

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 991 608**

51 Int. Cl.:

G06Q 10/06 (2013.01)

G06Q 10/08 (2014.01)

A62C 3/00 (2006.01)

B65G 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.04.2020** **PCT/EP2020/059819**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.10.2020** **WO20216608**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.04.2020** **E 20717185 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2024** **EP 3959673**

54 Título: **Un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación con un dispositivo de detección de incendios y métodos para localizar y/o verificar fuego o humo en un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación**

30 Prioridad:

25.04.2019 NO 20190546

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

04.12.2024

73 Titular/es:

AUTOSTORE TECHNOLOGY AS (100.0%)
Stokkastrandvegen 85
5578 Nedre Vats, NO

72 Inventor/es:

AUSTRHEIM, TROND y
FJELDHEIM, IVAR

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 991 608 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

Un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación con un dispositivo de detección de incendios y métodos para localizar y/o verificar fuego o humo en un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación

La presente invención se refiere a un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación con dispositivo de detección de incendios y métodos para localizar y/o verificar fuego o humo en un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación.

Antecedentes y técnica anterior

Las figuras 1A y 1C divulgan un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 típico de la técnica anterior con una estructura de armazón 100. Las figuras 1B y 1D divulgan vehículos de manipulación de contenedores 200,300 de la técnica anterior que funcionan con el sistema 1 divulgado en las figuras 1A y 1C, respectivamente.

La estructura de armazón 100 comprende una pluralidad de miembros verticales 102 y, opcionalmente, una pluralidad de miembros horizontales 103 que sostienen los miembros verticales 102. Los miembros 102, 103 típicamente pueden estar hechos de metal, por ejemplo, perfiles de aluminio extrudido.

La estructura de armazón 100 define una rejilla de almacenamiento 104 que comprende columnas de almacenamiento 105 dispuestas en filas, columnas de almacenamiento 105 en las que se apilan contenedores de almacenamiento 106, también conocidos como depósitos, uno encima de otro para formar pilas 107.

Cada contenedor de almacenamiento 106 puede contener típicamente una pluralidad de artículos de producto (no mostrados), y los artículos de producto dentro de un contenedor de almacenamiento 106 pueden ser idénticos o pueden ser de diferentes tipos de producto dependiendo de la aplicación.

La rejilla de almacenamiento 104 protege contra el movimiento horizontal de los contenedores de almacenamiento 106 en las pilas 107, y guía el movimiento vertical de los contenedores de almacenamiento 106, pero normalmente no soporta de otro modo los contenedores de almacenamiento 106 cuando están apilados.

El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 comprende un sistema de rieles 108 dispuesto en un patrón de rejilla a lo largo de la parte superior de la rejilla de almacenamiento 104, sobre cuyo sistema de rieles 108 se hacen funcionar una pluralidad de vehículos de manipulación de contenedores 200,300 (como se ejemplifica en las figuras 1B y 1D) para elevar los contenedores de almacenamiento 106 desde las columnas de almacenamiento 105 y bajar los contenedores de almacenamiento 106 hacia las mismas, y también para transportar los contenedores de almacenamiento 106 por encima de las columnas de almacenamiento 105. La extensión horizontal de una de las celdas de rejilla 122 que constituyen el patrón de rejilla está marcada en las figuras 1A y 1C mediante líneas gruesas.

Cada celda de rejilla 122 tiene un ancho que está típicamente dentro del intervalo de 30 a 150 cm, y una longitud que está típicamente dentro del intervalo de 50 a 200 cm. Cada abertura de rejilla 115 tiene un ancho y una longitud que son típicamente de 2 a 10 cm menores que el ancho y la longitud de la celda de rejilla 122 respectivamente debido a la extensión horizontal de los rieles 110, 111.

El sistema de rieles 108 comprende un primer conjunto de rieles paralelos 110 dispuestos para guiar el movimiento de los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 en una primera dirección X a través de la parte superior de la estructura de armazón 100, y un segundo conjunto de rieles paralelos 111 dispuestos perpendicularmente al primer conjunto de rieles 110 para guiar el movimiento de los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 en una segunda dirección Y que es perpendicular a la primera dirección X. De esta manera, el sistema de rieles 108 define columnas de rejilla por encima de las cuales los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 pueden moverse lateralmente por encima de las columnas de almacenamiento 105, es decir, en un plano que es paralelo al plano horizontal X-Y.

Cada vehículo de manipulación de contenedores 200,300 de la técnica anterior comprende una carrocería del vehículo y una disposición de ruedas de ocho ruedas 201,301 donde un primer conjunto de cuatro ruedas permite el movimiento lateral de los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 en la dirección X y un segundo conjunto de las cuatro ruedas restantes permite el movimiento lateral en la dirección Y. Uno o ambos conjuntos de ruedas en la disposición de ruedas se pueden elevar y bajar, de modo que el primer conjunto de ruedas y/o el segundo conjunto de ruedas se puedan acoplar con el respectivo conjunto de rieles 110, 111 en cualquier momento.

Cada vehículo de manipulación de contenedores 200,300 de la técnica anterior también comprende un dispositivo de elevación (no mostrado) para el transporte vertical de contenedores de almacenamiento 106, por ejemplo, elevando un contenedor de almacenamiento 106 desde una columna de almacenamiento 105 y bajando un contenedor de almacenamiento 106 hacia la misma. El dispositivo de elevación comprende uno o más dispositivos

de agarre/enganche (no mostrados) que están adaptados para enganchar un contenedor de almacenamiento 106, y cuyos dispositivos de agarre/enganche se pueden bajar del vehículo 200,300 de modo que la posición de los dispositivos de agarre/enganche con respecto al vehículo 200,300 se puede ajustar en una tercera dirección Z que es ortogonal a la primera dirección X y a la segunda dirección Y.

Convencionalmente, y también para el propósito de esta solicitud, Z=1 identifica la capa más superior de la rejilla de almacenamiento 104, es decir, la capa inmediatamente debajo del sistema de rieles 108, Z=2 la segunda capa debajo del sistema de rieles 108, Z=3 la tercera capa, etc. En la rejilla de almacenamiento 104 de la técnica anterior ilustrativa divulgada en las figuras 1A y 1C, Z=8 identifica la capa inferior más baja de la rejilla de almacenamiento 104. En consecuencia, a modo de ejemplo, y utilizando el sistema de coordenadas cartesianas X, Y, Z indicado en las figuras 1A y 1D, se puede decir que el contenedor de almacenamiento identificado como 106' en la figura 1A ocupa la ubicación de la rejilla o celda X=10, Y=2, Z=3. Se puede decir que los vehículos de manipulación de contenedores 101 viajan en la capa Z=0 y cada columna de rejilla puede identificarse por sus coordenadas X e Y.

Cada vehículo de manipulación de contenedores 200 comprende un compartimento o espacio de almacenamiento (no mostrado) para recibir y guardar un contenedor de almacenamiento 106 cuando se transporta el contenedor de almacenamiento 106 a través del sistema de rieles 108. El espacio de almacenamiento puede comprender un espacio de recepción de contenedores dispuesto centralmente dentro de la carrocería del vehículo, por ejemplo como se describe en el documento WO2014/090684A1.

Alternativamente, los vehículos de manipulación de contenedores 300 pueden tener una construcción en voladizo, como se describe en el documento NO317366.

Los vehículos de manipulación de contenedores 200 pueden tener una huella, es decir, una extensión en las direcciones X e Y, que generalmente es igual a la extensión lateral de una celda de rejilla 122, es decir, la extensión de una celda de rejilla 122 en las direcciones X e Y, por ejemplo como se describe en el documento WO2015/193278A1. El término "lateral" utilizado en el presente documento puede significar "horizontal".

Como alternativa, los vehículos de manipulación de contenedores 200 pueden tener una huella que sea más grande que la extensión lateral de (área lateral definida por) una columna de rejilla, por ejemplo como se divulga en el documento WO2014/090684A1.

El sistema de rieles 108 puede ser un sistema de riel simple (también denominado sistema de vía única), como se muestra en la figura 2A. Como alternativa, el sistema de rieles 108 puede ser un sistema de riel doble (también denominado doble vía), como se muestra en la figura 2B, permitiendo así que un vehículo de manipulación de contenedores 200 que tiene una huella que generalmente corresponde al área lateral definida por una columna de rejilla 112 se desplace a lo largo de una fila de columnas de rejilla incluso si otro vehículo de manipulación de contenedores 200 está posicionado por encima de una columna de rejilla vecina a esa fila. Tanto el sistema de riel simple como el de riel doble, o una combinación que comprende una disposición de riel simple y doble en un sistema de riel simple 108, forma un patrón de rejilla en el plano horizontal P que comprende una pluralidad de ubicaciones de rejilla rectangulares y uniformes o celdas de rejilla 122, donde cada celda de rejilla 122 comprende una abertura de rejilla 115 que está delimitada por un par de rieles 110a, 110b de los primeros rieles 110 y un par de rieles 111a, 111b del segundo conjunto de rieles 111. En la figura 2B, la celda de rejilla 122 está indicada por un cuadro discontinuo. Por ejemplo, las secciones del sistema basado en rieles que están hechas de aluminio son los rieles, y en la superficie superior de los rieles hay un par de vías por donde corren las ruedas del vehículo. Sin embargo, las secciones podrían ser rieles separados, cada uno con una vía.

En consecuencia, los rieles 110a y 110b forman pares de rieles que definen filas paralelas de celdas de rejilla que discurren en la dirección X, y los rieles 111a y 111b forman pares de rieles que definen filas paralelas de celdas de rejilla que discurren en la dirección Y. De modo similar, en un sistema de rieles de suministro 50, los rieles 51a y 51b forman pares de rieles que definen filas paralelas de celdas de rejilla que discurren en la dirección X, y los rieles 52a y 52b forman pares de rieles que definen filas paralelas de celdas de rejilla que discurren en la dirección Y.

Como se muestra en la figura 2C, cada celda de rejilla 122 tiene un ancho W_c que típicamente está dentro del intervalo de 30 a 150 cm, y una longitud L_c que se encuentra típicamente dentro del intervalo de 50 a 200 cm. Cada abertura de rejilla 115 tiene un ancho W_o y una longitud L_o que típicamente es de 2 a 10 cm menor que el ancho W_c y la longitud L_c de la celda de rejilla 122.

En las direcciones X e Y, las celdas de rejilla vecinas se disponen en contacto entre sí de tal manera que no hay espacio entre ellas.

En una rejilla de almacenamiento 104, la mayoría de las columnas de rejilla son columnas de almacenamiento 105, es decir, columnas de rejilla 105 donde los contenedores de almacenamiento 106 se almacenan en pilas 107. Sin embargo, una rejilla de almacenamiento 104 normalmente tiene al menos una columna de rejilla que no se utiliza para almacenar contenedores de almacenamiento 106, sino que comprende una ubicación donde los vehículos de

- manipulación de contenedores 200,300 pueden suministrar y/o recoger contenedores de almacenamiento 106 para que puedan ser transportados a una segunda ubicación (no mostrada) donde se puede acceder a los contenedores de almacenamiento 106 desde fuera de la rejilla de almacenamiento 104 o transferirlos fuera o dentro de la rejilla de almacenamiento 104. Dentro de la técnica, dicha ubicación normalmente se denomina "puerto" y la columna de rejilla en la que se ubica el puerto puede denominarse "columna de puerto" o "columna de suministro" 119,120. Los puertos de suministro y recogida del sistema de rieles 108 donde operan los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 se denominan "puertos superiores de una columna de suministro" 119,120. Mientras que el extremo opuesto de la columna de suministro se denomina "puertos inferiores de una columna de suministro".
- 10 Las rejillas de almacenamiento 104 en las figuras 1A y 1C comprenden dos columnas de suministro 119 y 120. La primera columna de suministro 119 puede comprender, por ejemplo, un puerto de suministro dedicado donde los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 pueden suministrar contenedores de almacenamiento 106 para ser transportados a través de la columna de suministro 119 y además a una estación de acceso o transferencia, y la segunda columna de suministro 120 puede comprender un puerto de recogida dedicado donde los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 pueden recoger contenedores de almacenamiento 106 que han sido transportados a través de la columna de suministro 120 desde una estación de acceso o transferencia. Cada uno de los puertos de la primera y segunda columna de suministro puede comprender un puerto adecuado tanto para la recogida como para el suministro de contenedores de almacenamiento.
- 15 La segunda ubicación puede ser típicamente una estación de recogida o de almacenamiento donde los artículos de producto se retiran o se colocan en los contenedores de almacenamiento 106. En una estación de recogida o almacenamiento, los contenedores de almacenamiento 106 normalmente nunca se retiran del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1, sino que se devuelven a la rejilla de almacenamiento 104 una vez que se accede a ellos. Para la transferencia de contenedores de almacenamiento hacia o desde la rejilla de almacenamiento 104, también se proporcionan puertos inferiores en una columna de suministro, dichos puertos inferiores se utilizan, por ejemplo, para transferir contenedores de almacenamiento 106 a otra instalación de almacenamiento (por ejemplo, a otra rejilla de almacenamiento), directamente a un vehículo de transporte (por ejemplo, un tren o un camión) o a una instalación de producción.
- 20 Para supervisar y controlar el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 (por ejemplo, supervisar y controlar la ubicación de los respectivos contenedores de almacenamiento 106 dentro de la rejilla de almacenamiento 104; el contenido de cada contenedor de almacenamiento 106; y el movimiento de los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 de modo que un contenedor de almacenamiento 106 deseado pueda suministrarse en la ubicación deseada en el momento deseado sin que los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 colisionen entre sí), el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 comprende un sistema de control (no mostrado) que típicamente está computarizado y que típicamente comprende una base de datos para realizar un seguimiento de los contenedores de almacenamiento 106.
- 25 Se puede emplear un sistema transportador que comprende transportadores para transportar los contenedores de almacenamiento entre el puerto inferior de la columna de suministro y la estación de acceso.
- 30 Si el puerto inferior de la columna de suministro y la estación de acceso están ubicados a niveles diferentes, el sistema transportador puede comprender un dispositivo de elevación para transportar los contenedores de almacenamiento verticalmente entre el puerto y la estación de acceso.
- 35 El sistema transportador puede estar dispuesto para transferir contenedores de almacenamiento entre diferentes rejillas, por ejemplo como se describe en el documento WO2014/075937A1.
- 40 Además, el documento WO2016/198467A1 divulga un ejemplo de un sistema de acceso de la técnica anterior que tiene cintas transportadoras (figuras 5a y 5b en el documento WO2016/198467A1) y un riel montado en el armazón (figuras 6a y 6b en el documento WO2016/198467A1) para transportar contenedores de almacenamiento entre columnas de suministro y estaciones de trabajo donde los operadores pueden acceder a los contenedores de almacenamiento.
- 45 Cuando se desea acceder a un contenedor de almacenamiento 106 almacenado en la rejilla de almacenamiento 104 divulgada en la figura 1A, se instruye a uno de los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 a que recupere el contenedor de almacenamiento objetivo 106 de su posición en la rejilla de almacenamiento 104 y lo transporte hasta o a través de la columna de suministro 119. Esta operación implica mover el vehículo de manipulación de contenedores 200,300 a una ubicación de rejilla por encima de la columna de almacenamiento 105 en la que se encuentra posicionado el contenedor de almacenamiento objetivo 106, recuperar el contenedor de almacenamiento 106 de la columna de almacenamiento 105 utilizando el dispositivo de elevación 16 del vehículo de manipulación de contenedores y transportar el contenedor de almacenamiento 106 a la columna de suministro 119. Si el contenedor de almacenamiento objetivo 106 está ubicado profundamente dentro de una pila 107, es decir, con uno o una pluralidad de otros contenedores de almacenamiento posicionados por encima del contenedor de almacenamiento objetivo 106, la operación también implica mover temporalmente los contenedores de almacenamiento posicionados arriba antes de levantar el contenedor de almacenamiento objetivo 106 de la

columna de almacenamiento 105. Esta etapa, que a veces se denomina "excavación" dentro de la técnica, se puede realizar con el mismo vehículo de manipulación de contenedores 200,300 que se utiliza posteriormente para transportar el contenedor de almacenamiento objetivo 106 a la columna de suministro, o con uno o una pluralidad de otros vehículos de manipulación de contenedores 200,300 que cooperan. Como alternativa, o además, el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 puede tener vehículos de manipulación de contenedores 200,300 específicamente dedicados a la tarea de retirar temporalmente los contenedores de almacenamiento 106 de una columna de almacenamiento 105. Una vez que el contenedor de almacenamiento objetivo 106 se ha retirado de la columna de almacenamiento 105, los contenedores de almacenamiento retirados temporalmente se pueden reposicionar en la columna de almacenamiento original 105. Sin embargo, los contenedores de almacenamiento retirados pueden reubicarse alternativamente en otras columnas de almacenamiento 105.

Cuando se va a almacenar un contenedor de almacenamiento 106 en la rejilla de almacenamiento 104, se instruye a uno de los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 a que recoja el contenedor de almacenamiento 106 de la columna de suministro 120 y lo transporte a una ubicación de rejilla por encima de la columna de almacenamiento 105 donde se va a almacenar. Después de que se hayan retirado todos los contenedores de almacenamiento posicionados en o por encima de la posición objetivo dentro de la pila de columnas de almacenamiento 107, el vehículo de manipulación de contenedores 200,300 posiciona el contenedor de almacenamiento 106 en la posición deseada. Los contenedores de almacenamiento retirados pueden luego bajarse nuevamente a la columna de almacenamiento 105, o reubicarse en otras columnas de almacenamiento 105.

A lo largo de los años, se han realizado pocos intentos para mejorar la seguridad contra incendios en sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación como los descritos anteriormente. Sin embargo, a partir del documento WO 2017148963 A1 se conoce un dispositivo robótico de servicio de extinción de incendios dedicado en una rejilla. El dispositivo robótico de servicio descrito está inactivo durante el funcionamiento normal del sistema y solo se utiliza en caso de incendio. El dispositivo robótico de servicio comprende medios de extinción de incendios y es capaz de desplazarse a cualquier punto de la rejilla para extinguir el incendio. Además, el dispositivo de robótico de servicio puede comprender medios de detección de incendios.

Un problema con los sistemas de la técnica anterior es que no brindan al equipo de bomberos ninguna información relacionada con en qué parte de la rejilla hay una emisión de calor o gases.

Un objetivo de la presente invención es, por tanto, proporcionar una solución que proporcione al equipo de bomberos información más fiable respecto a la ubicación de cualquier emisión de calor o gases.

Otro objetivo de la invención es proporcionar una solución que pueda verificar si una detección de emisión de calor o gases es real.

Sumario de la invención

La invención se establece en las reivindicaciones independientes y las reivindicaciones dependientes describen alternativas de la invención.

Se describe un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación que comprende:

- un sistema de rieles que comprende un primer conjunto de vías paralelas dispuestas en un plano horizontal y que se extienden en una primera dirección, y un segundo conjunto de vías paralelas dispuestas en el plano horizontal y que se extienden en una segunda dirección que es ortogonal a la primera dirección, primer y segundo conjuntos de vías que forman un patrón de rejilla en el plano horizontal que comprende una pluralidad de celdas de rejilla adyacentes, comprendiendo cada una de ellas una abertura de rejilla definida por un par de vías vecinas del primer conjunto de vías y un par de vías vecinas del segundo conjunto de vías; y
- un sistema de control maestro configurado para realizar un seguimiento de cualquier vehículo operado de forma remota que opere en el sistema de rieles;
- una pluralidad de vehículos operados de forma remota que operan en el sistema de rieles, comprendiendo cada uno de los vehículos operados de forma remota:
 - o primeros y segundos conjuntos de ruedas para el transporte en las direcciones X e Y en el sistema de rieles y
 - o un dispositivo de detección de incendios configurado para transmitir datos desde el dispositivo de detección de incendios al sistema de control maestro.

El sistema de control maestro comprende un dispositivo de procesamiento para procesar los datos de dos o más de los dispositivos de detección de incendios para crear un mapa de calor del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación. Esto puede proporcionar información valiosa para ayudar al equipo de bomberos con respecto a la fuente probable de incendio o humo, en particular a medida que los sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación aumentan de tamaño (hasta 110 x 150 metros y más, y con 500.000 contenedores y más). Como los almacenes donde se instalan los sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación suelen estar oscuros debido al requisito limitado de fuentes de luz en el almacén durante el funcionamiento normal, y cualquier fuente de energía externa que proporcione energía eléctrica a las fuentes de luz puede apagarse en caso de incendio, dicho mapa de temperatura o "mapa de calor" puede brindar información valiosa, al menos en las direcciones X e Y, sobre dónde es más probable que se haya producido la fuente de calor o humo/gases.

Los vehículos operados de forma remota pueden ser vehículos de manipulación de contenedores que comprenden un conjunto de elevación para recoger contenedores de almacenamiento desde las columnas de almacenamiento hasta una posición por encima del nivel más bajo del mecanismo de transporte, y el conjunto de elevación puede comprender un armazón de elevación conectable a un contenedor de almacenamiento, estando configurado el armazón de elevación para elevar y bajar los contenedores de almacenamiento desde una posición en la columna de almacenamiento hasta una posición por encima del sistema de rieles.

El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación puede comprender además:

- una pluralidad de pilas de contenedores de almacenamiento dispuestas en columnas de almacenamiento ubicadas debajo del sistema de rieles, y cada columna de almacenamiento puede estar ubicada verticalmente debajo de una abertura de rejilla.

La mayoría, es decir más del 50 % de los vehículos operados de forma remota, pueden incluir una conexión de interfaz de los dispositivos de detección de incendios. La interfaz puede ser un módulo enchufable que facilita la conexión del módulo enchufable a los respectivos vehículos operados de forma remota. La conexión de interfaz puede conectarse a un dispositivo de detección de incendios.

Se describe además un método para crear información con respecto a la ubicación de cualquier emisión de calor o gases en un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación, comprendiendo el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación:

- un sistema de rieles que comprende un primer conjunto de vías paralelas dispuestas en un plano horizontal y que se extienden en una primera dirección, y un segundo conjunto de vías paralelas dispuestas en el plano horizontal y que se extienden en una segunda dirección que es ortogonal a la primera dirección, primer y segundo conjuntos de vías que forman un patrón de rejilla en el plano horizontal que comprende una pluralidad de celdas de rejilla adyacentes, comprendiendo cada una de ellas una abertura de rejilla definida por un par de vías vecinas del primer conjunto de vías y un par de vías vecinas del segundo conjunto de vías; en donde el método comprende:

- operar una pluralidad de vehículos operados de forma remota en el sistema de rieles, estando cada uno de los vehículos operados de forma remota provisto de un dispositivo de detección de incendios, en donde los dispositivos de detección de incendios están configurados para transmitir datos desde el dispositivo de detección de incendios a un sistema de control maestro;

- operar un sistema de control maestro, sistema de control maestro que realiza un seguimiento de cualquier vehículo operado de forma remota que opere en el sistema de rieles y está configurado para recibir entradas de cualquiera de los dispositivos de detección de incendios;

- utilizar el sistema de control maestro para procesar cualquier dato del dispositivo de detección de incendios de dos o más de los dispositivos de detección de incendios y utilizar el sistema de control maestro para generar un mapa de calor que proporciona información sobre la ubicación de una fuente de emisión de calor o gases y/o la temperatura actual/perfil de temperatura de la emisión de calor o gases.

Se describe además un método para verificar una indicación de calor o gases detectada en un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación, comprendiendo el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación:

- un sistema de rieles que comprende un primer conjunto de vías paralelas dispuestas en un plano horizontal y que se extienden en una primera dirección, y un segundo conjunto de vías paralelas dispuestas en el plano horizontal y que se extienden en una segunda dirección que es ortogonal a la

primera dirección, primer y segundo conjuntos de vías que forman un patrón de rejilla en el plano horizontal que comprende una pluralidad de celdas de rejilla adyacentes, comprendiendo cada una de ellas una abertura de rejilla definida por un par de vías vecinas del primer conjunto de vías y un par de vías vecinas del segundo conjunto de vías; en donde el método comprende:

- operar una pluralidad de vehículos operados de forma remota en el sistema de rieles, estando cada uno de los vehículos operados de forma remota provisto de un dispositivo de detección de incendios, en donde los dispositivos de detección de incendios están configurados para transmitir datos desde el dispositivo de detección de incendios a un sistema de control maestro;

- operar un sistema de control maestro, sistema de control maestro que realiza un seguimiento de cualquier vehículo operado de forma remota que opere en el sistema de rieles y está configurado para recibir datos del dispositivo de detección de incendios de cualquiera de los dispositivos de detección de incendios; y en caso de que los datos del dispositivo de detección de incendios de un dispositivo de detección de calor en un primer vehículo operado de forma remota indiquen una emisión de calor o gases detectada, el método comprende además una etapa de

- asignar un segundo vehículo operado de forma remota con un dispositivo de detección de incendios para moverse a una celda cercana a la posición del operado de forma remota que ha identificado calor o gases para verificar la emisión de calor o gases.

En caso de que el segundo vehículo operado de forma remota proporcione datos desde el dispositivo de detección de incendios al sistema de control maestro indicando la presencia de emisión de calor o gases, el método puede comprender además las etapas de:

- asignar un tercer vehículo operado de forma remota con un dispositivo de detección de incendios para que se desplace a una celda cercana a la posición del primer y segundo vehículo operado de forma remota; y

- utilizar el sistema de control maestro para procesar los datos de los dispositivos de detección de incendios del primer, segundo y tercer vehículo operado remotamente, y el sistema de control maestro puede, basándose en el procesamiento de los datos de los dispositivos de detección de incendios, decidir si se puede dar una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente de emisión de gases o calor.

Si el sistema de control maestro ha decidido que se puede dar una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente de emisión de humo o calor, el método puede comprender la etapa de:

- utilizar el sistema de control maestro para crear una disposición triangular que encierra la fuente de emisión de gases, humo o calor.

Si el sistema de control maestro ha decidido que no se puede dar una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente de emisión de humo o calor, el método puede comprender la etapa de:

- asignar un cuarto vehículo operado de forma remota con un dispositivo de detección de incendios para que se desplace a una celda cercana a la posición del primer, segundo y tercer vehículo operado de forma remota; y

- utilizar el sistema de control maestro para procesar los datos de los dispositivos de detección de incendios del primer, segundo, tercer y cuarto vehículo operado remotamente, y el sistema de control maestro puede, basándose en el procesamiento de los datos de los dispositivos de detección de incendios, decidir si se puede dar una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente de emisión de gases o calor.

Si el sistema de control maestro ha decidido que se puede dar una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente de emisión de humo o calor, el método puede comprender la etapa de:

- utilizar el sistema de control maestro para crear un polígono de cuatro esquinas que encierra la fuente de emisión de gases, humo o calor.

Los dispositivos de detección de incendios pueden ser detectores de gases o de humo y los datos de los dispositivos de detección de incendios pueden representar la presencia de gases o de humo.

Los dispositivos de detección de incendios pueden ser detectores de calor y los datos de los dispositivos de detección de incendios pueden representar la presencia de calor.

Los dispositivos de detección de incendios pueden ser una combinación de detectores de gases o humo y detectores de calor y los datos de los dispositivos de detección de incendios pueden representar la presencia de gases o humo o calor. En este último aspecto, se proporciona una mayor probabilidad de localizar la fuente real de emisión de gases, humo o calor, ya que el sistema de control maestro puede combinar diferentes tipos de datos de los dispositivos de detección de calor (por ejemplo, gases, humo y calor) para producir un mapa de calor aún más confiable o una ubicación prevista de la fuente.

El dispositivo de detección de incendios puede ser un detector de humo de tipo ionizado (iónico) o de tipo fotoeléctrico (óptico) o una combinación de tipo ionizado o fotoeléctrico. Además, como se indicó anteriormente, los dispositivos de detección de incendios pueden ser combinaciones de múltiples tipos de sensores, tal como detección de calor, detección óptica de humo, detección de monóxido de carbono, creando detectores de humo multisensoriales de acción rápida y a prueba de fallos para reducir las falsas alarmas y al mismo tiempo brindar la advertencia más temprana de incendio. Los dispositivos de detección de incendios pueden comprender además o adicionalmente sensores de infrarrojos, cámaras, medidores de concentración de CO, medidores de concentración de CO₂, sensores de temperatura, medidores de opacidad, etc.

Los medidores de opacidad detectan y miden la cantidad de luz bloqueada y se definen como la medida de la impenetrabilidad de la radiación electromagnética a través de una muestra. Los instrumentos de opacidad se utilizan normalmente para analizar el aire y el humo, cuyos tipos de medios pueden describirse como "limpios" o "sucios" dependiendo de su opacidad. La medición de la opacidad depende en gran medida de la concentración de partículas dentro de una muestra. Cuando se emite radiación electromagnética (en este caso luz visible o radiación infrarroja) hacia una muestra, los sólidos suspendidos se dispersarán, reflejarán y absorberán la radiación, impidiendo que pase a su través. Los sensores de opacidad miden la cantidad de luz transmitida y la convierten en un valor relevante.

El método puede comprender además, antes de la última etapa, una etapa de:

- utilizar un dispositivo de detección de incendios estacionario dispuesto en el interior o en el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación. Los dispositivos de detección de incendios estacionarios pueden disponerse sobre o dentro de la rejilla de almacenamiento o del sistema de suministro, o adyacentes a la rejilla de almacenamiento o al sistema de suministro.

Los vehículos operados de forma remota suelen estar muy extendidos en la rejilla, por lo que si al menos la mayoría de ellos están equipados con un dispositivo de detección de incendios, existe una gran posibilidad de detección temprana de emisiones de calor o gases. Por lo tanto, no es necesariamente necesario que todos los vehículos operados de forma remota estén provistos de un dispositivo de detección de incendios. Además, como el sistema de control maestro realiza un seguimiento de la posición de todos los vehículos operados de forma remota (es decir, tanto los vehículos de manipulación de contenedores como los vehículos de suministro), si algún dispositivo de detección de calor o humo detecta humo o calor, el sistema de control maestro conoce automáticamente la ubicación del vehículo operado de forma remota (y, por lo tanto, la ubicación de las emisiones de calor o gases).

Una ventaja de proporcionar a los vehículos operados de forma remota dispositivos de detección de calor o humo en el interior o el exterior del vehículo operado de forma remota es la identificación más temprana de posibles emisiones de calor o gases en comparación con las soluciones con detectores de calor o humo en el techo.

En un aspecto, si el sistema de control maestro recibe datos que representan información de calor o humo, puede utilizar el programa denominado XHandler ("manipulador de excepciones") del sistema. El programa XHandler manipula de forma autónoma excepciones de errores específicas en un sistema automático de almacenamiento y recuperación sin interrumpir las operaciones. Por ejemplo, si un vehículo de manipulación de contenedores pierde su posición, XHandler bloqueará un área segura alrededor del vehículo de manipulación de contenedores y ayudará a determinar la ubicación identificando el patrón de depósito cercano. Si XHandler no puede determinar esto, otro vehículo de manipulación de contenedores creará un patrón de depósito único (profundidad de varios depósitos). Si no es posible, otro vehículo de manipulación de contenedores creará un patrón de depósito único retirando algunos depósitos.

En el presente caso, si el sistema de control maestro recibe datos que representan información sobre calor o humo o gases, puede emplear el programa XHandler para instruir a otros vehículos de manipulación de contenedores o vehículos de suministro a que se dirijan al lugar donde se ha detectado calor o humo para confirmar si realmente hay una emisión de calor o gases que se debe atender o si hay una falsa alarma.

Las falsas alarmas pueden ocurrir en muchos eventos diferentes, como por ejemplo debido a chispas cortas o ignición resultante de la fricción entre las ruedas del vehículo operado de forma remota y las vías, calentamiento

interno dentro de un vehículo operado de forma remota debido a sobrecarga, falla del motor, falla del motor del dispositivo de elevación, etc., en el vehículo operado de forma remota.

5 Los dispositivos de detección de calor o humo pueden al menos transmitir datos desde el dispositivo de detección de incendios que indican una emisión de calor o gases a un sistema de control maestro.

10 Los dispositivos de detección de incendios pueden comprender transmisores y receptores combinados, de modo que puedan transmitir y recibir datos desde el dispositivo de detección de incendios al sistema de control maestro. Los transmisores y receptores de los dispositivos de detección de incendios se pueden conectar a un controlador, controlador que puede ser similar a los que se utilizan para la comunicación general entre el sistema de control maestro y los vehículos operados de forma remota. Alternativamente, los controladores de los transmisores y receptores pueden ser diferentes de los que se utilizan para la comunicación general. El experto sabrá cómo programar dichos controladores para comunicarse con el sistema de control maestro, por lo que no se profundizará más en este tema en el presente documento. Además, también es posible que los dispositivos de detección de incendios puedan transmitir datos desde el dispositivo de detección de incendios a otro(s) dispositivos de detección de incendios y recibir datos del dispositivo de detección de incendios desde otro(s) dispositivos de detección de incendios.

20 La rejilla principal puede ser una rejilla de almacenamiento y la pluralidad de vehículos operados de forma remota pueden ser vehículos de manipulación de contenedores que operan en la rejilla de almacenamiento, comprendiendo dichos vehículos de manipulación de contenedores un dispositivo de elevación para elevar y bajar contenedores de almacenamiento desde abajo hasta una posición por encima del punto más alto del sistema de rieles de la rejilla de almacenamiento.

25 Alternativamente, la rejilla principal puede ser una rejilla de suministro y la pluralidad de vehículos operados de forma remota pueden ser vehículos de suministro. Los vehículos operados de forma remota pueden ser vehículos de suministro que comprenden una porción inferior cerrada y pueden estar configurados para recibir contenedores de almacenamiento desde arriba. A diferencia de los vehículos de manipulación de contenedores que operan en la rejilla de almacenamiento, vehículos de manipulación de contenedores que comprenden un dispositivo de elevación para elevar y bajar los contenedores de almacenamiento desde abajo, los vehículos de suministro comprenden una porción inferior cerrada y están configurados para recibir contenedores de almacenamiento desde arriba (por ejemplo, desde vehículos de manipulación de contenedores que operan en la rejilla de almacenamiento a un nivel por encima del sistema de suministro donde operan los vehículos de suministro).

35 Si varios vehículos operados de forma remota están equipados con un dispositivo de detección de incendios, la entrada en forma de datos del dispositivo de detección de incendios desde dos o más dispositivos de detección de incendios en al menos dos vehículos operados de forma remota se puede procesar para generar un "mapa de calor" que puede proporcionar al equipo de bomberos información valiosa en términos de ubicación del fuego o humo y/o la temperatura actual/perfil de temperatura de la emisión de calor o gases. Para obtener un mapa de calor más confiable que los mapas de calor basados en dispositivos de detección de incendios que solo brindan una entrada de "sí/no" con respecto a la presencia de calor o gases, puede ser ventajoso utilizar tres o más dispositivos de detección de incendios que puedan proporcionar una entrada adicional al sistema de control maestro con respecto a la concentración de gases o humo, o en caso de detección de calor, una entrada adicional de, por ejemplo, una cámara infrarroja o un sensor de temperatura en el vehículo operado de forma remota.

45 Algunos o todos los vehículos operados de forma remota pueden incluir una conexión de interfaz de los dispositivos de detección de incendios. La interfaz puede ser un módulo enchufable que facilita la conexión del módulo enchufable a los respectivos vehículos operados de forma remota.

50 Los vehículos operados de forma remota podrán estar equipados con iluminación para ayudar al equipo de bomberos, y en particular en caso de pérdida de suministro eléctrico apagando las fuentes de iluminación normales.

Breve descripción de los dibujos

55 Los siguientes dibujos representan realizaciones ilustrativas de la presente invención y se adjuntan para facilitar la comprensión de la invención. Sin embargo, las características divulgadas en los dibujos son sólo para fines ilustrativos y no deben interpretarse en sentido limitativo.

60 Las figuras 1 A-D son vistas en perspectiva de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación de la técnica anterior, donde las figuras 1A y 1C muestran el sistema completo y las figuras 1B y 1D muestran ejemplos de un sistema que puede funcionar con vehículos de manipulación de contenedores de la técnica anterior;

65 la figura 2A-C es una vista superior de un sistema de rieles de un vehículo de manipulación de contenedores, donde la figura 2A muestra un sistema de riel simple, la figura 2B muestra un sistema de

riel doble y la figura 2C muestra un sistema de riel doble con el ancho y longitud de una celda de rejilla de un vehículo de manipulación de contenedores indicados;

5 la figura 3A es una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de una rejilla de almacenamiento y un sistema de suministro que comprende un sistema de rieles de suministro y vehículos de suministro;

las figuras 3B y 3C muestran dos ejemplos en los que se ha producido emisión de gases, humo o calor en un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación;

10 la figura 4 muestra un ejemplo de un mapa de calor creado por el sistema de control maestro basado en la entrada de una pluralidad de dispositivos de detección de incendios dispuestos en vehículos de manipulación de contenedores;

15 la figura 5 es un diagrama de flujo de un ejemplo de las etapas a seguir en caso de que un vehículo de manipulación de contenedores detecte gases, humo o calor;

20 las figuras 6A a 6D son ilustraciones secuenciales paso a paso del diagrama de flujo de la figura 5, donde se instruye a uno y a un vehículo de manipulación de contenedores con un dispositivo de detección de incendios a que se dirija a celdas de rejilla cercanas a un gas, humo o calor detectados para que el sistema de control maestro procese los datos del dispositivo de detección de incendios recibidos de los vehículos de manipulación de contenedores para predecir la ubicación de la fuente del gas, humo o calor.

Descripción detallada de la invención

25 A continuación se discutirán diferentes alternativas con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Debe entenderse, sin embargo, que los dibujos no pretenden limitar el alcance de la invención a la materia objeto representada en los dibujos. Además, incluso si algunas de las características se describen sólo en relación con el sistema, es evidente que también son válidas para los métodos relacionados, y viceversa.

30 Con referencia a las figuras 1A-D, la rejilla de almacenamiento 104 de cada estructura de almacenamiento 1 constituye un armazón 100 de un total de 143 columnas de rejilla 112 (véase la columna de rejilla 112 en la esquina frontal superior, es decir, la ubicación o celda de rejilla $X=11$, $Y=1$, $Z=0$), donde el ancho y la longitud del armazón corresponden al ancho y la longitud de 13 y 11 columnas de rejilla 112, respectivamente. La capa superior del armazón 100 es un sistema de rieles de vehículo de manipulación de contenedores/sistema de rieles 108 sobre el
35 que se operan una pluralidad de vehículos de manipulación de contenedores 200,300.

El armazón 100 del sistema de almacenamiento 1 está construido de acuerdo con el armazón 100 de la técnica anterior mencionado anteriormente descrito anteriormente, es decir, una pluralidad de miembros verticales 102 y una pluralidad de miembros horizontales 103 que están soportados por los miembros verticales 102, y además los
40 miembros horizontales 103 incluyen un sistema de rieles de vehículos de manipulación de contenedores 108 de rieles paralelos 110,111 en la dirección X y la dirección Y, respectivamente, dispuestos a lo largo de la parte superior de las columnas de almacenamiento 105. El área horizontal de una única abertura de rejilla 115, es decir, a lo largo de las direcciones X e Y, puede definirse por la distancia entre los rieles adyacentes 110 y 111, respectivamente (véanse también las figuras 2A-2C). En las figuras 1A y 1C, una celda de rejilla 122 está marcada en el sistema de
45 rieles 108 mediante líneas gruesas. El área entre rieles adyacentes es la abertura de rejilla 115; la celda de rejilla 122 es el área hasta los bordes laterales exteriores de los rieles opuestos que discurren a lo largo de los lados opuestos de la abertura de rejilla. Alternativamente, si estos se definen en términos de rieles de doble vía, entonces el área es hasta el punto medio o centro de cada riel adyacente.

50 El sistema de rieles de vehículos de manipulación de contenedores 108 permite que los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 se muevan horizontalmente entre diferentes ubicaciones de la rejilla, donde cada ubicación de la rejilla está asociada con una celda de rejilla 122.

En las figuras 1A y 1C la rejilla de almacenamiento 104 se muestra con una altura de ocho celdas. Se entiende, sin embargo, que la rejilla de almacenamiento 104 puede, en principio, ser de cualquier tamaño. En particular, se entiende que la rejilla de almacenamiento 104 puede ser considerablemente más ancha y/o más larga que lo divulgado en las figuras 1A y 1C. Por ejemplo, la rejilla de almacenamiento 104 puede tener una extensión horizontal de más de 700x700 celdas de rejilla 122, o cualquier tamaño entre estos ejemplos, por ejemplo, 100x100 celdas de rejilla, 200x200 celdas de rejilla, 500x500 celdas de rejilla, etc. Además, la rejilla 104 puede ser
60 considerablemente más profunda que lo divulgado en las figuras 1A y 1C. Por ejemplo, la rejilla de almacenamiento 104 puede tener más de doce celdas de rejilla de profundidad.

La rejilla de almacenamiento 104 es igual o similar a la rejilla de almacenamiento 104 de la técnica anterior descrita anteriormente, es decir, una rejilla de almacenamiento 104 que comprende un sistema de rieles 108; una pluralidad de pilas 107 de contenedores de almacenamiento 106, una pluralidad de vehículos de manipulación de
65 contenedores 300 para elevar y mover contenedores de almacenamiento 106 apilados en las pilas 107 y una

columna de suministro 119,120 configurada para recibir un contenedor de almacenamiento 106 desde un vehículo de manipulación de contenedores 200,300.

El sistema de rieles 108 comprende un primer conjunto de rieles paralelos 110 dispuestos en un plano horizontal (P) y que se extienden en una primera dirección (X) y un segundo conjunto de rieles paralelos 111 dispuestos en el plano horizontal (P) y que se extienden en una segunda dirección (Y) que es ortogonal a la primera dirección (X). Los conjuntos de rieles primero y segundo 110, 111 forman un patrón de rejilla en el plano horizontal (P) que comprende una pluralidad de celdas de rejilla adyacentes 122. Cada celda de rejilla 122 muestra una abertura de rejilla definida por un par de rieles vecinos del primer conjunto de rieles 110 y un par de rieles vecinos del segundo conjunto de rieles 111.

La pluralidad de pilas 107 están dispuestas en columnas de almacenamiento 105 ubicadas debajo del sistema de rieles 108, donde cada columna de almacenamiento 105 está ubicada verticalmente debajo de una celda de rejilla 122.

Cada vehículo de manipulación de contenedores 200,300 está configurado para moverse sobre el sistema de rieles 108 por encima de las columnas de almacenamiento 105.

Los vehículos contenedores de almacenamiento 200,300 pueden ser de cualquier tipo conocido en la técnica, por ejemplo, cualquiera de los vehículos automatizados de manipulación de contenedores descritos en los documentos WO2014/090684 A1, NO317366 o WO2015/193278A1.

El sistema de rieles 108 puede ser un sistema de riel único, como se muestra en la figura 2A. Alternativamente, el sistema de rieles 108 puede ser un sistema de riel doble, como se muestra en la figura 2B. En una alternativa adicional, el sistema de rieles 108 puede ser una combinación de sistema de riel simple y doble. Los detalles de los sistemas de rieles simple y doble se divulgan en esta memoria descriptiva en la sección de antecedentes y técnica anterior.

En la figura 3A se muestran vistas en perspectiva de un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación. El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación comprende una rejilla de almacenamiento 104, sobre la cual opera una pluralidad de vehículos de manipulación de contenedores 200,300, y un sistema de suministro 140 que comprende un sistema de rieles de suministro 50 sobre el cual opera una pluralidad de vehículos de suministro 30. Los vehículos de suministro 30 están provistos de una disposición de ruedas 31 que comprende un primer y un segundo conjunto de ruedas para conducir los vehículos de suministro en la primera dirección (X) y la segunda dirección (Y). Un sistema de control maestro 800 realiza un seguimiento de los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 que operan en la rejilla de almacenamiento 104 y de los vehículos de suministro 30 que operan en el sistema de rieles de suministro 30.

Además, el sistema de suministro 140 comprende uno o más de los vehículos de suministro 30 como se describió anteriormente, es decir, vehículos de suministro 30 configurados para recibir y soportar uno o más contenedores de almacenamiento 106 para el transporte entre una o más columnas de suministro 119,120 de la rejilla de almacenamiento 104 y una o más posiciones predeterminadas fuera de la rejilla de almacenamiento 104. Las posiciones predeterminadas pueden ser, por ejemplo, una segunda ubicación, una estación de acceso a contenedores, una línea transportadora, otro contenedor de almacenamiento o un vehículo de transporte tal como un camión.

El sistema de suministro 140 puede comprender además un sistema de rieles de suministro 50 situado debajo de un puerto de suministro de la una o más columnas de suministro 119,120.

Como se muestra en la figura 3, el sistema de rieles de suministro 50 puede construirse de la misma manera o de una manera similar que el sistema de rieles 108 para los vehículos de manipulación de contenedores 200,300.

Por tanto, el sistema de rieles 50 puede comprender un primer conjunto de rieles paralelos 51 dispuestos en un plano horizontal (P1) y que se extienden en una primera dirección (X) y un segundo conjunto de rieles paralelos 52 dispuestos en el plano horizontal (P1) y que se extienden en una segunda dirección (Y) que es ortogonal a la primera dirección (X).

El sistema de rieles de suministro 50 también puede ser un sistema de riel doble, como se muestra en la figura 2B, permitiendo así que un vehículo de suministro 30 que tenga una huella que generalmente corresponde al área lateral definida por una columna de rejilla de suministro se desplace a lo largo de una fila de columnas de rejilla incluso si otro vehículo de suministro 30 está posicionado sobre una columna de rejilla vecina a esa fila.

Tanto el sistema de riel simple como el de riel doble, o una combinación que comprende una disposición de riel simple y doble en un sistema de riel simple, forma un patrón de rejilla en el plano horizontal P1 que comprende una pluralidad de ubicaciones de rejilla rectangulares y uniformes o celdas de rejilla, donde cada celda de rejilla

comprende una abertura de rejilla que está delimitada por un par de rieles de los primeros rieles y un par de rieles del segundo conjunto de rieles.

A diferencia de los vehículos de manipulación de contenedores 200,300 que operan en la rejilla de almacenamiento 104, vehículos de manipulación de contenedores 200,300 que comprenden un dispositivo de elevación 16 para elevar y bajar los contenedores de almacenamiento 106 desde abajo, los vehículos de suministro 30 comprenden una porción inferior cerrada y están configurados para recibir contenedores de almacenamiento 106 desde arriba (por ejemplo, desde vehículos de manipulación de contenedores 200,300 que operan en la rejilla de almacenamiento 104 a un nivel por encima del sistema de suministro 140 donde operan los vehículos de suministro 30).

Las figuras 3B y 3C muestran dos ejemplos en los que se ha producido emisión de gases, humo o calor 400 en una rejilla de almacenamiento 104 en un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1. Una pluralidad de vehículos de manipulación de contenedores 200, 200' opera sobre un sistema de rieles 108 de una rejilla de almacenamiento 104 en un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación 1 y se comunica con un sistema de control maestro 800. Algunos de los vehículos de manipulación de contenedores 200, 200' han sido equipados con un dispositivo de detección de incendios 150. Sin embargo, preferentemente una mayoría, preferentemente más del 50 %, de los vehículos de manipulación de contenedores 200, 200' comprenden un dispositivo de detección de incendios 150, posiblemente junto con dispositivos de detección de incendios estacionarios 150 dispuestos en la rejilla de almacenamiento 104.

Está claro que, aunque no se divulga, los vehículos de suministro 30 que funcionan en un sistema de rieles de suministro 50 de un sistema de suministro 140 como el de la figura 3A, también pueden estar equipados con, o comprender, dispositivo(s) de detección de incendios 150 para detectar cualquier emisión de gases, humo o calor 400 dentro del sistema de suministro 140, posiblemente junto con dispositivos de detección de incendios estacionarios 150 dispuestos en el sistema de suministro 140.

La figura 4 muestra un ejemplo de un mapa de calor creado por el sistema de control maestro basado en la entrada de una pluralidad de dispositivos de detección de incendios 150 dispuestos en vehículos de manipulación de contenedores 200,300.

A continuación se describirá con mayor detalle un ejemplo de utilización de dispositivos de detección de incendios 150 en vehículos de manipulación de contenedores 200', 200^x tal como para crear un mapa de calor 160. Sin embargo, es evidente, como también se muestra en la figura 4, que los dispositivos de detección de incendios 150 también pueden estar dispuestos en los vehículos de suministro 30 de tal manera que se puede crear un mapa de calor similar en base a los datos del dispositivo de detección de incendios de los dispositivos de detección de incendios 150 en los vehículos de suministro 30. Se utiliza una orden para que el sistema de control maestro 800 proporcione el mapa de calor 160, preferentemente tres o más dispositivos de detección de incendios 150 que puedan proporcionar información adicional al sistema de control maestro 800 con respecto a la concentración de gases o humo, o en caso de detección de calor, entrada adicional de, por ejemplo, una cámara infrarroja o un sensor de temperatura en el vehículo de manipulación de contenedores 200',200^x. Luego, en función de la ubicación del vehículo de manipulación de contenedores 200',200^x sobre el sistema de rieles 108 y la concentración de gases o humo medida por el dispositivo de detección de calor 150, el sistema de control maestro 800 puede crear un mapa de calor 160 que indica la ubicación probable de la fuente de emisión de gases, humo o calor (véanse las figuras 3B y 3C). El mapa de calor 160 divulgado comprende una porción exterior 161 indicada por granos gruesos, una porción intermedia 161 indicada por rayas y una porción interior 162 indicada por color negro sólido. El mapa de calor 160 puede indicar que es seguro que la fuente de emisión de gases, humo o calor 400 está dentro de la porción exterior 161, y casi seguro que la fuente de emisión de gases, humo o calor 400 está dentro de la porción rayada 161, y muy probable que la fuente de emisión de gases, humo o calor 400 esté dentro de la porción interior 162. Si el sistema de control maestro 800 ha elaborado dicho mapa de calor 160, lo más prometedor para cualquier equipo de bomberos es centrar su lucha inicial contra incendios en la porción interior 162 (es decir, dentro de las ubicaciones de las celdas B7-B10 y C7-C10) en la figura 4. Aunque la figura se muestra en relación con vehículos de manipulación de contenedores en una rejilla de almacenamiento, se puede realizar una figura similar basándose en la entrada proporcionada por los dispositivos de detección de incendios dispuestos en los vehículos de suministro que funcionan en un riel de suministro.

La figura 5 es un diagrama de flujo de un ejemplo de las etapas a seguir en caso de que un vehículo de manipulación de contenedores o vehículo de suministro detecte gases, humo o calor. Este proceso puede incluir las siguientes etapas:

Etapas 501: VEHÍCULO DETECTA GASES/CALOR

Etapas 502: EL PRIMER VEHÍCULO 200' TRANSMITE DATOS DEL DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS AL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800

- Etapa 503: EL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800 DECIDE LA POSICIÓN DEL PRIMER VEHÍCULO A 200'
- 5 Etapa 504: EL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800 PROCESA LOS DATOS DEL DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS RECIBIDOS DEL PRIMER VEHÍCULO 200'
- Etapa 505: EL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800 INSTRUYE AL SEGUNDO VEHÍCULO, Etapa 200", A CONDUCIR A UNA CELDA CERCA DEL VEHÍCULO 200'
- 10 Etapa 506: EL SEGUNDO VEHÍCULO 200" DETECTA Y TRANSMITE DATOS DEL DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS AL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800
- Etapa 507: EL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800 PROCESA LOS DATOS DEL DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS DEL PRIMER Y SEGUNDO VEHÍCULO 200', 200"
- 15 Etapa 508: EL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800 INSTRUYE AL TERCER VEHÍCULO 200"" A CONDUCIR A UNA CELDA CERCA DEL PRIMER Y SEGUNDO VEHÍCULO 200', 200"
- Etapa 509: EL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800 INSTRUYE AL TERCER VEHÍCULO 200"" A CONDUCIR A UNA CELDA CERCA DEL PRIMER Y SEGUNDO VEHÍCULO 200', 200"
- 20 Etapa 510: EL TERCER VEHÍCULO 200" DETECTA Y TRANSMITE DATOS DEL DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS AL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800
- Etapa 511: EL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800 PROCESA LOS DATOS DEL DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE INCENDIOS DE TODOS LOS VEHÍCULOS 200', 200", 200"",...200x
- 25 Etapa 512: BASÁNDOSE EN EL PROCESAMIENTO DE LA ETAPA 511, ¿TIENE EL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800 UNA PREDICCIÓN RAZONABLE SOBRE LA UBICACIÓN DE LA FUENTE DE GASES/CALOR?
- 30 SI ES "SÍ" EN LA ETAPA 512, ir a la etapa 514: FIN
- SI ES "NO" EN LA ETAPA 512, ir a la etapa 513: EL SISTEMA DE CONTROL MAESTRO 800
- 35 INSTRUYE A OTRO VEHÍCULO 200" "... 200x A CONDUCIR A UNA CELDA CERCA DEL PRIMER, SEGUNDO Y TERCER VEHÍCULOS 200', 200", 200""
- Las figuras 6A-6D son ilustraciones secuenciales paso a paso del diagrama de flujo de la figura 5, donde se instruye a uno y un vehículo de manipulación de contenedores 200'...x con un dispositivo de detección de incendios a conducir hasta las celdas de rejilla cercanas a un vehículo de manipulación de contenedores 200' que ha detectado gases, humo o calor 400 para que el sistema de control maestro 800 procese los datos del dispositivo de detección de incendios recibidos de los vehículos de manipulación de contenedores 200'...x para predecir la ubicación de la fuente de gases, humo o calor 400.
- 40 En la figura 6A, un primer vehículo de manipulación de contenedores 200' en la celda H5, primer vehículo de manipulación de contenedores 200' que está provisto de un dispositivo de detección de incendios (no mostrado en la figura 6A), detecta gases, humo o calor 400. El primer vehículo de manipulación de contenedores 200' transmite datos desde el dispositivo de detección de incendios al sistema de control maestro 800. El sistema de control maestro 800 mantiene un seguimiento continuo de todos los vehículos de manipulación de contenedores 200'...x, y así conoce la posición del primer vehículo de manipulación de contenedores 200' que ha detectado gases, humo o calor 400. El sistema de control maestro 800 procesa los datos del dispositivo de detección de incendios recibidos del primer vehículo de manipulación de contenedores 200'.
- 45 En la figura 6B, el sistema de control maestro 800, basándose en la entrada del primer vehículo de manipulación de contenedores 200', ha dado instrucciones a un segundo vehículo de manipulación de contenedores 200" inicialmente posicionado en la celda E3, para que se mueva a la celda G3 (como se ilustra con la flecha AR-1) que está más cerca del primer vehículo de manipulación de contenedores 200' (y se espera que esté más cerca de la fuente de emisión de gases, humo o calor 400). Cuando el segundo vehículo de manipulación de contenedores 200" entra o ha entrado en la celda G3, el dispositivo de detección de incendios del segundo vehículo de manipulación de contenedores 200" transmite datos desde el dispositivo de detección de incendios al sistema de control maestro 800. El sistema de control maestro 800 procesa datos del dispositivo de detección de incendios del primer y segundo vehículo de manipulación de contenedores 200', 200".
- 50 En la figura 6C, el sistema de control maestro 800, basándose en la entrada del primer y segundo vehículo de manipulación de contenedores 200', 200" ha dado instrucciones a un tercer vehículo de manipulación de
- 55
- 60
- 65

contenedores 200" inicialmente posicionado en la celda F8, para que se mueva a la celda F6 (como se ilustra con la flecha AR-2) que está más cerca del primer y segundo vehículo de manipulación de contenedores 200', 200" (y se espera que esté más cerca de la fuente de emisión de gases, humo o calor 400). Cuando el tercer vehículo de manipulación de contenedores 200"" entra o ha entrado en la celda F6, el dispositivo de detección de incendios del tercer vehículo de manipulación de contenedores 200"" transmite datos desde el dispositivo de detección de incendios al sistema de control maestro 800. El sistema de control maestro 800 procesa datos del dispositivo de detección de incendios del primer, segundo y tercer vehículo de manipulación de contenedores 200', 200", 200"". Si el sistema de control maestro 800, en base al procesamiento, tiene una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente de gases, humo o calor 400, no se les instruye a vehículos de manipulación de contenedores 200^x adicionales a que se acerquen a la fuente esperada de emisión de gases, humo o calor 400. Normalmente, la disposición de tres vehículos de manipulación de contenedores 200', 200", 200"" en una disposición triangular TA que encierra la fuente de emisión de gases, humo o calor 400, será suficiente para establecer una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente de emisión de gases, humo o calor 400. Sin embargo, si no se puede establecer una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente de gases, humo o calor 400, a otro vehículo de manipulación de contenedores 200^x se le instruye a desplazarse a una celda más cercana a la fuente esperada de emisión de gases, humo o calor 400, situación que se indica en la figura 6D.

En la figura 6D, el sistema de control maestro 800, basándose en la entrada del primer, segundo y tercer vehículo de manipulación de contenedores 200', 200", 200"" ha dado instrucciones a un cuarto vehículo de manipulación de contenedores 200"" inicialmente posicionado en la celda J1, para que se mueva a la celda J3 (como se ilustra con la flecha AR-3) que está más cerca del primer, segundo y tercer vehículo de manipulación de contenedores 200', 200", 200"" (y se espera que esté más cerca de la fuente de emisión de gases, humo o calor 400). Cuando el cuarto vehículo de manipulación de contenedores 200"" entra o ha entrado en la celda J3, el dispositivo de detección de incendios del cuarto vehículo de manipulación de contenedores 200"" transmite datos desde el dispositivo de detección de incendios al sistema de control maestro 800. El sistema de control maestro 800 procesa datos del dispositivo de detección de incendios del primer, segundo, tercer vehículo de manipulación de contenedores 200', 200", 200"", 200"". Un total de cuatro vehículos de manipulación de contenedores 200', 200", 200"", 200"" están dispuestos como un polígono de cuatro esquinas PA que encierra la fuente de emisión de gases, humo o calor 400. Esta configuración es casi con certeza suficiente para establecer una ubicación razonable para la fuente de emisión de gases, humo o calor 400. Sin embargo, en el caso improbable de que cuatro vehículos de manipulación de contenedores 200', 200", 200"", 200"" no sean suficientes, el sistema de control maestro 800 puede dar instrucciones a otros vehículos de manipulación de contenedores 200^x con dispositivo de detección de incendios para acercarse a la ubicación prevista de la fuente de emisión de gases, humo o calor 400.

En la descripción anterior, se han descrito diversos aspectos de un sistema, vehículo y métodos automatizados de almacenamiento y recuperación según la invención con referencia a la realización ilustrativa. Por ejemplo, en la mayoría de las figuras se han divulgado vehículos de manipulación de contenedores que operan en un sistema de rieles de una rejilla de almacenamiento, pero es obvio que el mismo sistema y configuración se aplican a los vehículos de suministro que operan en un riel de suministro en un sistema de rieles de suministro. Por tanto, la descripción no debe interpretarse en sentido limitativo. Se considera que diversas modificaciones y variaciones de las realizaciones ilustrativas, así como otras realizaciones del sistema, que son evidentes para las personas expertas en la materia, se encuentran dentro del alcance de la presente invención tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

Lista de referencias:

1

Sistema automatizado de almacenamiento y recuperación

30

Vehículo de suministro, vehículo operado de forma remota

31

Vehículo de suministro de disposición de ruedas

50

Sistema de rieles de suministro

51

Primer conjunto de rieles paralelos, sistema de rieles de suministro

65

ES 2 991 608 T3

	51a,51b	
		Par de rieles de los primeros rieles en el sistema de rieles de suministro
5	52	
		Segundo conjunto de rieles paralelos, sistema de rieles de suministro
	52a,52b	
10		Par de rieles del segundo conjunto de rieles en el sistema de rieles de suministro
	P1	
15		Plano horizontal del sistema de rieles de suministro
	100	
		Estructura de armazón
20	102	
		Miembros verticales de la estructura de armazón
25	103	
		Miembros horizontales de la estructura de armazón
	104	
30		Rejilla de almacenamiento/rejilla tridimensional
	105	
35		Columna de almacenamiento
	106	
		Contenedor de almacenamiento
40	107	
		Pila
45	108	
		Sistema de rieles/sistema de rieles para vehículos de manipulación de contenedores
	110	
50		Primer conjunto de rieles paralelos en la primera dirección X
	110a,110b	
55		Par de rieles de los primeros rieles
	111	
		Segundo conjunto de rieles paralelos en segunda dirección Y
60	111a,111b	
		Par de rieles del segundo conjunto de rieles
65	112	

		Columna de rejilla
115		
5		Abertura de rejilla
119		
10		Columna de suministro
120		
		Columna de suministro
15	122	
		Celda de rejilla
20	140	
		Sistema de suministro
	150	
25		Dispositivo de detección de incendios
	160	
		Mapa de calor
30	161	
		Porción exterior, grano grueso
35	162	
		Porción intermedia, rayada de color negro
	163	
40		Porción interior, color negro sólido
	200,300	
45		Vehículo de manipulación de contenedores, vehículo operado de forma remota
	200',200",...,200×	
		Primer, segundo,...,x vehículo, vehículo operado de forma remota
50	201	
		Disposición de ruedas
55	301	
		Disposición de ruedas
	800	
60		Sistema de control maestro
	X	
65		Primera dirección

	Y	
		Segunda dirección
5	P	
		Plano horizontal del sistema de rieles
	$P1$	
10		Plano horizontal del sistema de rieles de suministro
	W_c	
15		Ancho de la celda de rejilla
	L_c	
		Longitud de la celda de rejilla
20	W_o	
		Ancho de la abertura de rejilla
25	L_o	
		Longitud de la abertura de rejilla

REIVINDICACIONES

1. Un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación que comprende:

- un sistema de rieles (108, 50) que comprende un primer conjunto de vías paralelas (110;51) dispuestas en un plano horizontal (P) y que se extienden en una primera dirección (X), y un segundo conjunto de vías paralelas (111;52) dispuestas en el plano horizontal (P) y que se extienden en una segunda dirección (Y) que es ortogonal a la primera dirección (X), primer y segundo conjuntos de vías (110,111;51,52) que forman un patrón de rejilla en el plano horizontal (P) que comprende una pluralidad de celdas de rejilla adyacentes, comprendiendo cada una de ellas una abertura de rejilla (115) definida por un par de vías vecinas (110a,110b;51a,51b) del primer conjunto de vías (110;51) y un par de vías vecinas (111a,111b;52a,52b) del segundo conjunto de vías (111;52);

- un sistema de control maestro (800) configurado para realizar un seguimiento de cualquier vehículo operado de forma remota (200,300;30) que opera en el sistema de rieles (108;50);

- una pluralidad de vehículos operados de forma remota (200,300;30) que manipulan contenedores de almacenamiento (106), funcionando los vehículos operados de forma remota (200,300;30) en el sistema de rieles (108;50), comprendiendo cada uno de los vehículos operados de forma remota (200,300;30):

• primeros y segundos conjuntos de ruedas (201,301;31) para el transporte en las direcciones X e Y sobre el sistema de rieles (108, 50),

• un dispositivo de detección de incendios (150) configurado para transmitir datos desde el dispositivo de detección de incendios al sistema de control maestro (800),

en donde
- el sistema de control maestro (800) comprende un dispositivo de procesamiento para procesar los datos de dos o más de los dispositivos de detección de incendios (150) para crear un mapa de calor (160) del sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (1) para proporcionar a un equipo de bomberos información valiosa en términos de ubicación del fuego o humo y/o el perfil de temperatura/temperatura actual de la emisión de calor o gases.

2. El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (1) según la reivindicación 1, en donde los vehículos operados de forma remota son vehículos de manipulación de contenedores (200,300) que comprenden un conjunto de elevación para recoger contenedores de almacenamiento (106) de las columnas de almacenamiento (105) hasta una posición por encima del nivel más bajo de los conjuntos de ruedas primero y segundo (201,301;31), y el conjunto de elevación comprende un armazón de elevación (18) conectable a un contenedor de almacenamiento (106), y el armazón de elevación está configurado para elevar y bajar los contenedores de almacenamiento (106) desde una posición en la columna de almacenamiento (105) hasta una posición por encima del sistema de rieles (108, 50).

3. El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:

- una pluralidad de pilas (107) de contenedores de almacenamiento (106) dispuestas en columnas de almacenamiento (105) ubicadas debajo del sistema de rieles (108, 50), en donde cada columna de almacenamiento (105) está ubicada verticalmente debajo de una abertura de rejilla (115).

4. El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (1) según la reivindicación 1, en donde los vehículos operados de forma remota son vehículos de suministro (30) que comprenden una porción inferior cerrada y están configurados para recibir contenedores de almacenamiento (106) desde arriba.

5. El sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la mayoría de los vehículos operados de forma remota (200,300;30) comprenden una conexión de interfaz de los dispositivos de detección de incendios (150).

6. Método para verificar una indicación de calor o gases detectada en un sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (1), comprendiendo el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación:

- un sistema de rieles (108, 50) que comprende un primer conjunto de vías paralelas (110;51) dispuestas en un plano horizontal (P) y que se extienden en una primera dirección (X), y un segundo conjunto de vías paralelas (111;52) dispuestas en el plano horizontal (P) y que se extienden en una segunda dirección (Y) que es ortogonal a la primera dirección (X), primer y segundo conjuntos de vías (110,111;51,52) que forman un patrón de rejilla en el plano horizontal (P) que comprende una pluralidad de celdas de rejilla adyacentes, comprendiendo cada una de ellas una abertura de rejilla (115) definida por un par de vías vecinas (110a,110b; 51a,51b) del primer conjunto de vías (110;51) y un par de vías vecinas (111a,111b;52a,52b) del segundo conjunto de vías (111;52); en donde el método comprende:

- operar una pluralidad de vehículos operados de forma remota (200,300;30) en el sistema de rieles (108;50), los vehículos operados de forma remota (200,300;30) manipulando contenedores de almacenamiento (106), y cada uno de los vehículos operados de forma remota (200,300;30) estando provisto de un dispositivo de detección de incendios (150), en donde los dispositivos de detección de incendios (150) están configurados para transmitir datos desde el dispositivo de detección de incendios a un sistema de control maestro (800);

- operar un sistema de control maestro (800), sistema de control maestro (800) que realiza un seguimiento de cualquier vehículo operado de forma remota (200,300;50) que opere en el sistema de rieles (108;50) y está

configurado para recibir datos del dispositivo de detección de incendios de cualquiera de los dispositivos de detección de incendios (150); y en caso de que los datos del dispositivo de detección de incendios de un dispositivo de detección de calor (150) en un primer vehículo operado de forma remota (200';30) indiquen una emisión de calor o gases detectada, el método comprende además una etapa de:

- asignar un segundo vehículo operado de forma remota (200";30) con un dispositivo de detección de incendios (150) para que se desplace a una celda cercana a la posición del vehículo operado de forma remota (200';30) que ha identificado calor o gases para verificar la emisión de calor o gases, y
- utilizar el sistema de control maestro para procesar cualquier dato del dispositivo de detección de incendios de dos o más de los dispositivos de detección de incendios (150) y utilizar el sistema de control maestro (800) para generar un mapa de calor (160) que proporciona a un equipo de bomberos información valiosa en términos de ubicación del incendio o humo y/o la temperatura actual/perfil de temperatura de la emisión de calor o gases.

7. Método según la reivindicación 6, en donde, en caso de que el segundo vehículo operado de forma remota (200') proporcione datos desde el dispositivo de detección de incendios al sistema de control maestro (800) indicando la presencia de emisión de calor o gases, el método comprende además las etapas de:

- asignar un tercer vehículo operado de forma remota (200";30) con un dispositivo de detección de incendios (150) para que se desplace a una celda cercana a la posición del primer y segundo vehículo operado de forma remota (200', 200";30); y
- utilizar el sistema de control maestro (800) para procesar los datos de los dispositivos de detección de incendios de los vehículos operados de forma remota primero, segundo y tercero (200',200",200";30), y en donde el sistema de control maestro (800), basándose en el procesamiento de los datos de los dispositivos de detección de incendios, decide si se puede dar una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente (400) de la emisión de gases o calor.

8. Método según la reivindicación 7, en donde, si el sistema de control maestro (800) ha decidido que se puede dar una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente (400) de la emisión de gases o calor, el método comprende la etapa de:

- utilizar el sistema de control maestro (800) para crear una disposición triangular (TA) que encierra la fuente de emisión de gases, humo o calor (400).

9. Método según la reivindicación 7, en donde, si el sistema de control maestro (800) ha decidido que no se puede dar una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente (400) de la emisión de gases o calor, el método comprende la etapa de:

- asignar un cuarto vehículo operado de forma remota (200"";30) con un dispositivo de detección de incendios (150) para que se desplace a una celda cercana a la posición del primer, segundo y tercer vehículo operado de forma remota (200', 200", 200";30); y
- utilizar el sistema de control maestro (800) para procesar los datos de los dispositivos de detección de incendios de los vehículos operados de forma remota primero, segundo, tercero y cuarto (200',200",200",200"";30), y en donde el sistema de control maestro (800), basándose en el procesamiento de los datos de los dispositivos de detección de incendios, decide si se puede dar una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente (400) de la emisión de gases o calor.

10. Método según la reivindicación 9, en donde, si el sistema de control maestro (800) ha decidido que se puede dar una predicción razonable sobre la ubicación de la fuente (400) de la emisión de gases o calor, el método comprende la etapa de:

- utilizar el sistema de control maestro (800) para crear un polígono de cuatro esquinas (PA) que encierra la fuente de emisión de gases, humo o calor (400).

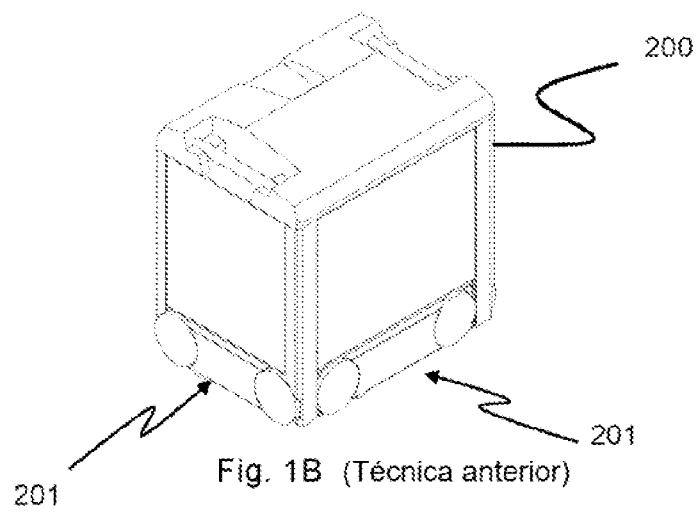
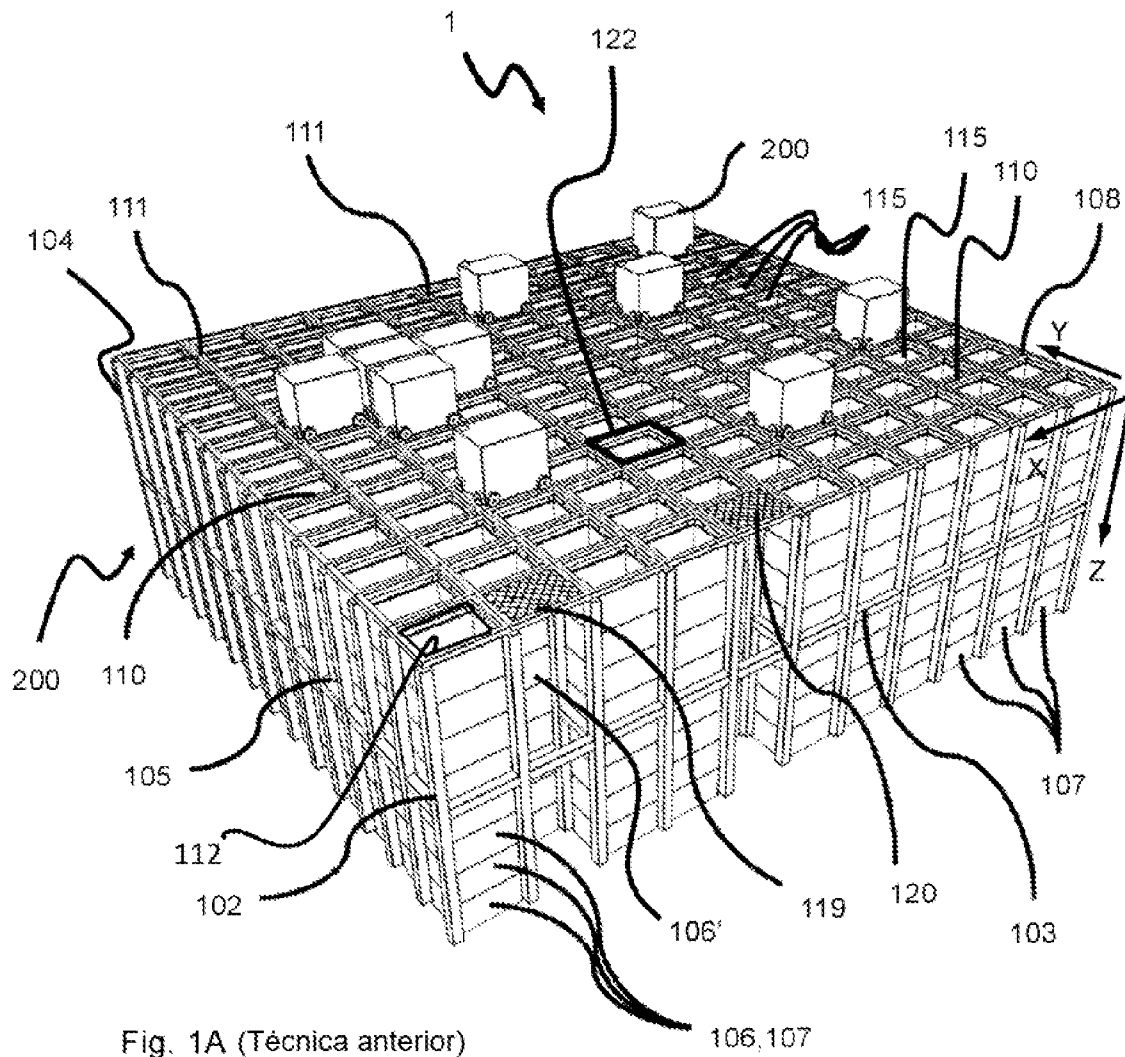
11. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7 a 10, en donde los dispositivos de detección de incendios (150) son detectores de gases o humo y en donde los datos de los dispositivos de detección de incendios representan la presencia de gases o humo.

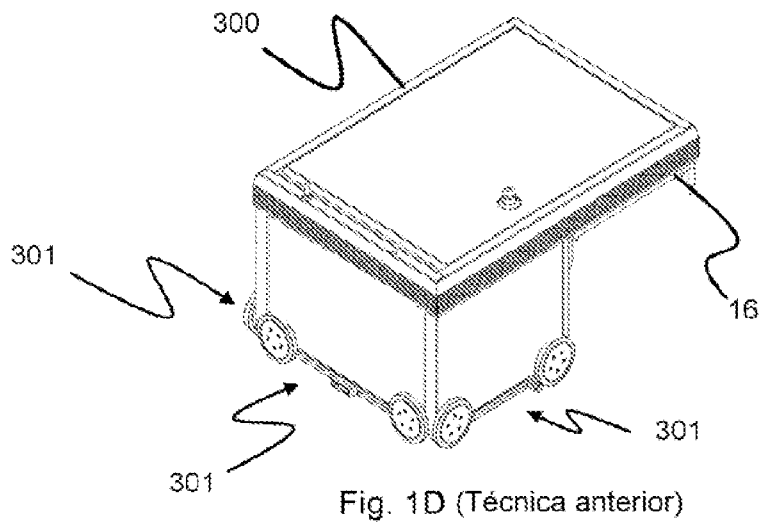
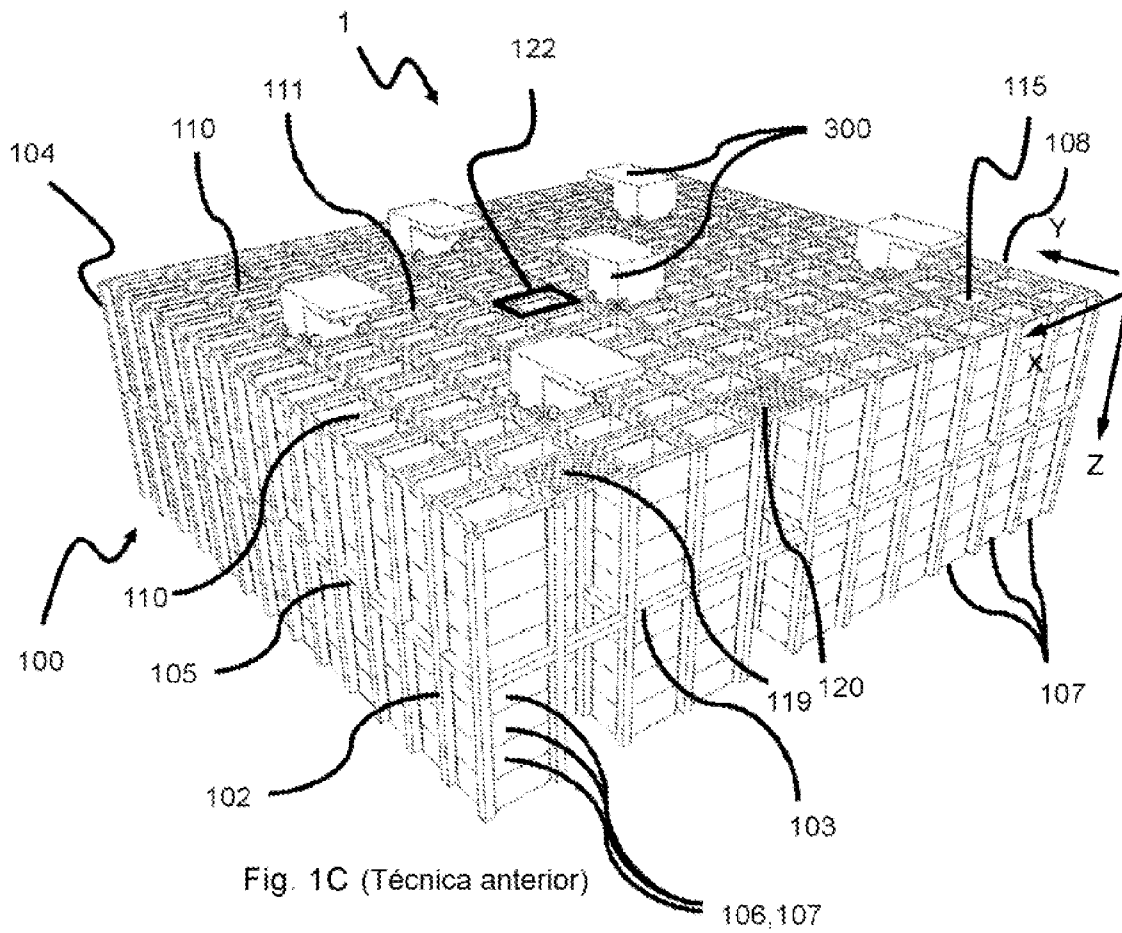
12. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7 a 10, en donde los dispositivos de detección de incendios (150) son detectores de calor y en donde los datos de los dispositivos de detección de incendios representan la presencia de calor.

13. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 7 a 10, en donde los dispositivos de detección de incendios (150) son una combinación de detectores de gases o humo y detectores de calor y en donde los datos de los dispositivos de detección de incendios representan la presencia de gases o humo o calor.

14. Método según la reivindicación 6, en donde el método comprende, en cualquier etapa anterior a la última etapa, una etapa de:

- utilizar un dispositivo de detección de incendios estacionario (150) dispuesto en el interior o en el sistema automatizado de almacenamiento y recuperación (1).





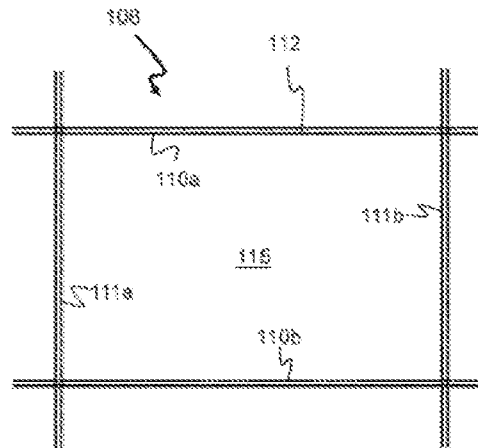


Fig. 2A (Técnica anterior)

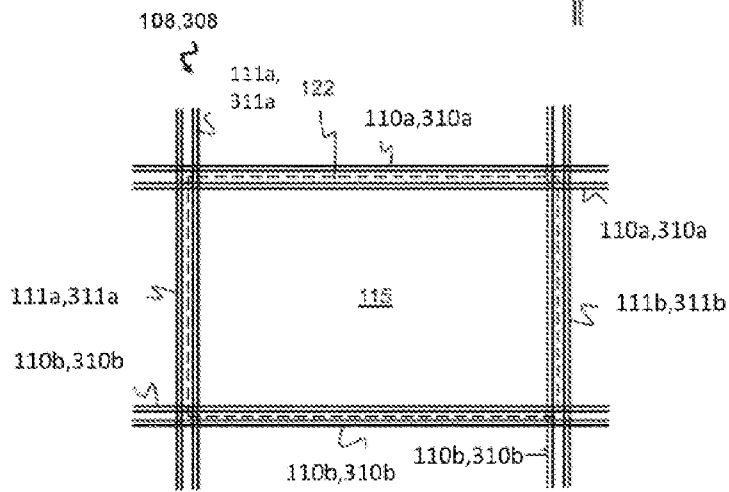


Fig. 2B (Técnica anterior)

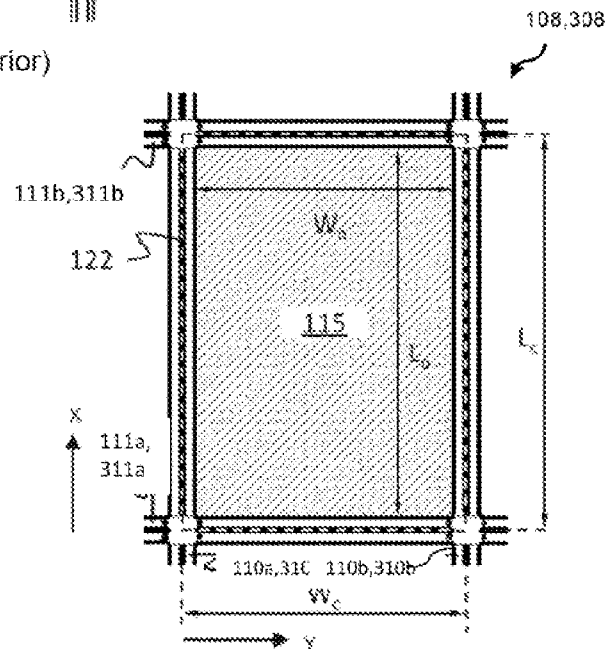


Fig. 2C (Técnica anterior)

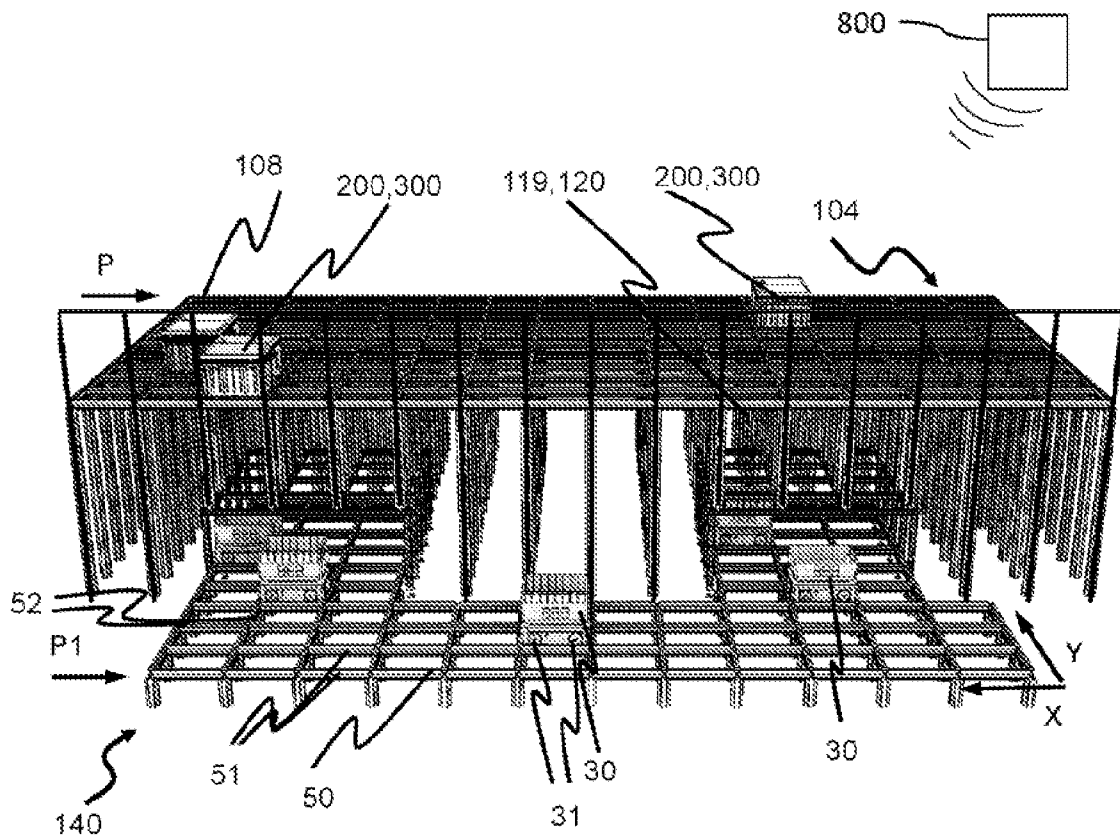


Fig. 3A

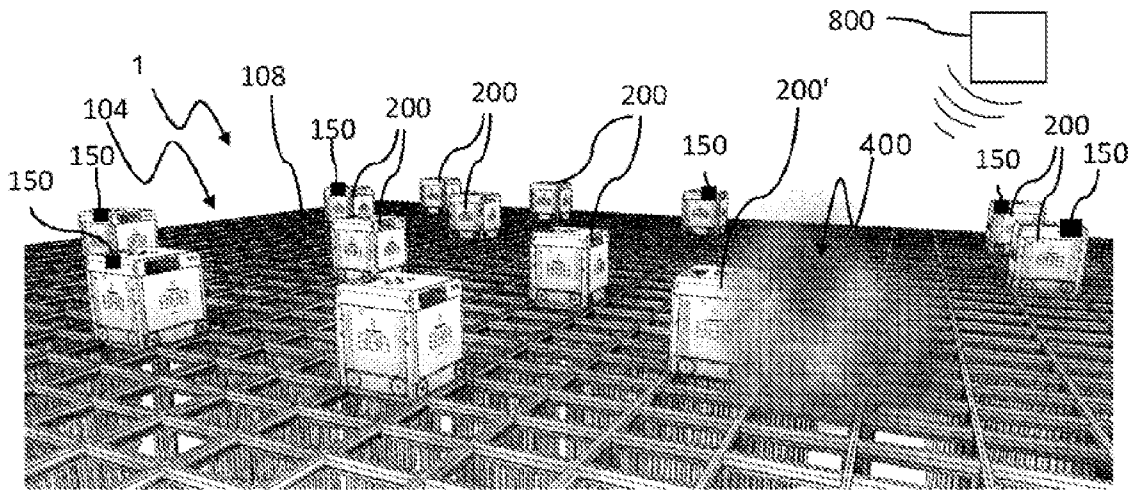


Fig. 3B

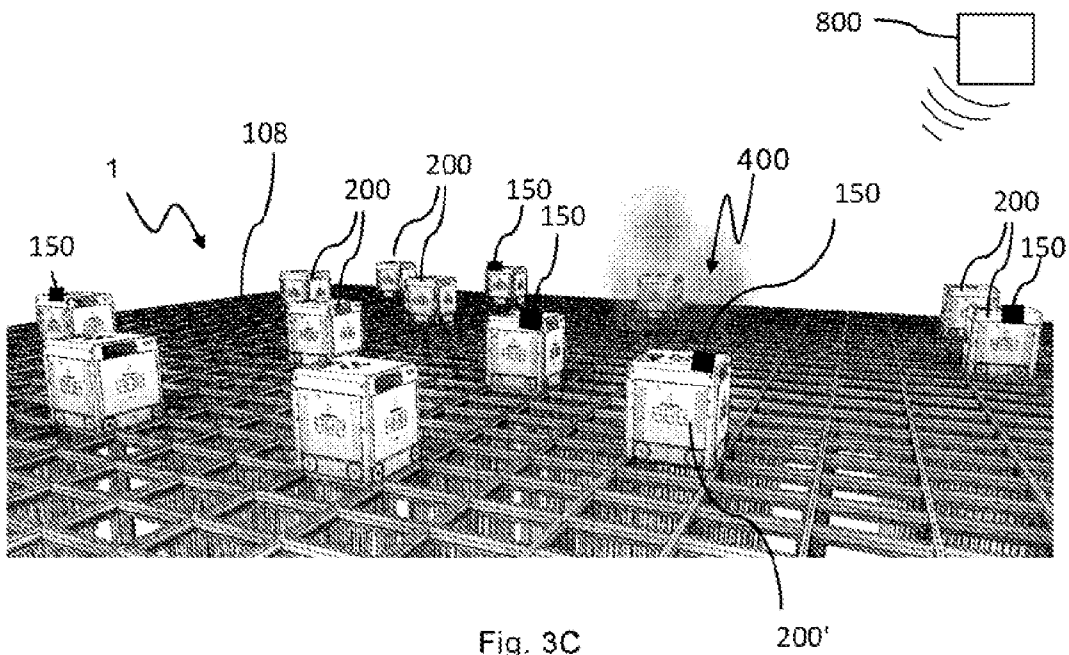


Fig. 3C

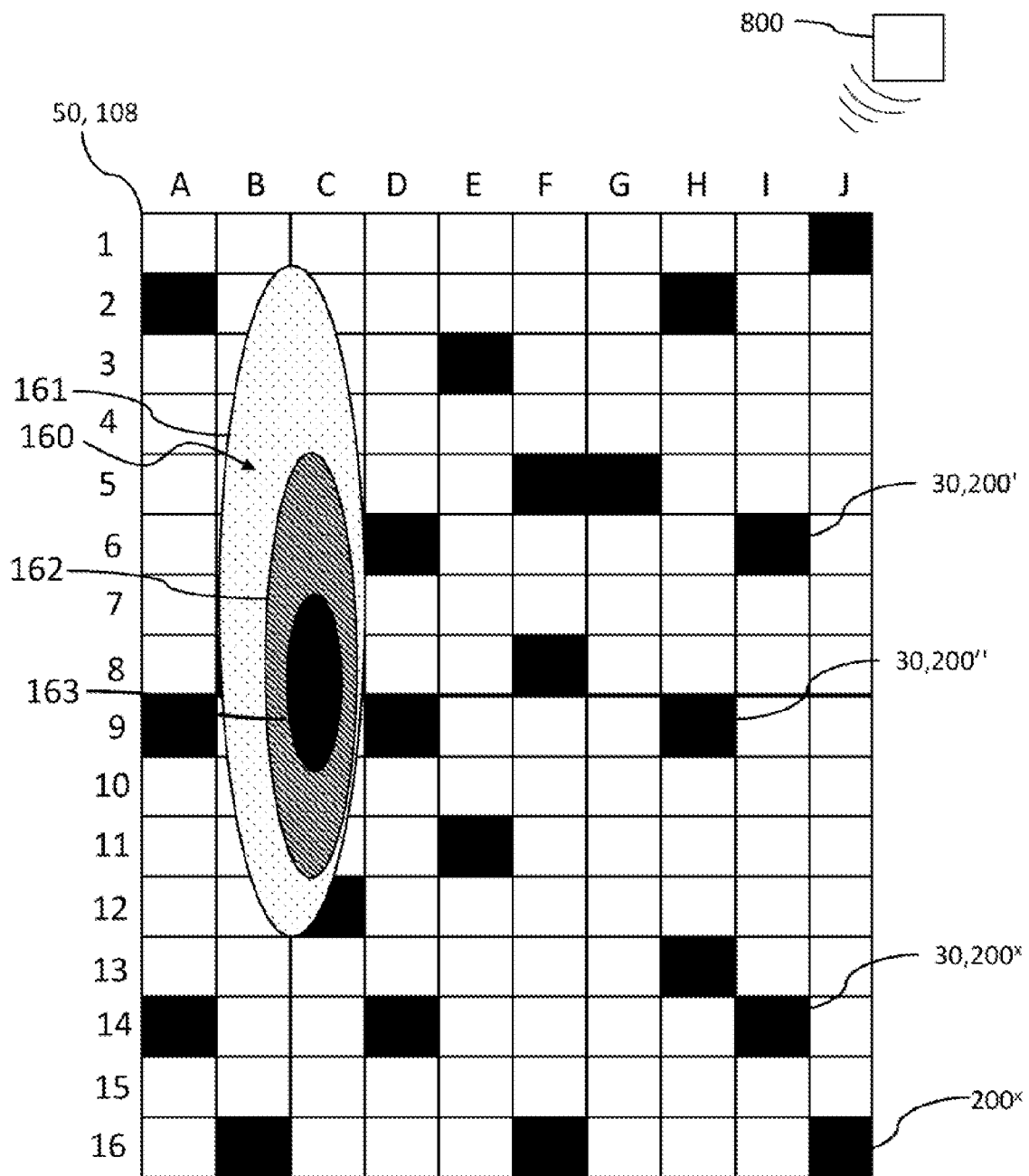
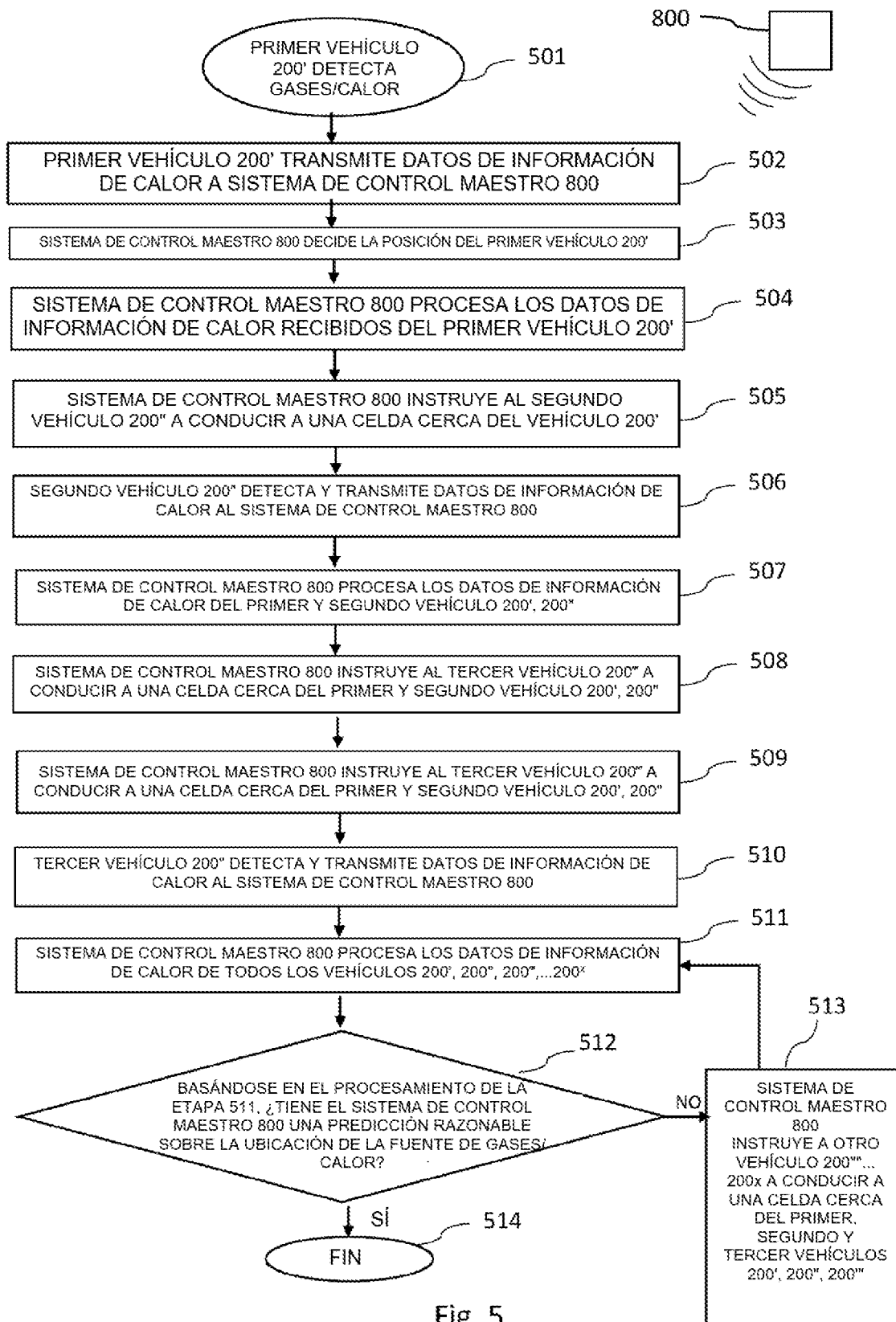


Fig. 4



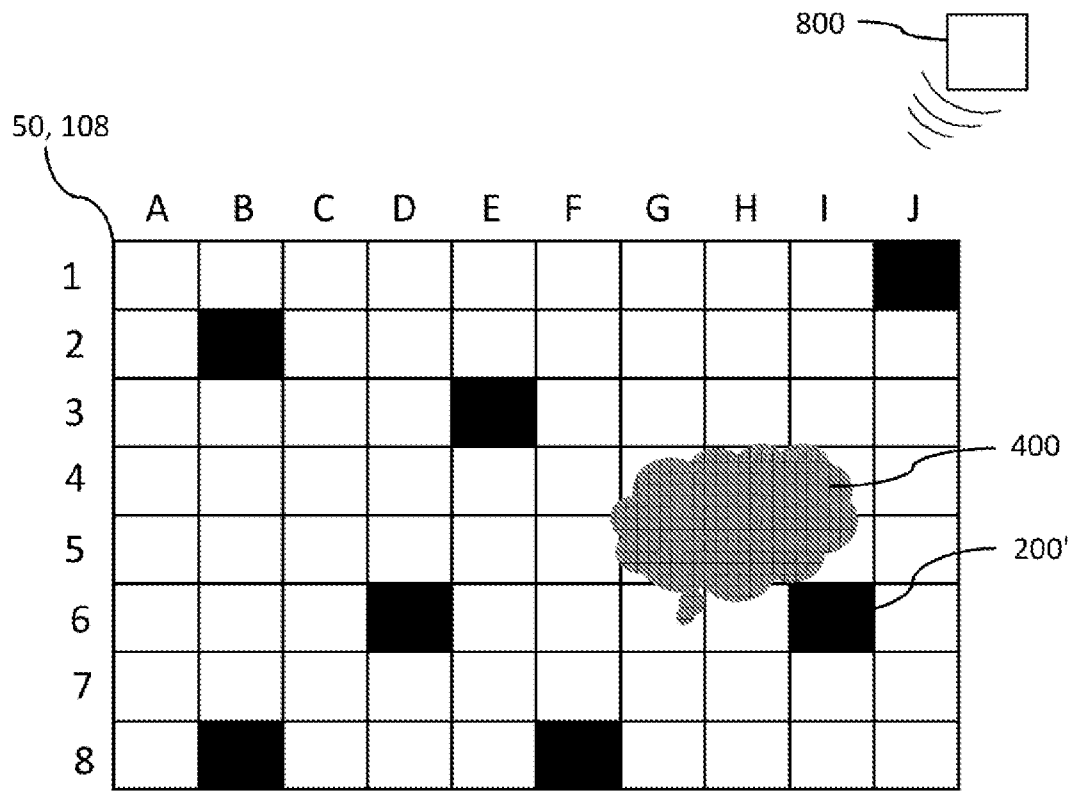


Fig. 6A

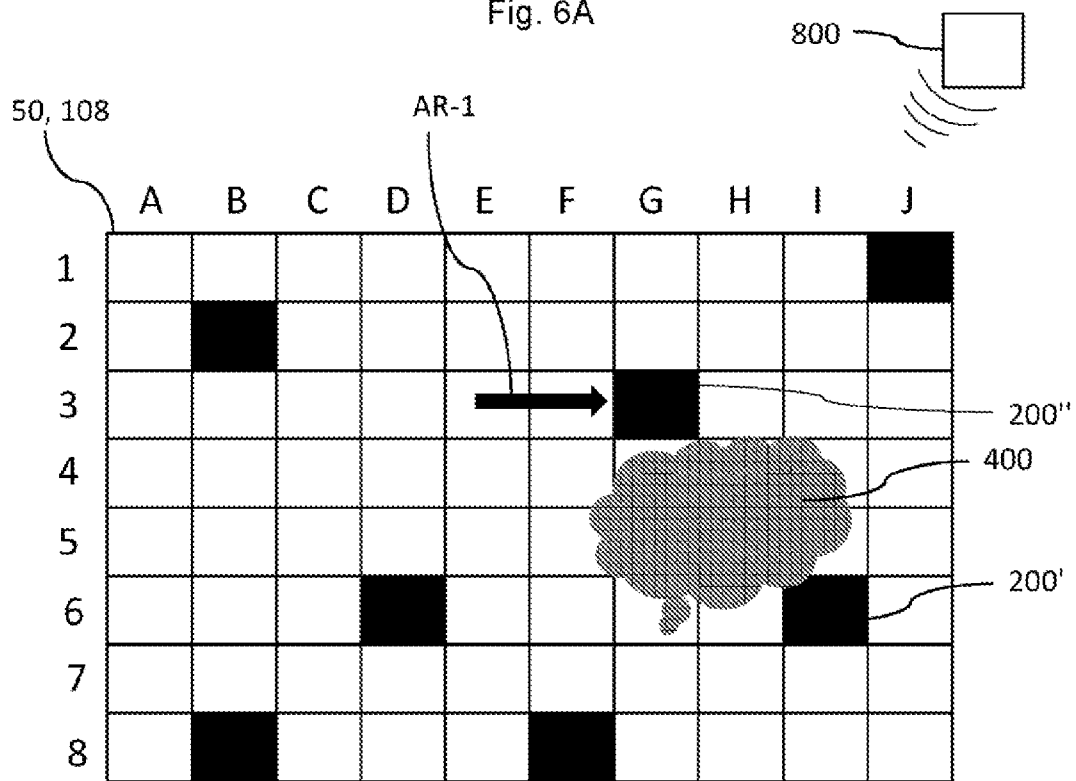


Fig. 6B

