

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 313 917**

21 Número de solicitud: 202490012

51 Int. Cl.:

H01M 10/42 (2006.01)

H01M 10/63 (2014.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 50/204 (2011.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

08.07.2022

30 Prioridad:

23.02.2022 CN 202220376587

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.02.2025

71 Solicitantes:

EVE POWER CO., LTD. (100.00%)

**No. 68 Jingnan Avenue, Duodao District, Jingmen
High-tech Zone
448000 Jingmen CN**

72 Inventor/es:

FENG, Chaojun;

LIU, Jianbo;

GONG, Muhong;

JIANG, Jibing y

LIU, Jincheng

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

54 Título: **FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE TIPO CONTENEDOR**

ES 1 313 917 U

DESCRIPCIÓN

FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE TIPO CONTENEDOR

5 La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente china n.º 202220376587.6, presentada ante la Administración Nacional de Propiedad Intelectual de China el 23 de febrero de 2022, cuyo contenido íntegro se incorpora por referencia a la presente solicitud.

10 CAMPO TÉCNICO

Las realizaciones de la presente solicitud se refieren al campo técnico de las fuentes de alimentación, por ejemplo, a una fuente de alimentación de tipo contenedor.

15 ANTECEDENTES

En la actualidad, la tecnología consistente en el uso de contenedores para almacenar baterías de almacenamiento como fuentes de alimentación móviles se usa de forma muy habitual, especialmente en lo que respecta al uso de fuentes de alimentación en contenedor para
20 barcos, que es una medida importante para mejorar el medio ambiente y reducir las emisiones de carbono, así como una forma importante de implementar los objetivos de "pico de carbono" y "neutralidad del carbono" en la industria naval.

La fuente de alimentación de tipo contenedor de las tecnologías relacionadas suele obtenerse
25 mejorando y ampliando el contenedor de almacenamiento de energía, y el enfoque de las fuentes de alimentación de tipo contenedor se centra actualmente en cómo aumentar la energía de la batería, sin tener en cuenta la seguridad operativa de la fuente de alimentación de tipo contenedor. Sin embargo, la batería acumula calor durante su uso, lo que hace que aumente la temperatura dentro del contenedor, por lo que existen riesgos de incendio o
30 explosión; además, los acumuladores de plomo-ácido generan hidrógeno durante su uso normal, por lo que existe un riesgo potencial de seguridad debido a la acumulación de hidrógeno dentro del contenedor cerrado. Los sistemas de ventilación de las fuentes de alimentación de tipo contenedor de las tecnologías relacionadas no son suficientes para garantizar el funcionamiento seguro de estas fuentes de alimentación de tipo contenedor, y
35 las fuentes de alimentación de tipo contenedor de las tecnologías relacionadas carecen de funciones de protección contra las explosiones. En la industria naval, cuando se produce un

desbordamiento térmico en el interior de la fuente de alimentación de tipo contenedor y una propagación térmica más grave, la vida de la tripulación corre un grave peligro, y también se produce un impacto extremadamente negativo en el desarrollo saludable de la industria.

5 CONTENIDO DE LA INVENCION

Las realizaciones de la presente aplicación proporcionan una fuente de alimentación de tipo contenedor para mejorar la seguridad de las fuentes de alimentación de tipo contenedor. Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan una fuente de alimentación de tipo contenedor que comprende:

una estructura de contenedor; estando dicha estructura de contenedor provista de estantes de baterías, dichos estantes de baterías están diseñados para alojar módulos de batería;

un sistema de protección contra explosiones; de manera que un extremo de detección de dicho sistema de protección contra explosiones recopila información de gas combustible;

un sistema de protección contra incendios; de manera que el extremo de detección de dicho sistema de protección contra incendios recopila información de protección contra incendios, estando dicho sistema de protección contra incendios conectado eléctricamente al sistema de protección contra explosiones;

un sistema de gestión de baterías; dicho sistema de gestión de baterías está conectado eléctricamente al sistema de protección contra explosiones y al sistema de protección contra incendios, respectivamente; dicho sistema de gestión de baterías está configurado para transmitir la información de alarma de protección contra explosiones emitida por el sistema de protección contra explosiones y la información de alarma de protección contra incendios emitida por el sistema de protección contra incendios a un sistema de procesamiento central;

un sistema de gestión de energía; dicho sistema de gestión de energía está conectado eléctricamente al sistema de gestión de baterías, al sistema de protección contra explosiones y al sistema de protección contra incendios, respectivamente.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Figura 1 es una vista superior de una fuente de alimentación de tipo contenedor

proporcionada por una realización de la presente solicitud.

La Figura 2 es una vista izquierda de una fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud.

5

La Figura 3 es una vista frontal de una fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud.

La Figura 4 es una vista derecha de una fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud.

10

La Figura 5 es un diagrama esquemático de la relación de conexión de una pluralidad de sistemas en una fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud.

15

La Figura 6 es un diagrama esquemático de la estructura de un estante de baterías proporcionado por una realización de la presente solicitud.

La Figura 7 es una vista superior de otra fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud.

20

La Figura 8 es una vista derecha de otra fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud.

La Figura 9 es una vista frontal de otra fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud.

25

La Figura 10 es una vista trasera de otra fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud.

30

REALIZACIONES ESPECÍFICAS

La presente solicitud se describe en detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos y las realizaciones adjuntos.

35

Las realizaciones de la presente solicitud proporcionan una fuente de alimentación de tipo

contenedor, que puede ser una fuente de alimentación de tipo contenedor de alta seguridad que se puede usar tanto en tierra firme como en barcos. La Figura 1 es una vista superior de una fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud; la Figura 2 es una vista izquierda de una fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud; la Figura 3 es una vista frontal de una fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud; la Figura 4 es una vista derecha de una fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por una realización de la presente solicitud. En referencia a las Figuras 1 a 4, la fuente de alimentación de tipo contenedor comprende: una estructura de contenedor 10, un sistema de protección contra explosiones, un sistema de protección contra incendios, un sistema de gestión de baterías (Battery Management System, BMS) y un sistema de gestión de energía (Energy Management System, EMS). En donde el interior de la estructura de contenedor 10 se divide en un área de batería 100 y un área de control 200; el área de batería 100 se utiliza para colocar una pluralidad de módulo de batería y de dispositivos de adquisición de señal que necesitan ser equipados en el sistema, y el área de control 200 se utiliza para colocar una pluralidad de módulos de control que necesitan ser equipados en el sistema, y la pluralidad de módulos de control pueden ser integrados en un cuerpo de gabinete de control. En el ejemplo ilustrado en la Figura 1, el área de batería 100 y el área de control 200 están separadas en dos compartimentos por una puerta ignífuga 37, que puede aislar el área de batería 100 del área de control 200 en caso de accidente, como un incendio en el área de batería 100, protegiendo así el equipo en el área de control 200.

En la fuente de alimentación de tipo contenedor, la estructura de contenedor 10 está provista de estantes de baterías 11 en su interior, en los estantes de baterías 11 se colocan módulos de batería. Los dos estantes de baterías 11 están separados para facilitar la ventilación y la disipación del calor. En la Figura 1 se muestra, de manera ejemplar, un esquema del contorno exterior de los estantes de baterías 11; en esencia, los estantes de baterías pueden ser una estructura de varias capas en forma de jaula, y cada capa de soporte de baterías puede estar separada en una pluralidad de espacios de soporte por un estante de soporte, y cada espacio de soporte se utiliza para colocar un módulo de batería; una capa de módulos de batería puede denominarse colectivamente un conjunto de baterías. Un módulo de batería puede estar compuesto de una pluralidad de módulos de batería conectados en serie.

El extremo de detección del sistema de protección contra explosiones recopila la información de gas combustible; el extremo de detección del sistema de protección contra incendios recopila la información de protección contra incendios; el sistema de protección contra

incendios está conectado eléctricamente al sistema de protección contra explosiones, y el sistema de protección contra incendios recibe la información de gas combustible procedente del sistema de protección contra explosiones; el sistema de protección contra incendios está configurado para formular una estrategia de protección contra incendios basada en la información de gas combustible y la información de protección contra incendios; el sistema de gestión de baterías está conectado eléctricamente al sistema de protección contra explosiones y al sistema de protección contra incendios, por ejemplo, conectado eléctricamente a una salida de señal de alarma del sistema de protección contra explosiones y a una salida de señal de alarma del sistema de protección contra incendios, respectivamente; el sistema de gestión de baterías está configurado para transmitir la información de alarma de protección contra explosiones procedente del sistema de protección contra explosiones y la información de alarma de incendios procedente del sistema de protección contra incendios a un sistema de procesamiento central; el sistema de gestión de energía está conectado eléctricamente al sistema de gestión de baterías, al sistema de protección contra explosiones y al sistema de protección contra incendios, respectivamente; el sistema de gestión de energía está configurado para formular una estrategia de gestión de energía basada en la información de alarma de protección contra explosiones y la información de alarma de incendios, y para suministrar energía a otros sistemas (es decir, el sistema de gestión de baterías, el sistema de protección contra explosiones y el sistema de protección contra incendios) en función de la estrategia de gestión de la energía.

A modo de ejemplo, el extremo de detección del sistema de protección contra explosiones puede comprender una pluralidad de detectores de gas combustible 220, cuyos sensores se pueden disponer razonablemente en el área de batería 100 en función del alcance de detección de los sensores y del volumen de espacio dentro de la estructura de contenedor 10. Los detectores de gas combustible 220 son, por ejemplo, al menos uno de entre un detector de hidrógeno 22, un detector de monóxido de carbono 23 y un detector de hidrocarburos. La información de gas combustible puede incluir información que puede indicar el estado de los gases combustibles en el contenedor, como la concentración de hidrógeno, monóxido de carbono e hidrocarburos en el contenedor. El extremo de detección del sistema de protección contra incendios puede comprender una pluralidad de dispositivos de detección de información de protección contra incendios, cuyos sensores están dispuestos razonablemente en el área de batería 100 y el área de control 200 en función del alcance de detección de los sensores y del volumen de espacio dentro de la estructura de contenedor 10. Los detectores de información de protección contra incendios son, por ejemplo, al menos uno de entre un detector de temperatura 32 y un detector de humo 33. La información de protección contra

incendios puede incluir información que puede anticipar un incendio o indicar la presencia de un incendio, como la temperatura ambiente dentro del contenedor, la temperatura del equipo y la concentración de humo dentro del contenedor. En esta realización, el sistema de protección contra incendios y el sistema de protección contra explosiones equivalen a

5 compartir el dispositivo de detección de gas combustible 220; la información de gas combustible se utiliza tanto para la formulación de la estrategia de protección contra explosiones en el sistema de protección contra explosiones como para la formulación de la estrategia de protección contra incendios en el sistema de protección contra incendios. Además, se proporciona un dispositivo de alarma tanto en el sistema de protección contra

10 explosiones como en el sistema de protección contra incendios, y el dispositivo de alarma está configurado para indicar un riesgo de seguridad. El dispositivo de alarma de protección contra explosiones y el dispositivo de alarma de incendios pueden ser alarmas acústicas y visuales; los tipos de alarma pueden distinguirse configurando de forma diferente la posición de instalación de las dos alarmas o configurando de forma diferente las señales de alarma

15 (colores sonoros o luminosos, etc.) de las dos alarmas. Además, los extremos de salida de señal de alarma del sistema de protección contra explosiones y del sistema de protección contra incendios están conectados al sistema de gestión de baterías, y el sistema de gestión de baterías puede cargar todo tipo de información de alarma al sistema de procesamiento central (como el esquema de mantenimiento planificado (Planned Maintenance Scheme,

20 PMS) de la maquinaria del barco) para que el sistema de procesamiento central pueda formular planes de mantenimiento y la reparación de múltiples equipos en la fuente de alimentación de tipo contenedor de acuerdo con el estado de seguridad de la fuente de alimentación de tipo contenedor. La información de alarma de protección contra explosiones y la información de alarma de protección contra incendios también pueden mostrarse en una

25 pantalla instalada fuera de la puerta del contenedor o en la cabina. A modo de ejemplo, la información de alarma de protección contra explosiones puede incluir: información como el tipo y la concentración del gas combustible; y la información de alarma de protección contra incendios puede incluir: información como la ubicación del incendio y la categoría del incendio.

30 El sistema de gestión de energía puede estar integrado en el gabinete de control de dominio 41, donde el sistema de gestión de energía actúa como un dispositivo de conversión de energía en la fuente de alimentación de tipo contenedor, conectado eléctricamente a los módulos de batería; conectado eléctricamente a los equipos eléctricos que usan energía en la fuente de alimentación de tipo contenedor, suministrando energía a los equipos que usan

35 energía; y al mismo tiempo, conectado eléctricamente a un conector proporcionado en el lado exterior del gabinete, a través del cual logra una conexión eléctrica a la fuente de alimentación

de carga o a la carga externa, y controla la dirección del flujo de la energía eléctrica dentro de la fuente de alimentación de tipo contenedor según el tipo de equipo conectado externamente, por ejemplo, cargando el módulo de batería a través de la fuente de alimentación de carga o suministrando energía a la carga a través del módulo de batería. El sistema de gestión de baterías puede estar integrado en el gabinete de control 42 o en el gabinete de control de dominio 41, y el sistema de gestión de baterías transmite la información de alarma de protección contra explosiones y la información de alarma de protección contra incendios al sistema de gestión de energía, y también transmite la información de estado recopilada del módulo de batería al sistema de gestión de energía. A modo de ejemplo, la información de estado del módulo de batería puede incluir información como: energía de la batería y grado de envejecimiento de la batería. El sistema de gestión de energía puede formular una estrategia de gestión de la energía basada en la información múltiple descrita anteriormente; y controlar el estado operativo de al menos parte del equipo de protección en el sistema de protección contra explosiones y el sistema de protección contra incendios en función de la estrategia de gestión de la energía, por ejemplo, el sistema de gestión de energía puede decidir si proporcionar o no energía eléctrica al equipo de protección en función de la estrategia de gestión de la energía, controlando así si el equipo de protección se activa o no.

Debe tenerse en cuenta que, en la Figura 1, la relación posicional de la pluralidad de dispositivos en la fuente de alimentación de tipo contenedor se proporciona solo a modo de ejemplo, y no se ha representado completamente el cableado eléctrico entre la pluralidad de dispositivos; los cables de conexión entre la pluralidad de dispositivos pueden colocarse en el interior de la estructura de contenedor 10 o enrutarse a través de las vías internas de la placa de pared del contenedor, según sea necesario.

En la fuente de alimentación de tipo contenedor proporcionada por las realizaciones de la presente solicitud, se proporcionan un sistema de protección contra explosiones, un sistema de protección contra incendios, un sistema de gestión de baterías y un sistema de gestión de energía, y el sistema de gestión de baterías y el sistema de gestión de energía forman un enlace con el sistema de protección contra explosiones y el sistema de protección contra incendios. Por ejemplo, el sistema de gestión de baterías recibe la información de alarma de protección contra explosiones y la información de alarma de protección contra incendios y las transmite al sistema de gestión de energía para que el sistema de gestión de energía formule una estrategia de gestión de energía, y luego el sistema de gestión de energía determina el estado de suministro de energía a los equipos en el sistema de protección contra explosiones y el sistema de protección contra incendios de acuerdo con la estrategia de gestión de energía,

y el sistema de protección contra explosiones y el sistema de protección contra incendios, además de actuar de acuerdo con su propia estrategia de control, también son controlados por el sistema de gestión de energía desde la fuente de alimentación, realizando así una protección de seguridad multidimensional múltiple de la fuente de alimentación de tipo contenedor y mejorando con eficacia la seguridad de la fuente de alimentación de tipo contenedor. Además, el sistema de gestión de baterías también transmite la información de alarma de protección contra explosiones y la información de alarma de protección contra incendios al sistema de procesamiento central, lo que facilita al sistema de procesamiento central el registro del estado de funcionamiento de varios sistemas a medida que transcurre el tiempo de funcionamiento, y permite formular un plan de mantenimiento correspondiente con el fin de mejorar la seguridad de la fuente de alimentación de tipo contenedor. Por lo tanto, las realizaciones de la presente solicitud pueden mejorar la seguridad de la fuente de alimentación de tipo contenedor en comparación con las tecnologías relacionadas.

Siguiendo con la referencia a las Figuras 1 y 4, sobre la base de cada una de las realizaciones anteriores, y de manera opcional, la fuente de alimentación de tipo contenedor comprende además un conector de tipo conector rápido, que puede comprender, por ejemplo, una toma de alto voltaje 411 y una toma de comunicación 412. Un primer extremo del conector de tipo conector rápido está conectado eléctricamente al sistema de gestión de energía (proporcionado en el gabinete de control de dominio 41), y un segundo extremo del conector de tipo conector rápido está conectado eléctricamente a la carga o fuente de alimentación de carga. La fuente de alimentación de tipo contenedor se coloca mediante elevación, y cuando se utiliza en un barco, debido al balanceo inherente del barco sobre el agua y a la precisión del equipo de elevación, es muy fácil que se produzca un desgaste anómalo del conector si se utiliza un dispositivo de conexión automático, lo que provocaría un contacto deficiente y un desperdicio de costos; además, el sistema de baterías se utiliza como una nueva fuente de alimentación, por lo que requiere cables de comunicación para que la conexión se establezca correctamente. Por lo tanto, basándose en el principio de seguridad y confiabilidad, la presente solicitud utiliza un conector de tipo conector rápido para la conexión, y garantiza la estabilidad de la fuente de alimentación mediante confirmación manual.

Siguiendo con la referencia a las Figuras 1 y 4, sobre la base de cada una de las realizaciones anteriores, y de manera opcional, la fuente de energía en contenedor comprende además: una compuerta cortafuegos 31; y aberturas de ventilación dispuestas en una pared lateral de la estructura de contenedor 10. El sistema de protección contra explosiones comprende: un dispositivo de detección de gas combustible 220, un dispositivo de alarma de protección contra

explosiones (no mostrado en las Figuras) y un ventilador antiexplosiones 21. El dispositivo de detección de gas combustible 220 está conectado al dispositivo de alarma de protección contra explosiones y al ventilador antiexplosiones 21, respectivamente; el ventilador antiexplosiones 21 se proporciona en correspondencia con la compuerta cortafuegos 31 y está conectado a la compuerta cortafuegos 31; y el dispositivo de alarma de protección contra explosiones está conectado al sistema de gestión de baterías.

Entre ellos, el dispositivo de detección de gas combustible 220 adopta dos conjuntos de configuraciones de respaldo de dispositivos mutuamente independientes para garantizar que el gas combustible pueda seguir detectándose normalmente cuando falle un dispositivo de detección. Cuando el dispositivo de detección de gas combustible 220 detecta un gas anómalo en el interior del contenedor, puede ser controlado a distancia por el dispositivo de alarma de protección contra explosiones, y se emite una alarma en la cabina del barco, y la información de la alarma de protección contra explosiones se agrega a través de la comunicación CAN del sistema de gestión de baterías, y se transmite al sistema PMS y al sistema de gestión de energía. El ventilador antiexplosiones 21 puede ser un ventilador marino a prueba de explosiones que no produce chispas, que forma una conexión con la compuerta cortafuegos 31 y que es capaz de descargar oportunamente los gases combustibles generados en caso de descontrol térmico de la batería. A modo de ejemplo, el ventilador antiexplosiones 21 está enclavado con el dispositivo de detección de gas combustible 220.

El propio sistema de protección contra explosiones tiene una estrategia de protección contra explosiones tal que, cuando se detecta que la concentración de gas combustible en el compartimento es superior a su límite inferior de explosión, (fracción de volumen, por ejemplo, 20 %), el ventilador antiexplosiones 21 se activa automáticamente para descargar el gas combustible fuera de la estructura de contenedor 10 en la dirección indicada por la flecha izquierda de la Figura 1.

Siguiendo con la referencia a las Figuras 1 a 4, basándose en cada una de las realizaciones anteriores, y de forma opcional, el sistema de protección contra incendios comprende: un dispositivo de detección de dos vías, un dispositivo de control de protección contra incendios (no mostrado en las Figuras), un dispositivo de alarma de incendios, un dispositivo de extinción de incendios y un dispositivo de control forzado. El dispositivo de detección, el dispositivo de alarma de incendios, el dispositivo de extinción de incendios y el dispositivo de control forzado están conectados al dispositivo de control de protección contra incendios; el dispositivo de alarma de incendios está conectado eléctricamente al sistema de gestión de

baterías.

En donde cada uno de los dispositivos de detección puede comprender un detector de humo 33 y un detector de temperatura 32; el dispositivo de extinción de incendios puede comprender cilindros de extintor 34; el dispositivo de control de incendios, por ejemplo, es una estación de liberación remota, que puede ubicarse en las proximidades de los cilindros de extintor 34; y pueden proporcionarse botones manuales en el dispositivo de control de incendios y en el dispositivo de extinción de incendios para permitir el control manual del sistema de protección contra incendios. El dispositivo de alarma de incendios puede comprender un controlador de alarma de incendios 35 y una alarma 37; el controlador de alarma de incendios 35 se proporciona en las proximidades de los cilindros de extintor 34 y está conectado eléctricamente al sistema de gestión de baterías y a la alarma 37. La alarma 37 puede emitir alarmas acústicas y visuales y, a modo de ejemplo, la alarma 37 puede estar situada en el exterior del contenedor, por encima de la puerta del contenedor 12, como se muestra en la Figura 4. El dispositivo de control forzado se proporciona para situaciones en las que el personal no puede acceder al área de control 200. Por lo tanto, el dispositivo de control forzado está montado en el exterior de la estructura de contenedor 10 y está conectado al dispositivo de control de incendios a través de un bus; alternatively, el dispositivo de control forzado se proporciona en una sala de control externa (por ejemplo, en una cabina) y está en comunicación con el dispositivo de control de incendios a través de un dispositivo de comunicación remota.

La estrategia de protección contra incendios del propio sistema de protección contra incendios puede ser una estrategia de control de tres etapas de control, es decir, control de detección automática + control manual + control manual forzado. Cada área dentro de la estructura de contenedor 10 está provista de un dispositivo de detección de dos vías independiente. En el modo de control de detección automática: cuando la señal recopilada por el dispositivo de detección de una vía es anómala, el dispositivo de alarma de incendios emite una alarma para indicar la parte donde se produce el incendio y recuerda al personal que preste atención a la misma; cuando la señal recopilada por el dispositivo de detección de la otra vía también es anómala, el controlador automático de extinción de incendios del dispositivo de control de incendios entra en una etapa de retardo (ajustable de 0 a 30 s), y una vez transcurrido el tiempo de retardo, el dispositivo de control de incendios envía una orden de extinción al cilindro de arranque que controla el área de incendio correspondiente, activa el dispositivo de encendido eléctrico y, a continuación, abre los cilindros extintores 34, que llevan a cabo las operaciones de extinción a través de las boquillas de descarga de gas 36 en el área de

incendio. Al mismo tiempo, el controlador de alarma de incendios 35 recibe la señal de retroalimentación del señalizador de presión y se enciende el indicador de activación de descarga.

- 5 En el modo de control manual, cuando la señal recopilada por el dispositivo de detección es anómala, el controlador de alarma de incendios 35 controla la señal de alarma y el dispositivo de control de incendios no emite automáticamente la señal de acción de extinción de incendios. Cuando el personal de guardia confirma el incendio, activa manualmente el botón de inicio del dispositivo de control de incendios o el botón de inicio del dispositivo de extinción
10 de incendios para iniciar las operaciones de extinción.

En el modo de control manual forzado, el personal, que no puede entrar en la estructura de contenedor 10 debido a la gravedad del incendio u otras razones, puede poner en marcha el dispositivo de extinción de incendios y descargar el agente extintor pulsando el botón de inicio
15 de emergencia en el panel de control de alarma del dispositivo de control forzado en la sala de control externa, o pulsando el botón de inicio/parada de emergencia del dispositivo de control forzado en el lado exterior del contenedor (por ejemplo, colocado cerca de la puerta del contenedor 12).

- 20 La forma de conexión de la estructura de protección de seguridad interconectada y compuesta por el sistema de protección contra explosiones, el sistema de protección contra incendios, el sistema de gestión de baterías y el sistema de gestión de energía puede verse en la Figura 5. A modo de ejemplo, el detector de humo 33, el detector de temperatura 32 y el dispositivo de detección de gas combustible 220 están conectados al dispositivo de control de incendios 310
25 y al dispositivo de alarma de incendios 320; el dispositivo de control de incendios 310 está conectado además al dispositivo de control forzado 340, al dispositivo de extinción de incendios 330 y al sistema de gestión de energía 520; el dispositivo de alarma de incendios 320 está conectado al sistema de gestión de baterías 510. El dispositivo de detección de gas combustible 220 también está conectado al dispositivo de alarma de protección contra
30 explosiones 230 y al ventilador antiexplosiones 21; el dispositivo de alarma de protección contra explosiones 230 está conectado al sistema de gestión de baterías 510; y la compuerta cortafuegos 31, el ventilador antiexplosiones 21 y el sistema de gestión de baterías 510 están conectados al sistema de gestión de energía 520.

- 35 En combinación con la estrategia del sistema de protección contra explosiones y el sistema de protección contra incendios, la estrategia de protección de la estructura de protección de

seguridad interconectada puede ser la siguiente: cuando solo la señal recopilada por el dispositivo de detección de gas combustible 220 es anómala, el dispositivo de alarma de protección contra explosiones 230 emite una alarma, el dispositivo de detección de gas combustible 220 controla la activación del ventilador antiexplosiones 21, y la compuerta cortafuegos 31 se activan junto con el ventilador antiexplosiones 21; al mismo tiempo, el sistema de gestión de baterías 510 transmite la alarma de protección contra explosiones; al mismo tiempo, el sistema de gestión de baterías 510 transmite la información de la alarma de protección contra explosiones al sistema de gestión de energía 520; el sistema de gestión de energía 520 suministra continuamente energía a la compuerta cortafuegos 31 y al ventilador antiexplosiones 21 para garantizar que ambos se encuentran en estado activo. Cuando la señal recopilada por al menos uno de entre el detector de humo 33 y el detector de temperatura 32 es anómala, se activa la estrategia de protección contra incendios del sistema de protección contra incendios; en el proceso de extinción del incendio, el dispositivo de control de protección contra incendios 310 también transmite la señal de estado de descarga de gas al sistema de gestión de energía 520; el sistema de gestión de energía 520 controla la compuerta cortafuegos 31 y el ventilador antiexplosiones 21 para que se cierren de acuerdo con la señal de estado de descarga de gas, y aísla la fuente de alimentación de tipo contenedor del intercambio de gas externo para lograr la integridad del aislamiento contra incendios.

En resumen, la estructura de protección de seguridad interconectada puede mejorar efectivamente la seguridad de la fuente de alimentación de tipo contenedor.

Continuando con referencia a la Figura 1, sobre la base de las realizaciones anteriores, y de manera opcional, el sistema de protección contra explosiones comprende además: un tubo luminoso a prueba de explosiones 24; estando el tubo luminoso a prueba de explosiones 24 montado de manera fija en una pared interior, como una pared superior, de la estructura de contenedor 10. El tubo luminoso a prueba de explosiones 24 puede funcionar a 220 V, 50 Hz y puede funcionar entre -40 °C y los 50 °C. Partiendo de la base de que es reemplazable, el sistema de iluminación tiene una vida útil de más de 15 años, y los interruptores de control para encender toda la iluminación dentro del contenedor se pueden proporcionar cerca de cada puerta del contenedor.

Sobre la base de las realizaciones anteriores, y de manera opcional, el sistema de protección contra explosiones comprende además: una válvula de alivio de presión de la batería y una válvula de protección contra explosiones del contenedor. El módulo de batería puede

diseñarse con un alto estándar IP67, y la válvula de alivio de presión de la batería puede montarse en la carcasa de la batería en el módulo de batería; la válvula de protección contra explosiones del contenedor puede colocarse en el exterior de la estructura de contenedor, por ejemplo, la válvula de protección contra explosiones del contenedor se monta en la pared lateral del exterior de la estructura de contenedor. Si se presenta una situación de emergencia que resulte en el alivio de presión de una sola celda dentro del módulo de batería, el gas generado después del alivio de presión puede liberarse a través de la válvula a prueba de explosión del contenedor, evitando el riesgo de descontrol térmico debido al alivio de presión de la batería; al mismo tiempo, el gas que es conducido al espacio interno de la estructura de contenedor 10 será recibido por el dispositivo de detección de gas combustible 220.

Sobre la base de las realizaciones anteriores, y de forma opcional, la estructura de contenedor 10 también está provista de un sistema de evacuación de seguridad y respuesta ante emergencias, a modo de ejemplo, la estructura de contenedor 10 puede estar provista de una señalización clara de las rutas de evacuación seguras, dispositivos de alarma de sonido y luz, y una puerta de seguridad, de modo que, en caso de peligro, el personal puede escapar rápidamente del lugar de acuerdo con la señalización de seguridad. Además, la puerta de seguridad puede estar provista de señalización de funcionamiento de la puerta corredera; la fuente de alimentación de tipo contenedor debe cumplir estrictamente las normas de gestión de la seguridad de las vías de evacuación en caso de incendio para garantizar que no haya obstáculos en las vías de seguridad. Además, durante el proceso de evacuación, el personal puede controlar manualmente el dispositivo de alarma de incendios para que suene la alarma; y cortar manualmente el sistema de protección contra incendios en funcionamiento.

Sobre la base de cada una de las realizaciones anteriores, y de forma opcional, la fuente de alimentación de tipo contenedor comprende además: dispositivos de iluminación de emergencia y fuentes de alimentación de emergencia de doble redundancia; en el interior de la estructura de contenedor 10, se proporciona un dispositivo de iluminación de emergencia en cada puerta del contenedor; los dispositivos de iluminación de emergencia están conectados eléctricamente a las fuentes de alimentación de emergencia de doble redundancia. Esta configuración puede maximizar la garantía de evacuación segura del personal en caso de peligro. Una vez que se produce el fallo de alimentación del sistema, los dispositivos de iluminación de emergencia del contenedor se ponen inmediatamente en funcionamiento, y en un plazo de cinco años, cada dispositivo de iluminación de emergencia individual proporciona una iluminación efectiva de al menos 30 minutos. Como se muestra en la Figura 4, en el exterior del contenedor, un dispositivo de iluminación nocturna 71 con un

nivel de protección no inferior a IP55 puede ser proporcionado por encima de la puerta 12 (puerta de operación diaria y mantenimiento), y el dispositivo de iluminación nocturna 71 es alimentado de forma independiente a través de un único conjunto de interruptores de distribución dentro del contenedor, que se pueden cerrar de forma manual. A modo de ejemplo, la fuente de alimentación de emergencia puede ser un sistema de alimentación ininterrumpida (Uninterruptible Power Supply, UPS).

Sobre la base de cada una de las realizaciones anteriores, y de forma opcional, los estantes de baterías comprenden al menos dos capas de soporte de baterías, y los módulos de batería colocados en una capa de soporte de baterías forman un conjunto de baterías. El sistema de gestión de baterías es una arquitectura de tres niveles construida a partir de un módulo de monitoreo de baterías, un módulo de control esclavo y un módulo de control maestro. La comunicación entre el sistema de gestión de baterías y otros sistemas (es decir, el sistema de protección contra explosiones, el sistema de protección contra incendios y el sistema de gestión de energía) se realiza mediante el módulo de control maestro.

En donde el número de módulos de monitoreo de baterías es el mismo que el número de módulos de batería, y los módulos de monitoreo de baterías se configuran en correspondencia directa con los módulos de batería. El número de módulos de control esclavo es el mismo que el número de conjuntos de baterías, y los módulos de control esclavo están conectados a todos los módulos de monitoreo de baterías correspondientes a los conjuntos de baterías a través de una interfaz CAN; el módulo de control maestro está conectado a todos los módulos de control esclavo a través de una interfaz CAN, y el sistema de protección contra explosiones y el sistema de protección contra incendios están conectados eléctricamente al módulo de control maestro. El módulo de monitoreo de baterías puede incluir un dispositivo de monitoreo de voltaje y un dispositivo de detección de temperatura, y el módulo de monitoreo de baterías está configurado para monitorear el estado operativo del módulo de batería. Mediante el análisis en tiempo real de los datos de la batería por parte del módulo de control maestro y el módulo de control esclavo, se permite formular dinámicamente la estrategia de gestión de baterías, y la batería puede controlarse para que funcione en las condiciones de trabajo adecuadas mediante la gestión térmica, la gestión de ecualización, la gestión de carga/descarga, la gestión de límites, etc., y al mismo tiempo, se intercambia información con el barco y la máquina de carga, y se proporciona protección de seguridad para la sobrecarga, sobredescarga y sobrecorriente de la batería, respectivamente.

El sistema de gestión de baterías se divide en tres niveles de gestión, que pueden garantizar

el funcionamiento seguro del sistema, y las funciones principales de cada nivel son las siguientes:

- 5 1) Módulo de monitoreo de la batería, configurado para monitorear la temperatura y el voltaje de cada celda en el módulo de batería. Cuenta con funciones independientes de protección contra altas temperaturas y control de ecualización.
- 10 2) Módulo de control esclavo, que puede detectar el voltaje total y la corriente de todo el conjunto de baterías, así como aceptar los comandos de encendido y apagado del módulo de control maestro a través del bus CAN; controlar la ecualización de voltaje entre los interruptores de relé y las unidades individuales de celdas; llevar a cabo la gestión térmica del conjunto de baterías y controlar el arranque y la parada del módulo de calentamiento de batería.
- 15 3) El módulo de control maestro puede completar la gestión inteligente de carga y descarga de los conjuntos de baterías, encontrar las conexiones adecuadas de los conjuntos de baterías y gestionar su carga y descarga, logrando así una función de redundancia entre los conjuntos de baterías; gestionar la distribución de energía en el lado de CC; recibir y controlar el modo de operación de los conjuntos de baterías, como las señales de arranque, parada, control de
20 parada de emergencia y salidas de alarma, etc.; llevar a cabo la comunicación integrada para sistemas externos a los conjuntos de baterías, resumir y transmitir de manera centralizada la información de todos los conjuntos de baterías y recibir el control lógico de carga y descarga de todo el sistema del barco; y comunicarse con la pantalla de la cabina de control para mostrar de manera uniforme la información de todos los conjuntos de baterías.
25
- Sobre la base de las realizaciones anteriores, y de forma opcional, el sistema de gestión de energía comprende: un dispositivo de conversión bidireccional y un dispositivo de gestión de energía; un extremo de control del dispositivo de conversión bidireccional está conectado eléctricamente al dispositivo de gestión de energía, un primer extremo del dispositivo de
30 conversión bidireccional está conectado eléctricamente a los módulos de batería, y un segundo extremo del dispositivo de conversión bidireccional está conectado eléctricamente a una carga o a una fuente de alimentación de carga; el dispositivo de gestión de la energía también está conectado eléctricamente a los módulos de batería.
- 35 En donde el dispositivo de conversión bidireccional puede incluir un convertidor bidireccional de corriente continua a corriente continua (Direct Current-Direct Current, DC-DC) basado en

una técnica de control de modulación de ancho de pulso (Pulse Width Modulation, PWM) y un convertidor bidireccional de corriente continua a corriente alterna (Direct Current-Alternating Current, DC-AC). Bajo el control del dispositivo de gestión de energía, el módulo de batería se descarga en modo de isla según el control del convertidor bidireccional para proporcionar un soporte estable de voltaje y frecuencia a la microrred; o se carga en modo de conexión a la red para almacenar energía. El dispositivo de gestión de energía recopila información relacionada con la microrred para el cálculo del sistema y la selección lógica de la carga y descarga, y genera múltiples señales PWM para controlar el convertidor bidireccional CC a CC y el convertidor bidireccional CC a CA, con el objetivo de seleccionar y conmutar el modo de trabajo y el estado del módulo de batería. En donde el convertidor DC a DC bidireccional actúa como un circuito de interfaz regulador de voltaje para regular la acumulación y la liberación de energía del módulo de batería durante el proceso de carga y descarga. El convertidor bidireccional CC a CA conecta el sistema de almacenamiento de energía a la carga variable a través de un circuito de filtro LC, y finalmente se conecta a la red principal a través de un interruptor estático. En el módulo de batería pueden utilizarse, de manera ejemplar, acumuladores de litio-plomo-ácido.

Sobre la base de las realizaciones anteriores, y de forma opcional, la fuente de alimentación de tipo contenedor comprende además: un sistema de gestión térmica. El sistema de gestión térmica puede comprender un dispositivo de refrigeración por aire, como el aire acondicionado 51 que se muestra en la Figura 1. El dispositivo de refrigeración por aire está conectado eléctricamente al sistema de gestión de energía, y se dispone un conducto de aire del dispositivo de refrigeración por aire en la parte superior de los estantes de baterías 11. De forma opcional, el sistema de gestión térmica comprende además un dispositivo de medición de la temperatura ambiente 52, conectado eléctricamente al aire acondicionado 51, para realizar la refrigeración y la calefacción en el interior de la estructura de contenedor 10, a través del aire acondicionado 51. A modo de ejemplo, el aire acondicionado 51 controla y coordina automáticamente el trabajo del sistema de refrigeración y del sistema de calefacción en función de las temperaturas y la humedad interiores y exteriores, y realiza las funciones de refrigeración por ventilación natural, refrigeración mecánica comprimida, calefacción y deshumidificación mediante un sistema eólico, con el objetivo de garantizar que las baterías del interior del contenedor funcionen en las condiciones óptimas de trabajo de temperatura y humedad. A modo de ejemplo, el sistema de gestión de energía puede controlar el dispositivo de refrigeración por aire para que deje de funcionar por corte de corriente cuando el sistema de protección contra explosiones o el sistema de protección contra incendios inicien su funcionamiento.

Siguiendo con la referencia a las Figuras 1, 3 y 4, sobre la base de cada una de las realizaciones anteriores, y de forma opcional, el gabinete de control 42 está provisto de un sistema de ventilación, por ejemplo: la entrada de aire se realiza a través de la puerta 12 del contenedor, y el aire se descarga a través de las rejillas de ventilación de intercambio de calor 421 en la pared lateral del contenedor para disipar el calor del gabinete de control.

Siguiendo con la referencia a la Figura 1, a modo de ejemplo, también se pueden instalar cámaras 61 en varias zonas del interior de la estructura de contenedor, con el fin de obtener en tiempo real el estado real del interior de la estructura de contenedor 10. Siguiendo con la referencia a la Figura 4, a modo de ejemplo, también se proporciona una pantalla 81 en el lado exterior del contenedor, que puede usarse para mostrar información operativa de la fuente de alimentación de tipo contenedor.

Siguiendo con la referencia a las Figuras 1 a 4, sobre la base de cada una de las realizaciones anteriores, y de forma opcional, la estructura de contenedor 10 es un cuerpo rectangular en forma de una estructura en ángulo recto; el contenedor comprende un marco de viga principal, al menos una puerta de contenedor 12, y una pluralidad de elementos de paneles de pared; la puerta de contenedor 12 y los elementos de paneles de pared están montados en el marco de viga principal. El marco de la viga principal está hecho de acero suficientemente resistente y, antes de la instalación, se puede realizar un análisis de tensiones de elementos finitos en el marco para garantizar que cumpla con las condiciones de trabajo terrestres y marítimas, así como para garantizar que la resistencia cumpla los requisitos de uso durante el período de diseño. Las ocho esquinas de la estructura de contenedor 10 están provistas de cantoneras de protección, por ejemplo, pueden utilizarse cantoneras estándar para contenedores. Los elementos de paneles de pared pueden utilizarse para formar las paredes laterales y superiores, etc. de la estructura de contenedor 10. Los elementos de paneles de pared incluyen: paneles de pared interior, capas de aislamiento térmico ignífugo y paneles de pared exterior colocados en cascada; los paneles de pared interior y exterior pueden estar unidos mediante un armazón. Al mismo tiempo, antes de su uso, se puede realizar un análisis exhaustivo de las condiciones de trabajo de elevación de la fuente de alimentación de tipo contenedor para garantizar que tiene un margen de seguridad suficiente y cumple con las condiciones de elevación entre tierra firme y el barco y entre barcos. Con esta configuración, la fuente de alimentación de tipo contenedor puede tener suficiente resistencia, y después de ser levantada y transportada, no sufre daños o defectos, tales como delaminación, colapso, rotura, fallo de rotación, deformación permanente, etc.

Sobre la base de las realizaciones anteriores, y de forma opcional, para la seguridad estructural del módulo de batería, se puede considerar lo siguiente: la distancia de arco eléctrico dentro de la carcasa del módulo de batería es mayor que la requerida por los estándares nacionales. La distancia de conexión de las barras de cobre del paquete de baterías es superior a 35 mm para evitar cortocircuitos y arcos eléctricos. La separación entre las piezas de fijación y los materiales de conexión eléctrica es superior a los requisitos de las normas nacionales. Teniendo en cuenta la influencia de la altitud, tras calcular la capacidad de reducción del módulo, se garantiza que el espacio entre las baterías sea superior a la distancia de seguridad mediante un soporte, evitando con eficacia fenómenos de cortocircuito y corriente de fuga.

Tras llevar a cabo una investigación, se ha determinado que el máximo abombamiento de la batería se produce en la parte central de la misma. Por lo tanto, como se puede ver en la Figura 6, esta realización agrega una estructura antiabultamiento en los estantes de baterías.

A modo de ejemplo, se añaden dos vigas de soporte 111 al estante correspondiente al espacio de carga de un módulo de batería en el soporte de batería 11, y se diseñan tres postes de soporte 112 en cada viga de soporte 111. Los postes de soporte 112 pueden sobresalir ligeramente hacia el módulo de batería, dejando un espacio unilateral de 2 mm con la superficie del módulo de batería para permitir una cantidad normal de abombamiento de la batería. Una vez que el módulo de batería se abomba hasta alcanzar el hueco reservado, la superficie del módulo de batería entra en contacto con los postes de soporte 112, lo que impide que la batería continúe abombándose.

Además de cada una de las medidas y estructuras de protección de seguridad mencionadas, pueden realizarse los siguientes diseños para la fuente de alimentación de tipo contenedor:

Diseño anticorrosión: el bastidor de la viga principal está revestido para que la apariencia, la resistencia mecánica y el grado de corrosión de la fuente de alimentación de tipo contenedor cumplan los requisitos del uso real del ciclo de vida del producto.

Diseño a prueba de agua: el nivel de protección de la fuente de alimentación de tipo contenedor no es inferior a IP55, y la función a prueba de agua garantiza que la parte superior del contenedor no acumule agua, que no se produzcan filtraciones ni fugas, que en el lateral del contenedor no entre la lluvia, y que en la parte inferior del contenedor no se produzcan filtraciones; la función a prueba de polvo (a prueba de arena) garantiza que la entrada y la salida de la fuente de alimentación de tipo contenedor y que la entrada de aire del equipo

estén provistas de una rejilla de ventilación contra incendios estándar que pueda sustituirse fácilmente y, al mismo tiempo, en condiciones de fuertes vientos y tormentas de arena, evita eficazmente que el polvo entre en el interior de la fuente de alimentación de tipo contenedor para evitar problemas de seguridad como cortocircuitos eléctricos, etc. Su estanqueidad está
5 diseñada según la norma de estanqueidad a la intemperie.

Diseño ignífugo: se emplean materiales aislantes ignífugos aprobados por las sociedades de clasificación para crear un sistema de aislamiento térmico e ignífugo de alta calidad, que puede hacer frente a situaciones muy diversas durante todo el día. Se utilizan materiales de
10 aislamiento térmico y retardantes de llama, como paneles de lana de roca, que pueden mantener la temperatura de la fuente de alimentación de tipo contenedor y tienen excelentes propiedades retardantes de llama; la parte inferior de la estructura de contenedor tiene una clasificación de resistencia al fuego A-60, y las otras superficies también están pavimentadas con una estructura ignífuga no inferior a A-0; todas las puertas y ventanas adoptan las puertas
15 ignífugas de niveles A-0 y superiores según los estándares marítimos.

Diseño de protección contra rayos: se instalan acero plano de puesta a tierra o barras redondas de acero de puesta a tierra para proporcionar no menos de 2 puntos diagonales de puesta a tierra para la fuente de alimentación de tipo contenedor, y los puntos de puesta a
20 tierra están bien tratados con antioxidante.

Diseño antivibraciones: teniendo en cuenta el transporte y las condiciones sísmicas, el diseño debe garantizar que la resistencia mecánica de la fuente de alimentación de tipo contenedor y sus equipos internos cumplan con los requisitos, y que no se produzcan deformaciones, mal
25 funcionamientos o fallas en el funcionamiento después de sufrir vibraciones.

Diseño de protección contra rayos ultravioleta: las propiedades de los materiales del interior y el exterior de la fuente de alimentación en contenedor no se deben deteriorar debido a la irradiación ultravioleta, así como tampoco absorber calor ultravioleta, etc.; la selección de
30 todos los materiales cumple los requisitos de la Directiva sobre Restricción de Sustancias Peligrosas en Aparatos Eléctricos y Electrónicos (Restriction of Hazardous Substances, ROHS), y no pone en peligro la salud del personal.

Diseño de seguridad eléctrica: se adoptan medidas de apantallamiento y antiinterferencias correspondientes para evitar las interferencias electromagnéticas y las interferencias
35 causadas por los rayos, con el fin de garantizar el funcionamiento seguro de cada dispositivo

sin disminuir el rendimiento del sistema. Los cables de la fuente de alimentación de tipo contenedor están fabricados con cables ignífugos para uso marino, para cuya instalación se sigue el contenido del documento "CBT3908 Tecnología de tendido de cables marinos" y su versión actualizada. La fuente de alimentación de tipo contenedor está equipada con sensores de humo, sensores de temperatura y humedad y otros equipos de seguridad y redundancia, si se detecta un fallo, se notifica al usuario a través de alarmas acústicas y visuales y comunicación remota, y al mismo tiempo, se envía una señal de alarma al equipo de control, que da la instrucción de desconectar la batería de litio en funcionamiento al conjunto completo del equipo.

Diseño del interruptor de control y de la toma de corriente: las tomas de corriente estándar de cinco orificios se colocan en posiciones adecuadas del contenedor, y no se permite el suministro de corriente antes de conectar el cable de tierra de la toma trifásica (es decir, las clavijas de los cables L y N no se pueden insertar en las tomas de corriente sin conectarlas al cable de tierra). La conexión entre los enchufes de corriente y la caja de distribución de energía se realiza con disyuntores independientes que proporcionan protección contra cortocircuitos, sobrecargas y protección selectiva. Los interruptores de control y las tomas de corriente se seleccionan a partir de productos industriales que se ajustan a las condiciones de trabajo de uso marino.

En resumen, la realización de la presente solicitud va un paso por delante en lo que respecta a la seguridad eléctrica del barco, haciendo hincapié en la seguridad de la propia fuente de alimentación de tipo contenedor, lo que puede garantizar plenamente la seguridad de todo el ciclo de vida de la fuente de alimentación de tipo contenedor de forma integral. Seguridad estructural: esta realización consigue un aislamiento completo contra incendios de clase A en la estructura de contenedor, lo que garantiza una resistencia estructural confiable y asegura la vida útil de diseño; al mismo tiempo, se ha efectuado un diseño de seguridad para la estructura del módulo de batería. Seguridad eléctrica: se consigue un funcionamiento y un uso seguros del sistema eléctrico. Seguridad de funcionamiento: el funcionamiento seguro y eficiente de la fuente de alimentación de tipo contenedor se consigue mediante el diseño del sistema de gestión de baterías, el sistema de gestión de energía y el sistema de gestión térmica. Seguridad contra incendios: el contenedor logra una integridad estructural de grado A contra incendios. Seguridad contra explosiones: el uso de tubos de luz y otros equipos eléctricos a prueba de explosiones garantiza un funcionamiento seguro; el uso de un sistema de escape de emergencia equipado con ventiladores a prueba de explosiones garantiza la seguridad contra explosiones. Seguridad contra incendios: se ha equipado un sistema de

alarmas de incendios, así como sistemas de extinción de incendios fijos a base de gas o de agua; también se puede instalar un sistema de extinción de incendios consistentes en sellar la batería e inyectar agua en el espacio sellado para evitar posibles reigniciones. Seguridad del personal: se ha diseñado un claro sistema de evacuación. Sostenibilidad ambiental: se han cumplido normativas internacionales, como ROHS, las normativas Underwriter Laboratories Inc. (Underwriter Laboratories Inc., UL), Conformidad Europea (Conformite Europeenne, CE), la Organización Marítima Internacional (International Maritime Organization, IM), etc. Conexiones confiables: se ha logrado un sistema de conexión rápido que requiere confirmación manual para garantizar una conexión confiable, evitando accidentes eléctricos causados por el desgaste a largo plazo del conector automático y previniendo interrupciones en el suministro de energía de todo el sistema del barco causadas por anomalías en la comunicación.

En las realizaciones anteriores, el área de batería y el área de control están separadas en dos compartimentos por medio de una puerta ignífuga, pero tal implementación no debe considerarse una limitación de la presente solicitud. En otras realizaciones, como se muestra en las Figuras 7 a 10, el área de batería 100 y el área de control 200 forman un área global conectada.

La fuente de alimentación de tipo contenedor mostrada en las Figuras 7 a 10 y la fuente de alimentación de tipo contenedor mostrada en las Figuras 1 a 4 pueden comprender los mismos sistemas, así como aplicar los mismos estándares, pero el equipo empleado y la ubicación de las configuraciones del equipo pueden ser diferentes en cada sistema.

Haciendo referencia a las Figuras 7 a 10, a modo de ejemplo, el dispositivo de extinción de incendios 330 puede ser un sistema de inundación total FM200. El sistema de gestión térmica puede comprender un dispositivo de refrigeración por líquido. A modo de ejemplo, el dispositivo de refrigeración por líquido comprende un dispositivo de refrigeración por líquido 62 y una tubería de refrigeración por líquido; el dispositivo de refrigeración por líquido 62 está conectado eléctricamente al sistema de gestión de energía, el dispositivo de refrigeración por líquido 62 está conectado a la tubería de refrigeración por líquido, y la tubería de refrigeración por líquido se dispone alrededor de los estantes de baterías 11. El dispositivo de refrigeración por líquido 62 puede estar situado en el área de control 200.

El dispositivo de refrigeración por líquido puede incluir dos conjuntos de equipos de refrigeración, un conjunto de equipos de refrigeración consta de un equipo de refrigeración

por líquido 62 y la correspondiente tubería de refrigeración por líquido, los dos conjuntos de equipos de refrigeración adoptan un control unilateral e independiente, y los dos conjuntos de equipos de refrigeración sirven de reserva el uno para el otro, o también pueden funcionar con normalidad de forma simultánea. El controlador del equipo de refrigeración puede ajustar de forma adaptativa el modo de funcionamiento y las condiciones de funcionamiento mediante un algoritmo de adaptación basado en la temperatura de las celdas de batería y otras variables. Los modos de espera, refrigeración (refrigeración por compresión, refrigeración por tubo de calor, refrigeración por refrigerante) y calefacción pueden conmutarse en tiempo real en función de la temperatura de las celdas de batería. El compresor, la bomba de agua y el ventilador pueden emplear métodos de control con velocidad variable. El dispositivo de refrigeración por líquido puede adoptar un protocolo de comunicación abierto para comunicar los datos relevantes en tiempo real al sistema de gestión de baterías. Al mismo tiempo, los datos se pueden proporcionar a la plataforma de monitoreo remoto para poder llevar a cabo una supervisión en tiempo real del estado de funcionamiento y para una retroalimentación inmediata de fallos. Además, el dispositivo de refrigeración por líquido puede diseñarse para evitar la condensación: todas las tuberías están envueltas en material aislante, y se usan cintas aislantes de cerámica en el exterior para aislar el aire; además, los puntos de entrada y salida de agua de la tubería secundaria y el módulo de batería están diseñados con un ángulo descendente, de manera que la condensación fluye hacia abajo a lo largo de las tuberías y no afecta al módulo de batería. Para ahorrar energía, cuando la temperatura ambiente es $>15\text{ }^{\circ}\text{C}$, se puede utilizar el modo de refrigeración por compresión; cuando la temperatura ambiente está entre $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, se puede utilizar el calor latente de cambio de fase del refrigerante para disipar el calor de la batería sin activar el compresor; cuando la temperatura ambiente es $\leq 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, se puede utilizar la refrigeración directa por radiador de líquido, y el refrigerante circula directamente a través de un radiador para enfriarse por influencia del aire ambiente.

\En la práctica, el sistema de gestión térmica puede configurarse con al menos uno de entre un dispositivo de refrigeración por aire y un dispositivo de refrigeración por líquido, según sea necesario. El dispositivo de medición de la temperatura ambiente 52 también puede estar conectado a un dispositivo de alarma independiente, que puede emitir una alarma tanto cuando la temperatura ambiente es superior a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ como cuando es inferior a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, para avisar de que la temperatura es excesivamente alta o excesivamente baja.

En las Figuras 7 y 10 se muestra, a modo de ejemplo, una fuente de alimentación de emergencia 72, y la fuente de alimentación de emergencia 72 puede estar ubicada en el área

de control 200 y disipar el calor a través de las aberturas de ventilación 721 de la fuente de alimentación de emergencia. En las Figuras 7 y 9 se muestran, a modo de ejemplo, compuertas cortafuegos 38 (que pueden ser compuertas cortafuegos motorizadas) distintas de las compuertas cortafuegos 31, las compuertas cortafuegos 38 se proporcionan para
5 ayudar a lograr la protección y la seguridad contra incendios. En la Figura 8 se muestra, a modo de ejemplo, una placa de identificación 82 colocada en el exterior de la estructura de contenedor.

Sobre la base de las realizaciones anteriores, y de forma opcional, la fuente de alimentación
10 de tipo contenedor puede ser una fuente de alimentación de intercambio de baterías. Debido a que las baterías marinas usadas como fuentes de energía precisan una capacidad alta y requieren tiempos de carga prolongados, los barcos ocupan los muelles durante mucho tiempo durante el proceso de carga, lo que afecta a la eficiencia del transporte marítimo y también reduce la eficiencia operativa de las estaciones de carga de la red eléctrica en tierra
15 firme. La adopción de una fuente de alimentación de intercambio de baterías puede resolver eficazmente los problemas anteriores.

REIVINDICACIONES

1. Una fuente de alimentación de tipo contenedor, caracterizada por que comprende:

5 una estructura de contenedor; estando dicha estructura de contenedor provista de estantes de baterías, dichos estantes de baterías están diseñados para alojar módulos de batería;

un sistema de protección contra explosiones; de manera que un extremo de detección de dicho sistema de protección contra explosiones recopila información de gas combustible;

10 un sistema de protección contra incendios; de manera que el extremo de detección de dicho sistema de protección contra incendios recopila información de protección contra incendios, estando dicho sistema de protección contra incendios conectado eléctricamente al sistema de protección contra explosiones;

15 un sistema de gestión de baterías; dicho sistema de gestión de baterías está conectado eléctricamente al sistema de protección contra explosiones y al sistema de protección contra incendios, respectivamente; dicho sistema de gestión de baterías está configurado para transmitir la información de alarma de protección contra explosiones emitida por el sistema de
20 protección contra explosiones y la información de alarma de protección contra incendios emitida por el sistema de protección contra incendios a un sistema de procesamiento central;

un sistema de gestión de energía; dicho sistema de gestión de energía está conectado eléctricamente al sistema de gestión de baterías, al sistema de protección contra explosiones
25 y al sistema de protección contra incendios, respectivamente.

2. La fuente de alimentación de tipo contenedor según la reivindicación 1, caracterizada por que la mencionada estructura de contenedor es un cuerpo rectangular; dicha estructura de contenedor comprende un marco de viga principal, al menos una puerta de contenedor y una
30 pluralidad de elementos de paneles de pared; dicha puerta de contenedor y dicha pluralidad de elementos de paneles de pared están montadas en dicho marco de viga principal; ocho esquinas de dicho contenedor están provistas de cantoneras protectoras;

cada elemento de paneles de pared incluye: un panel de pared interior, una capa de
35 aislamiento térmico ignífugo y un panel de pared exterior colocados en cascada.

3. La fuente de alimentación de tipo contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, caracterizada por que comprende además: una compuerta cortafuegos; en una pared lateral de dicha estructura de contenedor se disponen aberturas de ventilación y dicha compuerta cortafuegos se dispone en dichas rejillas de ventilación;

5

el sistema de protección contra explosiones comprende: un dispositivo de detección de gas combustible, un dispositivo de alarma de protección contra explosiones y un ventilador antiexplosiones;

10 el dispositivo de detección de gas combustible está conectado al dispositivo de alarma de protección contra explosiones y al ventilador antiexplosiones, respectivamente; el ventilador antiexplosiones se proporciona en correspondencia con la compuerta cortafuegos y está conectado a la compuerta cortafuegos; y el dispositivo de alarma de protección contra explosiones está conectado al sistema de gestión de baterías.

15

4. La fuente de alimentación de tipo contenedor según la reivindicación 3, caracterizada por que dicho sistema de protección contra explosiones comprende además:

20 una válvula a prueba de explosiones del contenedor; estando dicha válvula a prueba de explosiones del contenedor montada en una pared lateral del exterior de la estructura de contenedor;

una válvula de alivio de la batería; estando dicha válvula de alivio de la batería montada en la carcasa de una batería correspondiente en cada uno de los módulos de batería;

25

un tubo luminoso a prueba de explosiones; estando dicho tubo luminoso a prueba de explosiones montado de manera fija en una pared interior de la estructura de contenedor.

30 5. La fuente de alimentación de tipo contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizada por que dicho sistema de protección contra incendios comprende: un dispositivo de detección de dos vías, un dispositivo de control de protección contra incendios, un dispositivo de alarma de incendios, un dispositivo de extinción de incendios y un dispositivo de control forzado;

35 el dispositivo de detección, el dispositivo de alarma de incendios, el dispositivo de extinción de incendios y el dispositivo de control forzado están conectados al dispositivo de control de

protección contra incendios; el dispositivo de alarma de incendios está conectado eléctricamente al sistema de gestión de baterías;

el dispositivo de control forzado está montado en el exterior de la estructura de contenedor y está conectado al dispositivo de control de incendios a través de un bus; alternatively, el dispositivo de control forzado se proporciona en una sala de control externa y está en comunicación con el dispositivo de control de incendios a través de un dispositivo de comunicación remota.

6. La fuente de alimentación de tipo contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizada por que los estantes de baterías comprenden al menos dos capas de soporte de baterías, y los módulos de batería colocados en una capa de soporte de baterías forman un conjunto de baterías;

el sistema de gestión de baterías comprende: un módulo de monitoreo de baterías, un módulo de control esclavo y un módulo de control maestro;

el número de módulos de monitoreo de baterías es el mismo que el número de módulos de batería, y los módulos de monitoreo de baterías se configuran en correspondencia directa con los módulos de batería;

el número de módulos de control esclavo es el mismo que el número de conjuntos de baterías, y los módulos de control esclavo están conectados a todos los módulos de monitoreo de baterías correspondientes a los conjuntos de baterías;

el módulo de control maestro está conectado a todos los módulos de control esclavo, y el sistema de protección contra explosiones y el sistema de protección contra incendios están conectados eléctricamente al módulo de control maestro.

7. La fuente de alimentación de tipo contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizada por que dicho sistema de gestión de energía comprende: un dispositivo de conversión bidireccional y un dispositivo de gestión de la energía;

un extremo de control del dispositivo de conversión bidireccional está conectado eléctricamente al dispositivo de gestión de la energía, un primer extremo del dispositivo de conversión bidireccional está conectado eléctricamente a los módulos de batería, y un

segundo extremo del dispositivo de conversión bidireccional está conectado eléctricamente a una carga o a una fuente de alimentación de carga; el dispositivo de gestión de la energía también está conectado eléctricamente a los módulos de batería.

- 5 8. La fuente de alimentación de tipo contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizada por que comprende además: un sistema de gestión térmica; satisfaciendo dicho sistema de gestión térmica al menos uno de los siguientes requisitos:

10 el sistema de gestión térmica comprende un dispositivo de refrigeración por aire; el dispositivo de refrigeración por aire está conectado eléctricamente al sistema de gestión de energía, y se dispone un conducto de aire del dispositivo de refrigeración por aire en la parte superior de los estantes de baterías;

15 el sistema de gestión térmica comprende un dispositivo de refrigeración por líquido; el dispositivo de refrigeración por líquido comprende un dispositivo de refrigeración por líquido y una tubería de refrigeración por líquido;

20 el dispositivo de refrigeración por líquido está conectado eléctricamente al sistema de gestión de energía, el dispositivo de refrigeración por líquido está conectado a la tubería de refrigeración por líquido, y la tubería de refrigeración por líquido se dispone alrededor del estantes de baterías.

- 25 9. La fuente de alimentación de tipo contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, caracterizada por que dicha estructura de contenedor comprende al menos una puerta de contenedor;

la fuente de alimentación de tipo contenedor comprende además: dispositivos de iluminación de emergencia y fuentes de alimentación de emergencia de doble redundancia; en el interior de la estructura de contenedor, se dispone un dispositivo de iluminación de emergencia en cada puerta del contenedor; los dispositivos de iluminación de emergencia están conectados
30 eléctricamente a las fuentes de alimentación de emergencia de doble redundancia.

35 10. La fuente de alimentación de tipo contenedor según cualquiera de las reivindicaciones 1-9, caracterizada por que comprende además un conector de tipo conector rápido, el primer extremo del conector de tipo conector rápido está conectado eléctricamente al sistema de gestión de energía, y el segundo extremo del conector de tipo conector rápido está conectado eléctricamente a la carga o fuente de alimentación de carga.

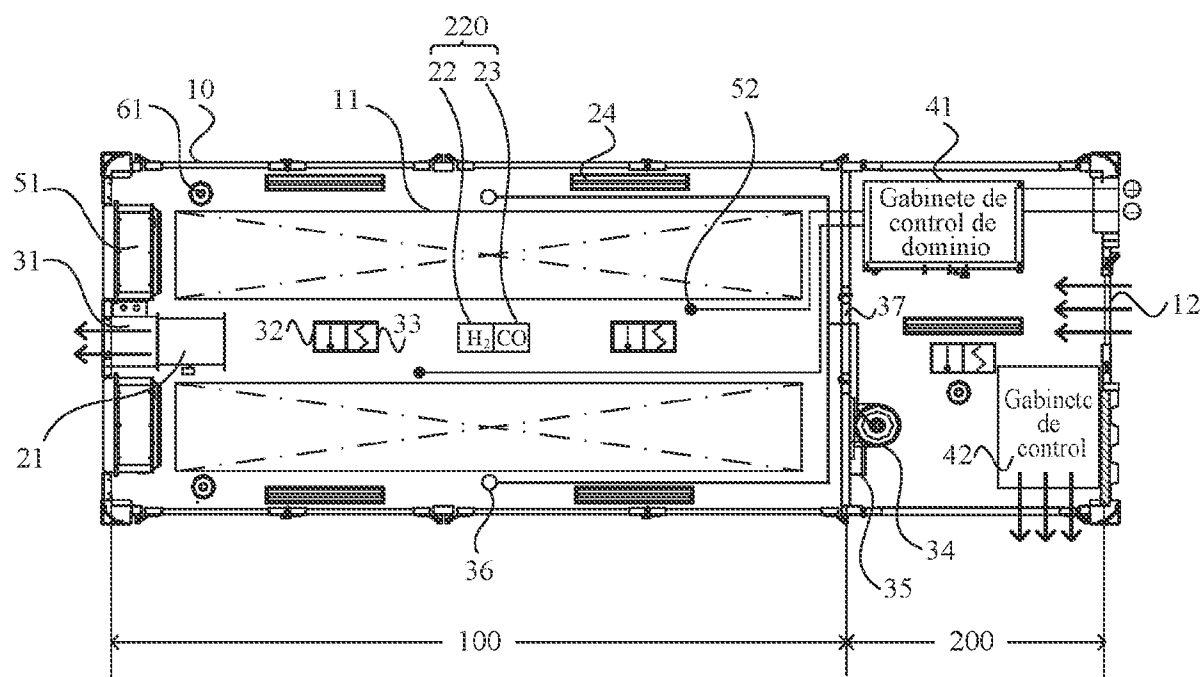


Figura 1

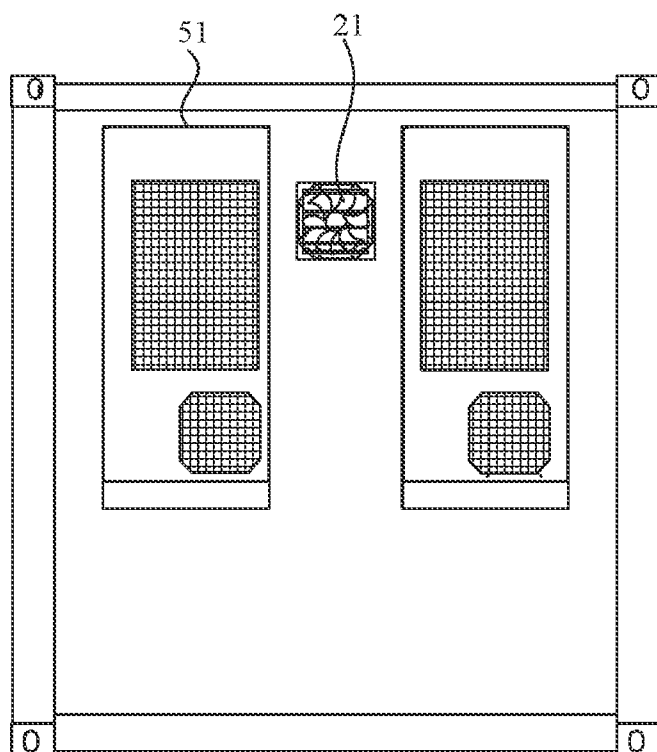


Figura 2

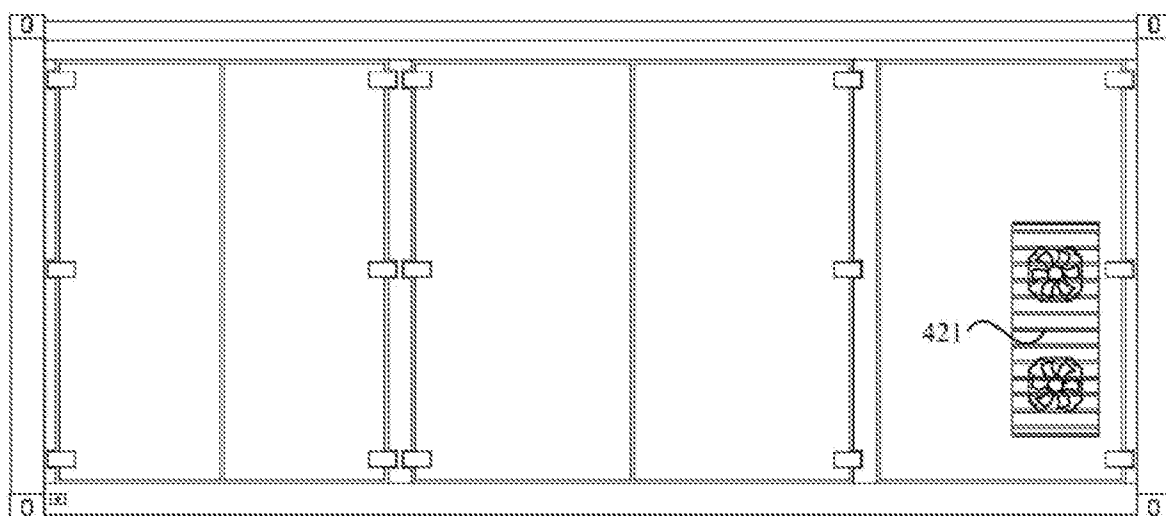


Figura 3

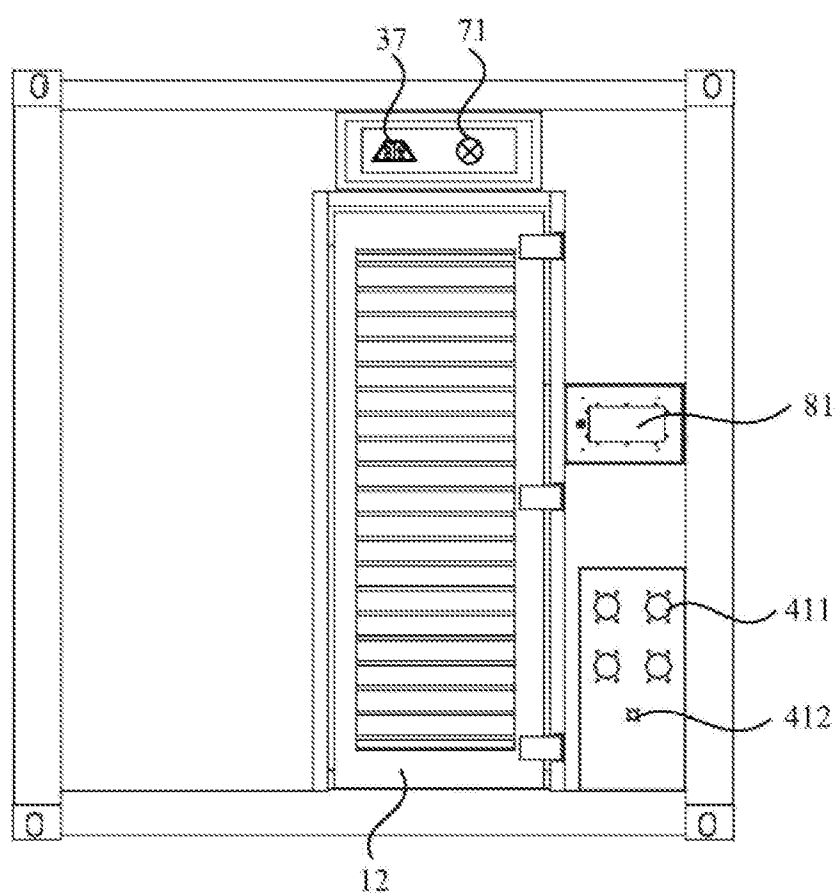


Figura 4

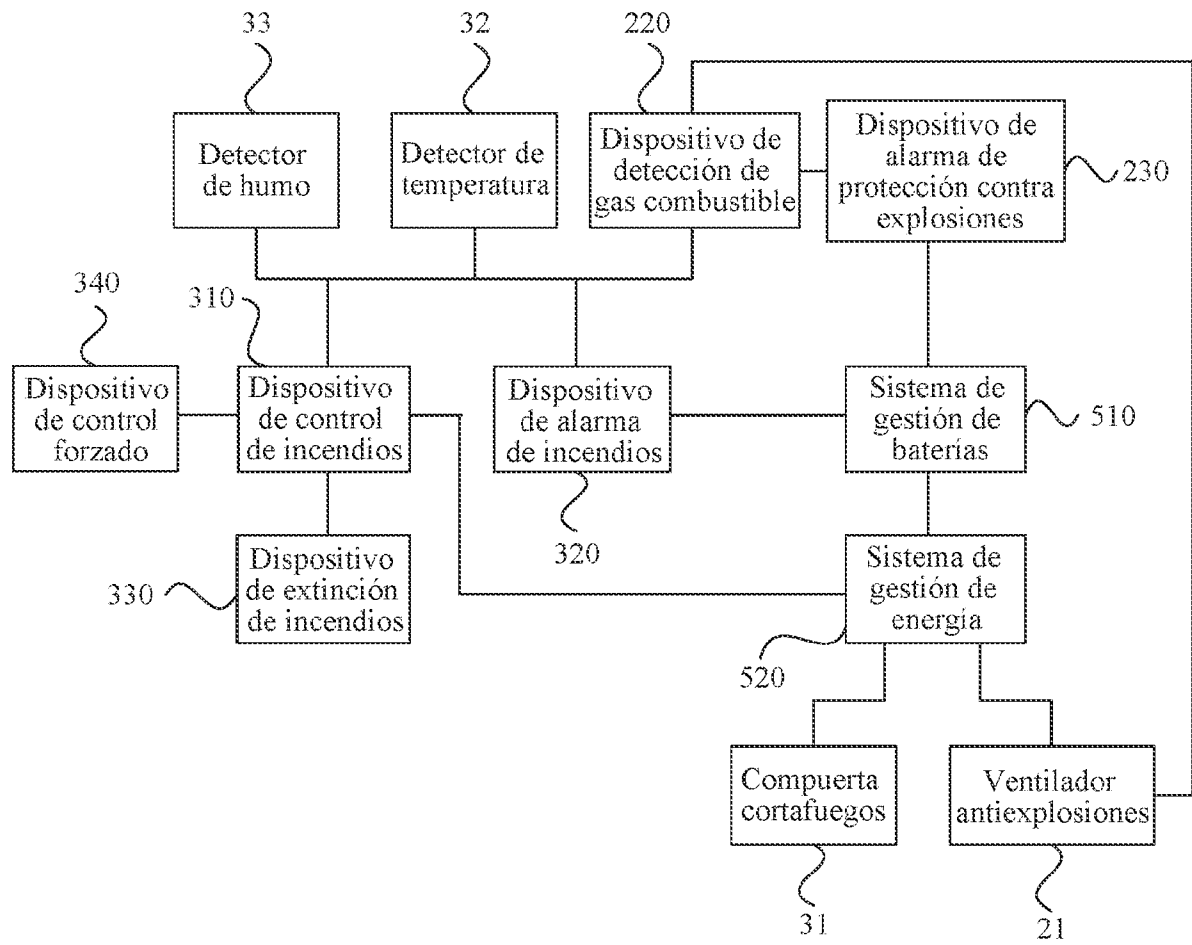


Figura 5

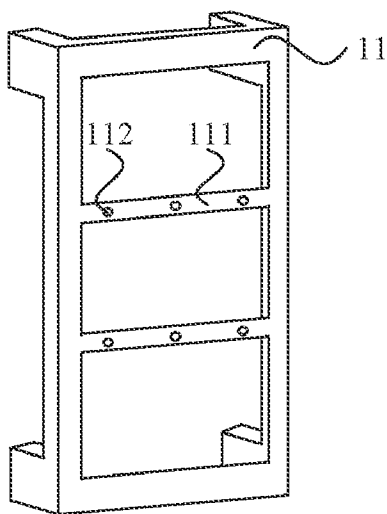


Figura 6

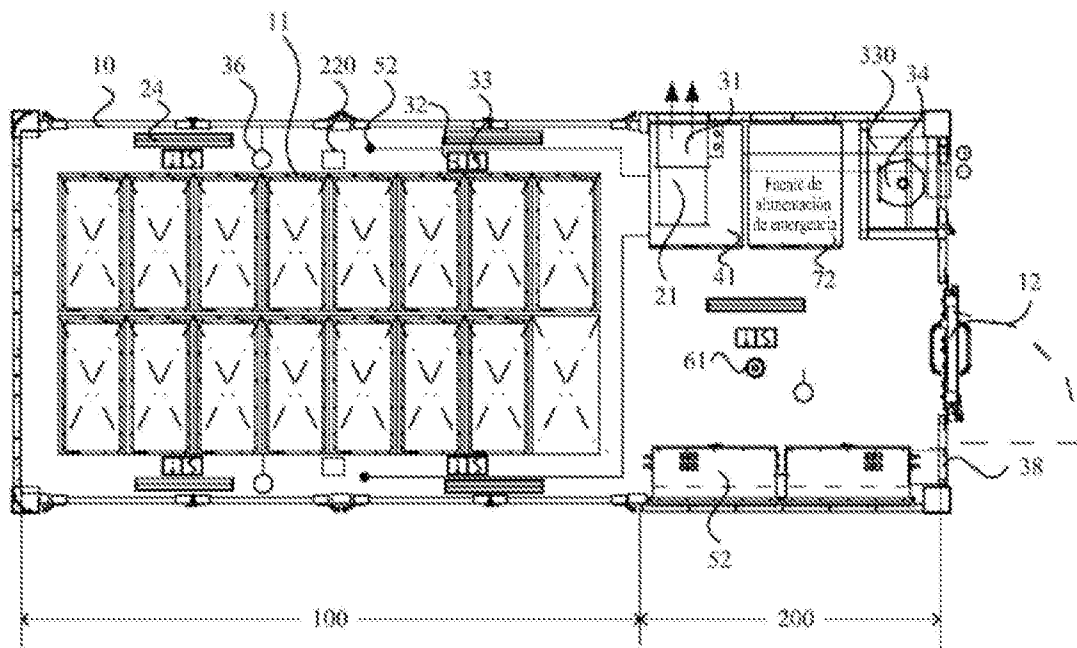


Figura 7

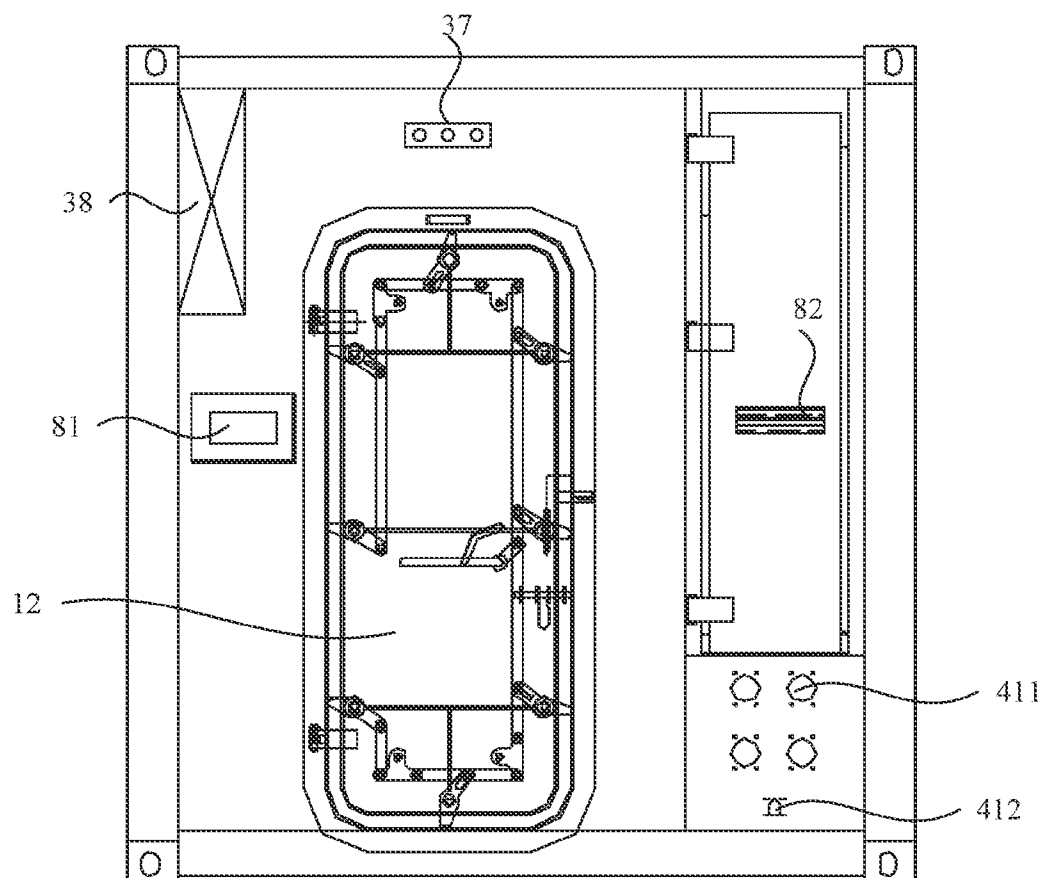


Figura 8

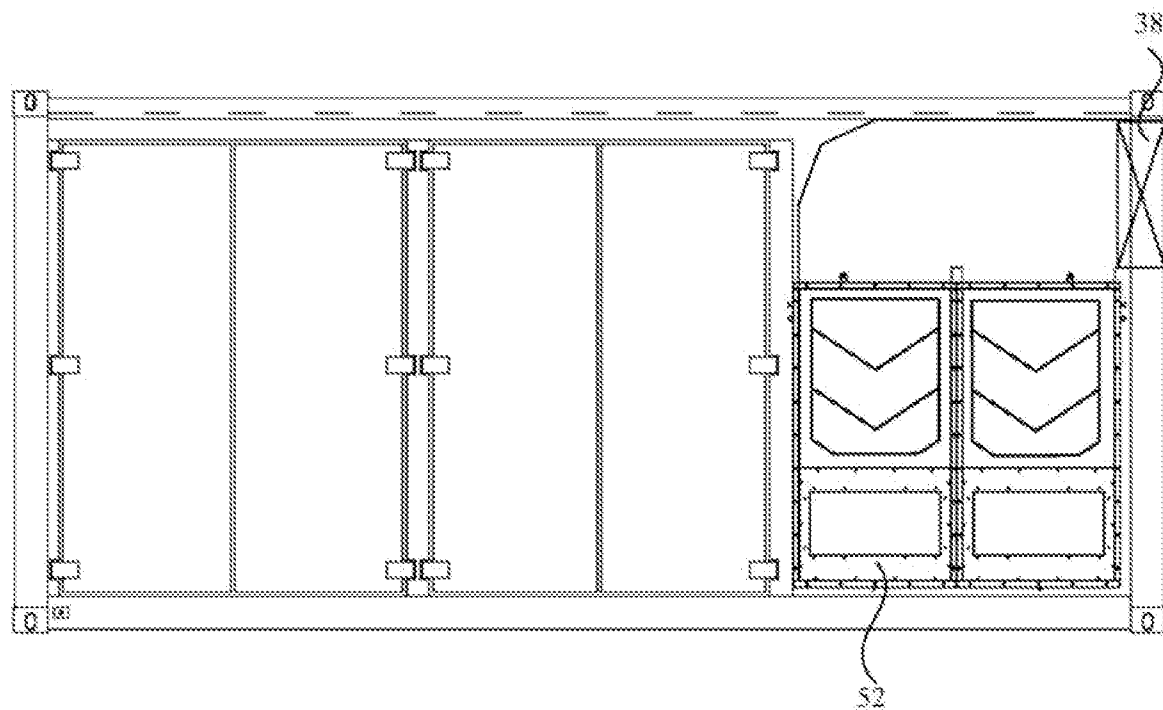


Figura 9

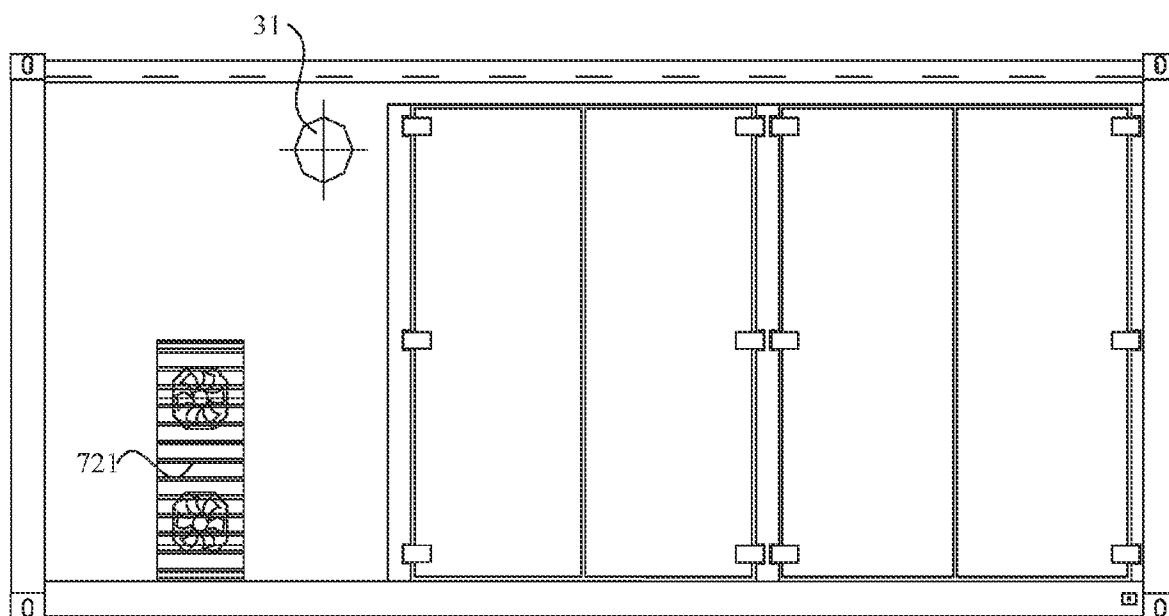


Figura 10