el miembro de membrana de intercambio de iones 34. Por otra parte, el ion de oxígeno que ha de ser el oxígeno generado desde la pared lateral 22a del depósito de retención 22 y la parte remojada 32d del miembro colector de oxígeno 32 no puede penetrar el miembro de membrana de intercambio de iones 34.

Por lo tanto, el oxígeno y el hidrógeno que han de ser generados a partir del agua descompuesta por una corriente

eléctrica son separados por este miembro de membrana de intercambio de iones 34, de manera que el hidrógeno y el oxígeno que tienen gran pureza pueden recogerse impidiendo la mezcla del oxígeno y el hidrógeno.

5 Por otra parte, como la parte del tubo de electrodo 24 remojada en la solución acuosa electrolítica L está formada en una forma similar a una red hueca que tiene muchos agujeros 29, el área superficial del tubo de electrodo 24 puede ser mayor. Por lo tanto, puede intensificarse la electrolisis del agua, y entonces puede obtenerse más hidrógeno.

10 Como el miembro colector de oxígeno 32 comprende la parte de pared superior 32c que cubre la parte superior de la solución acuosa electrolítica L y la parte remojada 32d que se extiende desde la parte de pared superior 32c hasta la parte inferior y remojada en la solución acuosa electrolítica L, y también funciona como el electrodo positivo que es el mismo electrodo que el depósito de retención 22, el miembro colector de oxígeno 32 no sólo recoge el oxígeno sino que también intensifica más la electrolisis del agua funcionando como el electrodo positivo. Por lo tanto, puede generarse y recogerse más oxígeno.

15 Además, como la parte de la parte remojada 32d remojada en la solución acuosa electrolítica L está formada en la forma similar a una red hueca que tiene muchos agujeros 32e, el área superficial de la parte remojada 32d se agranda. Por lo tanto, se intensifica más la electrolisis del agua, y entonces puede recogerse más oxígeno.

20 Tal como se describió anteriormente, se describe la realización preferida del dispositivo de carga de prueba según la presente invención. Sin embargo, la estructura específica no está limitada a esta realización. Si se hacen modificaciones en la realización descrita sin apartarse del ámbito de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones, estas están incluidas en la presente invención.

25 Por ejemplo, en la realización anterior el miembro de electrodo está construido por el tubo de electrodo 24. El tubo de electrodo 24 no siempre tiene que ser una forma tubular, y puede seleccionarse apropiadamente.

Puede ser posible platinar el depósito de retención y el miembro de electrodo. Por consiguiente, puede mejorarse la permanencia del depósito de retención y el miembro de electrodo.

30 Además, no siempre es necesario que se disponga del indicador de temperatura de agua y el caudalímetro. Por ejemplo, en el dispositivo de carga de prueba de la presente invención, el valor calorífico es pequeño porque la energía eléctrica consumida en el resistor se usa para la electrolisis del agua. En consecuencia, es posible impedir el aumento de la temperatura de la solución acuosa electrolítica L activando apropiadamente el sistema de enfriamiento.

35 Según el dispositivo de carga de prueba de la presente invención, el resistor comprende el depósito de retención para recoger la solución acuosa electrolítica y el miembro de electrodo remojado en la solución acuosa electrolítica. Como el electrodo positivo de corriente continua procedente del rectificador está conectado al depósito de retención y el electrodo negativo de la corriente continua está conectado al miembro de electrodo, la solución acuosa electrolítica puede ser descompuesta por una corriente eléctrica en el resistor cuando se lleva a cabo la carga de prueba de la fuente de alimentación.

40 El miembro colector de hidrógeno que forma el primer espacio protegido del aire está dispuesto hacia arriba en la periferia del miembro de electrodo, de manera que el hidrógeno generado desde el miembro de electrodo puede ser recogido fácilmente en el primer espacio por el miembro colector de hidrógeno.

45 Por lo tanto, según el dispositivo de carga de prueba, el hidrógeno puede ser recogido usando la energía eléctrica consumida en el resistor, así que puede usarse la energía eléctrica.

50 Por otra parte, como la energía eléctrica consumida en el resistor se usa para la electrolisis del agua, la mayoría de la energía eléctrica consumida no se convierte en calor, de manera que puede controlarse el aumento de la temperatura de la solución acuosa electrolítica, y puede reducirse el uso de agua de enfriamiento.

55 El dispositivo de carga de prueba descrito comprende una pluralidad de rectificadores y una pluralidad de miembros de electrodo que corresponden a la pluralidad de rectificadores, de manera que puede aplicarse corriente apropiada al miembro de electrodo escogiendo arbitrariamente el número de rectificadores que se usa de acuerdo con la escala o el contenido de la prueba de la fuente de alimentación objetivo que ha de ser probada.

Como el dispositivo de carga de prueba comprende el dispositivo de almacenamiento de hidrógeno para almacenar

el hidrógeno recogido por el miembro colector de hidrógeno, el hidrógeno puede ser almacenado hasta que sea necesario, de manera que se mejora la flexibilidad de utilización del hidrógeno recogido.

5 El dispositivo de almacenamiento de hidrógeno incluye la aleación de almacenamiento de hidrógeno, de manera que puede absorberse una gran cantidad de hidrógeno en la alta densidad; por otra parte, el almacenamiento y la emisión del hidrógeno pueden llevarse a cabo fácilmente. Por lo tanto, puede mejorarse más la flexibilidad para utilizar el hidrógeno generado.

10 Según el dispositivo de carga de prueba de la presente invención, el miembro de membrana de intercambio de iones que rodea el miembro de electrodo está dispuesto fuera del miembro colector de hidrógeno, de manera que el oxígeno y el hidrógeno generados a partir del agua descompuesta por una corriente eléctrica por el miembro de electrodo son separados por el miembro de membrana de intercambio de iones, y puede impedirse la mezcla del oxígeno y el hidrógeno. Por lo tanto, puede recogerse hidrógeno de un alto grado de pureza.

15 Como la parte del miembro de electrodo remojada en la solución acuosa electrolítica está formada en forma similar a una red hueca, el área superficial del miembro de electrodo se agranda, y puede intensificarse la electrolisis del agua. En consecuencia, es posible obtener más hidrógeno.

20 Como el electrodo positivo está conectado a la pared lateral del depósito de retención, la mayoría del oxígeno generado desde el depósito de retención funcionando como el ánodo puede generarse desde la pared lateral. Por otra parte, el miembro colector de oxígeno que forma el segundo espacio protegido del aire está provisto en el lado superior del lado interior de la pared lateral, de manera que el oxígeno generado desde la pared lateral puede ser recogido fácilmente por el miembro colector de oxígeno.

25 El miembro colector de oxígeno es el electrodo positivo que comprende la parte de pared superior que cubre la parte superior de la solución acuosa electrolítica y la parte remojada que se extiende desde la parte de pared superior hasta la parte inferior y remojada en la solución acuosa electrolítica, de manera que el miembro colector de oxígeno no sólo recoge el oxígeno, sino que también funciona como el ánodo. Por lo tanto, se intensifica más la electrolisis del agua, y puede recogerse más oxígeno.

30 El miembro colector de oxígeno es adoptado como el mismo electrodo que el depósito de retención, y la parte de pared superior está formada por el material similar al material del miembro colector de hidrógeno, de manera que el miembro colector de oxígeno funciona como el ánodo, y puede generarse más oxígeno. Además, como la parte de la parte remojada, remojada en la solución acuosa electrolítica está formada en forma similar a una red hueca, el área superficial de la parte remojada se agranda. Por lo tanto, puede intensificarse más la electrolisis del agua, y puede recogerse más oxígeno.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de carga de prueba para realizar una carga de prueba de una fuente de alimentación objetivo que ha de ser probada, que comprende:
- 5 un rectificador (14a) que ha de ser conectado a la fuente de alimentación objetivo que ha de ser probada (12); y
- 10 un resistor (20) conectado al rectificador (14a), en el que
- el resistor (20) incluye un depósito de retención (22) para recoger solución acuosa electrolítica (L) y un miembro de electrodo (24) remojado en la solución acuosa electrolítica (L),
- 15 un electrodo positivo de corriente continua procedente del rectificador (14a) está conectado al depósito de retención (22), y un electrodo negativo de la corriente continua está conectado al miembro de electrodo (24),
- 20 un miembro colector de hidrógeno (30) que forma un primer espacio protegido del aire está dispuesto en el lado superior de una periferia del miembro de electrodo (24), y
- 25 un miembro de membrana de intercambio de iones (34) que rodea el miembro de electrodo (24) está dispuesto en un exterior del miembro colector de hidrógeno (30),
- una parte del miembro de electrodo (24) remojada en la solución acuosa electrolítica (L) está formada en una forma similar a una red hueca, y
- 30 el electrodo positivo está conectado a una pared lateral (22b) del depósito de retención (22), y un miembro colector de oxígeno (32) que forma un segundo espacio protegido del aire está provisto en un lado superior de un lado interior de la pared lateral,
- caracterizado porque**
- 35 el miembro colector de oxígeno (32) es el electrodo positivo que incluye una parte de pared superior (32c) que cubre un lado superior de la solución acuosa electrolítica y una parte remojada (32d) que se extiende desde la parte de pared superior (32c) hasta un lado inferior y se remoja en la solución acuosa electrolítica (L).
2. El dispositivo de carga de prueba según la reivindicación 1, **caracterizado por** una pluralidad de rectificadores (14a) y una pluralidad de miembros de electrodo (24) que corresponden a la pluralidad de
- 40 rectificadores (14a).
3. El dispositivo de carga de prueba según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado por** un dispositivo de almacenamiento de hidrógeno (40) para almacenar el hidrógeno recogido por el miembro colector de hidrógeno (30).
- 45 4. El dispositivo de carga de prueba según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el dispositivo de almacenamiento de hidrógeno (40) incluye una aleación de almacenamiento de hidrógeno.
5. El dispositivo de carga de prueba según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el miembro
- 50 colector de oxígeno (32) comprende el mismo electrodo que el depósito de retención (22), la parte de pared superior (32c) está formada por un miembro similar al miembro colector de hidrógeno (30), y una parte de la parte remojada, remojada en la solución acuosa electrolítica (L), está formada en una forma similar a una red hueca.

FIG. 1

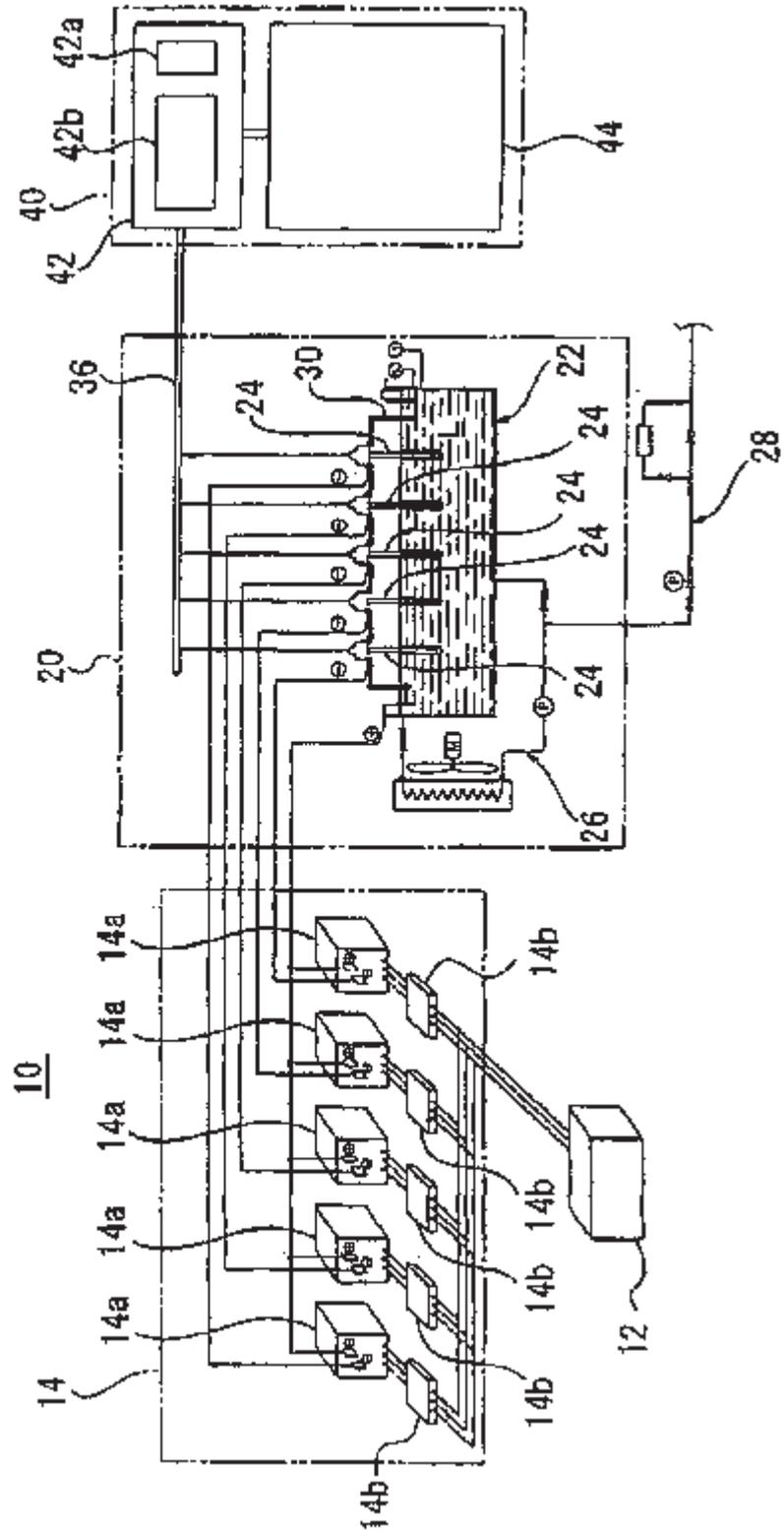


FIG. 2

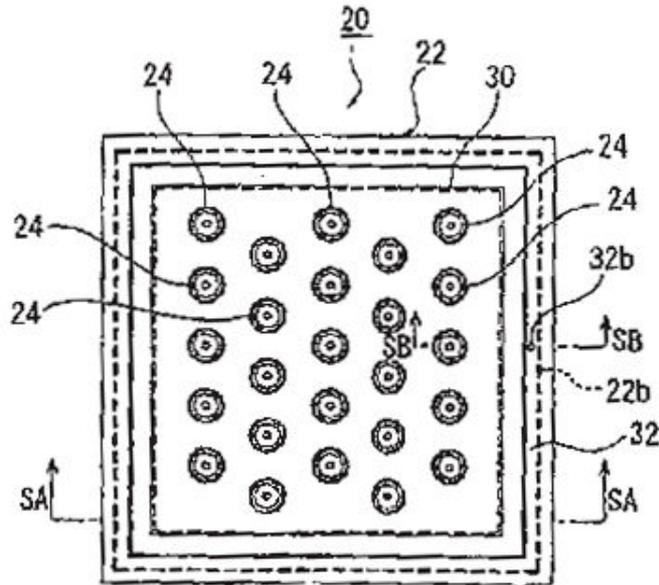


FIG. 3

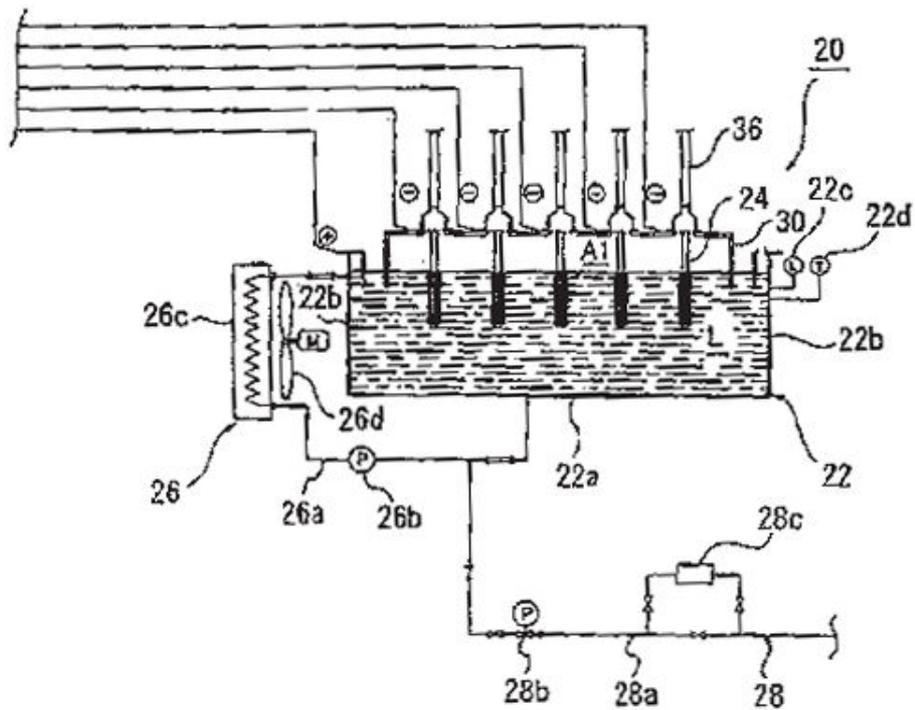


FIG. 4A

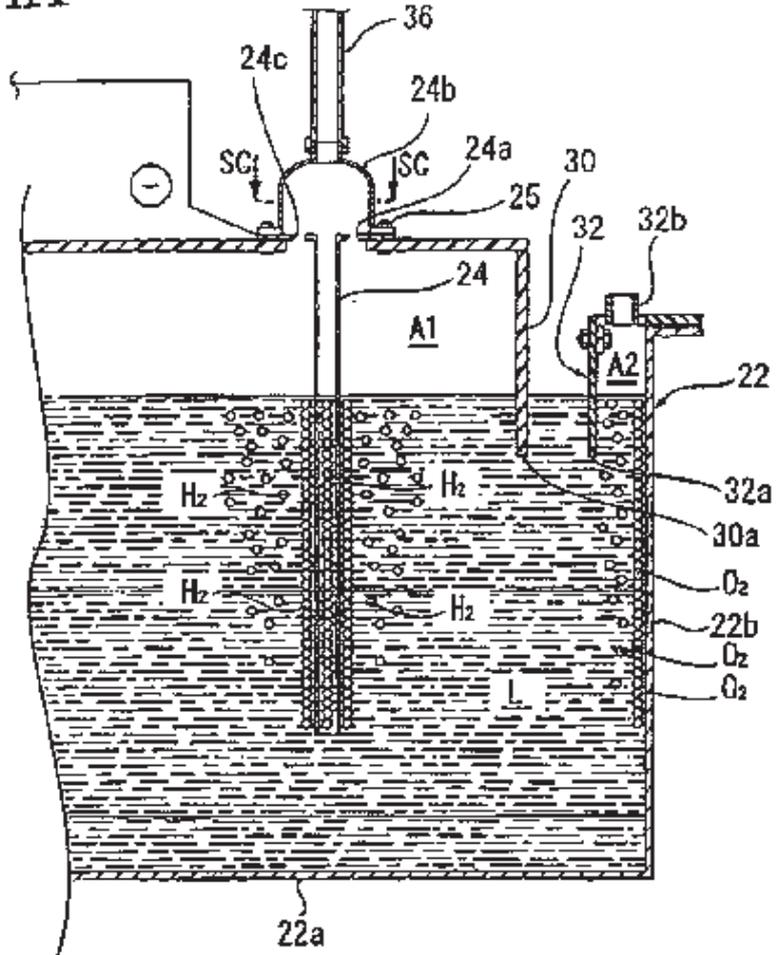


FIG. 4B

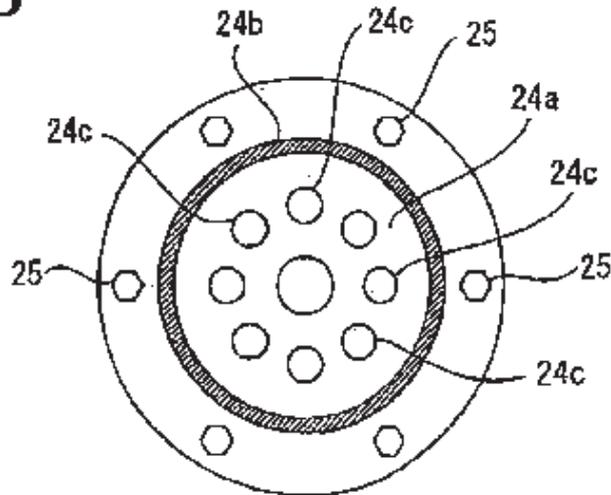


FIG. 5

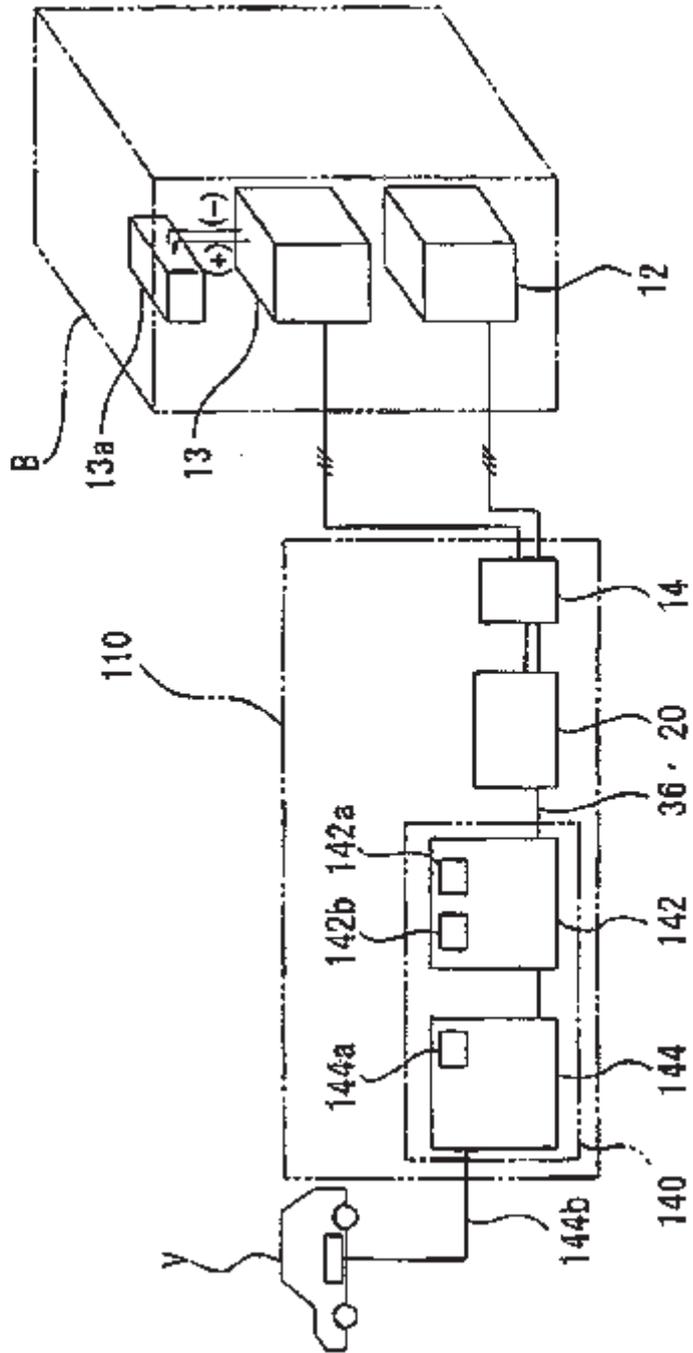


FIG. 6

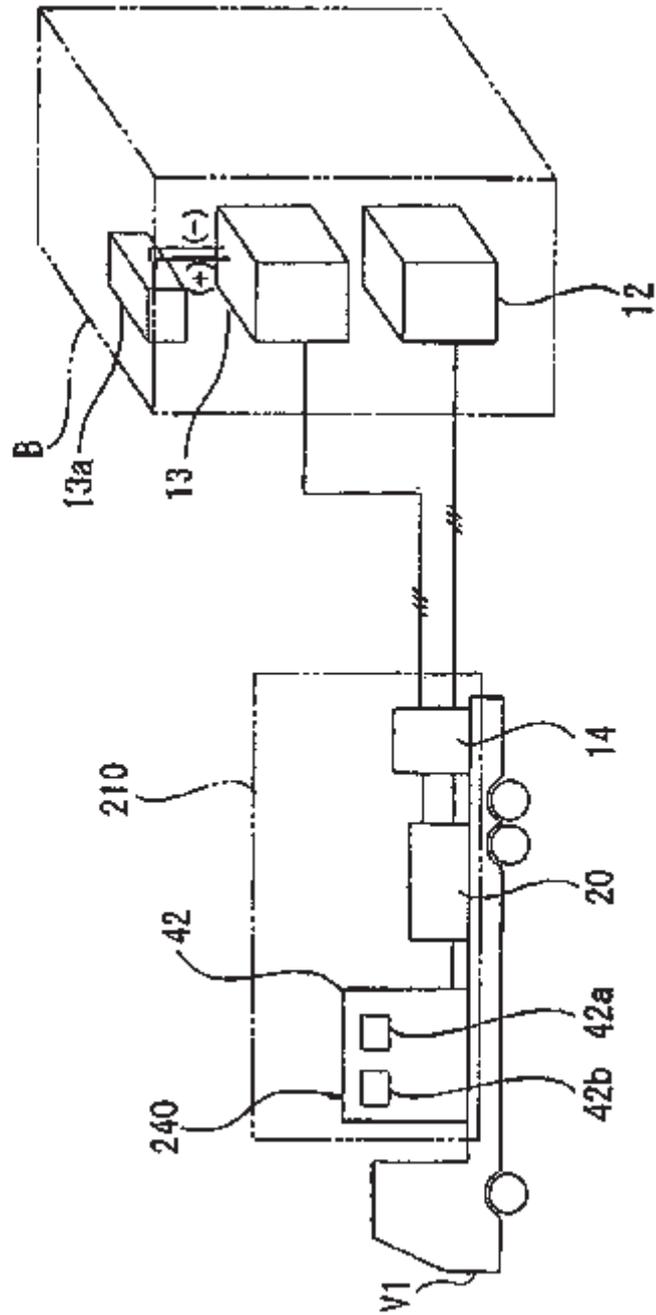


FIG. 7

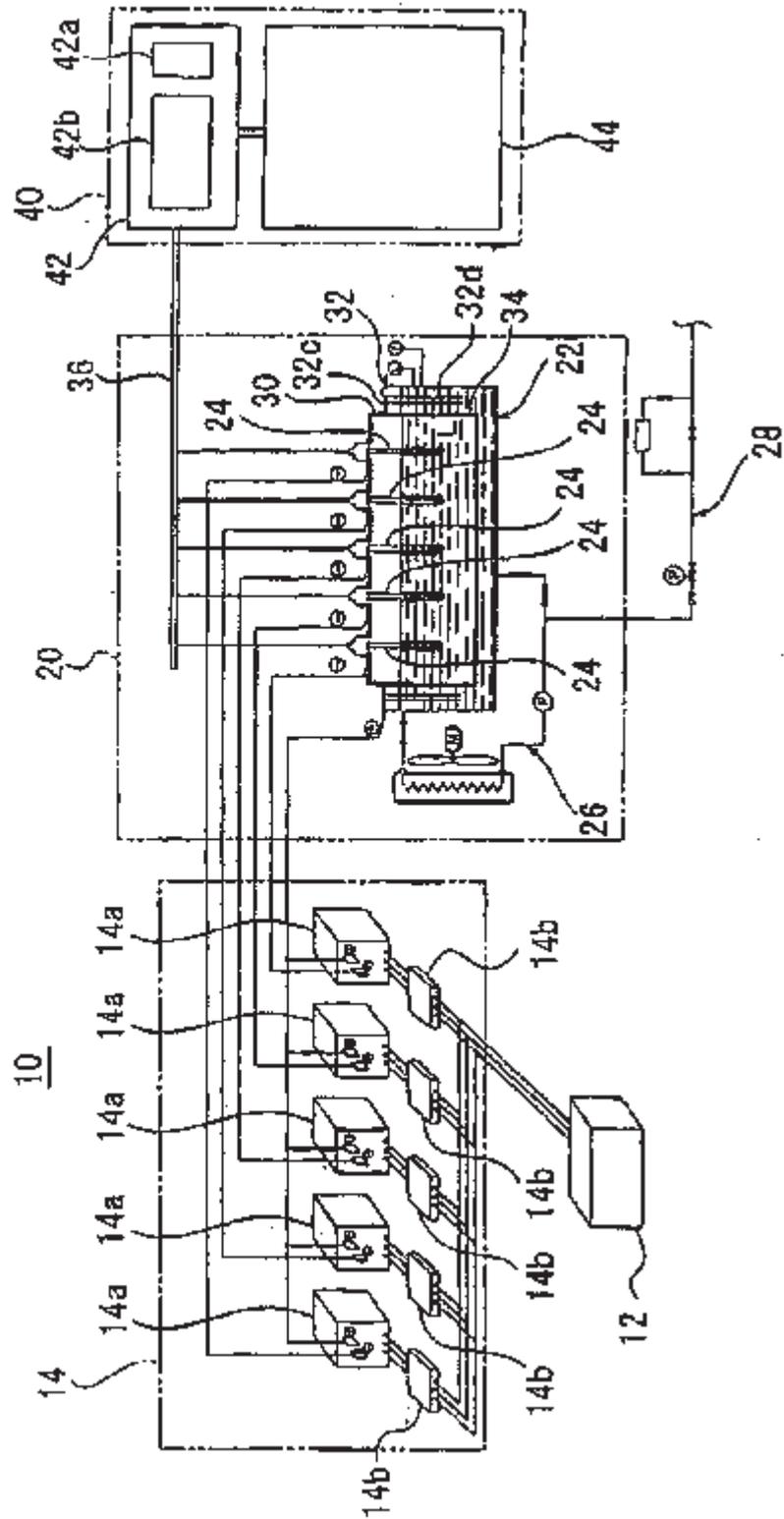


FIG. 8

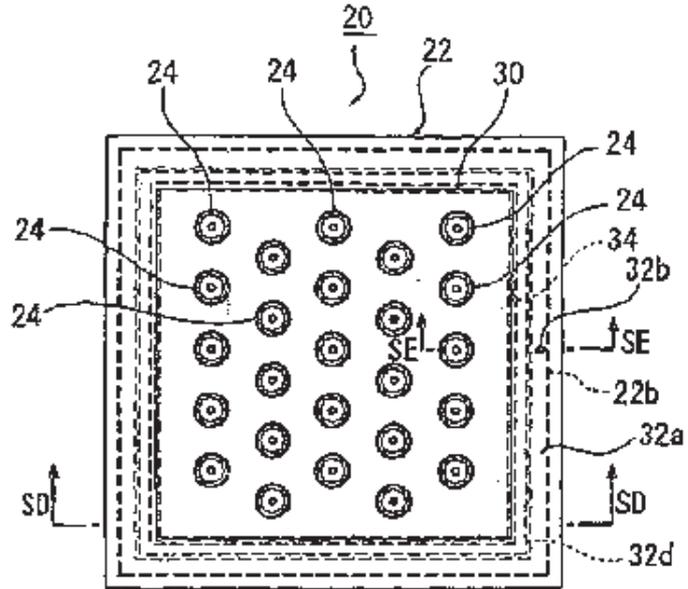


FIG. 9

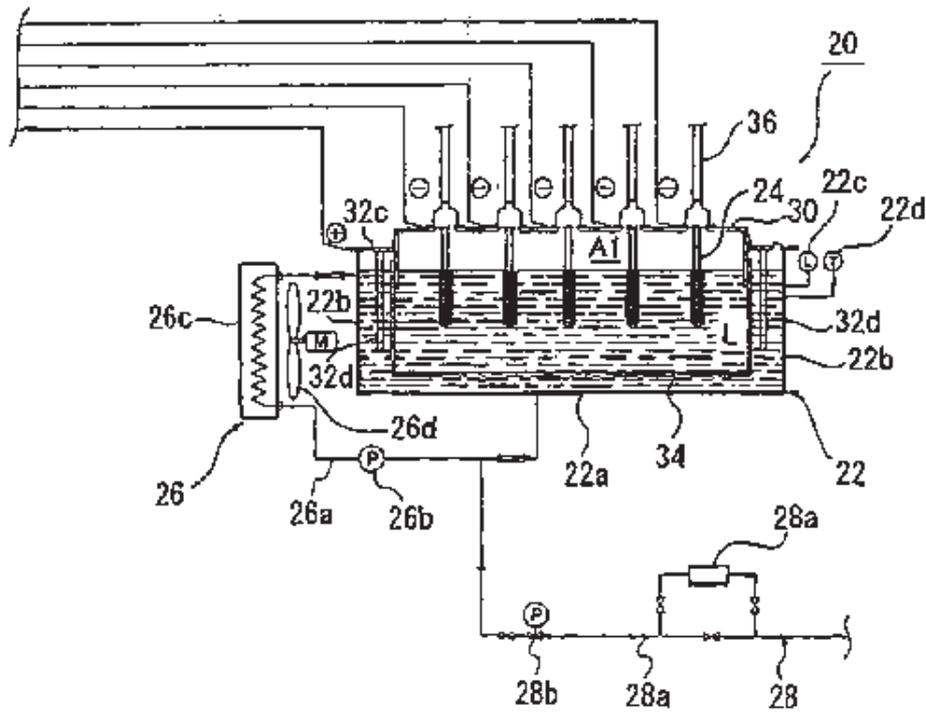


FIG. 10

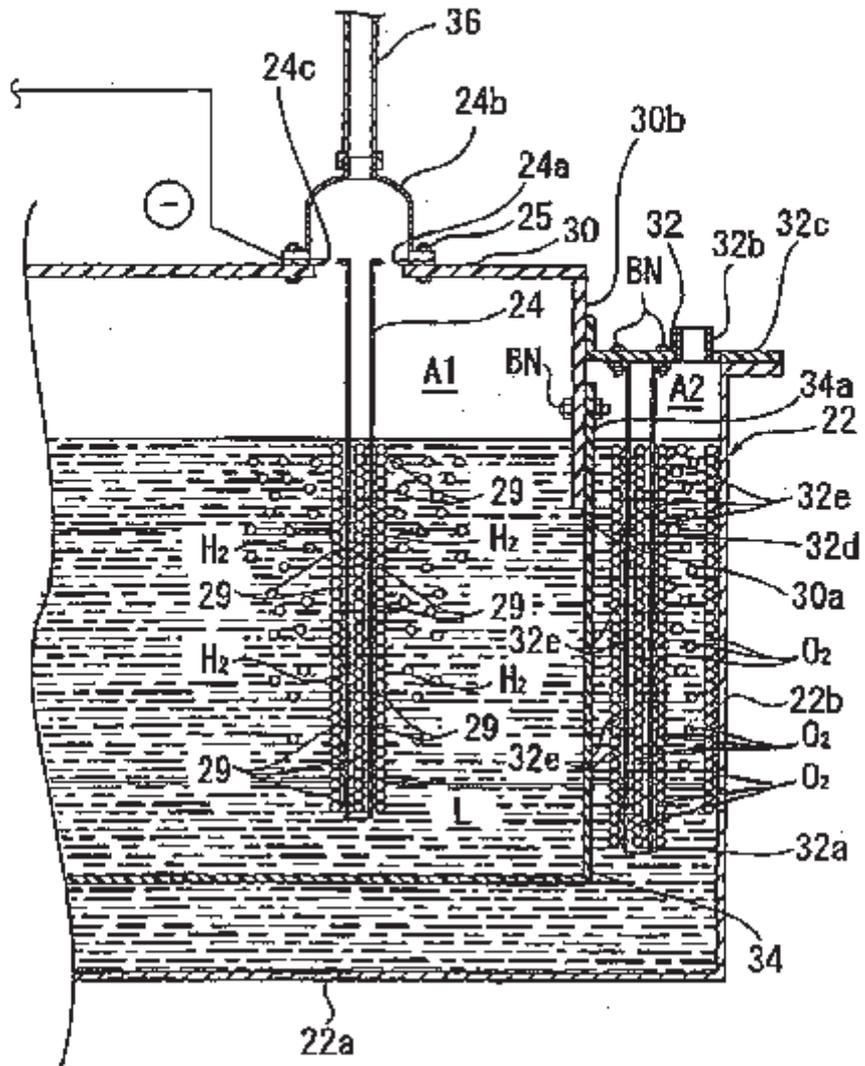
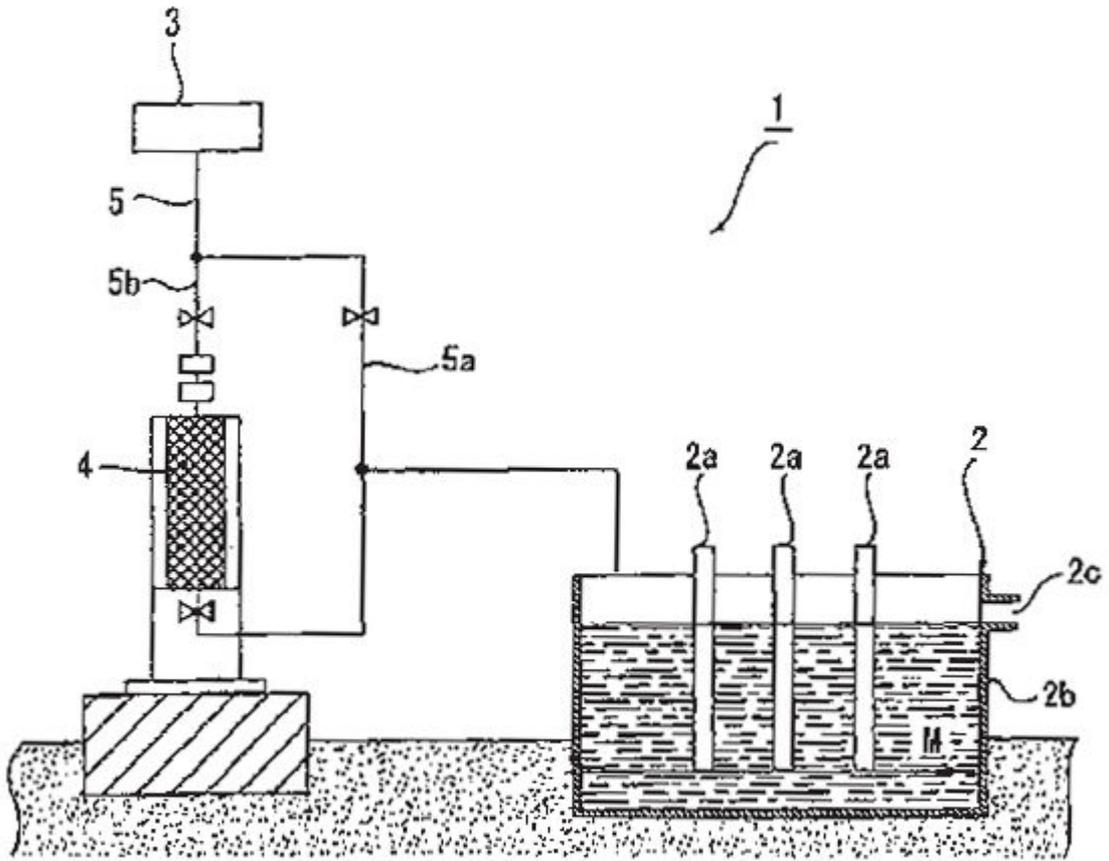


FIG. 11



Técnica anterior