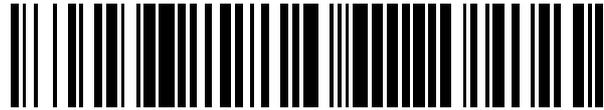


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 627**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.01.2016 PCT/EP2016/050421**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.09.2016 WO16139003**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2016 E 16700232 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 3265405**

54 Título: **Almacén de estanterías con una circulación giratoria en una vía de guía cerrada**

30 Prioridad:

04.03.2015 AT 501682015

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

25.11.2019

73 Titular/es:

**KNAPP AG (100.0%)
Günter-Knapp-Strasse 5-7
8075 Hart bei Graz, AT**

72 Inventor/es:

**MATHI, FRANZ;
SÜSS, HEIKO;
LAFER, CHRISTOPH y
PUNTIGAM, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 732 627 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

Almacén de estanterías con una circulación giratoria en una vía de guía cerrada

5 La invención se refiere a un almacén de estanterías para almacenar artículos en espacios de almacenamiento de estanterías, estando formado al menos un pasillo de estanterías entre al menos dos estanterías y estando previstas primeras vías de guía esencialmente en dirección de las estanterías y estando previstas segundas vías de guía esencialmente en transversal a las estanterías, pudiéndose desplazar al menos un vehículo sobre carriles en dichas vías de guía de manera controlada por medios de control para la entrada y salida de almacén de los artículos.

10 La solicitud de patente WO2014/204300A1 da a conocer un almacén de estanterías de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 con medios de control para controlar el recorrido que debe realizar un vehículo sobre carriles durante la entrada y salida de almacén de un artículo. En dependencia de la densidad del tráfico de vehículos sobre carriles en vías de guía individuales y puntos de intersección de vías de guía o de la densidad prevista por los medios de control, dichos medios de control las clasifican como "bloqueadas" o, por ejemplo, como "transitables direccionalmente sólo a una velocidad determinada". Esto debe servir para garantizar un funcionamiento lo más adecuado posible de los vehículos sobre carriles en las vías de guía durante la entrada y salida de almacén de los artículos. Sin embargo, en este conocido almacén de estanterías resulta desventajoso que los medios de control sean muy complejos y, por tanto, propensos a fallos y no consigan el rendimiento necesario para almacenes de alto rendimiento.

25 Si se retiran artículos de un almacén de estanterías, como el almacén de estanterías dado a conocer por el documento WO2014/204300A1, hacia una estación de preparación de pedidos, estos se deberán retirar del almacén de estanterías hacia un mecanismo de transporte de una manera clasificada, en la medida de lo posible, para tener que clasificar la menor cantidad posible en el mecanismo de transporte. A tal efecto, los medios de control controlan los vehículos sobre carriles de tal modo que los vehículos sobre carriles recogen sucesivamente los artículos de los espacios de almacenamiento individuales según la clasificación deseada y los transfieren al mecanismo de transporte mediante un elevador, transportando a continuación el mecanismo de transporte los artículos clasificados a la respectiva estación de preparación de pedidos. Sin embargo, como resultado de vías de guía "bloqueadas", vehículos sobre carriles defectuosos u otras circunstancias puede ocurrir que los artículos no se puedan extraer del almacén de estanterías con la clasificación requerida. Por esta razón, delante del almacén de estanterías ha de estar implementada una llamada prezona como parte del mecanismo de transporte, en la que es posible una clasificación de los artículos, por ejemplo, mediante un mecanismo de transporte guiado en círculo, antes de que los artículos clasificados se descarguen del mecanismo de transporte guiado en círculo y se transporten hacia la respectiva estación de preparación de pedidos. No obstante, los elevadores del almacén de estanterías y la clasificación en la prezona crean un cuello de botella que limita el rendimiento durante la salida de almacén, porque los artículos extraídos de los diferentes planos de estanterías del almacén de estanterías se tienen que clasificar en su totalidad en el mecanismo de transporte guiado en sólo un círculo.

40 La invención tiene el objetivo de crear un almacén de estanterías y un procedimiento para el funcionamiento de tal almacén de estanterías que eviten las desventajas anteriores y posibiliten el almacenamiento, la entrada y salida de almacén, así como la preparación de pedidos de la mayor cantidad posible de artículos en el espacio más reducido. Según la invención, este objetivo se consigue al estar formada una vía de guía cerrada mediante primeras vías de guía y segundas vías de guía de un plano de estanterías, al estar definido un tramo de la vía de guía cerrada respectivamente por un punto de intersección de una de las primeras vías de guía con una de las segundas vías de guía respecto al próximo punto de intersección de una de las primeras vías de guía con una de las segundas vías de guía y al estar configurados los medios de control para controlar los vehículos sobre carriles en los tramos de la vía de guía cerrada durante la entrada y salida de almacén de los artículos en una dirección principal en forma de una circulación giratoria de tal modo que el tramo de la vía de guía cerrada, en el que se encuentra más de un vehículo sobre carriles, es recorrido por los vehículos sobre carriles sólo en la dirección principal y de tal modo que el tramo de la vía de guía cerrada, en el que no hay ningún otro vehículo sobre carriles, puede ser recorrido o es recorrido en caso necesario por un vehículo sobre carriles en contra de la dirección principal.

55 Mediante la definición de una dirección principal para la circulación en las vías de guía se obtiene la ventaja de que el control de los vehículos sobre carriles se puede llevar a cabo de una manera esencialmente más eficiente con ayuda de los medios de control. La combinación de dos primeras y dos segundas vías de guía de un plano de estanterías para formar una vía de guía cerrada que, como circulación giratoria, es recorrida por los vehículos sobre carriles en la dirección principal, se obtiene la ventaja de que los vehículos sobre carriles pueden ser controlados a una velocidad relativamente alta y con pocas operaciones de frenado, lo que reduce el desgaste y el consumo de energía. Con el fin de seguir aumentando la eficiencia y el rendimiento durante la entrada y salida de artículos del almacén de estanterías, determinados tramos, en los que no hay actualmente ningún otro vehículo sobre carriles, pueden ser recorridos en contra de la dirección principal. Por el tramo más pequeño posible se ha de entender aquí el tramo de una vía de guía entre puntos de intersección contiguos con otras vías de guía.

65 La vía de guía cerrada, que forma la circulación giratoria, puede estar implementada para situarse completa o parcialmente dentro del almacén de estanterías o también para posicionarse delante de las estanterías en cada

plano de estanterías. En este sentido se obtiene la ventaja de que en cada plano de estanterías existe la posibilidad de clasificar los artículos retirados en el respectivo plano de estanterías. Sólo después de esta operación, los artículos clasificados en cada plano de estanterías se transfieren al elevador y son transportados por el elevador hacia abajo. Se obtiene así la ventaja de que los artículos retirados del almacén de estanterías sean entregados por el elevador de una manera ya clasificada. Esto permite prever estaciones de preparación de pedidos directamente en los elevadores del almacén de estanterías, por lo que se puede prescindir de una prezona clásica y del mecanismo de transporte correspondiente para transportar los artículos hacia las estaciones de preparación de pedidos. Esto reduce esencialmente la necesidad de espacio del sistema de preparación de pedidos y el tiempo para la preparación de un pedido. Debido a la eliminación del mecanismo de transporte antepuesto se pueden ahorrar adicionalmente los costes y reducir los tiempos de espera del sistema de preparación de pedidos para trabajos de reparación en el mecanismo de transporte. La misma ventaja que en el caso de las estaciones de preparación de pedidos se consigue también mediante la conexión directa de estaciones de manipulación de artículos, estaciones de entrada de mercancías o estaciones de manipulación robotizadas al almacén de estanterías.

Es ventajoso también prever la dirección principal en la vía de guía cerrada en planos de estanterías superpuestos en sentido contrario en cada caso. De este modo es posible utilizar durante la reposición el plano óptimo respecto al recorrido para artículos a reponer, para los que existe una nueva demanda en otra estación de preparación de pedidos.

Asimismo, en caso necesario se pueden transportar vehículos sobre carriles mediante un elevador de vehículo sobre carriles hacia un plano de estanterías, en el que se necesita actualmente un gran número de vehículos sobre carriles para la entrada y salida de almacén de artículos.

Ésta y otras configuraciones ventajosas del almacén de estanterías, según la invención, se explican detalladamente a continuación por medio de las figuras. Muestran:

Figura 1 una vista en planta de un plano de estanterías de un almacén de estanterías, en el que las segundas vías de guía de la vía de guía cerrada están previstas en el lado frontal de las estanterías;
 Figura 2 una vista inclinada del plano de estanterías del almacén de estanterías según la figura 1, en el que está previsto sólo una vía de guía cerrada;
 Figura 3 una vista en planta de un plano de estanterías de un almacén de estanterías, en el que las segundas vías de guía de la vía de guía cerrada están previstas en sólo un lado frontal de las estanterías;
 Figura 4 una vista inclinada de tres planos de estanterías del almacén de estanterías según la figura 3;
 Figura 5 una vista inclinada de 12 planos de estanterías del almacén de estanterías según la figura 3;
 Figura 6 una vista en planta de un plano de estanterías de un almacén de estanterías, en el que las segundas vías de guía de la vía de guía cerrada están previstas en sólo un lado frontal de las estanterías y están conectadas mediante vías de guía de unión a elevadores, en los que están dispuestas estaciones de preparación de pedidos;
 Figura 7 una vista inclinada de tres planos de estanterías del almacén de estanterías según la figura 6;
 Figura 8 una vista inclinada de 12 planos de estanterías del almacén de estanterías según la figura 6;
 Figura 9 otra vista inclinada de 12 planos de estanterías del almacén de estanterías según la figura 6, en la que está previsto un elevador de vehículo sobre carriles; y
 Figura 10 una vista en planta de un almacén de estanterías según otro ejemplo de realización de la invención.

La figura 1 muestra una vista en planta de un plano de estanterías de un almacén de estanterías 1 que presenta ocho estanterías 2, de las que seis estanterías 2 están unidas para crear una estantería doble, formándose cuatro pasillos de estanterías 3. En las estanterías 2 está prevista una pluralidad de espacios de almacenamiento 4 para almacenar artículos 5. Para la entrada de los artículos 5 en el almacén de estanterías 1 y para la salida de los artículos 5 del almacén de estanterías 1, el almacén de estanterías 1 presenta vehículos sobre carriles 6 que están guiados en vías de guía y se controlan con ayuda de medios de control no representados detalladamente en las figuras. Tales vehículos sobre carriles 6, guiados en vías de guía, son conocidos por el técnico, por ejemplo, de la solicitud de patente WO2014/204300A1, de modo que su implementación técnica no se analiza aquí en detalle.

En los pasillos de estanterías 3 del almacén de estanterías 1 están previstos carriles, que forman las primeras vías de guía 7, para los vehículos sobre carriles 6. En los dos lados frontales de las estanterías 2 y, por tanto, de manera extendida en transversal a las estanterías 2 están previstos carriles, que forman las segundas vías de guía 8, para los vehículos sobre carriles 6. Mediante las primeras vías de guía 7 y las segundas vías de guía 8, un vehículo sobre carriles 6 puede llegar a cada espacio de almacenamiento 4 del plano de estanterías del almacén de estanterías 1 para arrastrar un artículo 5 de un espacio de almacenamiento 4 hacia el vehículo sobre carriles 6 o para empujarlo desde el vehículo sobre carriles 6 hacia el espacio de almacenamiento 4.

En el almacén de estanterías 1, los medios de control forman una vía de guía cerrada 9 a partir de dos primeras vías de guía 7 y dos segundas vías de guía 8 del plano de estanterías, para la que está definida una dirección principal H como dirección de transporte para los vehículos sobre carriles 6 durante la entrada y salida de artículos 5, lo que aparece representado mediante flechas en la figura. En el ejemplo de realización según la figura 1 están definidas vías de guía cerrada 9 entrelazadas que definen para cada pasillo de estanterías 3 una dirección de transporte para los vehículos sobre carriles 6. Los medios de control controlan, por consiguiente, vehículos sobre carriles 6

5 primeramente en correspondencia con estas direcciones principales a través del almacén de estanterías 1, de modo que se consigue un tráfico estructurado de los vehículos sobre carriles 6 y un gran rendimiento durante la entrada y salida de artículos 5. Por una parte, varios vehículos sobre carriles 6 pueden circular al mismo tiempo por una vía de guía y, por la otra parte, mediante la dirección de transporte unificada se consigue la ventaja de que la circulación es posible a una mayor velocidad y con pocas operaciones de frenado.

10 Asimismo, los medios de control del almacén de estanterías 1 definen tramos 10 de la vía de guía cerrada 9 que se extienden en cada caso desde un punto de intersección 11 de una de las primeras vías de guía 7 con una de las segundas vías de guía 8 hasta el próximo punto de intersección 11 de una de las primeras vías de guía 7 con una de las segundas vías de guía 8. Los medios de control están configurados ahora para que vehículos sobre carriles 6 circulen también en contra de la dirección principal H en tramos 10, en los que no está situado actualmente ningún otro vehículo sobre carriles 6 o no estará situado durante la circulación un vehículo sobre carriles 6. De este modo se consigue la ventaja de que durante la planificación del recorrido con ayuda de los medios de control, las distancias largas a recorrer por un vehículo sobre carriles 6 en correspondencia con la dirección principal H se puedan convertir en una distancia corta en contra de la dirección principal H, si no hay tráfico en ese momento. Esto permite seguir aumentando el rendimiento de los artículos 5 transportados por los vehículos sobre carriles 6.

15 La figura 2 muestra una vista inclinada del plano de estanterías del almacén de estanterías 1 según la figura 1. Sin embargo, en la figura 2 se realizó a modo de ejemplo otra definición de la dirección principal H por parte de los medios de control. Según este ejemplo de realización de la invención, la dirección principal H se definió sólo para las filas de estanterías exteriores 3 y, en este caso, en sentido opuesto a las agujas del reloj. La determinación de dónde se realizará la entrada y salida del almacén de estanterías 1 y dónde se almacenarán artículos 5 de giro rápido y lento, puede influir en la definición de la dirección principal H.

20 La figura 3 muestra una vista en planta de un plano de estanterías de un almacén de estanterías 1, en el que las segundas vías de guía 8 de la vía de guía cerrada 9 están dispuestas en sólo un lado frontal de las estanterías 2. De este modo se obtiene la ventaja de que por delante de las primeras vías de guía 7 de cada plano de estanterías esté situada una vía de guía cerrada 9, a partir de la que se pueden controlar vehículos sobre carriles 6 en cada una de las primeras vías de guía 7. Por consiguiente, los artículos 5 retirados de los espacios de almacenamiento 4 de este plano de estanterías se pueden transferir a un elevador de una manera clasificada al 100 %.

25 La figura 4 muestra una vista inclinada de tres planos de estanterías E del almacén de estanterías 1 según la figura 3. Los medios de control controlan los vehículos sobre carriles 6 en vías de guía cerradas 9 situadas en planos de estanterías superpuestas E en cada caso en direcciones principales opuestas H. De este modo es posible utilizar durante la reposición el plano óptimo respecto al recorrido para artículos a reponer, para los que existe una nueva demanda en otra estación de preparación de pedidos, para una nueva salida de almacén.

30 La figura 5 muestra una vista inclinada de 12 planos de estanterías E del almacén de estanterías 1 según la figura 3. Las vías de guía cerradas 9 están dispuestas nuevamente en el lado frontal del almacén de estanterías 1 como prolongación de los pasillos de estanterías 3, indicándose sólo mediante una flecha las direcciones principales H opuestas respectivamente en planos de estanterías superpuestas E.

35 La figura 6 muestra una vista principal de un plano de estanterías E de un almacén de estanterías 1, en el que las segundas vías de guía 8 de la vía de guía cerrada 9 están previstas nuevamente sólo en un lado frontal de las estanterías 3. En el almacén de estanterías 1, a continuación de la vía de guía cerrada 9 se encuentran bahías de carga 17, en las que vehículos sobre carriles pueden transferir artículos 5 a tramos de conexión 12 o pueden recogerlos de dichos tramos de conexión, sin bloquear el flujo de vehículos sobre carriles en la vía de guía cerrada. Los tramos de conexión 12 están formados por un mecanismo de transporte corto y desacoplan el proceso de carga y descarga del movimiento del elevador al transferirse aquí los artículos 5, descargados de los vehículos sobre carriles 6, a plataformas de elevadores 18 de los elevadores 13. A continuación de los elevadores 13 del almacén de estanterías 1 se encuentran directamente estaciones de preparación de pedidos 14 que presentan un mecanismo de transporte corto como tramo de conexión 15 hasta una estación de preparación de pedidos manual real. De este modo se obtiene la ventaja de que cuatro estaciones de preparación de pedidos 14 estén dispuestas directamente en el almacén de estanterías 1 y se pueda eliminar la prezona existente usualmente en caso contrario. Esto ahorra espacio en la nave de almacenamiento, porque se pueden almacenar más artículos en la misma superficie de la nave de almacenamiento.

40 Según otro ejemplo de realización, los tramos de conexión 12 se podrían situar también a continuación de la vía de guía cerrada 9 sin bahías de carga interconectadas 17. En vez de las estaciones de preparación de pedidos manuales podrían estar implementadas también estaciones de preparación de pedidos automáticas, operadas por robots, o estaciones de manipulación de robotizadas. En general, en los elevadores 13 podrían estar implementadas directamente estaciones de manipulación de artículos, en las que se ejecutan determinadas operaciones en los artículos 5 a almacenar o ya retirados. Asimismo, en los elevadores 13 podrían estar implementadas directamente estaciones de entrada de mercancías para artículos 5 a almacenar.

La figura 7 muestra una vista inclinada de tres planos de estanterías E y la figura 8 muestra una vista inclinada de 12 planos de estanterías E del almacén de estanterías 1 según la figura 6. En la figura 7 están representados sólo dos de los cuatro elevadores 13 y estaciones de preparación de pedidos 14 para una mejor comprensión. Se puede observar bien en qué superficie pequeña de la nave de almacenamiento se puede implementar el almacén de estanterías 1 con la posibilidad de clasificar los artículos 5 en cada plano de estanterías E y en cuatro estaciones de preparación de pedidos 14.

La figura 8 muestra una vista inclinada de 12 planos de estanterías del almacén de estanterías según las figuras 6 y 7.

La figura 9 muestra otra vista inclinada de 12 planos de estanterías E del almacén de estanterías 1 según la figura 6, estando dispuesto simbólicamente en el centro del lado longitudinal de la estantería delantera 3 un elevador de vehículo sobre carriles 16 en el extremo de otra segunda vía de guía 8 dispuesta en el centro del almacén de estanterías 1. Los elevadores 13 están previstos para el transporte de los artículos 5 y no pueden transportar vehículos sobre carriles 6. Si los medios de control detectan una demanda elevada de vehículos sobre carriles 6 en uno de los planos de estanterías E, porque en un futuro próximo se debe almacenar o retirar aquí una cantidad particularmente grande de artículos 5, los medios de control activan entonces vehículos sobre carriles 6 de planos de estanterías E con menos tráfico para moverse mediante el elevador de vehículo sobre carriles 16 hacia el plano de estanterías E con mayor tráfico. Este elevador de vehículo sobre carriles 16 puede servir también para mover vehículos sobre carriles 6, que necesitan mantenimiento o están defectuosos, hacia una estación de mecánicos. El elevador de vehículo sobre carriles 16 puede transportar tanto vehículos sobre carriles vacíos como vehículos sobre carriles cargados de artículos.

Según otro ejemplo de realización de la invención, los elevadores 13 pueden estar configurados también para transportar los vehículos sobre carriles 6 junto con artículos 5. Según otro ejemplo de realización ventajoso, en una vía de guía cerrada 9 podría estar prevista una vía de guía que discurre en la vía de guía cerrada 9 y se puede utilizar como ruta más corta para no tener que recorrer todo el círculo de la vía de guía cerrada 9.

Los medios de control del almacén de estanterías 1 ejecutan un procedimiento para el funcionamiento del almacén de estanterías 1 para la salida y la preparación de pedidos 5 con las etapas de procedimiento siguientes:

Uno de los vehículos sobre carriles 6 del plano de estanterías E, en el que está almacenado un artículo 5 a preparar, se guía hacia el espacio de almacenamiento 4 en el almacén de estanterías 1, recorriéndose sólo en la dirección principal H los tramos de la vía de guía cerrada 9, en los que se encuentra más de un vehículo sobre carriles 6. A continuación, el artículo 5 a preparar se carga del espacio de almacenamiento 4 al vehículo sobre carriles 6. El vehículo sobre carriles 6 con el artículo 5 a preparar del plano de estanterías E se mueve hasta el elevador 13 o hasta el tramo de conexión 12 de tal modo que sólo en la dirección principal H se recorren los tramos de la vía de guía cerrada 9, en los que se encuentra más de un vehículo sobre carriles 6. El artículo 5 a preparar se transporta con el elevador 13 hacia la estación de preparación de pedidos 14 y se prepara aquí mediante un preparador de pedidos o un robot en un contenedor de destino, generándose, dado el caso, cantidades residuales del artículo 5. El transporte de retorno de las cantidades residuales del artículo 5 hacia el almacén de estanterías 1 se realiza mediante el elevador 12 y mediante vías de guía 7, 8, recorriéndose sólo en la dirección principal H los tramos de la vía de guía cerrada 9, en los que se encuentra más de un vehículo sobre carriles 6. Por último, el artículo 5 se transfiere del vehículo sobre carriles 6 a un espacio de almacenamiento 4. Mediante este procedimiento se obtienen las ventajas mencionadas antes en relación con el almacén de estanterías 1.

La figura 10 muestra una vista en planta de un almacén de estanterías 1 según otro ejemplo de realización de la invención, en el que están previstas ocho estanterías dobles 2. Los medios de control controlan los vehículos sobre carriles de tal modo que se forman dos vías de guía cerradas 9 con direcciones principales H. Este almacén de estanterías 1 tiene la ventaja de que alrededor del almacén de estanterías 1 pueden estar dispuestas estaciones de preparación de pedidos 14 directamente en los elevadores 13, estando representado a modo de ejemplo sólo una estación de preparación de pedidos. Un elevador de vehículo sobre carriles 16 u otros elevadores y estaciones, por ejemplo, una estación de entrada de mercancías, pueden estar dispuestos en cualquier lugar alrededor del almacén de estanterías 1.

Cabe mencionar que el almacén de estanterías según otro ejemplo de realización de la invención podría estar configurado también de manera que vehículos sobre carriles con artículos, que se han almacenado y retirado del almacén, se transporten en los elevadores entre los planos de estanterías. Este movimiento del elevador se podría utilizar también para la descarga del vehículo sobre carriles.

Cabe mencionar también que por artículos en el sentido de esta descripción se han de entender los siguientes artículos conocidos por el técnico: contenedores con varios artículos iguales o distintos "más pequeños" (envases de medicamentos o similares); cartón (caja de embalaje o caja original) con varios artículos iguales o distintos "más pequeños"; contenedor con varias divisiones (compartimentos) en cada caso con varios artículos iguales o distintos "más pequeños" (envases de medicamentos o similares); bandeja (medio auxiliar de carga) con un cartón; bandeja (medio auxiliar de carga) con varios cartoneros. Asimismo, habría que señalar que el almacén de estanterías puede

presentar espacios de almacenamiento de profundidad simple o profundidad múltiple, en los que varios artículos se pueden almacenar uno detrás de otro.

5 Cabe mencionar también que a los elevadores 13 puede estar conectado también un mecanismo de transporte que entrega el flujo de contenedores clasificados a una rampa de expedición, un robot paletizador, una estación de consolidación o similar.

10 Cabe mencionar que son posibles numerosas variantes de realización diferentes. Los medios de control podrían permitir que un vehículo sobre carriles se mueva en un tramo de una vía de guía cerrada en contra de la dirección principal, si ningún otro vehículo sobre carriles está situado en este tramo o estará situado en este tramo durante la
15 circulación del vehículo sobre carriles. Sin embargo, los medios de control podrían permitir que un vehículo sobre carriles se mueva también en un tramo de una vía de guía cerrada sólo en contra de la dirección principal, si ningún otro vehículo sobre carriles está situado en esta vía de guía cerrada o estará situado en esta vía de guía cerrada durante la circulación del vehículo sobre carriles. Las dos variantes de realización pueden ser ventajosas en el respectivo almacén de estanterías.

Los medios de control calculan las rutas planificadas de los vehículos sobre carriles individuales y saben, por consiguiente, cuánto tiempo estará situado un vehículo sobre carriles en un tramo determinado. De este modo, los
20 medios de control calculan diferentes variantes de cómo los vehículos sobre carriles llegan a los espacios de almacenamiento correspondientes y desde aquí a las estaciones de preparación de pedidos correspondientes y viceversa. La variante más ventajosa en general en dependencia de la frecuencia actual de entrada y salida de almacén es seleccionada por los medios de control e implementada en la práctica. La variante más ventajosa puede tener en cuenta aquí las vías de transporte más cortas en general, el consumo de energía mínimo, la carga mínima de los elevadores, el transporte más rápido de todos los artículos o de los artículos necesarios más urgentemente
25 para la preparación de pedidos.

REIVINDICACIONES

1. Almacén de estanterías (1) para almacenar artículos (5) en espacios de almacenamiento (4) de estanterías (2), estando formado al menos un pasillo de estanterías (3) entre al menos dos estanterías (2) y estando previstas primeras vías de guía (7) esencialmente en dirección de las estanterías (2) y estando previstas segundas vías de guía (8) esencialmente en transversal a las estanterías (2), pudiéndose desplazar al menos un vehículo sobre carriles (6) en dichas vías de guía (7, 8) de manera controlada por medios de control para la entrada y salida de almacén de los artículos (5), estando formada una vía de guía cerrada (9) mediante las primeras vías de guía (7) y las segundas vías de guía (8) de un plano de estanterías (E) y estando definido un tramo de la vía de guía cerrada (9) respectivamente por un punto de intersección (11) de una de las primeras vías de guía (7) con una de las segundas vías de guía (8) respecto al próximo punto de intersección (11) de una de las primeras vías de guía (7) con una de las segundas vías de guía (8), **caracterizado por que** el almacén de estanterías (1) presenta medios de control que están configurados para controlar los vehículos sobre carriles (6) en los tramos de la vía de guía cerrada (9) durante la entrada y salida de almacén de los artículos (5) en una dirección principal (H) en forma de una circulación giratoria de tal modo que el tramo de la vía de guía cerrada (9), en el que se encuentra más de un vehículo sobre carriles (6), es recorrido por los vehículos sobre carriles (6) sólo en la dirección principal (H) y de tal modo que el tramo de la vía de guía cerrada (9), en el que no hay ningún otro vehículo sobre carriles (6), puede ser recorrido por un vehículo sobre carriles (6) en contra de la dirección principal (H).
2. Almacén de estanterías (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las estanterías (2) presentan al menos dos planos de estanterías (E) y por que en la vía de guía cerrada (9) de cada plano de estanterías (E) está previsto al menos un elevador (13) que está conectado, dado el caso, a una bahía de carga (17) mediante un tramo de conexión (12) y permite transportar los artículos (5) retirados entre los planos de estanterías (E).
3. Almacén de estanterías (1) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** los medios de control están configurados para controlar el al menos un vehículo sobre carriles (5) de cada plano de estanterías (E) de tal modo que los tramos de las vías de guía cerrada (9) son recorridos por los vehículos sobre carriles (6) en diferentes planos de estanterías (E) en direcciones principales opuestas entre sí (H).
4. Almacén de estanterías (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por que** las vías de guía cerradas (9), situadas en planos de estanterías superpuestos (E), son recorridas en cada caso en direcciones principales opuestas (H).
5. Almacén de estanterías (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado por que** en la vía de guía cerrada (9) o en un tramo de conexión (12) y en particular en uno de los elevadores (13) está prevista al menos una estación de manipulación de artículos, en particular una estación de preparación de pedidos (14) o una estación de entrada de mercancías o una estación de manipulación robotizada, en la que los artículos (5) se almacenan en el almacén de estanterías (1) o se retiran del almacén de estanterías (1) o se trasladan en el almacén de estanterías (1).
6. Almacén de estanterías (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado por que** al menos una y en particular las dos de las segundas vías de guía (8) de la vía de guía cerrada (9) de los planos de estanterías (E) pasan a través de las estanterías (2) y cruzan los pasillos de estanterías (3).
7. Almacén de estanterías (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado por que** al menos una y en particular las dos de las segundas vías de guía (8) de la vía de guía cerrada (9) del plano de estanterías (E) están dispuestas en el lado frontal del almacén de estanterías (1) como prolongación de los pasillos de estanterías (3) por fuera de las estanterías (1).
8. Almacén de estanterías (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizado por que** en una de las primera vías de guía (7) o de las segundas vías de guía (8) está previsto un elevador de vehículo sobre carriles (16) para transportar vehículos sobre carriles (6) en diferentes planos de estanterías (E) de una manera controlada por los medios de control según las necesidades o el servicio.
9. Almacén de estanterías (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** al menos una primera vía de guía (7) o una segunda vía de guía (8) adicional está prevista en la vía de guía cerrada (9) para acortar el recorrido del vehículo sobre carriles (6) en la circulación giratoria.
10. Almacén de estanterías de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las estanterías presentan al menos dos planos de estanterías y por que en la vía de guía cerrada de cada plano de estanterías está previsto al menos un elevador que permite transportar el vehículo sobre carriles con uno o varios artículos retirados del almacén entre los planos de estanterías.
11. Procedimiento para el funcionamiento de un almacén de estanterías (1), configurado de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, para la salida de almacén y la preparación de pedidos de artículos (5), en el que se ejecutan

las etapas de procedimiento siguientes:

- 5 controlar el vehículo sobre carriles (6) del plano de estanterías (E), en el que está almacenado un artículo (5) a preparar (5), hacia el espacio de almacenamiento (4) en el almacén de estanterías (1);
recoger el artículo (5) del espacio de almacenamiento (4) hacia el vehículo sobre carriles (6);
transportar el artículo (5) hacia la estación de preparación de pedidos (14), en la que el artículo (5) se prepara en los contenedores de destino, originándose, dado el caso, cantidades residuales del artículo (5);
10 retornar las cantidades residuales del artículo (5) hacia el almacén de estanterías (1), **caracterizado por que** tramos de la vía de guía cerrada (9) se recorren sólo en la dirección principal (H) durante la entrada y salida de almacén de los artículos (5), si más de un vehículo sobre carriles (6) se encuentra en la vía de guía cerrada (9) y por que
tramos de la vía de guía cerrada (9) se pueden recorrer en contra de la dirección principal (H) durante la entrada y salida de almacén de los artículos (5), si ningún otro vehículo sobre carriles (6) se encuentra en el tramo de la
15 vía de guía cerrada (9).

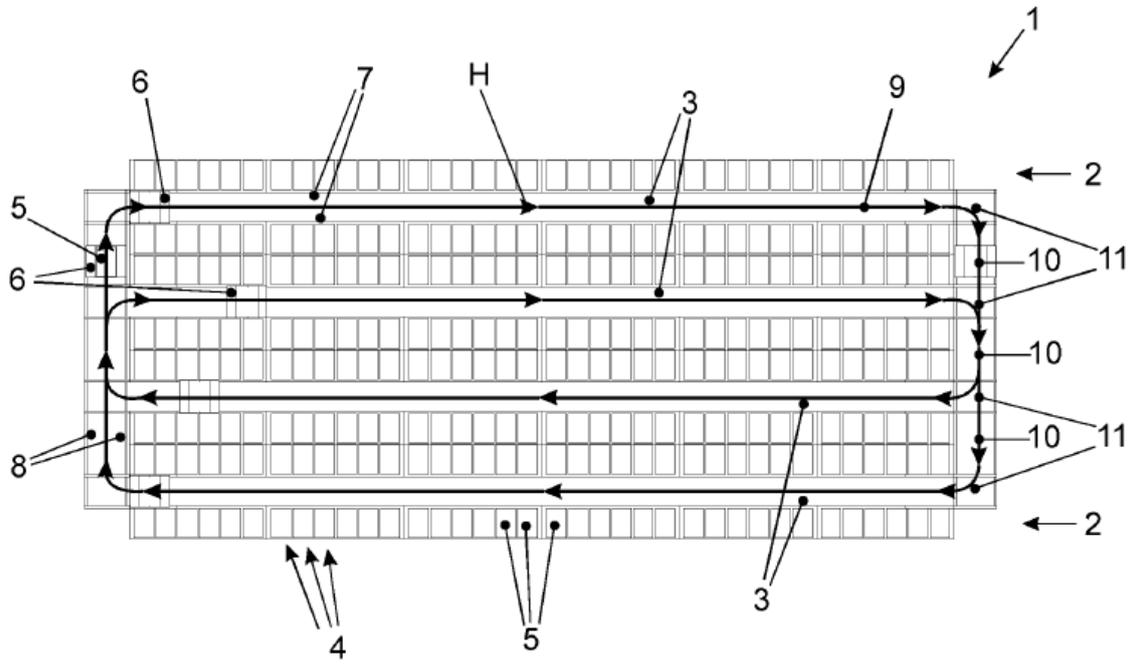


FIG 1

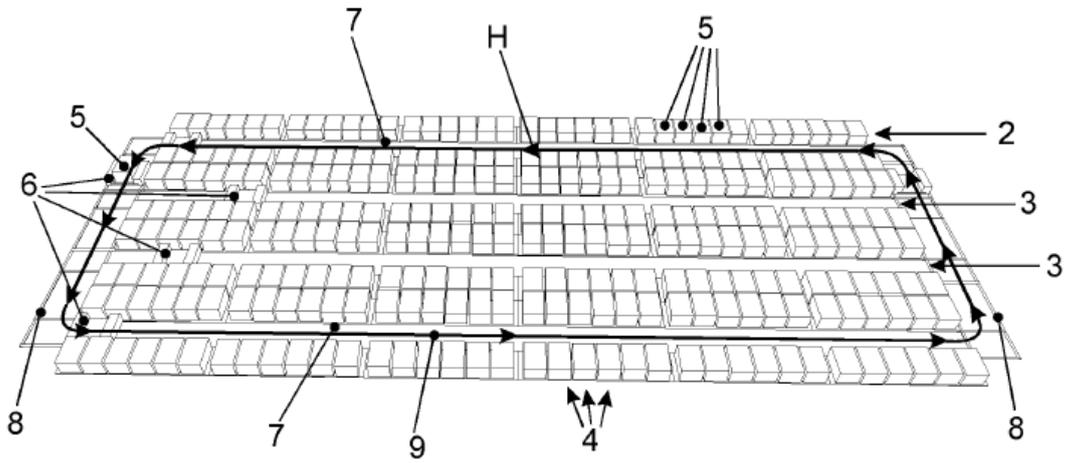


FIG 2

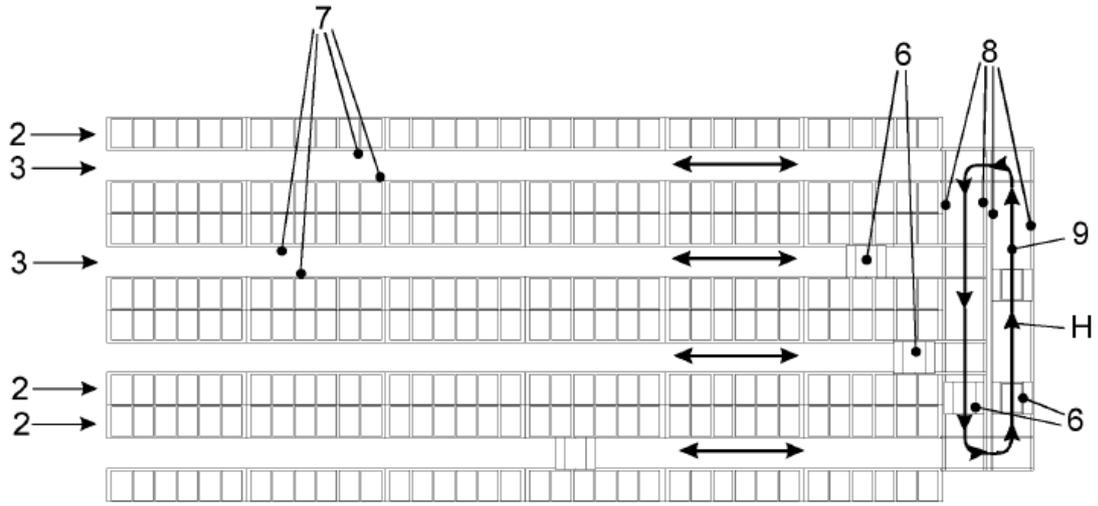


FIG 3

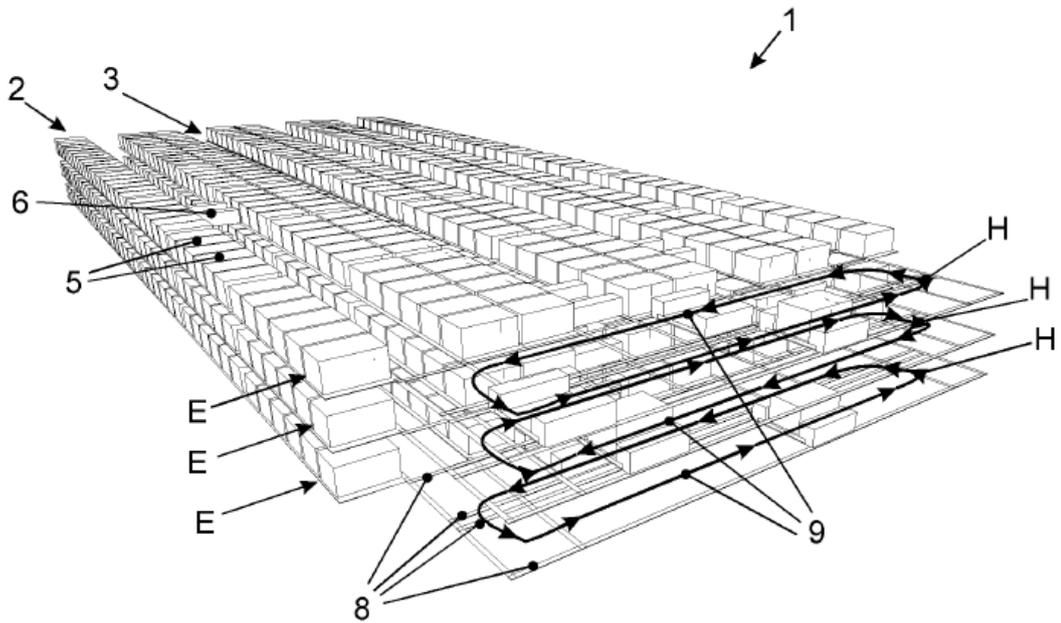


FIG 4

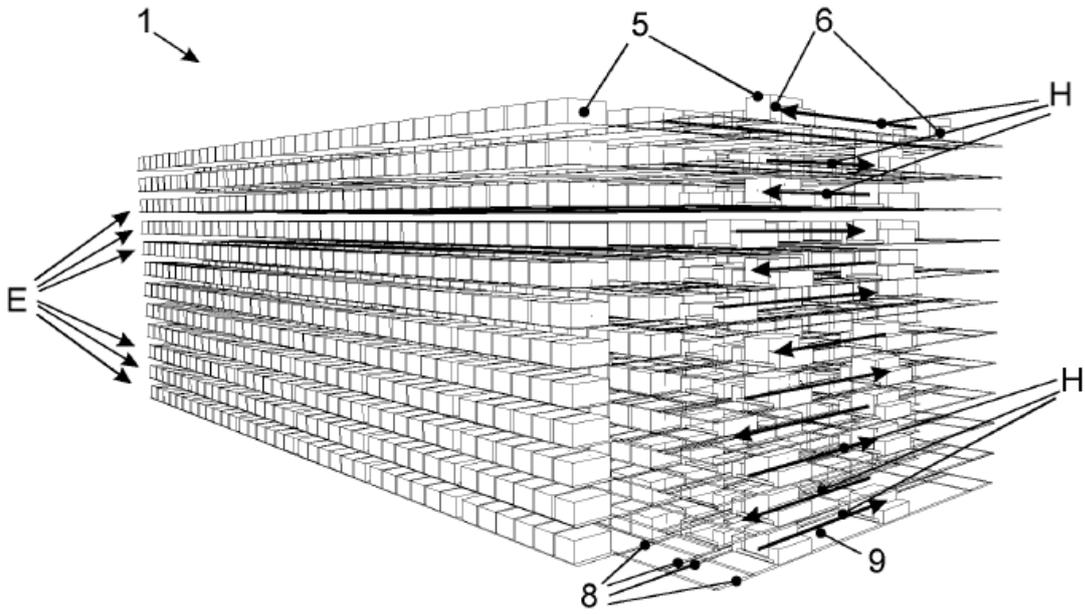


FIG 5

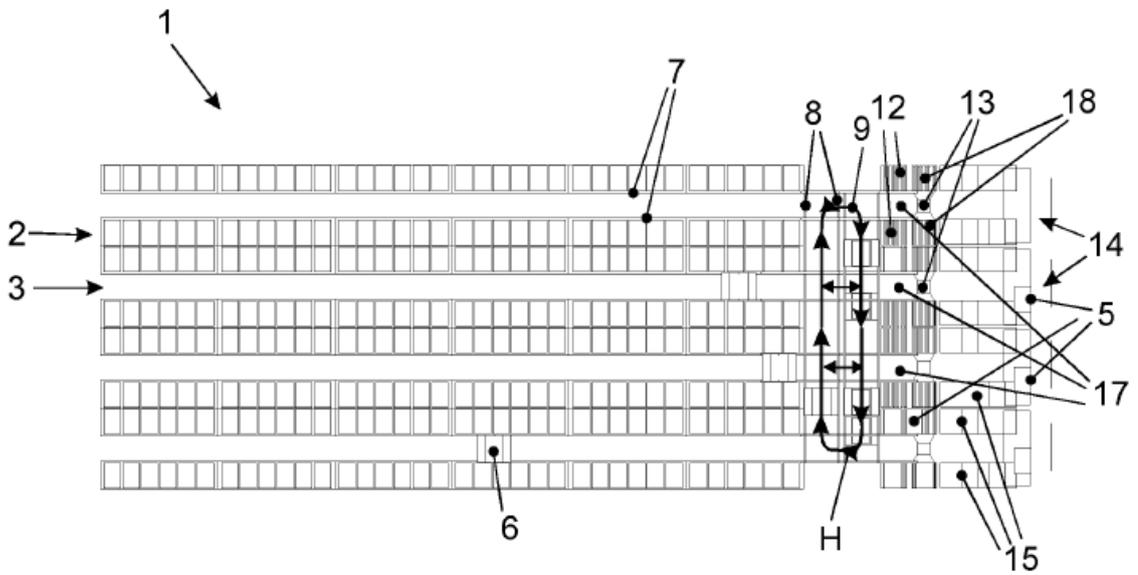


FIG 6

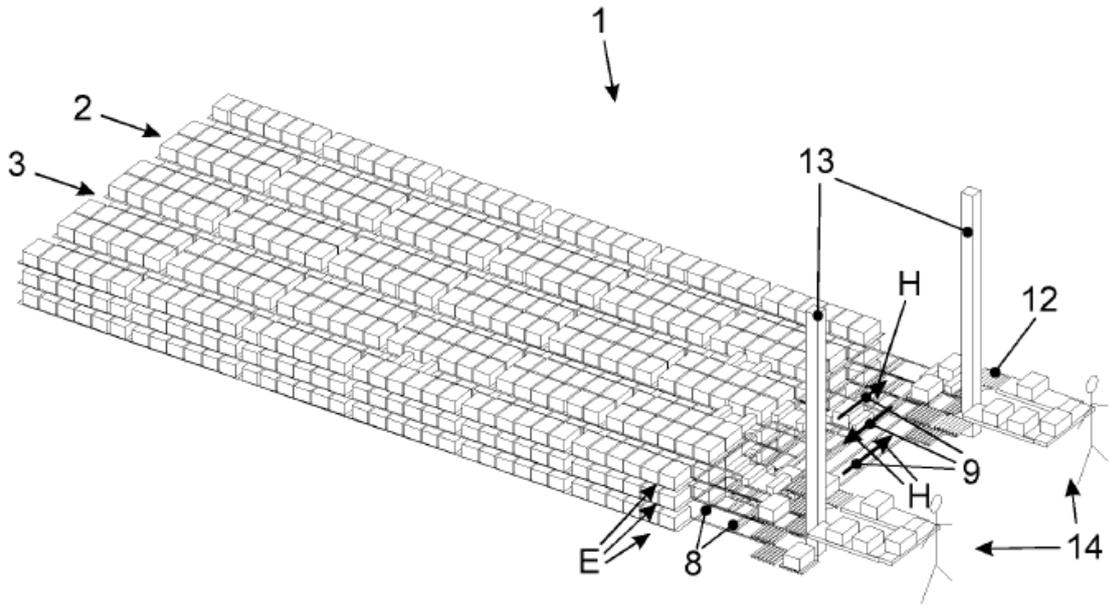


FIG 7

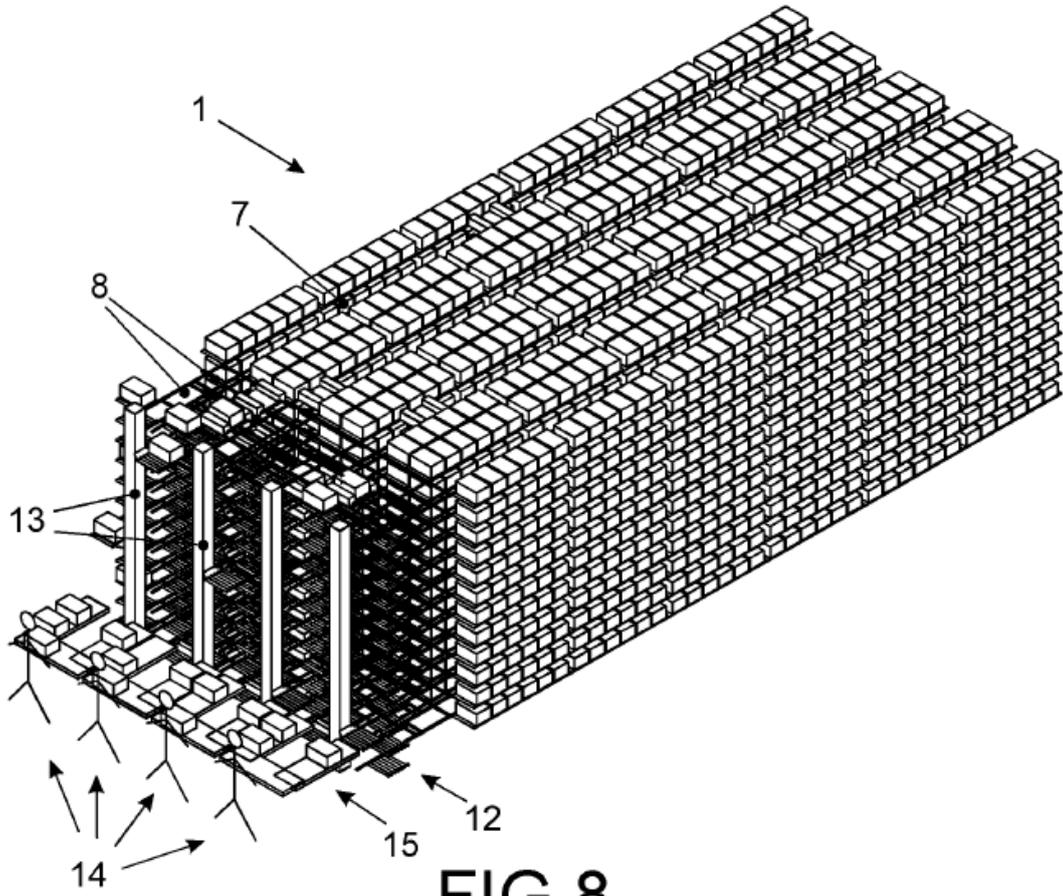


FIG 8

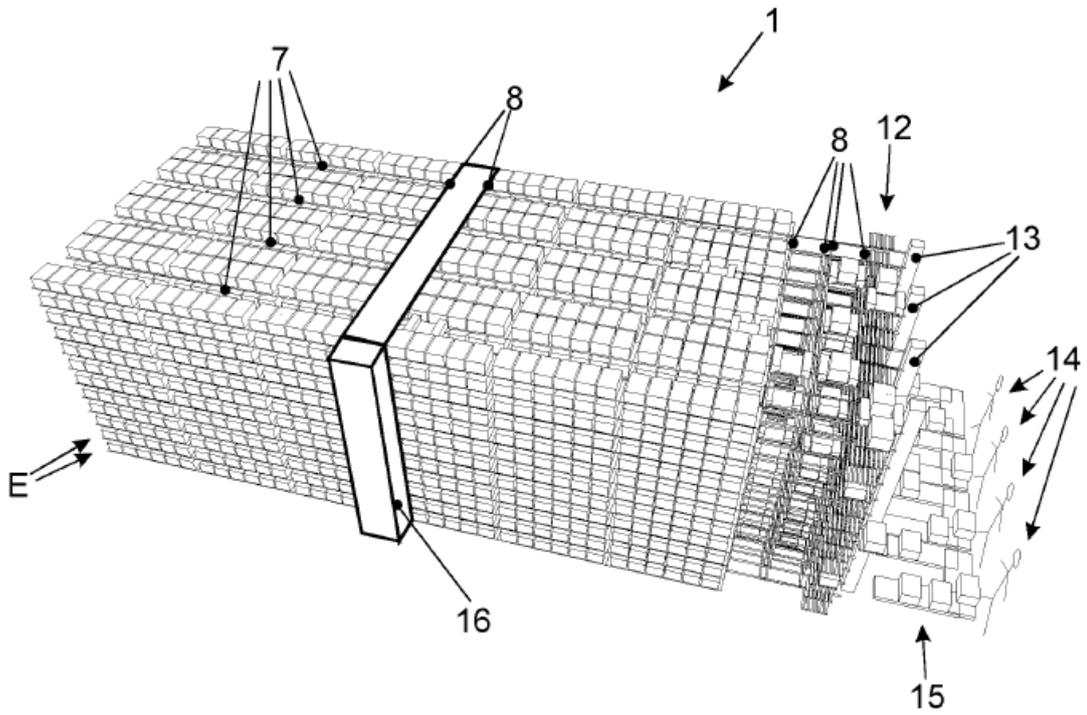


FIG 9

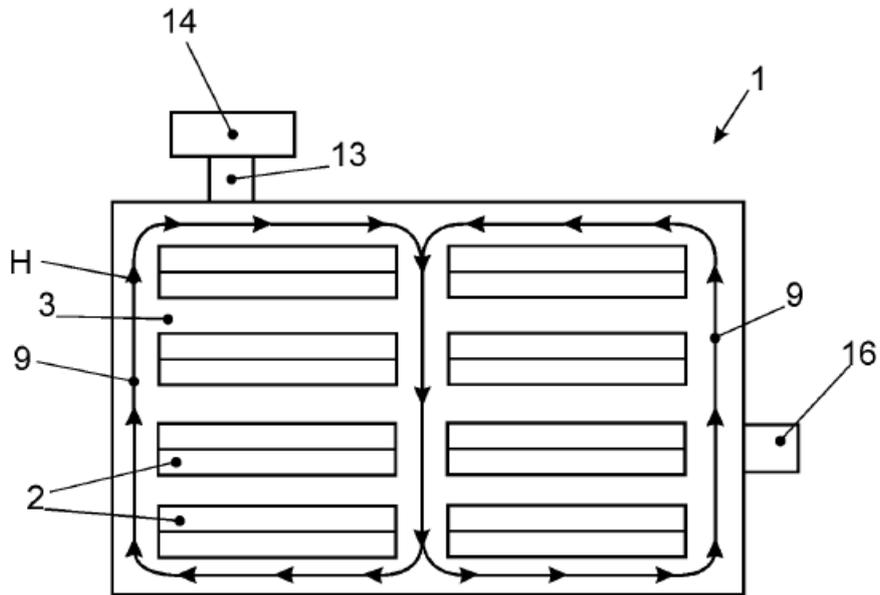


FIG 10