

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 995 100**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)

A62C 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2022** **E 22159266 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2024** **EP 4236010**

54 Título: **Armario para almacenar y cargar baterías recargables.**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.02.2025

73 Titular/es:

MOBILE LOCKER NV (100.00%)
Nijverheidsstraat 94
2160 Wommelgem, BE

72 Inventor/es:

MORTELMANS, KOEN;
VAN HYFTE, JEF y
VAN HOOFSTADT, THOMAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 995 100 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

Armario para almacenar y cargar baterías recargables.

Campo de la divulgación

La presente divulgación se refiere a un armario para almacenar y cargar baterías recargables.

5 Antecedentes

Los armarios para almacenar y cargar baterías recargables se describen, por ejemplo, US10283984B2. Tal armario comprende típicamente una pluralidad de compartimentos en donde cada uno de los compartimentos está delimitado por una primera pared lateral, una segunda pared lateral opuesta a la primera pared lateral, una pared inferior, una pared superior opuesta a la pared inferior, un lado frontal abierto y un lado posterior opuesto al lado frontal abierto. Generalmente, cada uno de los compartimentos comprende una salida de potencia para suministrar energía con el fin de cargar una batería recargable cuando la batería recargable se almacena en el compartimento, y se proporciona una puerta para cerrar de manera segura el lado frontal abierto del compartimento.

El armario descrito en la patente US10283984B2 es un armario para cargar dispositivos tales como, por ejemplo, tabletas, ordenadores portátiles y teléfonos móviles, y dicho armario está situado típicamente dentro de un edificio, por ejemplo, en un hotel, un aeropuerto o cualquier otra ubicación pública.

Sin embargo, los armarios conocidos no son adecuados para cargar baterías de alta capacidad tales como baterías de ion-litio o de polímero de litio usadas, por ejemplo, para dispositivos eléctricos de micromovilidad tales como bicicletas electrónicas, escalones electrónicos o placas de Hooverboard. Se sabe que este tipo de baterías puede volverse inestable e iniciar un incendio. Generalmente, cuando se produce un incendio, la extinción de incendios puede volverse muy difícil debido, por ejemplo, a la aparición de reacciones químicas que producen oxígeno. Cuando se inicia un incendio en una batería, las temperaturas pueden elevarse en segundos hasta cientos de grados Celsius. La extinción del fuego generalmente solo es posible sumergiendo las baterías en un baño de agua durante un largo período de tiempo.

En vista del peligro implicado cuando se cargan baterías de alta capacidad, algunos países han prohibido cargar baterías de dispositivos de micromovilidad dentro de edificios tales como, por ejemplo, hoteles.

Por otro lado, en vista del número creciente de dispositivos eléctricos de micromovilidad en el mercado, existe la necesidad de proporcionar una solución segura y estable para cargar baterías de estos dispositivos eléctricos.

La publicación de solicitud de patente de Estados Unidos N.º US 2020/147427 describe un sistema para almacenar un producto peligroso que incluye una unidad de alojamiento que tiene un volumen interior y una puerta acoplada con la unidad de alojamiento configurada para proporcionar acceso al volumen interior. El sistema incluye una conexión eléctrica configurada para transmitir electricidad dentro o fuera del volumen interior. El sistema incluye además un sistema de ventilación para dirigir los gases y el calor producidos durante un evento térmico fuera del volumen interior.

Compendio

Es un objeto de la presente divulgación proporcionar una solución segura, estable y rentable para cargar baterías de, por ejemplo, dispositivos eléctricos de micromovilidad. Más precisamente, es un objeto proporcionar un armario para cargar y almacenar al aire libre baterías recargables en donde el riesgo de accidentes fatales que implican el incendios o explosiones violentos se reduce considerablemente en comparación con las soluciones de carga de baterías reales.

La presente invención se define en la reivindicación independiente adjunta. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones ventajosas.

Según la presente divulgación, se proporciona un armario para almacenar y cargar baterías recargables. El armario comprende una pluralidad de compartimentos apilados uno encima de otro comenzando desde un compartimento inferior hasta un compartimento superior, y en donde cada uno de los compartimentos está delimitado por una primera pared lateral, una segunda pared lateral opuesta a la primera pared lateral, una pared inferior, una pared superior opuesta a la pared inferior, un lado frontal abierto y un lado posterior opuesto al lado frontal abierto. Cada uno de la pluralidad de compartimentos comprende una salida de potencia para suministrar energía con el fin de cargar una batería recargable cuando se almacena en el compartimento, y una puerta para cerrar el lado frontal abierto del compartimento.

El armario según la presente divulgación comprende además: una cámara de distribución de aerosol, un primer generador de aerosol ubicado dentro de la cámara de distribución de aerosol y configurado de tal manera que cuando se activa un aerosol se libera en la cámara de distribución de aerosol, al menos un detector de humo ubicado dentro de uno de la pluralidad de compartimentos o ubicado dentro de la cámara de distribución de aerosol, un controlador de aerosol configurado para activar el primer generador de aerosol si se activa una alarma de humo por el al menos un detector de humo, y una chimenea común configurada para evacuar gases de cada uno de la pluralidad de compartimentos. Cada uno de la pluralidad de compartimentos comprende una abertura de evacuación de gas conectada de manera fluida con la chimenea común de tal manera que el humo o cualquier otro gas, cuando esté presente en cualquiera de la pluralidad de compartimentos, se puede evacuar a través de la chimenea común.

Además, el lado posterior de al menos el compartimento inferior comprende una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol de tal manera que cuando se activa el primer generador de aerosol, el aerosol liberado fluye desde la cámara de distribución de aerosol al compartimento inferior a través de la abertura del lado posterior del compartimento inferior.

5 Ventajosamente, con el armario según la presente divulgación cuando se produce un incendio en cualquiera de las baterías almacenadas dentro del armario, el humo y otros gases generados dentro de un compartimento pueden evacuarse eficazmente a través de la chimenea común y puede suprimirse el incendio distribuyéndose el aerosol hacia los compartimentos. Esto tiene un efecto retardante del fuego y da un tiempo para que los bomberos lleguen al lugar y retiren las baterías del armario y las transporten a una ubicación segura y se garantice una extinción completa del
10 fuego de la batería. Los inventores han realizado experimentos con baterías de ion-litio y polímero de litio y un armario según la presente divulgación. Con estos experimentos se demostró que se obtiene una piroretardación de respectivamente 60 minutos y 30 minutos para baterías de alta capacidad de ion-litio y polímero de litio, lo cual da tiempo suficiente para disparar una alarma y hacer que los bomberos accedan al lugar.

15 Ventajosamente, como al menos el lado posterior del compartimento inferior comprende una abertura en conexión de fluido con la cámara de distribución de aerosol, un aerosol que entra en el compartimento inferior empujará cualquier humo presente hacia arriba a través de la chimenea y, además, el aerosol se distribuirá adicionalmente a través de la chimenea y las aberturas de evacuación en los compartimentos de tal manera que finalmente todos los compartimentos sean pulverizados con aerosol. Experimentos con un armario según la presente divulgación han demostrado que todos los compartimentos se pulverizan con aerosol en el plazo de 2 a 5 segundos después de que
20 se activase una alarma de incendio.

Ventajosamente, como todos los compartimentos están conectados entre ellos de manera fluida a través de la chimenea común, no es necesario instalar un detector de humo en cada uno de los compartimentos. El número de detectores de humo a instalar depende del número de compartimentos apilados.

25 En realizaciones, cada uno de los compartimentos comprende un detector de humo. Esto aumenta la seguridad del armario, por ejemplo, en caso de fallo de uno de los detectores de humo.

En realizaciones, una salida de la chimenea común comprende una válvula de alivio de presión configurada para abrir o cerrar la salida de la chimenea común.

30 Ventajosamente, cuando el generador de aerosol se activa después de una alarma de humo, el aerosol se distribuye en el armario y se acumula presión en el armario y el aerosol empuja el humo fuera del armario a través de la chimenea. Después, cuando la presión se reduce de nuevo, la válvula de alivio de presión cierra la salida de la chimenea de tal manera que no puede entrar aire fresco en el armario a través de la chimenea común. De esta manera, se reduce el riesgo de un brote adicional del incendio.

La pluralidad de compartimentos del armario según la presente divulgación están apilados uno encima de otro, es decir, están apilados a lo largo de un eje, por ejemplo, un eje vertical.

35 La presente divulgación no se limita al número de compartimentos apilados, el número de compartimentos apilados es al menos igual o mayor que dos, preferiblemente igual o mayor que tres, más preferiblemente igual o mayor que cuatro. Cuanto mayor sea el número de compartimentos, más baterías recargables pueden almacenarse y cargarse dentro de un único armario.

40 En realizaciones, además del compartimento inferior, otros compartimentos de la pluralidad de compartimentos comprenden un lado posterior que tiene una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol.

En realizaciones, el lado posterior de cada uno de la pluralidad de compartimentos comprende una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol. Ventajosamente, esto facilita una distribución rápida y eficiente del aerosol a todos los compartimentos.

45 En realizaciones, el primer generador de aerosol comprende una salida de aerosol y el primer generador de aerosol está orientado de tal manera que cuando se activa un flujo de aerosol se libera a través de la salida de aerosol en una dirección hacia, o al menos parcialmente hacia, la parte trasera del compartimento inferior. Ventajosamente, esto facilita una distribución eficiente del aerosol hacia el lado posterior de al menos el compartimento inferior.

50 En realizaciones, el armario comprende un controlador principal acoplado con el controlador de aerosol, y en donde el controlador principal está configurado para enviar un mensaje de alarma a un departamento de bomberos después de una activación de una alarma de humo por el al menos un detector de humo. Ventajosamente, no se pierde tiempo informando al departamento de bomberos cuando se produce un incendio en una batería almacenada en el armario.

Breve descripción de los dibujos

Estos y otros aspectos de la presente divulgación se explicarán con mayor detalle a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos en donde:

La Fig. 1a a la Fig. 1i ilustran esquemáticamente varios ejemplos de vistas laterales en sección transversal de realizaciones de armarios según la presente divulgación,

5 La Fig. 2 ilustra esquemáticamente una vista frontal de una realización de un armario según la presente divulgación

La Fig. 3a y la Fig. 3b ilustran esquemáticamente una vista en sección transversal frontal y una vista en sección transversal lateral de un armario según la presente divulgación que comprende nueve compartimentos c1 a c9,

La Fig. 4 ilustra esquemáticamente el sistema de control de una realización de un armario según la presente divulgación y el uso de un segundo generador de aerosol,

10 La Fig.5a y la Fig. 5b muestran esquemáticamente, de manera respectiva, una vista frontal y lateral en sección transversal de un armario según la presente divulgación que ilustra cerraduras interconectadas de los compartimentos.

Los dibujos de las figuras no están dibujados a escala ni proporcionados. En general, los componentes idénticos se indican con los mismos números de referencia en las figuras.

Descripción detallada de realizaciones

15 La presente divulgación se describirá en términos de realizaciones específicas, que son ilustrativas de la divulgación y no deben interpretarse como limitantes. Los expertos en la materia apreciarán que la presente divulgación no está limitada por lo que se ha mostrado y/o descrito particularmente y que se podrían desarrollar alternativas o realizaciones modificadas a la luz de la enseñanza general de esta divulgación. Los dibujos descritos son únicamente esquemáticos y no son limitativos.

20 El uso del verbo "comprender", así como las conjugaciones respectivas, no excluye la presencia de elementos distintos de los indicados. El uso del artículo "un", "una" o "el" que precede a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos.

25 Además, los términos primero, segundo y similares en la descripción y en las reivindicaciones, se usan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir una secuencia, ya sea temporal, espacial, de clasificación o de cualquier otra manera. Debe entenderse que los términos así usados son intercambiables en circunstancias apropiadas y que las realizaciones de la divulgación descritas en la presente memoria pueden funcionar en secuencias distintas de las descritas o ilustradas en la presente memoria.

30 La referencia a lo largo de esta memoria "una realización" significa que un rasgo, estructura o característica particular descrito en relación con las realizaciones se incluye en una o más realizaciones de la presente divulgación. Por lo tanto, las apariciones de las frases "en una realización" o "en una realización" en diversos lugares a lo largo de esta memoria no se refieren necesariamente todas a la misma realización, sino que podrían. Además, los rasgos, estructuras o características particulares pueden combinarse de cualquier manera adecuada, como resultará evidente para un experto en la materia a partir de esta divulgación, en una o más realizaciones.

35 Con referencia de la Fig. 1a a la Fig. 3b, se muestran diversas vistas de ejemplos de realizaciones de armarios 1 según la presente divulgación. El armario 1 comprende una pluralidad de compartimentos c1, c2, c3, ci apilados uno encima de otro comenzando desde un compartimento inferior c1 hasta un compartimento superior. Cada uno de los compartimentos de un armario está delimitado por una primera pared lateral, una segunda pared lateral opuesta a la primera pared lateral, una pared inferior, una pared superior opuesta a la pared inferior, un lado frontal abierto y un lado posterior opuesto al lado frontal abierto.

40 El número de compartimentos apilados puede variar de una realización a otra, pero el número de compartimentos apilados es al menos igual o mayor que dos, preferiblemente igual o mayor que tres, más preferiblemente igual o mayor que cuatro. En realizaciones, el número de compartimentos apilados es, por ejemplo, igual a nueve.

45 Cada uno de la pluralidad de compartimentos comprende una salida de potencia p1, p2, p3, pi para suministrar energía con el fin de cargar una batería recargable cuando se almacena en el compartimento y una puerta d1, d2, d3, di para cerrar el lado frontal abierto del compartimento.

En realizaciones, cada salida de potencia está configurada para suministrar potencia de hasta 1000 Wh.

En realizaciones, cada uno de los compartimentos tiene un volumen de entre 0,025 y 0,050 m³. En realizaciones, cada uno de los compartimentos está configurado para recibir una batería recargable que tiene unas dimensiones máximas de hasta 290x310x600 mm.

50 Por lo tanto, cada uno de los compartimentos debe interpretarse como una cavidad o cámara separada en donde, por ejemplo, una batería recargable, por ejemplo, una batería para una bicicleta eléctrica puede almacenarse y recargarse mientras se almacena.

En las realizaciones mostradas en la Fig. 1a a la Fig. 3b, los compartimentos tienen una forma cuboide en donde las paredes laterales primera y segunda son paralelas a un plano formado por los ejes Y y Z, y en donde el lado inferior y el lado superior son paralelos a un plano formado por los ejes X e Y, y en donde el lado frontal y posterior son paralelos a un plano formado por los ejes X y Z. El eje Z también puede denominarse eje vertical.

5 En realizaciones, la puerta de cada uno de los compartimentos comprende una cerradura electrónica que puede desbloquearse con, por ejemplo, un código. Típicamente, cuando una batería necesita recargarse, el usuario desbloqueará y abrirá la puerta de un compartimento, por ejemplo, usando el código de la cerradura, insertará la batería recargable en el compartimento y conectará la batería recargable con la salida de potencia para cargar la batería recargable, y finalmente cerrará la puerta de tal manera que durante la carga de la batería recargable se cierre la puerta del compartimento. En realizaciones, cuando se cierra la puerta, la cerradura electrónica de la puerta se bloquea automáticamente. En otras realizaciones, el usuario introduce el código para bloquear la cerradura electrónica de la puerta.

10 Como se ilustra, por ejemplo, en la Fig. 1a a la Fig. 1i y la Fig. 3b, el armario según la presente divulgación comprende una cámara de distribución de aerosol 3 y un primer generador de aerosol 4 ubicado dentro de la cámara de distribución de aerosol 3. El generador de aerosol 4 está configurado de tal manera que cuando se activa, se libera un aerosol en la cámara de distribución de aerosol 3. El aerosol generado con el primer generador de aerosol debe interpretarse como un aerosol adecuado para la extinción de incendios. El armario según la invención también comprende un segundo generador de aerosol (11) como se describe con más detalle a continuación en la descripción de la Figura 4; este segundo generador de aerosol (11) no se muestra explícitamente en las Figuras 1-3 y 5.

20 El lado posterior de al menos el compartimento inferior c1 comprende una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol 3 de tal manera que cuando se activa el primer generador de aerosol, el aerosol liberado fluye desde la cámara de distribución de aerosol 3 al compartimento inferior c1 a través de la abertura del lado posterior del compartimento inferior.

25 El armario 1 comprende además al menos un detector de humo 5 ubicado dentro de uno de la pluralidad de compartimentos c1, c2, c3, ci o ubicado dentro de la cámara de distribución de aerosol 3, un controlador de aerosol 6 configurado para activar el primer generador de aerosol 4 si se activa una alarma de humo por el al menos un detector de humo 5, y una chimenea común 7 configurada para evacuar gases de cada uno de la pluralidad de compartimentos. La chimenea común 7 debe interpretarse como un conducto o canal dedicado a evacuar, por ejemplo, humo fuera del armario. En la Fig. 1a a la Fig. 1i, la chimenea común 7 se ilustra esquemáticamente con un patrón cuadrado.

30 Cada uno de la pluralidad de compartimentos c1, c2, c3, ci comprende una abertura de evacuación de gas conectada de manera fluida con la chimenea común 7 de tal manera que el humo o cualquier otro gas cuando esté presente en cualquiera de la pluralidad de compartimentos se pueda evacuar a través de la chimenea común 7.

35 Por lo tanto, las características de la cámara de distribución de aerosol 3, el primer generador de aerosol 4, al menos un detector de humo 5, el controlador de aerosol 6 y la chimenea común 7 forman un sistema de extinción de incendios para el armario 1.

40 De hecho, los fallos de batería que dan como resultado un incendio siguen siendo un riesgo grave. Las causas más comunes están relacionadas con la carga, por ejemplo, sobrecarga o mala carga, agotamiento, por ejemplo, agotamiento excesivo o agotamiento demasiado rápido o daños en la batería. Tal fallo puede desencadenar un descontrol térmico interno seguido de la ignición de los materiales circundantes y otras celdas cercanas, aumentando rápidamente. Un incendio de la batería normalmente comienza con una generación grave de humo. Por lo tanto, con el al menos un detector de humo 5 del armario que está configurado para activar el generador de aerosol 4 según la presente divulgación, se activa una alarma lo más rápido posible y la extinción de incendios comienza rápidamente. Por ejemplo, con el armario según la presente divulgación no se espera la dispersión de calor antes de dar la alarma y comenzar la supresión del incendio. Con la extinción de incendios basada en la detección de humo y la distribución de aerosoles en el compartimento de los armarios, se obtiene un efecto ignífugo que da un tiempo para llegar que los bomberos lleguen al lugar y retiren las baterías del armario y las transporten a una ubicación segura para garantizar una extinción completa del incendio de la batería.

45 En realizaciones, como la chimenea común interconecta de manera fluida cada uno de los compartimentos, un detector de humo ubicado en uno de los compartimentos es suficiente para detectar el humo resultante de un incendio de una batería ubicada en cualquiera de los compartimentos. Esto se ilustra, por ejemplo, esquemáticamente en la Fig. 1a y la Fig. 1c a la Fig. 1i donde un detector de humo 5 está instalado en uno de los compartimentos. En otras realizaciones, se pueden instalar múltiples detectores de humo.

50 En realizaciones, como se ilustra, por ejemplo, en la Fig. 1b, se puede instalar un detector de humo en la cámara de distribución de aerosol 3. También para esta realización, cuando se inicia el humo en cualquiera de los compartimentos, éste se distribuirá a los otros compartimentos a través de la chimenea común 7 y además a la cámara de distribución de aerosol 3 a través de la abertura en el lado posterior de al menos compartimento inferior c1.

55 En realizaciones adicionales, se puede instalar un detector de humo 5 en cada uno de los compartimentos de los armarios, como por ejemplo se ilustra esquemáticamente en la Fig. 3a y la Fig. 3b donde se instala un detector de

humo 5 en cada uno de los nueve compartimentos c1 a c9. La instalación de múltiples detectores de humo aumenta la seguridad, por ejemplo, en caso de fallo de uno de los detectores de humo, cualquier humo presente en cualquiera de los compartimentos del armario se detectará con un detector de humo adicional en otro compartimento ya que todos los compartimentos están conectados de manera fluida a través de la chimenea común.

5 En realizaciones, como se ilustra esquemáticamente, por ejemplo, en las Fig. 1a a la Fig. 1i, una salida 7a de la chimenea común 7 comprende una válvula de alivio de presión 8 configurada para abrir o cerrar la salida 7a de la chimenea común 7. Durante el funcionamiento normal del armario, es decir, cuando no hay fuego presente en ningún compartimento, la válvula de alivio de presión está cerrada.

10 En realizaciones, la válvula de alivio de presión 8 está configurada para abrir o cerrar la salida de la chimenea común si una presión dentro de la chimenea común 7 está respectivamente por encima o por debajo de un valor umbral.

En realizaciones, la válvula de alivio de presión 8 está configurada para abrir o cerrar la salida de la chimenea común si una diferencia de presión entre una presión dentro de la chimenea común 7 y una presión atmosférica exterior local está respectivamente por encima o por debajo de un valor umbral.

15 Por ejemplo, cuando se libera aerosol, la presión aumenta y el humo o aire en el armario se empuja fuera a través de la chimenea y se abre la válvula de alivio de presión y el aire se evacua fuera del armario. Tan pronto como la presión cae, se cierra de nuevo la válvula de alivio de presión. De esta manera, el aerosol se mantiene en el armario y no puede entrar aire fresco desde el exterior en el armario a través de la chimenea común.

20 El armario esta hecho, por ejemplo, de múltiples placas de acero que están soldadas entre ellas de tal manera que el armario es lo más hermético posible al aire cuando todas las puertas del armario están cerradas. De esta manera, cuando se produce un incendio, no puede entrar aire fresco del exterior en el armario o al menos se reduce considerablemente el aire que podría entrar a través de pequeñas divisiones o hendiduras en el armario. Un armario fabricado con placas de acero soldadas da como resultado un armario rentable.

25 En realizaciones, cada puerta d1, d2, d3, di de la pluralidad de compartimentos comprende una junta para cerrar herméticamente el lado frontal del compartimento cuando las puertas del armario están cerradas. La junta es, por ejemplo, una junta circunferencial.

30 Como se ha analizado anteriormente, al menos el lado posterior del compartimento inferior comprende una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol. En realizaciones, esta abertura en la parte trasera del compartimento inferior comprende una malla metálica. De esta manera, cuando se inserta una batería recargable en el compartimento inferior, la batería no puede empujarse más o entrar accidentalmente en la cámara de distribución de aerosol.

35 En realizaciones, la cámara de distribución de aerosol 3 está configurada para distribuir un aerosol hacia múltiples compartimentos. Por ejemplo, para realizaciones en las que el armario comprende más de tres compartimentos, la cámara de distribución de aerosol 3 está configurada para distribuir un aerosol hacia al menos el lado posterior del compartimento inferior y el lado posterior del compartimento ubicado en la parte superior del compartimento inferior. En estas realizaciones, al menos el lado posterior del compartimento inferior y el lado posterior del compartimento ubicado en la parte superior del compartimento inferior comprenden cada uno una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol 3.

40 En realizaciones, como por ejemplo se ilustra esquemáticamente en la Fig. 1a a la Fig. 1d y la Fig. 3b, el lado posterior de cada uno de la pluralidad de compartimentos c1, c2, c3, ci comprende una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol 3. Por ejemplo, el lado posterior de cada compartimento puede ser un lado completamente abierto en conexión de fluido con la cámara de distribución de aerosol.

45 En realizaciones, en donde cada uno de los compartimentos tiene un lado posterior con una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol, cada una de las aberturas del lado posterior de la pluralidad de compartimentos comprende una malla metálica. Como se ha mencionado anteriormente, la malla metálica impide que el usuario empuje la batería excesivamente dentro del compartimento de tal manera que pudiera caer dentro de la cámara de distribución de aerosol.

En las realizaciones, se proporciona una única placa de malla metálica, por ejemplo, hecha de metal, que se extiende desde la parte inferior hasta la parte superior del armario que está configurada para cubrir cada una de las aberturas del lado posterior de los compartimentos del armario.

50 Con referencia a la Fig. 1e a la Fig. 1h, se muestran ejemplos de realizaciones en donde no todos los compartimentos tienen una abertura en el lado posterior que está conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol 3. Por ejemplo, en la realización de la Fig. 1e, que tiene ocho compartimentos, solo los cuatro compartimentos más bajos tienen una abertura en el lado posterior que está conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol. En estas realizaciones, los compartimentos que no tienen una abertura en el lado posterior recibirán aerosoles a través de la chimenea común 7.

Con referencia a la Fig. 1f, la Fig. 1g y la Fig. 1h se muestra una realización de un armario 1 en donde solo la parte trasera del compartimento inferior c1 comprende una abertura que está conectada de manera fluida con la cámara de aerosol 3.

5 La ocurrencia de un incendio 41 en una batería recargable 40 ubicada en un compartimento de un armario según la presente divulgación se ilustra, como ejemplo, esquemáticamente en la Fig. 3a y la Fig. 3b. En este ejemplo, hay una batería recargable 40 almacenada en los compartimentos c1, c2, c5 y c8, y se inicia un incendio 41 en la batería recargable 40 ubicada en el compartimento inferior c1. El humo generado 50 indicado con flechas negras entrará en la chimenea 7 y escapará del armario a través de la chimenea 7. Como resultado de una detección de humo con cualquiera de los detectores de humo 5, se activa el generador de aerosol 4 y un flujo de aerosol 10, ilustrado con flechas blancas, se libera en la cámara de aerosol 3 y fluye hacia el lado posterior de al menos el compartimento inferior donde entra en el compartimento inferior a través de la abertura en el lado posterior.

10 Un generador de aerosol 4 para la extinción de incendios se conoce en la técnica y está disponible comercialmente. Un generador de aerosol 4 debe interpretarse como cualquier dispositivo que sea adecuado para generar un aerosol con el fin de suprimir un incendio. En realizaciones, el primer generador de aerosol 4 comprende al menos un recipiente lleno de un compuesto sólido, por ejemplo, un compuesto de potasio, que tras la activación del generador de aerosol se transforma en un aerosol. El compuesto también se denomina generalmente FPC, compuesto de protección contra incendios. Los recipientes FPC comerciales existen en diferentes tamaños y generalmente se especifican por el peso del compuesto en el recipiente, por ejemplo, recipientes rellenos con 100 gramos o 200 gramos de compuestos FPC. Un aerosol se define aquí como un medio de 2 fases que consiste en partículas sólidas suspendidas en un gas. En realizaciones según la presente divulgación, el primer generador de aerosol comprende un recipiente, por ejemplo, un recipiente de 100 gramos o un recipiente de 200 gramos de compuesto de FPC. En otras realizaciones, el primer generador de aerosol comprende múltiples recipientes, por ejemplo, dos recipientes de 100 gramos de compuesto de FPC, o dos recipientes de 200 gramos de compuesto.

15 El generador de aerosol comprende típicamente un accionador eléctrico para iniciar la transformación del compuesto sólido en un aerosol y para liberar el aerosol fuera del generador de aerosol. En realizaciones, la activación del accionador eléctrico del generador de aerosol se controla mediante el controlador de aerosol 6. En realizaciones en las que el primer generador de aerosol comprende múltiples recipientes de compuesto de FPC, por ejemplo, dos recipientes, después de una alarma de humo, cada uno de los recipientes del primer generador de aerosol se activan al mismo tiempo.

20 El generador de aerosol 4 comprende típicamente una salida de aerosol 4a, como se muestra esquemáticamente en la Fig. 1a a la Fig. 1i. En realizaciones, el primer generador de aerosol 4 está orientado de tal manera que cuando se activa el primer generador de aerosol 4, se libera un flujo de aerosol a través de la salida de aerosol 4a en una dirección hacia, o al menos parcialmente hacia, la parte trasera del compartimento inferior c1. De esta manera, después de la activación del generador de aerosol, un flujo de aerosol se guía hacia el lado posterior del compartimento inferior y entra en el compartimento inferior c1 a través de la abertura en el lado posterior del compartimento inferior. Por ejemplo, en la Fig. 1a a la Fig. 1i, la salida de aerosol 4a se ilustra esquemáticamente con una flecha en donde la dirección de la flecha indica una dirección del flujo de aerosol cuando sale de la salida de aerosol 4a.

25 En realizaciones en donde la parte trasera de múltiples compartimentos está conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol, cuando el generador de aerosol está activado, el aerosol fluirá hacia la parte trasera de múltiples compartimentos y, por lo tanto, entrará en múltiples compartimentos. Esto se ilustra esquemáticamente en la Fig. 3b, donde cada uno de los compartimentos tiene una abertura en el lado posterior y en donde la salida del generador de aerosol está apuntando hacia abajo en dirección al compartimento inferior. Las flechas blancas en la Fig. 3b indican un flujo 10 de aerosoles después de la activación del generador de aerosol. En esta realización, el aerosol entrará principalmente en el lado posterior de los compartimentos c1, c2, c3 y c4. Los otros compartimentos, c5 a c9, en la parte superior del compartimento c4 recibirán aerosoles a través de, por ejemplo, la chimenea común 7 y la abertura de evacuación de gas en los compartimentos que están conectados de manera fluida con la chimenea común 7.

30 Como se ha analizado anteriormente, cada uno de la pluralidad de compartimentos c1, c2, c3, ci del armario comprende una abertura de evacuación de gas conectada de manera fluida con la chimenea común 7. En realizaciones, para cada uno de la pluralidad de compartimentos, la abertura de evacuación de gas a la chimenea comprende una malla metálica. De esta manera se evita que un objeto almacenado en el armario caiga en la chimenea común.

35 En realizaciones, como por ejemplo se ilustra esquemáticamente en la Fig. 3a, una placa de malla metálica, indicada con la referencia 7b, se extiende desde el compartimento inferior hasta el compartimento superior y está configurada para cubrir cada una de las aberturas de evacuación de gas de los compartimentos.

40 Para proporcionar una chimenea común para la pluralidad de compartimentos del armario, el experto en la materia puede prever diferentes soluciones mecánicas. En realizaciones, la chimenea común 7 está acoplada a cada una de las primeras paredes laterales de la pluralidad de compartimentos y en donde para cada uno de los compartimentos la abertura de evacuación de gas corresponde a una abertura de pared a través de la primera pared lateral que da acceso a la chimenea común. Para estas realizaciones, la chimenea común 7 también puede denominarse conducto lateral.

En realizaciones, la chimenea común puede tener una sección transversal rectangular. Por ejemplo, una sección transversal de la chimenea común con un plano paralelo al plano X-Y mostrado en la Fig. 1a a la Fig. 3b, tiene una forma rectangular. En otras realizaciones, la chimenea puede tener cualquier otra sección transversal adecuada.

5 En realizaciones, como se ilustra por ejemplo en la Fig. 1a a la Fig. 3b, la pluralidad de compartimentos se apila a lo largo de un eje vertical Z y la chimenea común 7 se alarga paralela al eje vertical Z desde un lado inferior de la chimenea hasta un lado superior de la chimenea común.

En las realizaciones, cuando el armario se coloca en una posición operativa, el eje vertical Z es paralelo a un eje de gravitación.

10 En realizaciones, como se ilustra en la Fig. 3a y la Fig. 3b, el armario 1 comprende una base 20 que soporta los compartimentos apilados. En realizaciones, la base 20 comprende una pluralidad de pies 21, por ejemplo, cuatro pies para facilitar el posicionamiento del armario 1 en un suelo.

En realizaciones, la cámara de distribución de aerosol 3 se alarga paralela al eje vertical Z y forma un lado posterior del armario 1. En estas realizaciones, la cámara de distribución de aerosol también podría denominarse conducto trasero.

15 En realizaciones, una sección transversal de la cámara de aerosol 3 con un plano perpendicular al eje vertical Z tiene una forma rectangular.

En realizaciones, como se ilustra en la Fig. 5b, una primera sección transversal S1 de la cámara de distribución 3 con un plano perpendicular al eje vertical Z medido en el extremo inferior de la cámara de distribución de aerosol 3 es más pequeña que una segunda sección transversal S2 de la cámara de distribución 3 con un plano perpendicular al eje vertical Z medido en una ubicación del primer generador de aerosol 4.

20 En realizaciones, la sección transversal de la cámara de distribución de aerosol con un plano perpendicular al eje vertical Z está aumentando cuando se mueve a lo largo del eje vertical Z desde el extremo inferior de la cámara de distribución de aerosol hacia la ubicación del primer generador de aerosol 4. En realizaciones, este aumento de la sección transversal es un aumento lineal.

25 La variación de la sección transversal de la cámara de distribución de aerosol guía los aerosoles y mejora la distribución eficiente del aerosol a una pluralidad de compartimentos de tal manera que cada uno de la pluralidad de compartimentos recibe una cantidad similar de aerosol.

30 Según la invención, el armario comprende un segundo generador 11 de aerosol situado dentro de la cámara de distribución de aerosol 3 y configurado de tal manera que cuando se activa se libera otro aerosol en la cámara de distribución de aerosol 3 después de que haya transcurrido un tiempo de retardo predefinido dado desde la activación del primer generador de aerosol 4. Esto se ilustra esquemáticamente en la Fig. 4, en donde, por ejemplo, se instala un relé de retardo 12 entre una salida de activación del controlador de aerosol 6 y el segundo generador de aerosol 11. Por ejemplo, el relé de retardo 12 puede establecerse en un valor, por ejemplo, entre diez y treinta minutos. Típicamente, el primer generador de aerosol tiene una capacidad para liberar un flujo de aerosol de 5 a 10 segundos. El segundo generador de aerosol que libera un segundo flujo de aerosol puede interpretarse como un generador de respaldo de seguridad para la situación en la que, por ejemplo, pequeñas fugas de aire volverían a encender potencialmente el fuego. Con el segundo generador de aerosol se garantiza que el departamento de bomberos pueda estar presente en el lugar en el momento adecuado antes de que tenga lugar un incendio voraz.

35 En realizaciones, el segundo generador de aerosol, como es el caso para realizaciones del primer generador de aerosol, comprende al menos un recipiente lleno con un compuesto de FPC. En realizaciones, el segundo generador de aerosol comprende un recipiente lleno de un compuesto de FPC, en otras realizaciones el segundo generador de aerosol comprende múltiples recipientes llenos con un compuesto de FPC, por ejemplo, dos recipientes.

40 En realizaciones, el primer generador de aerosol comprende un recipiente de 200 gramos de compuesto de FPC y el segundo generador de aerosol comprende un recipiente de 100 gramos de FPC. En otras realizaciones, el primer generador de aerosol comprende un recipiente de 200 gramos de compuesto de FPC y el segundo generador de aerosol comprende también un recipiente de 200 gramos de FPC.

45 En realizaciones, el segundo generador de aerosol 11 se instala a la misma altura a lo largo del eje vertical Z que el primer generador de aerosol 4 y los generadores de aerosol primero y segundo están separados por una distancia dada medida a lo largo del eje X.

50 En realizaciones, el segundo generador de aerosol está orientado de tal manera que, cuando se activa el aerosol del segundo generador de aerosol, fluye en la misma dirección que el aerosol generado por el primer generador de aerosol.

En realizaciones, como se ilustra adicionalmente en la Fig. 4, el armario puede comprender además un controlador principal 15 acoplado con el controlador de aerosol 6. El controlador principal 15 también puede denominarse controlador de armarios y está configurado para enviar un mensaje de alarma 60, por ejemplo, a un departamento de

bomberos. En realizaciones, este mensaje de alarma puede enviarse a través de un teléfono. En realizaciones, el mensaje de alarma es un mensaje de texto transmitido por teléfono o por correo electrónico. En realizaciones, el controlador principal 15 envía el mensaje de alarma 60 cuando recibe una señal de alarma o error del controlador de aerosol 6. Este controlador de aerosol 6 genera esta señal de alarma o error tan pronto como uno de los detectores de humo 5 ha activado una alarma de humo.

En las realizaciones, el controlador de aerosol 6 se instala en la parte superior de los armarios, por ejemplo, en el techo del armario. En realizaciones, como se ilustra en la Fig. 3a y la Fig. 3b, el armario comprende un compartimento técnico dedicado 30, por ejemplo, en la parte superior del compartimento superior c9, que comprende el controlador de aerosol 6. En otras realizaciones, como se ilustra en la Fig. 1a a la Fig. 1f, el controlador de aerosol está ubicado en el compartimento superior, en cuyo caso el compartimento superior está bloqueado permanentemente y no se usa para cargar una batería recargable.

Con referencia a la Fig. 5a y la Fig. 5b, se muestran esquemáticamente vistas en sección transversal respectivamente en un plano X-Z y un plano Y-Z de un ejemplo de un armario según la presente divulgación en donde cada compartimento, en este ejemplo nueve compartimentos c1 a c9, comprende una cerradura de puerta correspondiente L1 a L9. Cada cerradura de puerta L1 a L9 comprende una palanca de liberación de emergencia para desbloquear la puerta del compartimento, es decir, sin hacer uso de un código de puerta, y el armario comprende un interconector de cerradura 18 que interconecta cada una de las palancas de liberación de emergencia con una palanca de liberación principal 17 ubicada en el compartimento superior o ubicada en el compartimento técnico 30 en la parte superior del compartimento superior c9. Las palancas de liberación de emergencia de cada cerradura de puerta, el interconector de cerradura 18 y la palanca de liberación principal 17 están configurados de tal manera que cuando se activa la palanca de liberación principal 17, todas las puertas de los compartimentos se abrirán de golpe.

Si la palanca de liberación principal 17 está situada en el compartimento superior, este compartimento quedará bloqueado en todo momento y será abierto por el personal del departamento de bomberos en caso de incendio.

Típicamente, cuando el equipo de bomberos llega a al lugar después de una alarma de incendio del armario, el equipo de bomberos realizará las siguientes acciones: abrir todas los armarios usando la palanca de liberación de emergencia, enfriar las baterías con CO₂ - extintores de incendios, retirar las baterías dañadas del armario, sumergir las baterías que se han incendiado en un contenedor metálico lleno de agua.

Los inventores han realizado experimentos con baterías de ion-litio y polímeros de litio y un armario según la presente divulgación para demostrar que se puede realizar de manera efectiva una extinción de incendios cuando se produce un incendio de la batería en cualquiera de las baterías almacenadas en el armario. Con los experimentos se demostró que se obtiene una piroretardación de respectivamente 60 minutos y 30 minutos para baterías de alta capacidad de ion-litio y polímero de litio, lo cual da tiempo suficiente para dar la alarma y hacer que los bomberos tengan suficiente tiempo para llegar al lugar.

La presente divulgación también se refiere a un sistema de carga de baterías que comprende una pluralidad de armarios colocados adyacentes entre ellos. De hecho, el armario según la presente divulgación puede interpretarse como un módulo de armario y que colocando múltiples módulos adyacentes entre ellos se forma un sistema más grande de carga de baterías. Estos sistemas de carga de baterías pueden instalarse, por ejemplo, en el exterior cerca de un edificio de apartamentos o edificio público.

Números de referencia

1	armario
c1, c2, c3, ci	compartimento
d1, d2, d3, di	puerta
p1, p2, p3, pi	salida de potencia
3	Cámara de suministro de aerosol
4	Primer generador de aerosol
4a	Salida de aerosol

ES 2 995 100 T3

5	Detector de humo
6	controlador de aerosol
7	chimenea
7a	salida de chimenea
7b	mallla metálica
8	válvula de alivio de presión
10	Flujo de aerosol
11	Segundo generador de aerosol
12	Relé de retardo
15	Controlador principal
17	Palanca de liberación principal
18	Interconector de cerradura
20	Base del armario
21	pies
30	compartimento técnico
40	batería recargable
41	fuego
50	humo
60	mensaje

REIVINDICACIONES

5 1. Un armario (1) para almacenar y cargar baterías recargables, comprendiendo el armario una pluralidad de compartimentos (c1, c2, c3, ci) apilados uno encima de otro comenzando desde un compartimento inferior (c1) hasta un compartimento superior, y en el que cada uno de los compartimentos está delimitado por una primera pared lateral, una segunda pared lateral opuesta a la primera pared lateral, una pared inferior, una pared superior opuesta a la pared inferior, un lado frontal abierto y un lado posterior opuesto al lado frontal abierto,

en el que cada uno de la pluralidad de compartimentos comprende:

- una salida de potencia (p1, p2, p3, pi) para suministrar energía con el fin de cargar una batería recargable cuando se almacena en el compartimento, y
- 10 • una puerta (d1, d2, d3, di) para cerrar el lado frontal abierto del compartimento,

en el que el armario (1) comprende además:

- una cámara de distribución de aerosol (3),
- un primer generador de aerosol (4) ubicado dentro de dicha cámara de distribución de aerosol (3) y configurado de tal manera que cuando se activa se libera un aerosol en la cámara de distribución de aerosol (3),
- 15 • al menos un detector de humo (5) ubicado dentro de uno de dicha pluralidad de compartimentos (c1, c2, c3, ci) o ubicado dentro de la cámara de distribución de aerosol (3),
- un controlador de aerosol (6) configurado para activar el primer generador de aerosol (4) si se activa una alarma de humo por el al menos un detector de humo (5),
- 20 • una chimenea común (7) configurada para evacuar gases de cada uno de la pluralidad de compartimentos,

25 en el que cada uno de la pluralidad de compartimentos (c1, c2, c3, ci) comprende una abertura de evacuación de gas conectada de manera fluida con dicha chimenea común (7) de tal manera que el humo o cualquier otro gas cuando esté presente en cualquiera de la pluralidad de compartimentos pueda ser evacuado a través de la chimenea común (7), y

en el que el lado posterior de al menos el compartimento inferior (c1) comprende una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol (3) de tal manera que cuando se activa el primer generador de aerosol, el aerosol liberado fluye desde la cámara de distribución de aerosol (3) al compartimento inferior (c1) a través de dicha abertura del lado posterior del compartimento inferior;

30 **caracterizado por que** el armario (1) comprende además un segundo generador de aerosol (11) situado dentro de dicha cámara de distribución de aerosol (3) y configurado de tal manera que cuando se activa se libera otro aerosol en la cámara de distribución de aerosol (3) después de que haya transcurrido un retardo de tiempo predefinido dado desde la activación del primer generador de aerosol (4), y un relé de retardo (12) configurado para definir dicho retardo de tiempo predefinido.

35 2. El armario según la reivindicación 1, en el que una salida (7a) de dicha chimenea común (7) comprende una válvula de alivio de presión (8) configurada para abrir o cerrar la salida (7a) de la chimenea común (7).

40 3. El armario según la reivindicación 2, en el que dicha válvula de alivio de presión (8) está configurada para abrir o cerrar la salida de la chimenea común si una presión dentro de la chimenea común (7) está respectivamente por encima o por debajo de un valor umbral, o en el que dicha válvula de alivio de presión (8) está configurada para abrir o cerrar la salida de la chimenea común si una diferencia de presión entre una presión dentro de la chimenea común (7) y una presión atmosférica exterior local está respectivamente por encima o por debajo de un valor umbral.

4. El armario según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada puerta (d1, d2, d3, di) de dicha pluralidad de compartimentos comprende una junta para cerrar de manera estanca el lado frontal del compartimento.

45 5. El armario (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la abertura en el lado posterior del compartimento inferior comprende una malla metálica.

50 6. El armario (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende más de tres compartimentos y en el que la cámara de distribución de aerosol (3) está configurada para distribuir un aerosol hacia al menos el lado posterior del compartimento inferior y el lado posterior del compartimento situado en la parte superior del compartimento inferior, y en el que al menos el lado posterior del compartimento inferior y el lado posterior del compartimento situado en la parte superior del compartimento inferior comprenden cada uno una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol (3).

7. El armario (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el lado posterior de cada uno de la pluralidad de compartimentos (c1, c2, c3, ci) comprende una abertura conectada de manera fluida con la cámara de distribución de aerosol (3).
- 5 8. El armario (1) según la reivindicación 7, en el que cada una de las aberturas del lado posterior de la pluralidad de compartimentos comprende una malla metálica (7b).
9. El armario (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que para cada uno de la pluralidad de compartimentos la abertura de evacuación de gas comprende una malla metálica.
10. El armario (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho primer generador de aerosol (4) comprende una salida de aerosol (4a), y en el que el primer generador de aerosol (4) está orientado de tal manera que cuando se activa un flujo de aerosol éste se libera a través de la salida de aerosol (4a) en una dirección hacia o al menos parcialmente hacia el lado posterior del compartimento inferior.
- 10 11. El armario (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la chimenea común (7) esta acoplada con cada una de las primeras paredes laterales de la pluralidad de compartimentos y en el que para cada uno de los compartimentos dicha abertura de evacuación de gas se corresponde con una abertura de pared a través de dicha primera pared lateral que da acceso a la chimenea común.
- 15 12. El armario (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha pluralidad de compartimentos están apilados a lo largo de un eje vertical (Z), preferiblemente dicha chimenea común (7) se alarga paralela al eje vertical (Z) desde un lado inferior de la chimenea común hasta un lado superior de la chimenea común.
- 20 13. El armario (1) según la reivindicación 12, en el que dicha cámara de distribución de aerosol (3) se alarga paralela a dicho eje vertical (Z) desde un extremo inferior hasta un extremo superior de la cámara de distribución de aerosol (3), y en el que una primera sección transversal (S1) de la cámara de distribución (3) con un plano perpendicular a dicho eje vertical (Z), medida en dicho extremo inferior de la cámara de distribución de aerosol (3), es menor que una segunda sección transversal (S2) de la cámara de distribución (3) con un plano perpendicular a dicho eje vertical (Z), medido en una ubicación del generador de aerosol, preferiblemente la sección transversal de la cámara de distribución de aerosol en un plano perpendicular al eje vertical (Z) aumenta cuando se mueve a lo largo del eje vertical (Z) desde el extremo inferior de la cámara de distribución de aerosol hacia la ubicación del primer generador de aerosol (4).
- 25 14. El armario según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un controlador principal (15) acoplado con el controlador de aerosol (6), y en el que el controlador principal (15) está configurado para enviar un mensaje de alarma (60) a un departamento de bomberos después de una activación de una alarma de humo por el al menos un detector de humo (5).
- 30

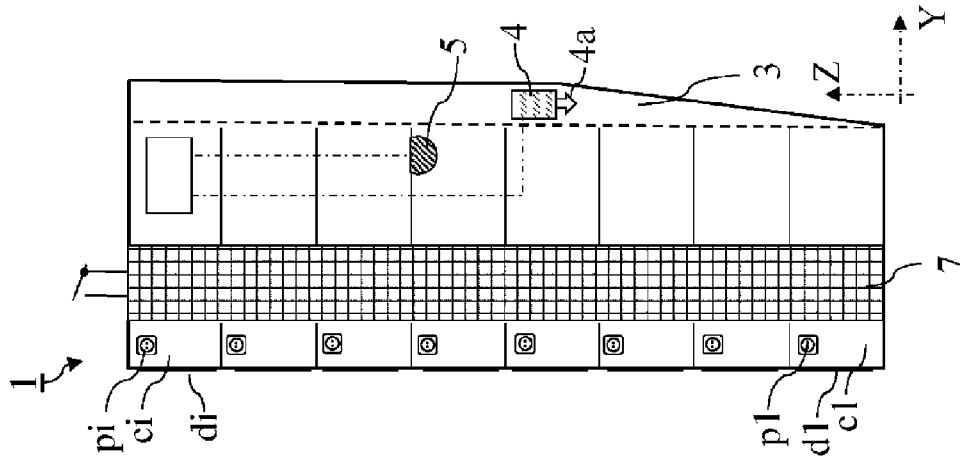


Fig. 1c

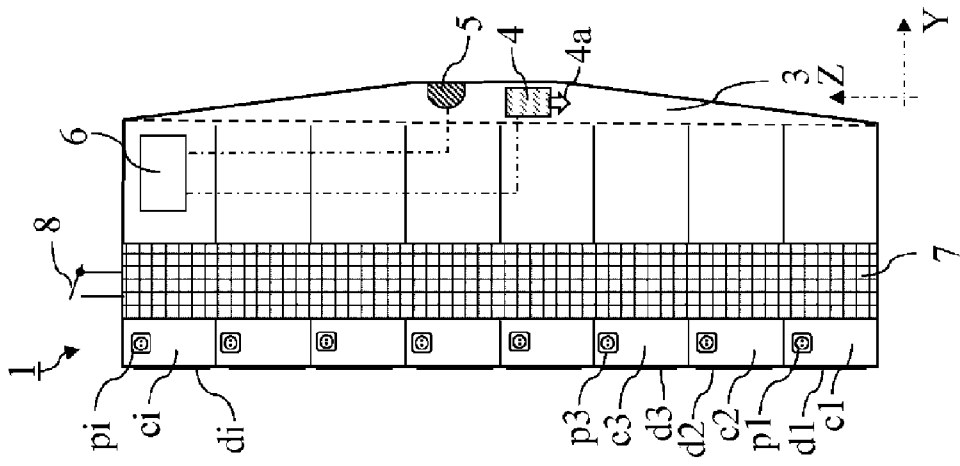


Fig. 1b

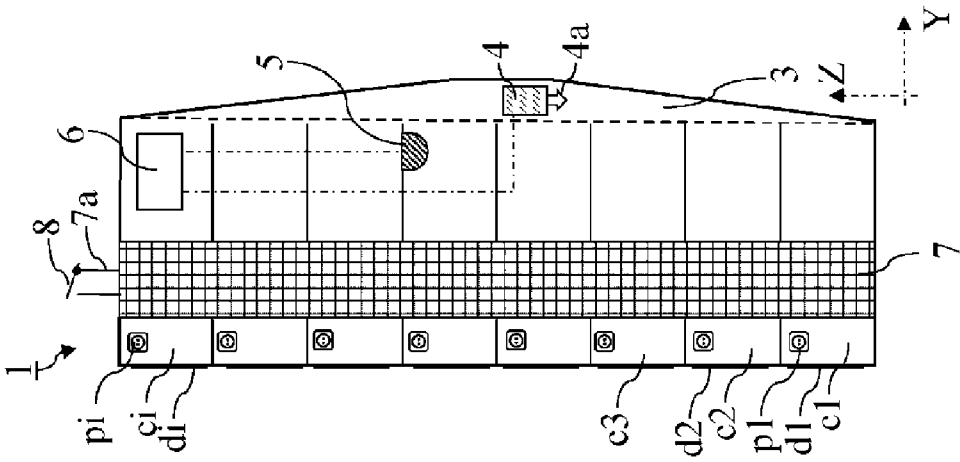


Fig. 1a

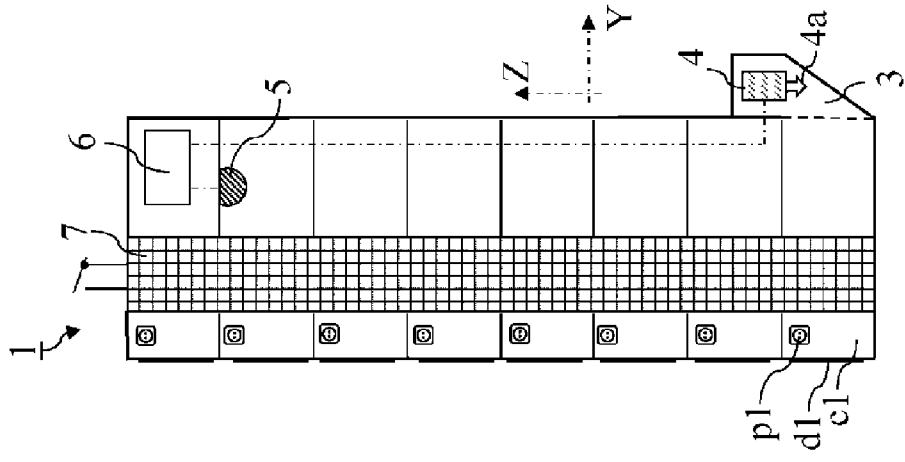


Fig. 1f

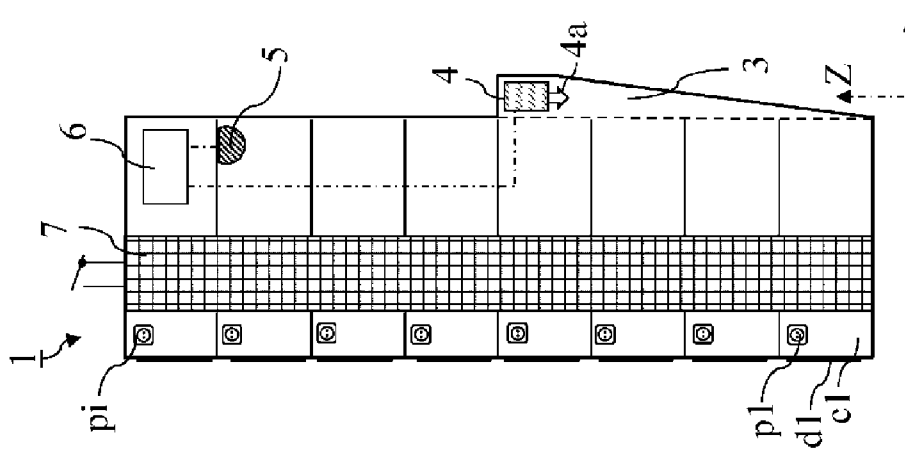


Fig. 1e

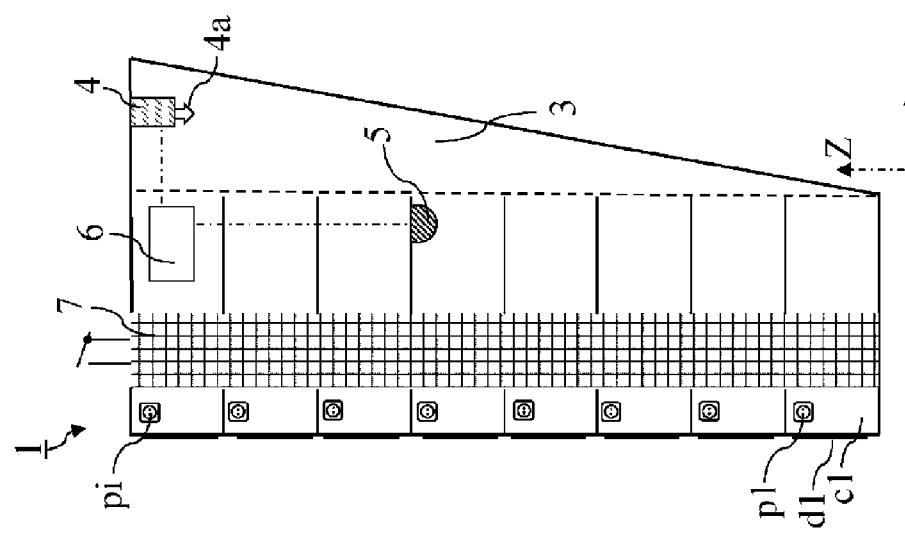


Fig. 1d

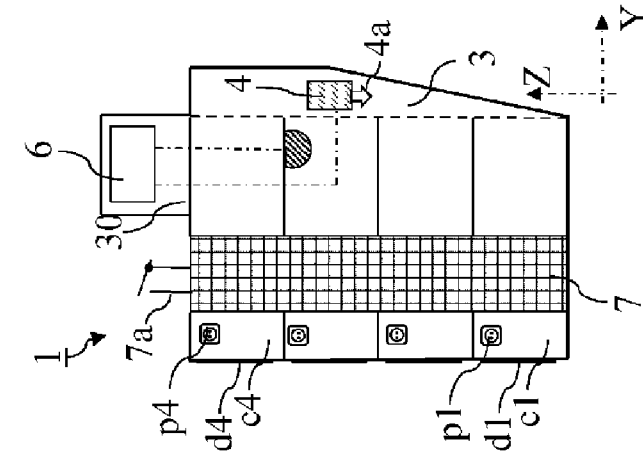


Fig. 1i

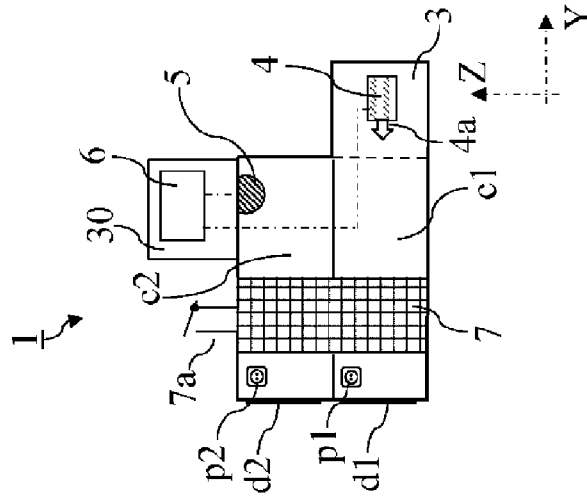


Fig. 1h

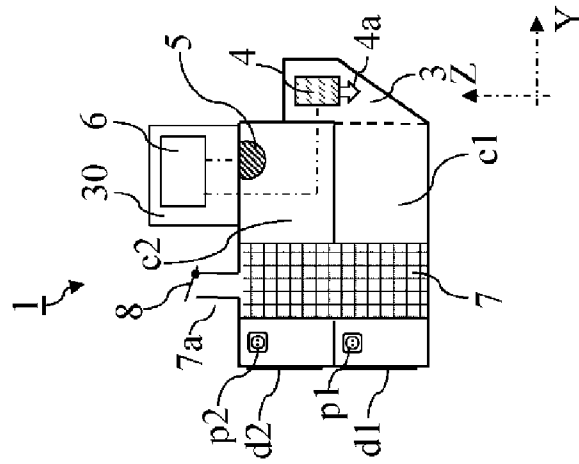


Fig. 1g

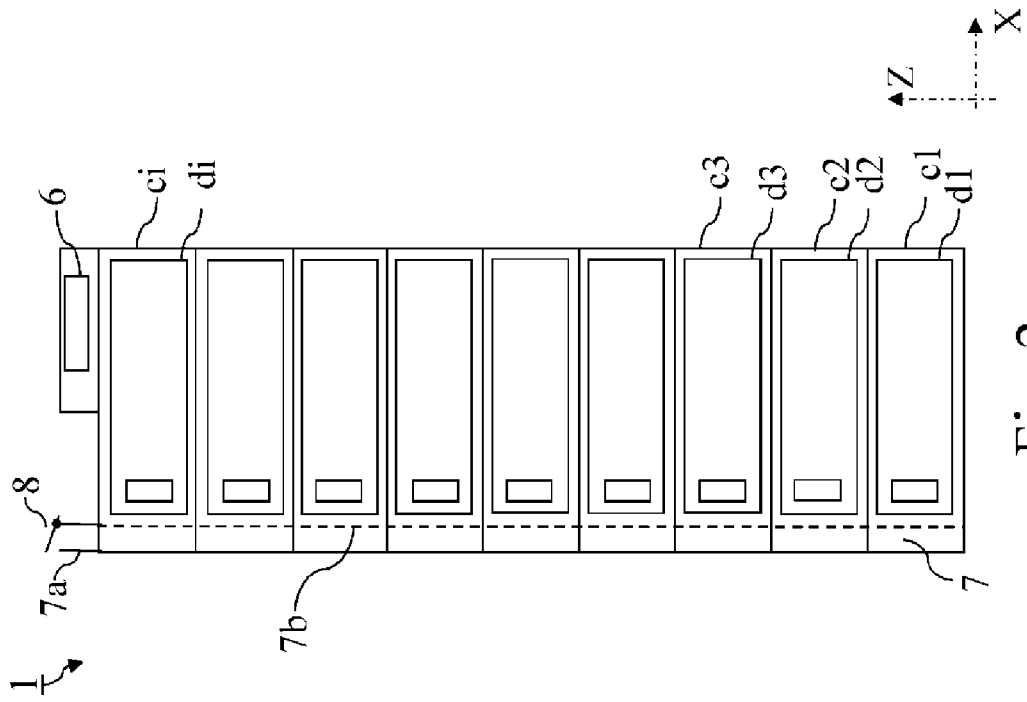


Fig. 2

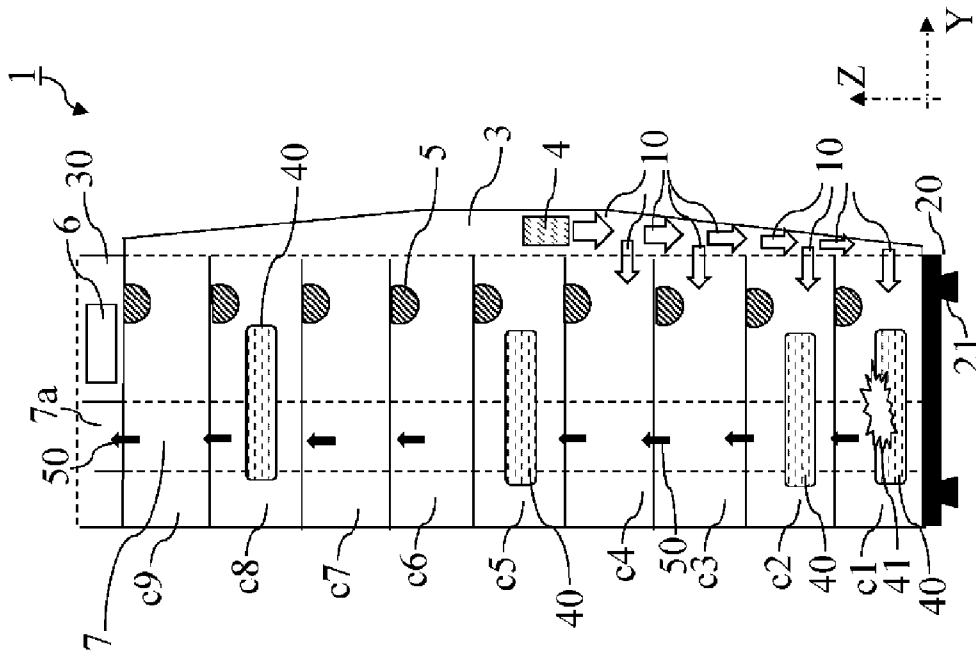


Fig. 3b

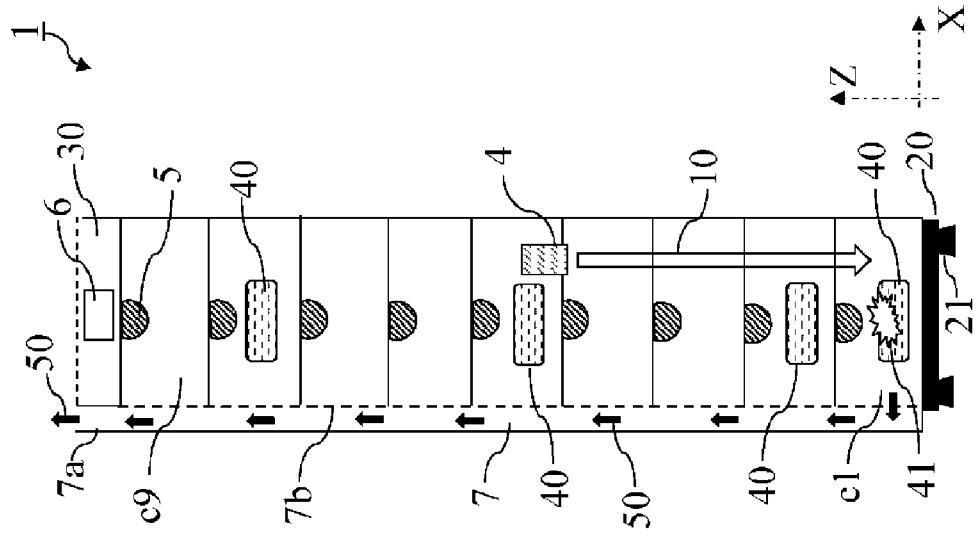


Fig. 3a

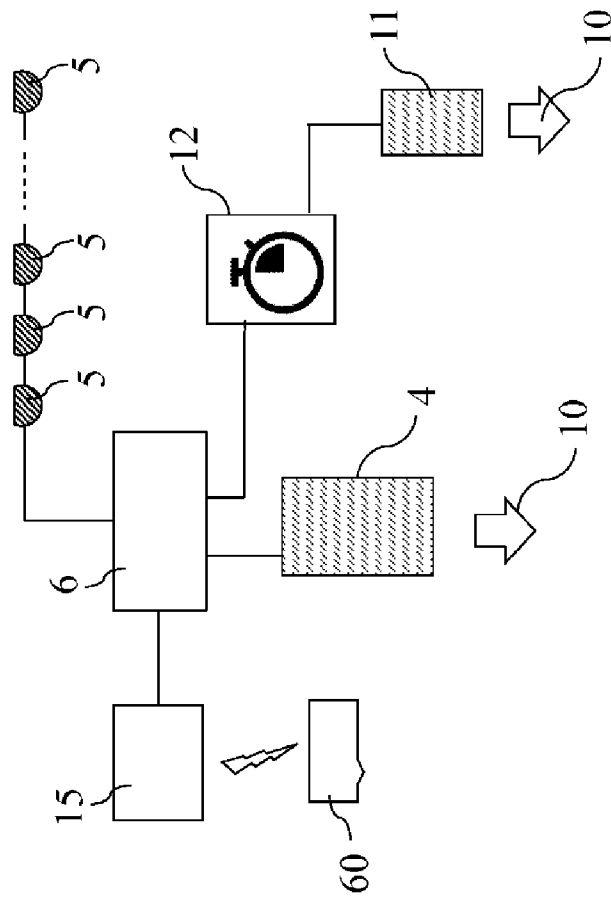


Fig. 4

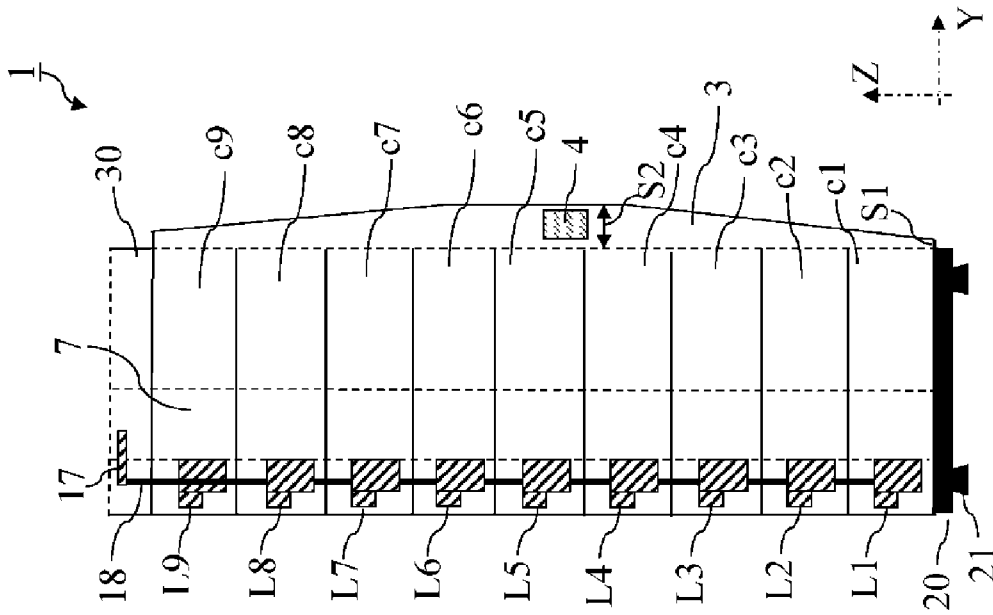


Fig. 5b

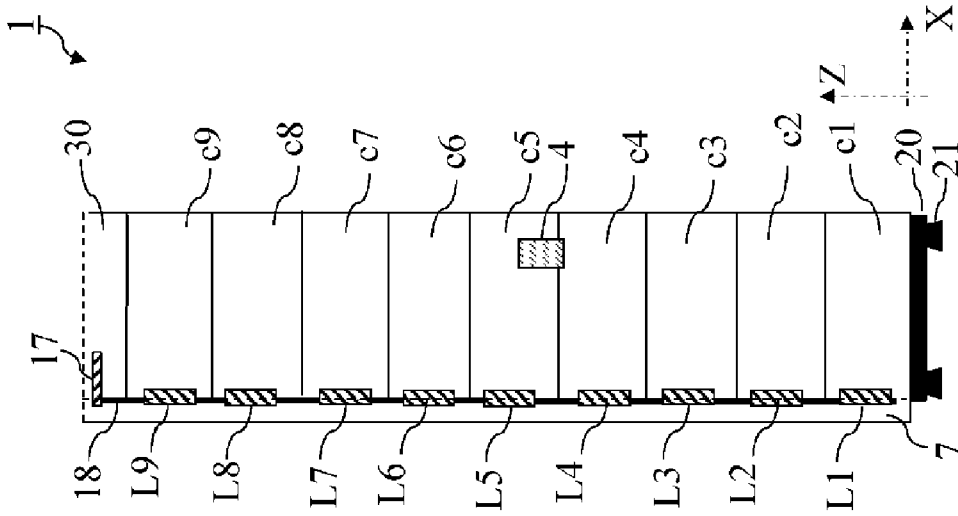


Fig. 5a