

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 003 913**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2022 PCT/EP2022/061255**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2022 WO22233681**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2022 E 22726397 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2024 EP 4136044**

54 Título: **Sistema de estanterías con ruta de escape integrada en estantería**

30 Prioridad:

04.05.2021 DE 102021111497

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

11.03.2025

73 Titular/es:

SSI SCHÄFER AUTOMATION GMBH (DE)

(100.00%)

i Park Klingholz 18/19

97232 Giebelstadt, DE

72 Inventor/es:

WEBER, LUKAS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 3 003 913 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

Sistema de estanterías con ruta de escape integrada en estantería

5 La presente divulgación se refiere a un sistema de estanterías que se utiliza en sistemas de almacenamiento intralogístico y/o de preparación de pedidos y que tiene una ruta de escape que puede diseñarse de forma flexible y según las necesidades y que cumple con las especificaciones del operador y/o las normas de seguridad aplicables.

10 Los sistemas de estanterías convencionales tienen módulos de estanterías (RM) que están dispuestos directamente adyacentes entre sí en una dirección vertical Y del sistema de estanterías y/o directamente adyacentes entre sí en una dirección transversal Z del sistema de estanterías, véase la Figura 7. Además Los sistemas de estanterías convencionales tienen máquinas de almacenamiento y recuperación guiadas por rieles (RBG) para almacenar automáticamente las unidades de almacenamiento (LE) dentro y fuera de los compartimientos de los estantes (RF).
 15 Los módulos de estanterías están formados por dos estantes (R) alineados paralelos entre sí, con secciones de los estantes asignadas a cada módulo de estantería. Para cada módulo de estanterías se prevé al menos una de las máquinas de almacenamiento y recuperación, que funciona automáticamente en un espacio (libre) entre los estantes, es decir, en el pasillo de estanterías (RG). En el pasillo de estanterías, cada módulo de estanterías dispone de un pasillo de mantenimiento transitable para que un técnico de mantenimiento pueda inspeccionar la máquina de almacenamiento y recuperación correspondiente in situ y, en caso necesario, repararla en caso de defecto o avería.
 20 Siempre que se mencionan a continuación los técnicos de mantenimiento, esto también incluye a los operadores que ingresan a un pasillo de mantenimiento con el propósito de solucionar problemas.

25 Para ello, el técnico de mantenimiento accede normalmente al pasillo de estanterías o pasillo de mantenimiento desde uno de los dos lados frontales (abiertos) del módulo de estanterías, en donde en este caso se proporcionan puertas adecuadamente aseguradas. A los pasillos de mantenimiento de los módulos de estanterías superiores se puede acceder a través de elevadores, escaleras o torres de escaleras (TT) dispuestas en la parte delantera.

30 Las normativas legales (por ejemplo, la legislación sobre seguridad y salud en el trabajo), que pueden variar de un país a otro, imponen elevadas exigencias a las vías de evacuación y rescate, que por lo tanto también se aplican a los pasillos de mantenimiento en los pasillos de estanterías. Además de la protección contra incendios (véase, por ejemplo, MIndBauRL), también es posible que haya que tener en cuenta los deseos del cliente o del operador. Las reclamaciones de seguros también pueden desempeñar un papel.

35 Un posible requisito es que la posibilidad de escape debe estar disponible a una distancia máxima de 100 m si hay dos o más rutas de escape. Si solo hay una vía de escape, la distancia máxima debe ser de 50 m, lo cual es un requisito adicional (véase el párrafo [0004] del documento DE 10 2015 015775 A1 que se analiza a continuación).

40 En los sistemas de estanterías convencionales del tipo descrito anteriormente, las dos entradas frontales al pasillo de estanterías representan dos vías de escape si no se colocan allí transportadores verticales (elevadores). Los documentos DE 10 2015 015 775 A1 (Gebhardt) y DE 10 2019 102 804 A1 o EP 3 696 116 A1 (Klug) analizan diversas opciones de escape en el área problemática de pasillos de estanterías muy largos, que también pueden estar bloqueados en un lado o ambos lados mediante transportadores verticales.

45 El documento DE 10 2015 015 775 A1 (Gebhardt) se basa en un sistema de estanterías que (implícitamente) tiene elevadores H integrados en las estanterías, pero no elevadores externos en la parte frontal de las estanterías a la entrada y salida del pasillo de estanterías, para el transporte vertical de las unidades de almacenamiento LE. Se prevén torres de escaleras en ambos lados de los extremos frontales del pasillo de estanterías de este sistema de estanterías. La Figura 7 muestra una vista en planta esquemática de dos módulos de estanterías (RM1, RM2) de un sistema de estanterías según el documento DE 10 2015 015 775 A1, dispuestos directamente uno al lado del otro en la dirección transversal Z. Los módulos de estanterías adicionales (no mostrados) están directamente adyacentes a los módulos de estanterías que se muestran en la dirección de altura Y.
 50

55 Si el pasillo de estanterías tiene una longitud superior a 50 m, el documento DE 10 2015 015 775 A1 prevé pasos adicionales (aberturas) en una zona central, visto en la dirección longitudinal del sistema de estanterías, para poder acceder desde un pasillo de mantenimiento del módulo de estanterías que se va a reparar en un pasillo de mantenimiento de otro módulo de estanterías directamente adyacente. Para que el técnico de mantenimiento pueda escapar, por ejemplo, a un módulo de estanterías adyacente verticalmente, en los pisos de los pasillos de mantenimiento se han previsto aberturas (Ö) con escaleras pivotantes (no mostradas). Si la evacuación se debe realizar alternativamente en un pasillo de mantenimiento de un módulo de estanterías directamente adyacente de modo horizontal, que se encuentra adyacente en una dirección transversal Z y a la misma altura que el módulo de estanterías que se va a reparar, se prevé un túnel horizontal a través de las estanterías afectadas de los módulos de estanterías implicados, que están formados sin estantes, y que se extiende en la dirección transversal Z del sistema de estanterías. En ambos casos, el pasillo de mantenimiento del módulo de estanterías directamente adyacente vertical u horizontalmente también debe cerrarse durante el mantenimiento por una posible fuga, de modo que allí no sea posible el funcionamiento automático de las máquinas de almacenamiento y recuperación, lo que reduce el
 60
 65

rendimiento del sistema de estanterías adicional al módulo de estanterías ya averiado. Alternativamente, se pueden activar los dispositivos de apagado de emergencia instalados durante el paso.

5 El documento DE 10 2015 015 775 A1 describe también otra forma de realización en la que la abertura de escape no está formada entre pasillos adyacentes dispuestos uno sobre otro, sino entre pasillos adyacentes espaciados paralelamente en la dirección del ancho, de modo que la abertura de escape atraviesa la respectiva unidad de estantes de almacenamiento.

10 El documento DE 10 2019 102 804 A1 (Klug) se basa en un sistema de estanterías de construcción similar que también dispone de al menos un elevador frontal a la entrada o salida del pasillo de estanterías para el transporte vertical de las unidades de almacenamiento y/o de las máquinas de almacenamiento y recuperación (itinerancia). Este elevador exterior a la estantería se extiende a lo largo de toda la altura del pasillo de la estantería y es directamente adyacente al pasillo de la estantería, de modo que no es posible escapar por este extremo del pasillo de la estantería. El acceso a los pasillos de mantenimiento se realiza por el lado sin elevador (frontal) del pasillo.
15 Para garantizar que la evacuación también sea posible por el lado bloqueado por el elevador, el documento DE 10 2019 102 804 A1 propone prever un puente pivotante o móvil a nivel del pasillo de mantenimiento, que permita al técnico de mantenimiento atravesar horizontalmente el hueco del elevador del lado frontal en la dirección longitudinal X de la estantería en caso de evacuación sin caerse y evacuar a través de una escalera exterior allí prevista o de una escalera de evacuación fijada en el exterior de la estantería. En posición normal, el puente no bloquea el elevador. De este modo, también se prevé una vía de evacuación adicional, que resuelve el problema que existe si el pasillo de mantenimiento no supera una longitud de vía de evacuación máxima permitida (por ejemplo, un máximo de solo 50 metros). Si el pasillo de mantenimiento es más largo, el puente por sí solo no puede resolver el problema de garantizar que se pueda alcanzar al menos una vía de evacuación dentro de la distancia máxima permitida (por ejemplo, a una distancia de 50 metros) porque la unidad de almacenamiento y recuperación defectuosa bloquea una
20 de las dos vías de evacuación. En este caso, se requieren vías de evacuación adicionales. El documento DE 10 2019 102 804 A1 no aporta ninguna solución a este problema.

El problema descrito para el documento DE 10 2019 102 804 A1 se agrava aún más si se prevén elevadores a la altura de los estantes a ambos lados del pasillo de estanterías, porque en este caso los pasillos de mantenimiento no son accesibles desde el frente.
30

El documento US 2012/185080 A1 se refiere, según su resumen, a un sistema de acceso de mantenimiento para una máquina de almacenamiento y recuperación con una máquina de almacenamiento y recuperación y vehículos de transporte automatizados dispuestos en la misma. El sistema comprende al menos una unidad de control de acceso de mantenimiento asociada a una parte del espacio, que define al menos una barrera en el espacio y un límite de la parte del espacio y está configurada para impedir sustancialmente el paso de vehículos más allá de la al menos una barrera y un controlador conectado a la unidad de control, el controlador configurado para recibir una señal de la al menos una unidad de control para aislar la porción del espacio asociada con la al menos una unidad de control, el controlador responde a la señal, cierra una barrera que aísla esa parte del espacio y provoca la remoción o inmovilización de vehículos dentro de esa parte del espacio.
35

El documento DE 10 2014 003451 A1 se refiere, según su resumen, a una máquina de almacenamiento y recuperación para un estante de almacenamiento. La máquina de almacenamiento y recuperación comprende uno o más rieles horizontales que están fijados al estante de almacenamiento a una distancia definida del piso y se extienden horizontalmente a lo largo del estante de almacenamiento, un chasis que se puede mover horizontalmente a lo largo de uno o más rieles, un mástil telescópico que está fijado al chasis y tiene una sección de mástil móvil que se puede mover verticalmente con respecto al chasis, así como un dispositivo de soporte de carga para recoger y entregar mercancías que se van a almacenar o recuperar, que está fijado al mástil telescópico y se puede mover verticalmente con respecto al mástil telescópico. El estante de almacenamiento puede ser operado por la máquina de almacenamiento y recuperación en toda la altura del estante.
40 45 50

Por lo tanto, un objeto de la presente divulgación es proporcionar un sistema de estanterías que proporcione opciones de escape según sea necesario. En particular, se deberán tener en cuenta las normas y reglamentos locales aplicables, así como otros deseos del cliente (operador de la planta). Además, es deseable no tener que apagar el funcionamiento automático de los módulos de estanterías directamente adyacentes durante el mantenimiento. La solución debe ser independiente de si el sistema de estanterías proporciona elevadores de estanterías externos en uno o ambos extremos del pasillo de estanterías o no. La longitud total del pasillo de estanterías también debe ser irrelevante, de modo que incluso pasillos de estanterías muy largos con longitudes que exceden con creces las longitudes máximas permitidas de las vías de escape (por ejemplo, 50 m) puedan disponer de suficientes opciones de escape.
55 60

Este objeto se consigue mediante un sistema de estanterías de acuerdo con la reivindicación 1 y, alternativamente, de acuerdo con la reivindicación 6. En caso de fuga, no es necesario utilizar otra vía de mantenimiento.

65 El sistema de estanterías de la presente divulgación puede prescindir de apagar los módulos de estanterías adyacentes durante el mantenimiento porque, en caso de fuga, el técnico de mantenimiento no tiene que utilizar

ninguno de los otros pasillos de mantenimiento que están inmediatamente adyacentes al pasillo de mantenimiento en donde se encuentra la máquina de almacenamiento y recuperación defectuosa o averiada. El técnico de mantenimiento escapa exclusivamente a través del estante desplazándose a lo largo del canal de escape integrado en el mismo. El canal de escape se extiende exclusivamente a través de las estanterías hasta una salida que está conectada con el mundo exterior del sistema de estanterías. El curso del canal de escape se puede seleccionar libremente en dirección vertical y horizontal. El número de canales de escape se puede seleccionar libremente.

Si los extremos del pasillo de estanterías están bloqueados por elevadores (estacionarios), como vías de escape, se proporcionan uno o más canales de escape (dependiendo de la longitud total del pasillo de estanterías) dentro de las estanterías que limitan lateral y verticalmente el pasillo de mantenimiento afectado. Estos canales de escape se pueden distribuir como se desee tanto a lo largo del pasillo de estanterías como a lo largo de las dos estanterías adyacentes, de modo que siempre haya al menos una ruta de escape, independientemente de la ubicación de la máquina de almacenamiento y recuperación averiada, que sea menor de una longitud máxima admisible de ruta de escape (por ejemplo, 50 m) desde el lugar de la máquina de almacenamiento y recuperación averiada o desde un lugar de avería.

El canal de escape se integra directamente en una estructura de estantería, omitiendo los compartimientos de estantería normalmente previstos. No se necesita una torre de escaleras adicional fuera del sistema de estanterías, lo que puede reducir los requisitos estáticos de la construcción de las estanterías, así como los costos de inversión y los requisitos de espacio.

De este modo, las opciones de escape se pueden escalar según las necesidades, independientemente de la longitud de los pasillos de estanterías y del número y la posición de los elevadores.

La evacuación se produce en una zona del sistema de estanterías en la que no se mueven máquinas, como trasteros y/o elevadores, de forma que se excluye el riesgo de colisión y de lesiones para el técnico de mantenimiento.

Gracias a una inteligente posición y distribución relativa de los canales de escape, la pérdida de los compartimientos de los estantes que de otro modo estarían previstos allí prácticamente no tiene impacto en la capacidad de almacenamiento. En la actualidad, los sistemas de estanterías son muy largos (longitud de pasillo > 100 m) y muy altos (> 12 m), por lo que la eliminación de los compartimientos de estantería correspondientes para el/los canal(es) de escape es desproporcionada al esfuerzo adicional de una torre de escaleras exterior y/o módulos de estanterías adyacentes apagados.

De acuerdo con la invención de acuerdo con la reivindicación 1, el canal de escape comprende un conducto de escape que se extiende en dirección vertical a través de al menos uno de los estantes y que conecta los módulos de estanterías entre sí en dirección vertical sin estantes.

En este caso, la evacuación se produce fundamentalmente en dirección vertical a través de varios módulos de estanterías a través del estante, por ejemplo, mediante una escalera. La altura del sistema de estanterías no importa. La estática necesaria la proporciona el propio sistema de estanterías.

Preferentemente, el canal de escape está definido exclusivamente por el conducto de escape, que está dispuesto en un extremo longitudinal de al menos uno de los estantes y que está conectado directamente con el mundo exterior a un nivel de escape en dirección longitudinal o en dirección transversal.

Si el canal de escape está ubicado en un extremo de las estanterías, el técnico de mantenimiento que escapa no tiene que viajar longitudinalmente a través de las estanterías para llegar al mundo exterior. Se pierden algunos estantes.

El técnico de mantenimiento que escapa simplemente sube verticalmente a través de los estantes hasta la altura de un nivel de escape, que generalmente se encuentra en la parte inferior del nivel del estante.

Alternativamente, el conducto de escape puede estar dispuesto alejado de un extremo longitudinal de al menos uno de los estantes.

En el caso de pasillos de estanterías cuya longitud supere la longitud máxima permitida de una vía de escape (por ejemplo, 50 m), es necesario disponer uno o varios canales de escape entre los extremos longitudinales del estante. En este caso, los conductos de escape se pueden colocar de tal manera que siempre sean menores que la longitud máxima permitida de la ruta de escape, en particular 50 m, desde una máquina de almacenamiento y recuperación averiada.

Preferentemente, el o los canales de escape en este caso están definidos exclusivamente por conductos de escape que están conectados directamente con el mundo exterior a un nivel de escape en dirección transversal. De lo contrario, el o los canales de escape comprenden además al menos un pasillo de escape que se extiende hacia el

mundo exterior en el nivel de escape y que conecta el o los canales de escape con el mundo exterior en la dirección longitudinal.

5 En el primer caso, el canal de escape está conectado a un lado largo exterior del sistema de estanterías, siempre que ninguna otra estantería bloquee el paso al mundo exterior. En otras palabras, esta solución es especialmente ventajosa para sistemas de estanterías aisladas en los que los módulos de estanterías están dispuestos exclusivamente de modo vertical uno encima del otro, para perder el menor número posible de estantes en el canal de escape.

10 En el segundo caso, cuando un pasillo de escape está conectado al canal de escape en el nivel de escape, los compartimientos de estantería perdidos adicionales se aceptan intencionalmente para poder colocar otros sistemas de estanterías o módulos de estanterías en la dirección transversal directamente adyacentes al sistema de estanterías afectado. En el segundo caso, la alineación (final) se realiza exclusivamente en dirección longitudinal, ya que la dirección transversal está bloqueada por estanterías directamente adyacentes.

15 De manera alternativa y según la invención de acuerdo con la reivindicación 6, el canal de escape en al menos uno de los estantes comprende exclusivamente pasillos de escape que se extienden en dirección longitudinal y que conectan el respectivo pasillo de mantenimiento con el mundo exterior.

20 En este caso, el técnico de mantenimiento que escapa no tiene que trepar verticalmente por el estante. Esto reduce el riesgo de caerse dentro del estante. Los requisitos de seguridad se pueden cumplir más fácilmente fuera de la estantería, utilizando una torre de escaleras externa o una salida de incendios.

25 En este caso, el sistema de estanterías comprende también la torre de escaleras o salida de incendios, que está acoplada en dirección longitudinal ya sea directa o indirectamente a través de un puente de conexión a al menos una de las estanterías, de modo que cada una de las vías de escape (en sentido vertical dirección) está conectada a un nivel de escape predeterminado (en el mundo exterior).

30 En otra forma de realización preferida, la al menos una máquina de almacenamiento y recuperación comprende una pluralidad de lanzaderas (máquinas de almacenamiento y recuperación de un solo nivel o de varios niveles) que se guían a lo largo de rieles en la dirección longitudinal, en donde los rieles en el pasillo de mantenimiento están dispuestos uno sobre otro en dirección vertical y a ambos lados en dirección transversal están unidos a los estantes y se extienden en dirección longitudinal, y en donde el canal de escape está conectado al respectivo pasillo de mantenimiento a través de una puerta que comprende secciones parciales de los rieles.

35 Los rieles impiden tradicionalmente la salida transversal del pasillo de mantenimiento, incluso aunque no se disponga de estantes en la estantería. La puerta está provista de secciones de rieles para que la lanzadera pueda pasar a través de la puerta cuando está cerrada. Al abrirse, la puerta proporciona al técnico de mantenimiento acceso al canal de escape.

40 La puerta puede ser monitoreada por seguridad para iniciar un apagado de emergencia de las máquinas de almacenamiento y recuperación si la puerta se abre (involuntariamente y sin previo aviso). La puerta se puede bloquear para evitar que se abra accidentalmente durante el funcionamiento automático de una máquina de almacenamiento y recuperación.

45 Preferentemente, la puerta consta exclusivamente de secciones que se pueden quitar manualmente (por ejemplo, mediante ajuste de forma) e insertar en las piezas finales de los rieles restantes.

50 En este caso, abrir y cerrar la "puerta" supone un mayor esfuerzo para el técnico de mantenimiento. Sin embargo, en este caso no es necesario montar las piezas del riel de forma móvil, por lo que la puerta es técnicamente más sencilla y cuesta menos.

Alternativamente, la puerta se monta de forma que pueda moverse (esencialmente) en dirección longitudinal.

55 En este caso, la puerta se puede mover hacia el interior del estante aplicando, por ejemplo, una ligera presión, y luego empujarla lateralmente en dirección longitudinal para proporcionar acceso al canal de escape. También aquí la puerta permite el paso de la lanzadera cuando está cerrada y el del técnico de mantenimiento cuando está abierta.

60 Como alternativa adicional, la puerta puede montarse de manera que pueda girar alrededor de un eje de pivote que se extiende a lo largo de la dirección de altura (o dirección longitudinal).

En particular, la puerta se puede bloquear en una posición cerrada, en la que la lanzadera puede pasar sin obstáculos junto a la puerta.

65 El mecanismo de bloqueo evita que la puerta se abra por sí sola (de forma involuntaria), lo que podría provocar daños en la lanzadera que pasa y/o en ella.

Además, se puede prever un sensor que monitoriza una posición de la puerta y que envía una señal a un control de seguridad cuando la puerta está en una posición abierta, en donde el control de seguridad está dispuesto para desactivar la lanzadera en el pasillo de mantenimiento tan pronto como se recibe la señal.

5 Esto garantiza que las lanzaderas no puedan operar automáticamente mientras el técnico de mantenimiento se encuentre en el pasillo de mantenimiento.

10 Preferentemente, el pasillo de estanterías es más largo que la longitud máxima permitida de la vía de escape, en particular 50 m.

El canal de escape se puede utilizar para crear una ruta de escape adicional dentro de la estantería sin tener que apagar los módulos de estanterías vecinos durante el mantenimiento.

15 En particular, un elevador de estanterías externo está dispuesto directamente en un extremo o en ambos extremos del pasillo de estanterías, de modo que las unidades de almacenamiento y/o la al menos una máquina de almacenamiento y recuperación se pueden transportar en la dirección de la altura entre los módulos de estanterías.

20 Aunque los accesos normalmente abiertos a los pasillos de estanterías están bloqueados por los elevadores situados fuera de la estantería, se puede proporcionar una vía de escape (adicional) a través del canal de escape integrado en la estantería, con lo que en particular los módulos de estanterías vecinos no tienen que ser apagados durante el mantenimiento. Sin embargo, el o los elevadores situados al final del pasillo pueden transportar unidades de almacenamiento y/o máquinas de almacenamiento y recuperación en dirección vertical. De este modo, es posible una circulación circular de máquinas de almacenamiento y recuperación, tal como se describe en el documento EP 2
25 683 629 B1.

Además, los elevadores fuera de la estantería siguen siendo libremente accesibles desde el exterior, lo que hace que el mantenimiento de los elevadores fuera de la estantería sea mucho más fácil.

30 Alternativa o adicionalmente, se prevé al menos un elevador integrado en la estantería en uno o ambos estantes.

Si, además del elevador integrado en la estantería, no hay elevadores externos, el canal de escape (adicional), además de las vías de escape convencionales en la entrada y salida del pasillo de la estantería, puede cumplir los requisitos de longitudes de pasillo muy largas.

35 Preferentemente, el sistema de estanterías comprende, además, al menos una máquina de almacenamiento y recuperación.

40 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y las que se explicarán a continuación pueden utilizarse no solo en la combinación especificada en cada caso, sino también en otras combinaciones o por sí solas, siempre que no se exceda el alcance de protección de las siguientes reivindicaciones.

Las formas de realización de la invención se ilustran en los dibujos y se explican con más detalle en la siguiente descripción. En ellas:

45 Figura 1 muestra una vista lateral (Figura 1A) y una vista en planta (Figura 1B) de una primera forma de realización de un sistema de estanterías;
Figura 2 muestra una vista lateral (Figura 2A) y una vista superior (Figura 2B) de una segunda forma de realización de un sistema de estanterías;
50 Figura 3 muestra una vista lateral (Figura 3A) y una vista superior (Figura 3B) de una tercera forma de realización de un sistema de estanterías;
Figura 4 muestra un diagrama de bloques de un sistema de estanterías;
Figura 5 muestra una vista en perspectiva de una parte de un pasillo de mantenimiento que tiene una puerta;
Figura 6 muestra una vista en perspectiva de otro ejemplo de puerta; y
55 Figura 7 muestra una vista esquemática en planta de un sistema de estanterías convencional.

Las Figuras 1 a 3 muestran tres ejemplos de realización diferentes de un sistema de estanterías 10.

60 El sistema de estanterías 10 que aquí se propone se utiliza generalmente en un sistema de almacenamiento y/o de preparación de pedidos intralogístico como, por ejemplo, en un centro de distribución.

La intralogística incluye los flujos logísticos de materiales y mercancías dentro de las instalaciones de una empresa, especialmente dentro de un edificio de la empresa. El término intralogística se definió para distinguirlo del transporte de mercancías fuera de la empresa, que realiza, por ejemplo, una empresa transportista. El "Foro de Intralogística" de la "Asociación Alemana de Ingeniería Mecánica y de Plantas" define la intralogística como la organización,

control, implementación y optimización del flujo interno de mercancías y materiales, el flujo de información y la manipulación de mercancías en la industria, el comercio o Instituciones públicas.

5 La expresión "preparación de pedidos" se refiere a la preparación de una cantidad específica requerida por el cliente a partir de un surtido de varios tipos de artículos. Por lo tanto, la preparación de pedidos describe una preparación de pedidos para un pedido de un cliente, es decir, la extracción de cantidades parciales de unidades grandes de artículos individuales y su combinación y preparación para el envío al cliente.

10 El sistema de estanterías 10 se puede utilizar tanto en un sistema de almacenamiento como en un sistema de preparación de pedidos.

La Figura 1A muestra una vista lateral de una primera realización 10-1 de un sistema de estanterías 10. La Figura 1B muestra una vista superior del sistema de estanterías 10-1 de la Figura 1A.

15 El sistema de estanterías 10-1 de la Figura 1 tiene, a modo de ejemplo, tres módulos de estanterías 12-1 a 12-3 dispuestos verticalmente uno sobre otro en la dirección de altura Y. Se entiende que generalmente se pueden proporcionar más o menos módulos de estante 12. Sin embargo, se prevén al menos dos módulos de estanterías 12, que están directamente adyacentes entre sí en la dirección de altura Y de los sistemas de estantería 10.

20 Cada uno de los módulos de estanterías 12-1 a 12-3 está formado por (partes o secciones de) dos estanterías 14-1 y 14-2 (véase la Figura 1B). Los estantes 14-1 y 14-2 están alineados y dispuestos paralelos entre sí en la dirección longitudinal X del sistema de estanterías 10 y están dispuestos a una distancia entre sí en una dirección transversal Z del sistema de estanterías 10 para definir un pasillo de estanterías 16 entre ellos. El pasillo de estanterías 16 representa así el espacio (libre) entre las dos estanterías 14-1 y 14-2. El pasillo de estanterías 16 se extiende en la
25 dirección longitudinal X desde un primer extremo longitudinal hasta el segundo extremo longitudinal opuesto, donde, por ejemplo, en la posición situada, se encuentra un elevador 18 (externo a la estantería). Se entiende que también se podría colocar un elevador adicional 18 en el primer extremo longitudinal del pasillo de estanterías 16, lo que se indica mediante una línea discontinua en la Figura 1B.

30 En general, se entiende por elevador 18 un transportador vertical estacionario.

Cada uno de las estanterías 14-1 y 14-2 presenta una pluralidad de estantes 20, que en el ejemplo de la Figura 1 están directamente adyacentes entre sí en la dirección longitudinal X y en la dirección vertical Y. Los estantes 20 están generalmente diseñados para alojar una o más unidades de almacenamiento 22 (una detrás de la otra en la
35 dirección Z). Los estantes 20 pueden tener diferentes dimensiones. Preferentemente, sin embargo, los estantes 20 se definen con las mismas dimensiones. Los estantes 20 están diseñados para alojar las unidades de almacenamiento 22 en posición sentada (pisos o ángulos) o en posición colgada (ángulos laterales). Las unidades de almacenamiento 22 por lo general se almacenan y recuperan automáticamente utilizando máquinas de almacenamiento y recuperación 24.

40 En la Figura 1A, se muestran dos tipos diferentes de máquinas de almacenamiento y recuperación 24 como ejemplos con fines ilustrativos. Generalmente solo se utiliza un tipo. Al módulo de estanterías 12-3 se le asigna una máquina de almacenamiento y recuperación de varios niveles (única) 24-1, que puede dar servicio a cuatro niveles de estantería dispuestos uno encima del otro. A modo de ejemplo, se asignan cuatro máquinas de almacenamiento y
45 recuperación de un solo nivel 24-2 al módulo de estantes 12-2, cada una de las cuales solo puede servir a uno de los cuatro niveles de estantes (no se especifica más). Se pueden utilizar otros tipos de máquinas de almacenamiento y recuperación 24. No hace falta decir que se pueden proporcionar más o menos niveles de estantería por cada módulo de estantería.

50 Además, el sistema de estanterías 10-1 de la Figura 1 comprende un canal de escape único 26 de ejemplo. El canal de escape 26 está integrado en el estante. Esto significa que el canal de escape 26 se extiende exclusivamente dentro de la estantería 14. En la zona del canal de escape 26, el estante 14 está diseñado sin estantes. Esto significa que no se prevén estantes 20 en la zona del canal de escape 26.

55 El canal de escape 26 está definido en la Figura 1 exclusivamente por un conducto de escape (vertical) 28, que está situado preferentemente en el extremo longitudinal del primer estante 14-1 en la proximidad inmediata del elevador externo del estante 18. El conducto de escape 28 de la Figura 1 se extiende en dirección de altura Y sobre los tres
60 módulos de estanterías 12-1 a 12-3. El conducto de escape 28 está provisto de una escalera 30 en su interior para que un técnico de mantenimiento (no mostrado) que se encuentre en los módulos de estanterías superior 12-2 y 12-3 pueda descender a un nivel de piso (nivel de escape) para acceder al canal de escape 26 ya sea en dirección longitudinal X y/o en dirección transversal Z hacia un mundo exterior del sistema de estanterías 10, como se indica en la Figura 1B mediante flechas discontinuas y punteadas. El canal de escape 26 representa una segunda vía de escape además del primer extremo longitudinal abierto del pasillo de estanterías 16.

65 Se entiende que la(s) máquina(s) de almacenamiento y recuperación 24 de cada módulo de estanterías 12 pueden fallar en cualquier ubicación dentro del pasillo de estanterías 16. Por lo tanto, dentro del pasillo de estanterías 16 en

el ejemplo de la Fig. 1, se proporciona un pasillo de mantenimiento 32 para cada uno de los módulos de estanterías 12-1 a 12-3. Preferentemente, cada uno de los módulos de estanterías 12-1 a 12-3 está equipado con placas transitables (por ejemplo, en forma de rejilla) en su área de suelo, de modo que el técnico de mantenimiento puede caminar en el pasillo de mantenimiento 32 desde cada módulo de estanterías 12 hasta la máquina de almacenamiento y recuperación 24 defectuosa o averiada y también puede reparar allí la máquina de almacenamiento y recuperación 24. Dependiendo de la ubicación de la máquina de almacenamiento y recuperación dañada 24 dentro del pasillo de mantenimiento 32 asociado, el técnico de mantenimiento en la Fig. 1 puede ingresar al pasillo de mantenimiento correspondiente 32 ya sea desde el lado abierto del pasillo de estanterías 16 o a través del canal de escape 26.

Debido a los requisitos discutidos al principio, la primera forma de realización del sistema de estanterías 10-1 es particularmente adecuada para pasillos de estanterías cortos 16 con una longitud total L_G que es más corta o igual que la longitud máxima permitida de la ruta de escape, por ejemplo ≤ 50 m, porque en las inmediaciones del extremo del pasillo bloqueado se crea otra vía de escape.

Se entiende que el canal de escape 26 o el conducto de escape 28 también pueden estar situados en otro lugar en la dirección longitudinal X dentro de la estantería 14 correspondiente. En este caso, sin embargo, el canal de escape 26 en el nivel de escape solo es accesible en la dirección transversal Z si no se prevé adicionalmente ningún pasillo de escape (horizontal) 34 (véase la Figura 2).

Además, se entiende que también se podría prever un elevador adicional 18 en el primer extremo longitudinal, de modo que al pasillo de estanterías 16 o a los pasillos de mantenimiento 32-1 a 32-3 de la Figura 1 solo se pueda acceder a través del canal de escape 26.

También se entiende que se pueden prever uno o más canales de escape 26 simultáneamente en cada uno de las estanterías 14-1 y 14-2.

La Figura 2 muestra una segunda realización ejemplar de un sistema de estanterías 10-2, en donde la Figura 2A muestra una vista lateral y la Figura 2B muestra una vista superior del sistema de estanterías 10-2 de la Figura 2A.

El sistema de estanterías 10-2 de la Fig. 2 está construido de forma casi idéntica al sistema de estanterías 10-1 de la Fig. 1. A continuación se examinarán las diferencias con más detalle.

El sistema de estanterías 10-2 de la Figura 2 presenta, a modo de ejemplo, tres módulos de estanterías 12-1 a 12-3, que están directamente adyacentes entre sí en forma vertical. Los módulos de estanterías 12-1 a 12-3 están formados, a su vez, por los dos estantes 14-1 y 14-2 que, a su vez, definen el pasillo de estanterías 16 entre ellos.

Además del elevador de estanterías externo 18-1 en el segundo extremo longitudinal del pasillo 16, otro elevador 18-2 está posicionado en el primer extremo longitudinal del pasillo 16. Los elevadores 18 se extienden por toda la altura del sistema de estanterías 10-2. No se puede acceder al pasillo de estanterías 16 ni a los pasillos de mantenimiento 32-1 a 32-3 a través del pasillo 16. A los pasillos de mantenimiento 32-1 a 32-3 solo se podrá acceder a través del/los canal(es) de escape 26.

El canal de escape 26 está dispuesto de nuevo a modo de ejemplo en el primer estante 14-1. Sin embargo, el canal de escape 26 de la Figura 2, a diferencia del canal de escape 26 de la Figura 1, está compuesto de un conducto de escape 28 y un pasillo de escape 34.

El conducto de escape 28 de la Figura 2 se extiende en dirección vertical Y a través de todos los módulos de estanterías 12-1 a 12-3 hasta el suelo del sistema de estanterías 10-2, en donde está dispuesto el nivel de escape. El pasillo de escape 34 se extiende en la dirección longitudinal X desde el conducto de escape 28 a través de la estantería 14-1 hasta el exterior (mundo exterior) de la estantería 14-1. El pasillo de escape (horizontal) 34 se extiende en la dirección de altura Y sobre uno o más estantes 20.

La altura y el ancho del pasillo de escape 34 se seleccionan generalmente de manera que el técnico de mantenimiento pueda atravesar el pasillo de escape 34 sin colisión, incluso con prisa. Si los estantes 20 están diseñados para un almacenamiento de profundidad múltiple de las unidades de almacenamiento 22, solo se puede omitir una parte trasera de los estantes 20 afectados para dejar espacio para el pasillo de escape 34, de modo que a los estantes 20 afectados todavía se pueda acceder a través del pasillo de estanterías 16 mediante la máquina de almacenamiento y recuperación 24.

Lo mismo se aplica al conducto de escape 28. El conducto de escape 28 está dimensionado para un escape y sustituye a un gran número de estantes 20 en la dirección de altura Y. También aquí, en el caso de un almacenamiento de profundidad múltiple en los estantes 20, es posible que algunos de los estantes 20 afectados se omitan solo parcialmente en una zona trasera. Se entiende que el acceso al conducto de escape 28 debe garantizarse en la zona del suelo del respectivo pasillo de mantenimiento 32, de modo que los estantes 20 afectados queden completamente excluidos allí. Además, se entiende que el conducto de escape 28 en el módulo de

estanterías más alto 12, aquí el módulo de estanterías 12-3, no tiene que llegar hasta arriba (no se muestra en la Figura 2A), de modo que todavía los estantes 20 pueden permanecer allí para el uso normal por parte de la máquina de almacenamiento y recuperación 24.

5 El sistema de estante 10-2 de la Fig. 2 ilustra además que el canal de escape 26 generalmente se puede posicionar a lo largo de la dirección longitudinal X en cualquier posición dentro de la estantería afectada 14.

10 La forma de realización de la Fig. 2 es especialmente adecuada para sistemas de almacenamiento y/o de preparación de pedidos en los que varias de las disposiciones de estanterías 10-2 están dispuestas una al lado de la otra y directamente adyacentes entre sí en la dirección transversal Z. En este caso, no es posible escapar en dirección transversal Z del sistema de estanterías 10-2, de modo que el técnico de mantenimiento solo puede escapar del sistema de estanterías 10-2 afectado en dirección longitudinal X.

15 Además, se entiende que la forma de L del canal de escape 26 indicada en la vista lateral de la Fig. 2A también podría formarse de manera escalonada (no se muestra). En este caso, el canal de escape 26 estaría dividido, por ejemplo, en tres secciones verticales, que pueden desplazarse una respecto de otra en la dirección longitudinal X para cada módulo de estanterías 12 y conectarse entre sí a través de una vía de escape correspondiente 34 (no se muestra) dentro de la estantería 14 en cuestión.

20 En otras palabras, esto significa que el recorrido del canal de escape 26 a través de la estantería afectada 14 se puede configurar como se desee y como se requiera a partir de los componentes del pozo y de los componentes del pasillo, lo que facilita la planificación del sistema de estanterías 10 porque las vías de escape ya no tienen cualquier influencia.

25 Además, generalmente es posible conectar varios canales de escape 26, que están previstos en el mismo estante 14 y que se extienden esencialmente en la dirección de altura Y a través de la estantería 14 correspondiente, a través de uno o más pasillos de escape (horizontales) 34. Se entiende que cuantos más conductos de escape 28 y pasillos de escape 34 se proporcionen, más estanterías 20 se perderán. Sin embargo, esta (supuesta) reducción de la capacidad de almacenamiento se compensa con el diseño necesario del sistema de estanterías teniendo en cuenta vías de escape suficientes.

30 La Figura 3 muestra una tercera realización de ejemplo de un sistema de estanterías 10-3. El sistema de estanterías 10-3 de la Fig. 3 se diferencia de los sistemas de estanterías 10-1 y 10-2 de las Fig. 1 y 2 esencialmente en que el canal de escape 26 está formado exclusivamente por pasillos de escape (horizontales) 34.

35 Cada uno de los pasillos de mantenimiento 32-1 a 32-3 está conectado a un pasillo de escape 34. Los pasillos de escape 34-1 y 34-2 de los módulos de estanterías 12-1 y 12-2 están dispuestos directamente en el extremo longitudinal de la primera estantería 14-1 y, por lo tanto, son más cortos que el pasillo de escape 34-3 del tercer módulo de estanterías 12-3, que se encuentra ligeramente alejado del extremo longitudinal de la estantería 14-1.

40 Los tres pasillos de escape 34-1 a 34-3 de la Figura 3 conducen en la dirección longitudinal X fuera del sistema de estanterías 10-3 o fuera de la estantería 14-1. No hay conductos de escape 28. Para permitir, no obstante, la salida en dirección vertical Y hacia el nivel de salida, que está dispuesto, por ejemplo, a la altura media del segundo pasillo de mantenimiento 32-2, se ha previsto una torre de escaleras 36 en el exterior del sistema de estanterías 10-3. La torre de escaleras 36 está conectada al sistema de estanterías 10-3 desde el exterior. La torre de escaleras 36 está conectada al elevador 18-2 en la dirección longitudinal X. El primer estante 14-1 está acoplado a la torre de escaleras 36 a través de un puente de conexión 38. El puente de conexión (horizontal) 38 se puede configurar según el recorrido deseado para conectar los pasillos de escape 34 con la torre de escaleras 36.

45 Se entiende que la torre de escaleras 36 generalmente también puede ser sustituida por una escalera de escape 40, un elevador de pasajeros o similar, que se fija directamente al extremo longitudinal de las estanterías 14 o al elevador 18, de modo que la torre de escaleras 36 y se prescinde de los puentes de conexión 38.

50 La tercera realización, que no requiere conductos de escape 28, es especialmente adecuada para disposiciones de estanterías en las que varios sistemas de estanterías 10 están dispuestos uno al lado del otro y directamente adyacentes entre sí en la dirección transversal Z, como se indica mediante líneas discontinuas en la Figura 3B. En la Fig. 3B, además del sistema de estanterías 10-3, se muestra otro sistema de estanterías (opcional) 10-3'. El sistema de estanterías 10-3' tiene pasillos de escape adicionales 34' y 34''. El pasillo de escape 34' se extiende en el módulo de estanterías superior 12-3' en la dirección transversal Z a través de la segunda estantería 14'' y se conecta en el interior con la estantería 14-1 del sistema de estanterías 10-3 para definir otra vía de escape F', que se muestra en la Fig. 3B por una línea discontinua. En este caso, el técnico de mantenimiento escapa a otro módulo de estantería, pero no es necesario desactivar su funcionamiento automático porque el técnico de mantenimiento no se mueve en el pasillo de estanterías 16 cuando escapa.

55 En el estante 14-1 del sistema de estanterías 10-3' se muestra otro pasillo de escape (opcional) 34-2', que se extiende esencialmente en la dirección longitudinal X a través de la estantería 14-1' hacia el mundo exterior para

proporcionar otra vía de escape F" que comprende otro puente de conexión 38'. El otro puente de conexión 38' se extiende alrededor del elevador 18' del sistema de estanterías 10-3' y se conecta al puente de conexión 38 del sistema de estanterías 10- 3 para ser acoplado indirectamente a la torre de escaleras 36.

- 5 Para los demás pasillos de escape 34' y 34", se debe tener en cuenta que las rutas de escape asociadas F' y F" conducen directamente al mundo exterior, es decir, no utilizan ningún otro pasillo de mantenimiento 32 para escapar.

Además, se entiende que en la tercera realización, se pueden proporcionar canales de escape opcionales adicionales 26 en los otros estantes 14. En la Figura 3B se muestra un pasillo de escape adicional 34-4, que está dispuesto en la segunda estantería 14-2 del sistema de estanterías 10-3 y que define una ruta de escape adicional F4 hacia el extremo longitudinal de la estantería 14-2, en donde está dispuesto el elevador 18-1. La vía de escape F4 conecta con una escalera (contra incendios) 40 que está fijada al exterior de la estantería 14-2 y que puede llegar hasta el suelo.

15 Además, la Figura 3B muestra puertas opcionales 42 y 42', respectivamente, que conectan los canales de escape 26 y los pasillos de escape 34 con los pasillos de mantenimiento asociados 32. Las puertas 42 se describirán con más detalle a continuación. Las puertas 42 de la Figura 3B se abren, a modo de ejemplo, hacia el pasillo de mantenimiento asociado 32. En la posición abierta, las puertas 42 bloquean el movimiento de las máquinas de almacenamiento y recuperación 24 (no se muestra). Las puertas 42 están diseñadas de modo que permitan el paso de las máquinas de almacenamiento y recuperación 24 cuando están cerradas. Esto se aplica independientemente de si se trata de una máquina de almacenamiento y recuperación de un solo nivel o de varios niveles 24.

La Figura 4 muestra un diagrama de bloques esquemático del sistema de estanterías 10 para ilustrar la estructura general del sistema de estanterías 10. La Figura 4 ilustra en particular una "unidad más pequeña" del sistema de estanterías 10.

El sistema de estanterías 10 tiene al menos dos módulos de estanterías 12-1 y 12-2, que están directamente adyacentes entre sí en la dirección de altura Y y/o en la dirección transversal Z del sistema de estanterías 10. Los módulos de estanterías 12-1 y 12-2 están formados por la primera estantería 14-1 y la segunda estantería 14-2. Las estanterías 14-1 y 14-2 están dispuestas paralelas entre sí en la dirección longitudinal X del sistema de estanterías 10 y espaciadas entre sí en la dirección transversal Z del sistema de estanterías de manera que definen el pasillo de estanterías 16 entre ellos. Las estanterías 14-1 y 14-2 tienen cada una una pluralidad de estantes 20.

Los estantes 20 -con excepción de los canales de escape 26- están directamente adyacentes entre sí al menos en la dirección longitudinal X (y normalmente también en la dirección vertical Y, dependiendo del diseño del módulo de estanterías 12). Los módulos de estanterías 12 pueden tener uno o más niveles de estantería. Los módulos de estanterías pueden tener diferentes números de niveles de estantería.

Cada uno de los módulos de estanterías 12-1 y 12-2 tiene un pasillo de mantenimiento 32 en la zona del pasillo de estanterías 16. Esto significa que en el pasillo de estanterías 16 los dos pasillos de mantenimiento 32-1 y 32-2 están dispuestos verticalmente uno encima del otro.

Cada uno de los pasillos de mantenimiento 32 está diseñado para operar automáticamente una o más máquinas de almacenamiento y recuperación 24. Esto significa que los pasillos de mantenimiento cumplen con 32 estándares de seguridad, como, por ejemplo, están monitorizados (mediante vídeo y sensores) para poder detectar el acceso del técnico de mantenimiento para poder iniciar una parada de emergencia a través de un control de seguridad 44, que también puede ser un componente del sistema de estanterías 10.

Los pasillos de mantenimiento 32 también están equipados para el mantenimiento manual de las máquinas de almacenamiento y recuperación 24 y para la resolución de problemas. Esto significa que, por ejemplo, se han insertado pisos en el pasillo de estanterías 16 para hacer accesibles los módulos de estanterías 12 (independientemente unos de otros).

Las máquinas de almacenamiento y recuperación 24 son en sí mismas componentes opcionales del sistema de estanterías 10 y pueden ser proporcionadas por proveedores distintos al proveedor de estanterías.

En al menos una de las estanterías 14-1 y 14-2 se ha previsto un canal de escape 26 integrado en el estante (sin estante), que conecta los pasillos de mantenimiento 32 directamente con el mundo exterior del sistema de estanterías 10 y que está diseñado para ser recorrido por el técnico de mantenimiento. Esto significa que el canal de escape 26 es lo suficientemente grande para que el técnico de mantenimiento pueda pasar a través de él.

En la Figura 4 se muestra a modo de ejemplo el canal de escape 26 en el primer estante 14-1. El canal de escape 26 puede estar previsto adicional o alternativamente en el segundo canal 14-2. En cada estante 14 se pueden prever varios canales de escape 26 independientemente unos de otros.

El canal de escape 26 puede estar formado por conductos de escape 28 y/o pasillos de escape 34.

La conexión entre el canal de escape 26 y los pasillos de mantenimiento 32 puede realizarse a través de una o más puertas 42. Sin embargo, las puertas 42 son opcionales.

5 Las puertas 42 son obligatorias cuando la(s) máquina(s) de almacenamiento y recuperación 24 se mueven a lo largo de rieles (guía) 48 que no están fijados (centralmente) al piso y/o techo del pasillo de mantenimiento 32 sino más bien a los lados de los estantes 20. El acceso a los canales de escape 26 se realiza generalmente desde el pasillo de mantenimiento 32 en dirección transversal Z hacia las estanterías 14.

10 El número y la posición relativa de los canales de escape 26 en las estanterías 14 dependen en particular de la longitud LG del pasillo de estanterías 16 y de la posición de los elevadores 18. Si la entrada y/o salida del pasillo de estanterías 16 está bloqueada por un elevador 18 (externo a las estanterías), se requieren más canales de escape 26 integrados en las estanterías. Los elevadores de estantes externos 18 son componentes opcionales del sistema de estanterías 10.

15 Sin embargo, el número de canales de escape 26 no depende de si están presentes los elevadores integrados en la estantería 18. El número de elevadores integrados en las estanterías 18, tampoco importa. Los elevadores integrados en las estanterías 18 solo tienen influencia en el modo en que el canal de escape 26 discurre a través de la estantería 14 correspondiente, ya que los elevadores integrados en el estante 18 normalmente no pueden ser
 20 atravesados por un pasillo de escape 34 en la dirección longitudinal X. Sin embargo, si las unidades de almacenamiento 22 se almacenan varias veces en profundidad en los estantes 20, puede haber suficiente espacio en la profundidad de las estanterías 14 (es decir, en la dirección transversal Z) incluso en el área de los elevadores integrados en las estanterías 18 para permitir que el técnico de mantenimiento se mueva horizontal y/o verticalmente
 25 detrás del elevador integrado a la estantería 18. Esto depende de la configuración específica de las estanterías 14 y del elevador integrado en la estantería 18.

La Figura 5 muestra una vista en perspectiva parcial de un pasillo de mantenimiento 32. En particular, la Figura 5 muestra una puerta 42 que se puede abrir hacia el estante 14. Además, la Figura 5 muestra elementos de suelo 46 y
 30 rieles 48 para el guiado lateral forzado de máquinas de almacenamiento y recuperación de un solo nivel (lanzadera) 24 (no mostradas a modo de ejemplo). En la Figura 5 se muestran seis rieles 48 uno encima del otro en la dirección de altura Y. El riel superior 48 es continuo. Los cinco rieles inferiores 48 están interrumpidos en la zona de la puerta 42. Las secciones 50 de los rieles 48 están unidas a la puerta 42. Las secciones 50 están dimensionadas y dispuestas de tal manera que los rieles interrumpidos 48 son casi ininterrumpidos cuando la puerta 42 está en la
 35 posición cerrada. Se entiende que en las regiones finales de las secciones 50 puede haber pequeños huecos con respecto a los rieles restantes 48. Sin embargo, esto no perturba el paso de la lanzadera por la puerta 42.

La puerta 42 conecta el pasillo de mantenimiento 32 en la dirección transversal Z del sistema de estanterías 10 con una zona libre de estantes de la estantería 14. Los elementos de suelo 46, que están diseñados aquí a modo de
 40 ejemplo en forma de rejilla, no solo se prevén en la zona del pasillo de estanterías 16 o del pasillo de mantenimiento 32, sino también dentro de la estantería 14. Los elementos de suelo 46 dentro de la estantería 14 también pueden extenderse lateralmente (en la dirección longitudinal X) para dar al técnico de mantenimiento espacio suficiente para abrir y cerrar la puerta 42 antes de que el técnico de mantenimiento entre al pasillo de mantenimiento 32. En caso de fuga, el técnico de mantenimiento puede subir o bajar a través del conducto de escape 28, que se encuentra, por
 45 ejemplo, detrás de la puerta. Como alternativa, el técnico de mantenimiento también puede escapar lateralmente a través de un pasillo de escape 34 integrado en la estantería, que conduce horizontalmente hacia la derecha en la Figura 5.

La puerta 42 mostrada en la Figura 5 comprende, además de las secciones 50, una hoja de puerta formada a partir de una rejilla que está montada de forma pivotante alrededor de un eje vertical.

50 De modo alternativo, la puerta también puede estar formada únicamente por los perfiles 50, como se indica a modo de ejemplo en la Figura 6. En la Figura 6, las secciones 50 están insertadas de forma suelta en elementos de recepción que están dispuestos en la región de los extremos de los rieles restantes 48. Los elementos receptores están diseñados para recibir las secciones 50 de manera que se ajusten a la forma. En este caso, las secciones 50
 55 son insertadas o removidas manualmente por el técnico de mantenimiento. La eliminación se realiza de forma secuencial. Este diseño de la puerta 42 es especialmente adecuado para vías de escape que en realidad no están previstas para ser utilizadas y que solo están destinadas a aumentar la seguridad porque hay suficientes otras vías de escape disponibles.

60 Se entiende que las puertas 42 pueden diseñarse alternativamente como puertas corredizas o puertas plegables.

Si la máquina de almacenamiento y recuperación 24 está diseñada como una máquina de almacenamiento y recuperación de varios niveles que se guía a lo largo de rieles dispuestos en la zona del suelo y del techo del pasillo de mantenimiento 32, se puede prescindir por completo de las puertas 42. En este caso, los canales de escape 26
 65 son accesibles a través de aberturas en la zona del estante lateral.

Se entenderá además que se pueden proporcionar sensores de seguridad en el área de las puertas 42 para monitorear si una puerta correspondiente está en una posición abierta o cerrada. Esta información es relevante para el control de seguridad 44. Cuando la puerta 42 está en posición abierta, las máquinas de almacenamiento y recuperación 24 del pasillo de mantenimiento asociado deben estar necesariamente apagadas.

5

Lista de signos de referencia

- 10 sistema de estanterías
- 12 módulo de estanterías
- 10 14 estantería
- 16 pasillo de estanterías
- 18 elevador
- 20 estante
- 22 unidades de almacenamiento
- 15 24 máquina de almacenamiento y recuperación
- 26 canal de escape
- 28 conducto de escape
- 30 escalera
- 32 pasillo de mantenimiento
- 20 34 pasillo de escape
- 36 torre de escaleras
- 38 puente de conexión
- 40 escalera
- 42 puerta
- 25 44 control de seguridad
- 46 elemento de piso
- 48 rieles
- 50 sección parcial de 48

REIVINDICACIONES

1. Sistema de estanterías (10) que comprende:

5 al menos dos módulos de estanterías (12) que se unen directamente entre sí en una dirección de altura (Y) del sistema de estanterías (10);
 en donde los módulos de estanterías (12) están formados por dos estanterías (14) que están alineadas paralelamente entre sí en una dirección longitudinal (X) del sistema de estanterías (10) y están dispuestas a una distancia entre sí en una dirección transversal (Z) del sistema de estanterías (10) de manera que definen un pasillo de estanterías (16) entre ellos, y
 10 presentan una pluralidad de estantes (20) que están directamente adyacentes entre sí;
 en donde cada uno de los módulos de estanterías (12) en la región del pasillo de estanterías (16) presenta un pasillo de mantenimiento (32) que está diseñado para el funcionamiento automático y el mantenimiento manual de al menos una máquina de almacenamiento y recuperación (24);
 15 en donde dentro de al menos una de las estanterías (14) se prevé un canal de escape integrado en la estantería (26) para conectar los pasillos de mantenimiento (32) directamente con un mundo exterior del sistema de estanterías (10), y en donde el canal de escape (26) está dispuesto para ser aprobado por un técnico de mantenimiento; y
 en donde el canal de escape (26) comprende un conducto de escape (28) que se extiende en la dirección de altura (Y) a través de al menos una de las estanterías (14) y que conecta los módulos de estantería (12) entre sí en la
 20 dirección de altura (Y) sin estantes.

2. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el canal de escape (26) está definido exclusivamente por el conducto de escape (28) que está dispuesto en un extremo longitudinal de al menos una de las estanterías (14) y que está en un nivel de escape en dirección longitudinal (X) o en dirección transversal (Z) está
 25 conectado directamente con el mundo exterior.

3. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el conducto de escape (28) está dispuesto alejado de un extremo longitudinal de al menos una de las estanterías (14).

30 4. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el canal de escape (26) está definido exclusivamente por el conducto de escape (28) que está conectado directamente con el mundo exterior a un nivel de escape en la dirección transversal (Z).

35 5. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el canal de escape (26) comprende además un pasillo de escape (34) que se extiende a un nivel de escape en la dirección longitudinal (X) entre el conducto de escape (28) y el mundo exterior y que conecta el canal de escape (26) en dirección longitudinal (X) con el mundo exterior.

40 6. Sistema de estanterías (10) que presenta:

al menos dos módulos de estanterías (12) que se unen directamente entre sí en una dirección de altura (Y) del sistema de estanterías (10);
 en donde los módulos de estanterías (12) están formados por dos estanterías (14) que están alineadas paralelamente entre sí en una dirección longitudinal (X) del sistema de estanterías (10) y están dispuestas a una
 45 distancia entre sí en una dirección transversal (Z) del sistema de estanterías (10), de manera que definen un pasillo de estanterías (16) entre ellos, y
 presentan una pluralidad de estantes (20) que están directamente adyacentes entre sí;
 en donde cada uno de los módulos de estanterías (12) en la región del pasillo de estanterías (16) presenta un pasillo de mantenimiento (32) que está diseñado para el funcionamiento automático y el mantenimiento manual de al
 50 menos una máquina de almacenamiento y recuperación (24);
 en donde dentro de al menos una de las estanterías (14) se prevé un canal de escape integrado en la estantería (26) para conectar los pasillos de mantenimiento (32) directamente con un mundo exterior del sistema de estanterías (10), y en donde el canal de escape (26) está dispuesto para ser aprobado por un técnico de mantenimiento;
 en donde el canal de escape (26) en al menos una de las estanterías (14) comprende exclusivamente pasillos de
 55 escape (34) que se extienden en la dirección longitudinal (X) y que conectan directamente el respectivo pasillo de mantenimiento (32) con el mundo exterior; y
 en donde el sistema de estanterías (10) comprende, además, una torre de escaleras (36) que está acoplada en la dirección longitudinal (X) ya sea directa o indirectamente a través de un puente de conexión (38) a al menos una de las estanterías (14), de modo que los pasillos de escape (34) están conectados entre sí en la dirección de la altura
 60 (Y).

7. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el al menos un dispositivo de almacenamiento y recuperación (24) comprende una pluralidad de lanzaderas que se pueden mover a lo largo de rieles (48) guiados en la dirección longitudinal (X), en donde los rieles (48) en el pasillo de mantenimiento (32) están dispuestos en dirección vertical (Y) uno encima del otro y en dirección transversal (Z) a ambos lados de los estantes (20) y se extienden en dirección longitudinal (X) en el pasillo de estanterías (16), y en donde el canal de
 65

escape (26) está conectado al pasillo de mantenimiento (32) a través de una puerta (42) que comprende secciones parciales (50) de los rieles (48).

8. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la puerta (42):

5 consta exclusivamente de las secciones parciales (50) que se pueden extraer manualmente y almacenar en una pieza final del respectivo riel (48);

está montado de forma que pueda desplazarse en la dirección longitudinal (X); o

10 está montado de forma giratoria alrededor de un eje de pivote que se extiende a lo largo de la dirección de altura (Y) o la dirección longitudinal (X).

9. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en donde la puerta (42) se puede bloquear en una posición cerrada en la que las lanzaderas pueden pasar junto a la puerta (42).

15 10. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, en donde se prevé un sensor que supervisa una posición de la puerta (42) y que emite una señal a un control de seguridad (44) cuando la puerta (42) está en una posición abierta, en donde el control de seguridad (44) está dispuesto para desactivar la lanzadera en el pasillo de mantenimiento asociado (32) tan pronto como se recibe la señal.

20 11. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde el pasillo de estanterías (16) es más largo que una longitud máxima de vía de escape admisible.

12. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la longitud máxima admisible de la vía de escape es de 50 m.

25 13. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde un elevador (18) externo a la estantería está dispuesto directamente en un extremo, o en ambos extremos, del pasillo de estanterías (16), de manera que las unidades de almacenamiento (LE) y/o al menos una máquina de almacenamiento y recuperación (24) se pueden transportar en la dirección de altura (Y) entre los módulos de estanterías (12).

30 14. Sistema de estanterías (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde en uno o ambos estantes (14) está previsto al menos un elevador integrado en la estantería (18).

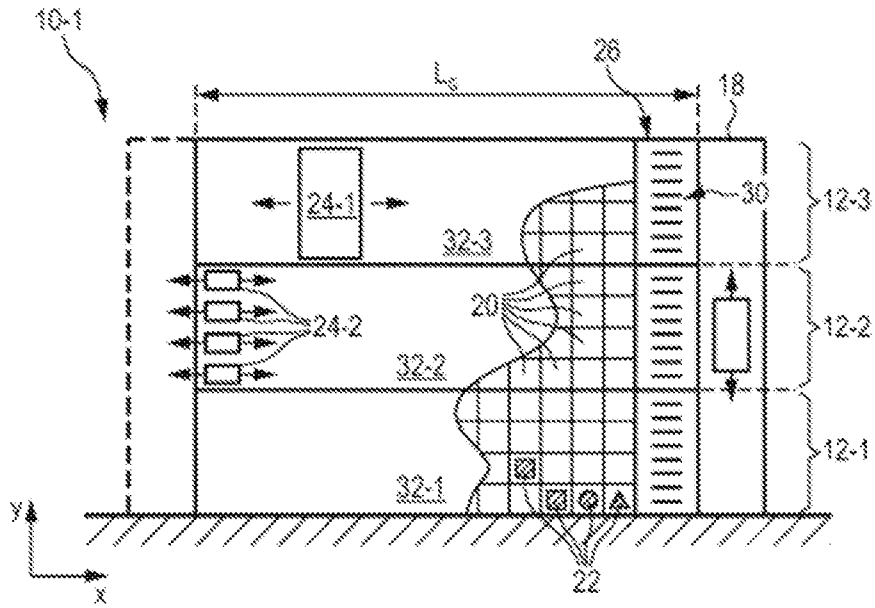


Fig. 1A

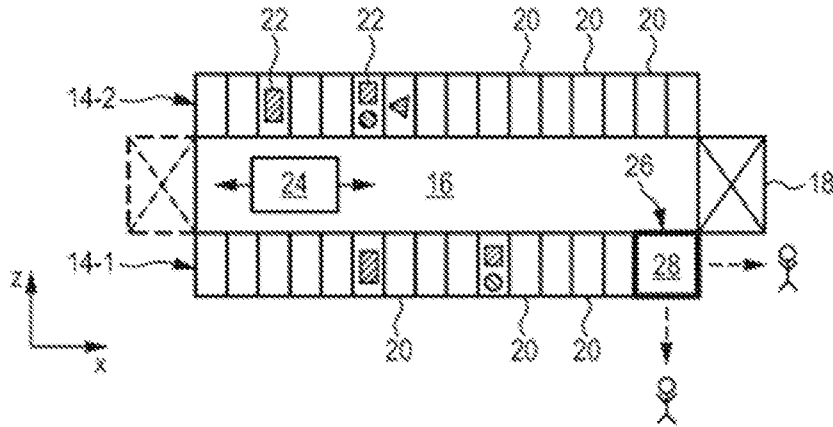


Fig. 1B

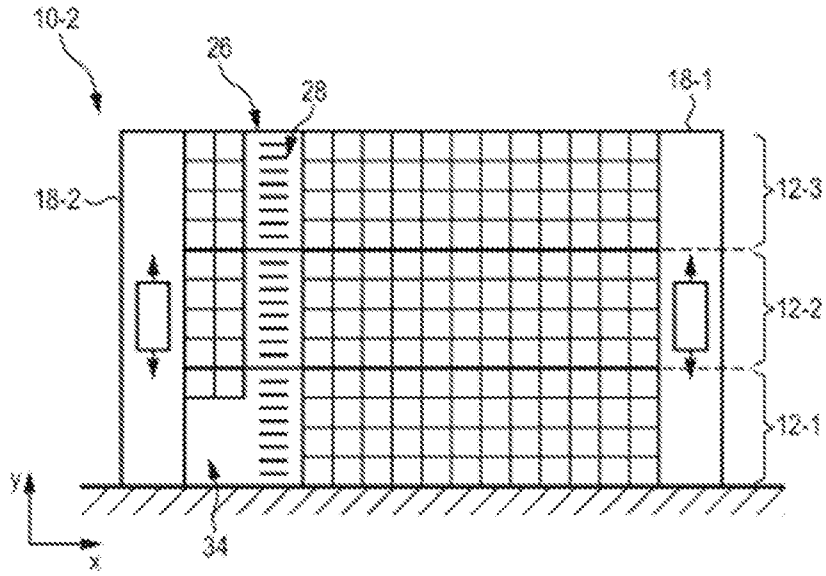


Fig. 2A

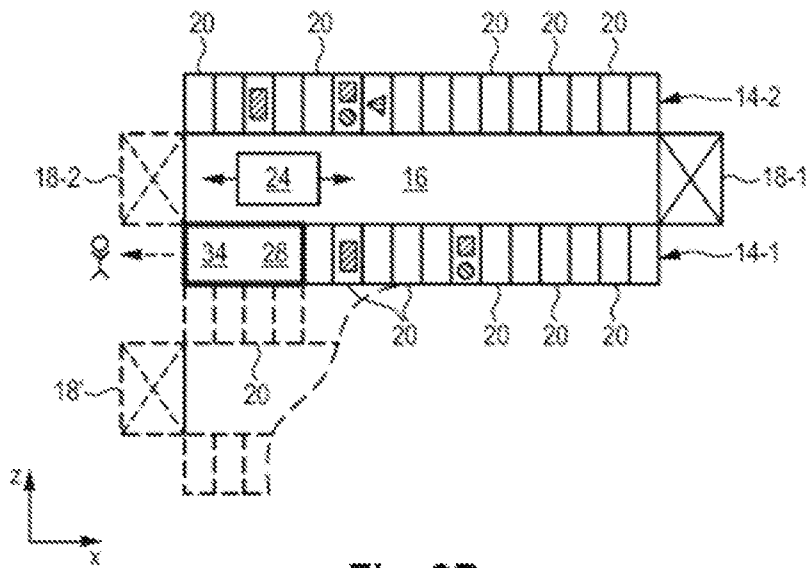


Fig. 2B

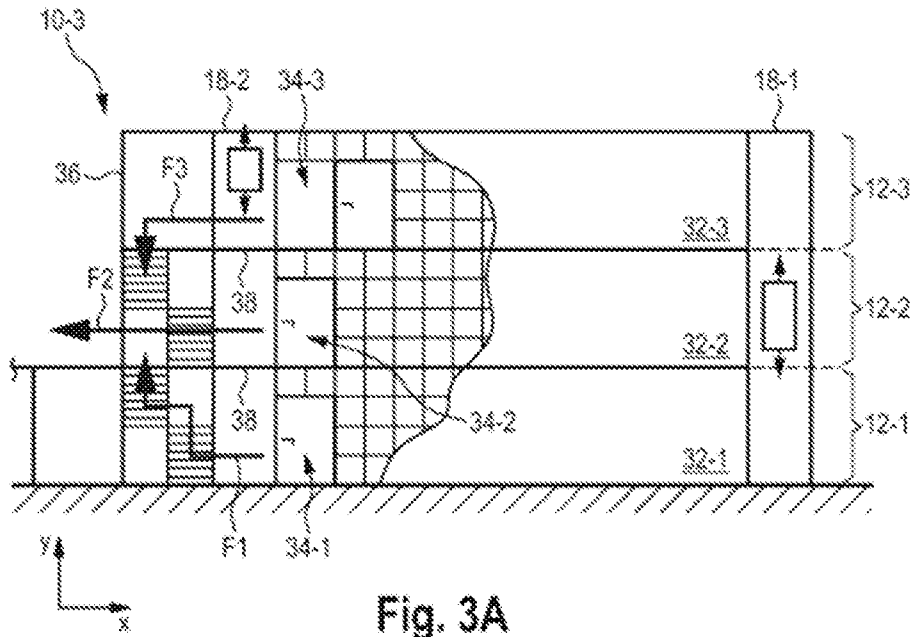


Fig. 3A

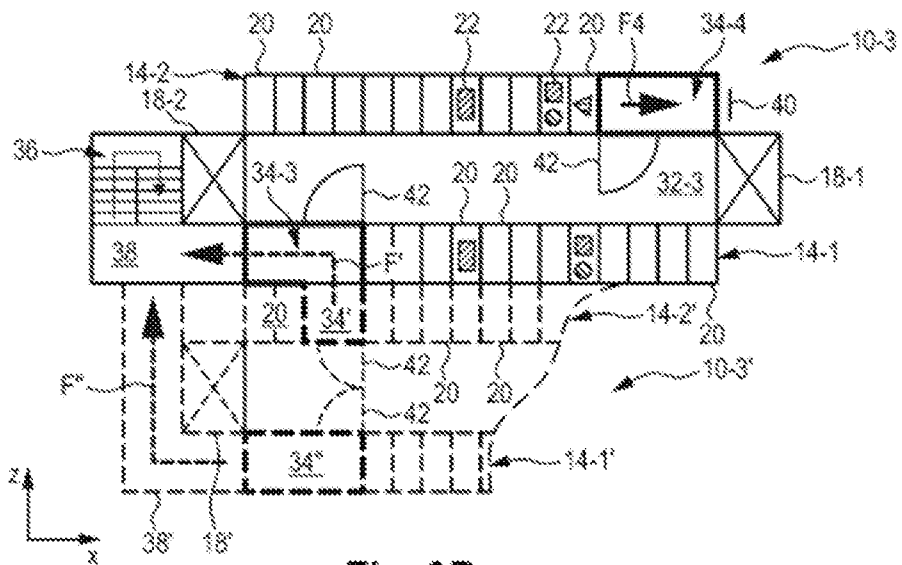


Fig. 3B

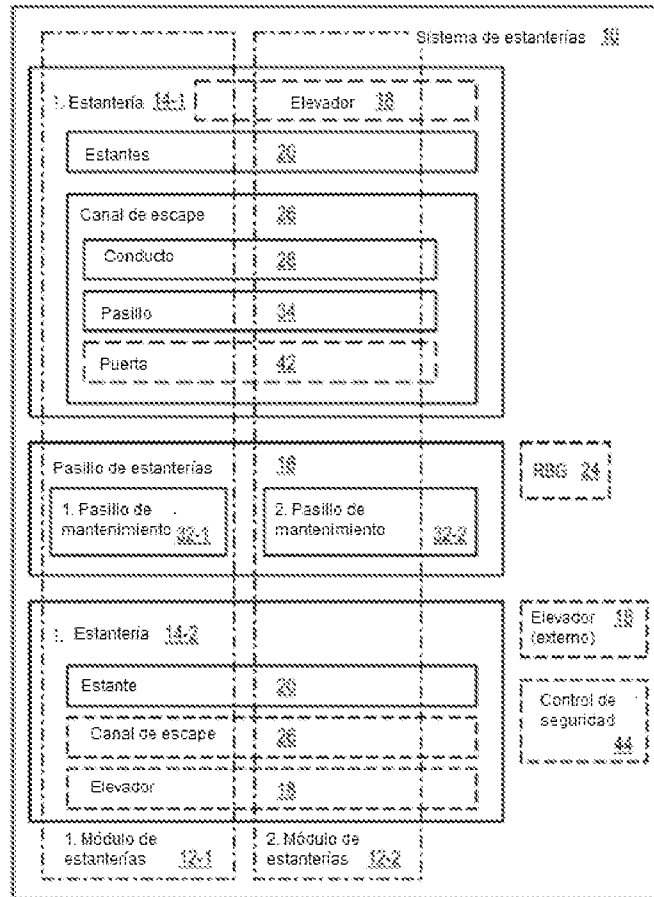


Fig. 4

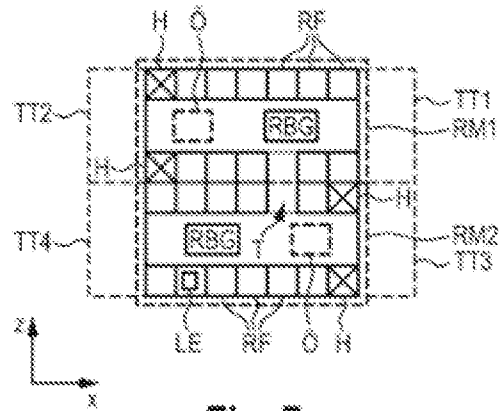


Fig. 7
(ESTADO DE LA TÉCNICA)

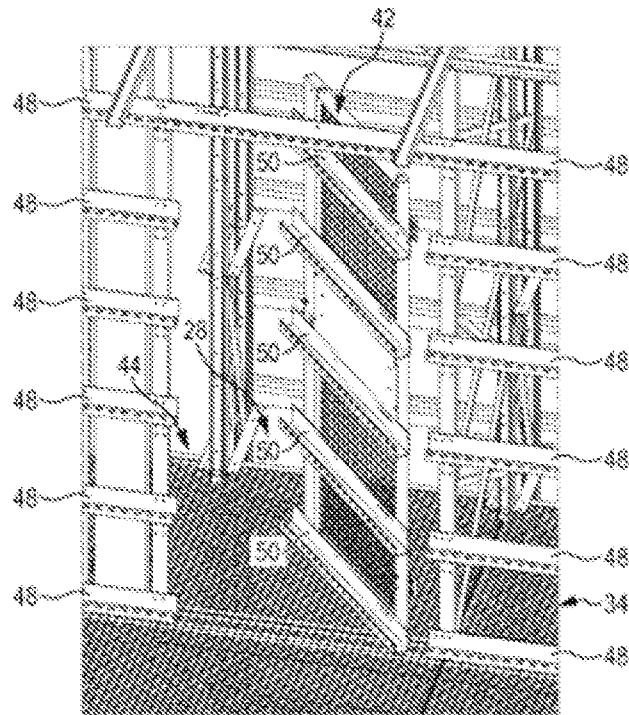


Fig. 5

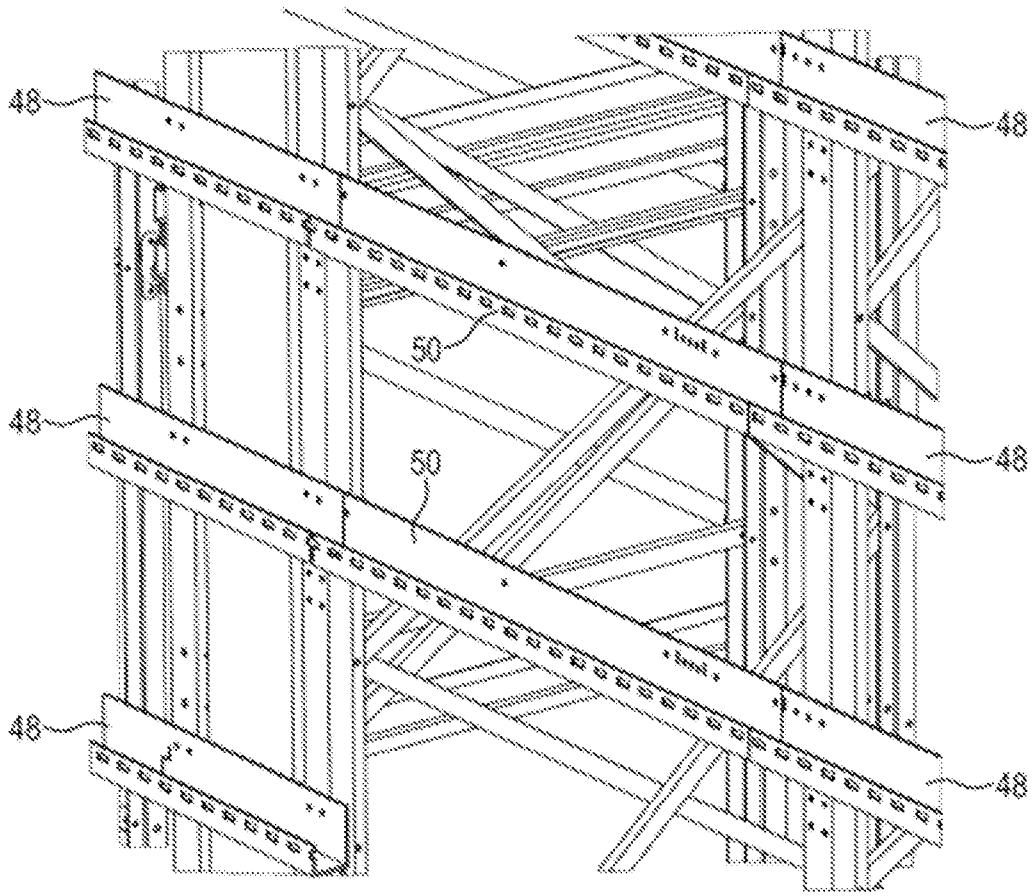


Fig. 6