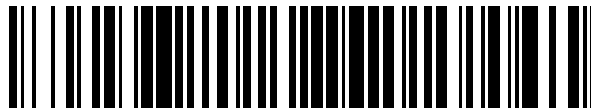


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 539**

51 Int. Cl.:

B65G 1/04 (2006.01)

B65G 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2012 E 12708824 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2683629**

54 Título: **Itinerancia circular**

30 Prioridad:

11.03.2011 DE 102011014394

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

17.03.2015

73 Titular/es:

**SSI SCHÄFER PEEM GMBH (100.0%)
Fischeraustrasse 27
8051 Graz, AT**

72 Inventor/es:

WINKLER, MAX

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 531 539 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

Itinerancia circular.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un almacén de estanterías con lanzaderas, que están configuradas preferentemente como vehículos de un plano. Además, la presente invención se refiere a un sistema de almacenamiento o preparación de pedidos con un almacén de estanterías, en el que se usan una multiplicidad de lanzaderas simultáneamente en uno y el mismo pasillo de estanterías al mismo nivel.

10 En la solicitud de patente internacional WO 2005/077788 A1 con el título "*Verfahren und System zum Bedienen eines Regals in einer Kommissionieranlage* (Procedimiento y sistema para el manejo de una estantería en una instalación de preparación de pedidos)" se describe una disposición de un almacén de estanterías, en la que varios módulos de estanterías están dispuestos unos sobre otros. Cada módulo de estanterías comprende varios planos de estanterías. Cada módulo de estanterías se opera por un transelevador convencional (a continuación también acortado como "RBG (*Regalbediengerät*)"). Los RBG recogen unidades de almacenamiento en emplazamientos de almacenamiento en la estantería. Los medios de recepción de carga de los RBG se mueven horizontalmente y verticalmente. Al inicio y al final de un pasillo de estanterías entre dos estanterías están previstos elevadores RBG estacionarios para desplazar los RBG en la dirección vertical entre los módulos de estanterías dispuestos unos sobre otros. Debido a la facultad de desplazamiento vertical de los RGB se necesitan en conjunto pocos RBG, dado que cada módulo de estanterías no debe estar equipado de forma permanente con un RBG. Los RBG se usan según la necesidad. Pero por módulo de estanterías siempre se usa sólo un único RBG para impedir las colisiones de los RBG. Junto a RBG convencionales también se mencionan las lanzaderas con función de elevación, a fin de poder operar dos planos de estanterías adyacentes en dirección vertical dentro de un módulo de estanterías con un dispositivo de mando (lanzadera).

25 En la solicitud de patente alemana DE 10 2009 032 406 A1 se sigue un enfoque similar. Allí se usan igualmente lanzaderas que sólo operan un único plano de estanterías y allí se designan como "vehículos rodantes". En un primer lado frontal de los pasillos de estanterías se posiciona respectivamente un elevador de lanzaderas estacionario, para mover los dispositivos de mando de un plano cargados (lanzaderas) en dirección vertical en el pie del elevador de lanzaderas, donde las lanzaderas entregan su carga a continuación a una técnica de transporte de unidades de almacenamiento adyacente. Luego la lanzadera se transporta de vuelta de nuevo en la dirección vertical a la altura de su plano de estanterías, para regresar a su canal de marca asociado. En el segundo lado frontal opuesto de los pasillos de estanterías está previsto un RBG convencional, que se puede trasladar horizontalmente y verticalmente a lo largo del segundo lado frontal de la estantería, para desplazar las lanzaderas entre pasillos de estanterías adyacentes, y también planos de estanterías a alturas diferentes. Supuestamente en esta disposición es suficiente que, independientemente de una altura de estantería, por pasillo de estanterías sólo estén previstas tres a cuatro lanzaderas, que se usan a cada vez diferentes alturas o en planos de estanterías diferentes.

40 Una desventaja de los enfoques descritos arriba es que por plano de estanterías o módulo de estanterías sólo se puede usar un único dispositivo de mando sin colisiones. Dado que los dispositivos de mando siempre se desplazan de nuevo hacia delante y hacia detrás en el interior del pasillo de estanterías, no se puede usar nunca más de un dispositivo de mando simultáneamente en el pasillo. Los recorridos de los dispositivos de mando dependen de los lugares de almacenamiento y lugares de recuperación, que cambian constantemente y están dispuestos en posiciones cualesquiera en el interior del pasillo de estanterías, de modo que son necesarios viajes hacia delante o hacia detrás.

45 Además, los enfoques descritos arriba no son apropiados para alimentar los puestos de trabajo de preparación de pedidos con recipientes de almacenamiento (unidades de almacenamiento), para garantizar servicios de recogida con más de 1000 recogidas / hora, en particular no cuando los recipientes de almacenamiento sólo se recuperan de pocos pasillos de estanterías, en particular sólo un único pasillo de estanterías. En este caso el elevador de lanzaderas dispuesto frontalmente al pasillo de estantería representa uno de los factores esenciales que limitan los servicios, dado que a través del elevador de lanzaderas se realiza el transporte de las lanzaderas en la dirección vertical en ambas direcciones (arriba y abajo). Un acceso incrementado a un plano (de operación) especial en el pasillo puede representar otro factor que limita el servicio, ya que la lanzadera ya no consigue realizar los almacenamientos y recuperaciones en un tiempo puesto a disposición.

55 Lo mismo también es válido naturalmente para tales disposiciones en las que las lanzaderas o RBG entregan las unidades de almacenamiento a almacenar y recuperar directamente en el elevador estacionario dispuesto frontalmente.

60 Otros sistemas de almacenamiento y preparación de pedidos, así como conceptos para el almacenaje y recuperación de productos sueltos se divulgan en los documentos DE 42 42 811 A1, DE 21 63 116 A, DE 39 41 754 A1, DE 42 38 322 C2, JP 49 015177A y DE 21 13 202 A1.

El documento GB 1,333,745 describe un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos genérico.

65 Por ello un objetivo de la presente invención es ofrecer un concepto mejorado de almacenaje y recuperación, que posibilite en particular una producción más elevada (número de operaciones de almacenaje y recuperación por unidad de

tiempo). Además, esta solución debe estar escalada, es decir, posibilitar una ampliación gradual de la capacidad de almacenamiento y/o producción (rendimiento).

5 Este objetivo se consigue mediante un procedimiento para el funcionamiento de un almacén de estanterías según la reivindicación 1.

10 Una ventaja de la presente invención es la optimización de las capacidades de almacenamiento y transporte, así como la reducción de los costes (de inversión) por emplazamiento de almacenamiento en relación al rendimiento o a la producción (número de operaciones de almacenaje y recuperación por unidad de tiempo). En particular en los casos de aplicación siguientes la producción es una magnitud decisiva para el rendimiento total del sistema: alimentación de puestos de trabajo para la preparación de pedidos de encargos (de preparación de pedidos) o funciones similares (concentración, devoluciones, etc.); y búferes, como por ejemplo el almacén de estanterías como búfer de envío.

15 Otra ventaja se debe ver en la escalabilidad, es decir, el sistema de la invención se puede ampliar gradualmente en la capacidad de emplazamientos de almacenamiento y/o rendimiento (vehículos).

20 Una ventaja adicional puede verse en que se pueden hacer funcionar simultáneamente varios vehículos en un plano o un canal. Esto también es el motivo por el que también se pueden obtener entonces rendimientos elevados de almacenaje y recuperación cuando en un tiempo limitado se deben realizar varios encargos de almacenaje y recuperación en el mismo plano de estanterías o el mismo canal del pasillo de estanterías.

25 El almacén de estanterías que presenta preferentemente varios pasillos de estanterías paralelos, situados unos junto a otros se puede unir por la técnica de flujo de materiales tanto frontalmente (delante y/o detrás de la abertura del pasillo de estanterías) como también lateralmente a lo largo del lado longitudinal (las estanterías exteriores). Esto aumenta enormemente una flexibilidad de la disposición.

Las colisiones se evitan debido a la regulación de pasillos unidireccionales, aunque circulen varios vehículos en el mismo canal.

30 Además, es preferible que los vehículos almacenen unidades de almacenamiento en los emplazamientos de almacenamiento y/o las recuperen de los emplazamientos de almacenamiento, mientras circulan a través de los canales, cargándose los vehículos vacíos en un punto de llenado con unidades de almacenamiento a almacenar y entregando los vehículos cargados las unidades de almacenamiento a recuperar en un punto de transferencia, acoplándose el punto de llenado con un transportador de alimentación, preferentemente cerca del primer o segundo elevador, y acoplándose el punto de transferencia con un transportador de evacuación a través de un puesto de preparación de pedidos, preferentemente cerca del otro elevador.

35 Además, es ventajoso que las direcciones de marcha fijas se determinen para todos los canales del al menos un pasillo de estanterías en la misma dirección.

40 Habitualmente el almacén de estanterías se alimenta con unidades de almacenamiento mediante una técnica de transporte ligada al suelo, de modo que el plano de estanterías inferior o el canal inferior se ofrece para reconducir los vehículos desde todos los otros planos de estanterías al elevador de almacenamiento.

45 Además, los elevadores se pueden mover de forma sincronizada, de manera que por ciclo de reloj puede entrar al menos un vehículo en cada uno de los elevadores o salir de cada uno de los elevadores.

50 Además, el objetivo se resuelve mediante un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos según la reivindicación 4.

Además, es preferible que adicionalmente esté presente un recorrido fuera del al menos un pasillo de estanterías, que conecte el primer elevador con el segundo elevador para los vehículos, induciendo el control a los vehículos a atravesar el recorrido sólo en una dirección de marcha fija.

55 De esta manera es posible formar un bucle de recorrido cerrado en sí, cuando en el pasillo de estanterías todos los canales se hacen funcionar en la misma dirección de marcha.

60 Además, es preferible que el control induzca a los vehículos a atravesar los canales todos en la misma dirección de marcha fija.

Además, al menos uno de los canales se puede acoplar con un desplazador en una dirección transversal.

65 Dado que los vehículos habitualmente sólo pueden circular de forma rectilínea, es decir, no están guiados, y se desea eventualmente poder desplazar los vehículos también a pasillos de estanterías paralelos adyacentes con la finalidad de almacenajes y recuperaciones, este desplazamiento también se puede realizar ya dentro de la estantería misma mediante el desplazador. Los vehículos no necesitan recorrer entonces un bucle de recorrido completo para llegar a otro

plano de estanterías o a otro pasillo de estanterías. Entonces en principio es posible el cambio en el pasillo de estanterías.

5 En otra configuración ventajosa el punto de llenado está dispuesto adyacente al elevador que transporta los vehículos hacia arriba.

Las unidades de almacenamiento a almacenar recorren así trayectos cortos, en particular dentro del almacén de estanterías, de modo que los almacenajes se pueden realizar de forma rápida y eficiente.

10 Lo análogo es válido para las recuperaciones cuando el punto de transferencia está dispuesto adyacente al elevador que transporta los vehículos hacia abajo.

Adicionalmente puede estar previsto un búfer de vehículos.

15 Otra ventaja significativa de la invención puede verse en el uso según la necesidad de muchos vehículos a voluntad. Cuando se deben realizar muchas operaciones de almacenaje y recuperación se usan más vehículos que cuando se deben realizar menos operaciones de almacenaje y recuperación. Por consiguiente el operador de la instalación es capaz de reaccionar de forma flexible a los picos de encargos, en los que se deben realizar simultáneamente muchas operaciones de almacenaje y recuperación.

20 En otra forma de realización preferente, el sistema presenta además un transportador de alimentación (de unidades de almacenamiento) y un transportador de evacuación (de unidades de almacenamiento) que se acoplan en el punto de llenado y/o en el punto de transferencia.

25 A través del transportador de alimentación y el transportador de evacuación se transportan las unidades de almacenamiento desde y hacia el almacén de estanterías. Un transporte fuera del almacén de estanterías se realiza preferentemente a través de transportadores convencionales, como por ejemplo, transportadores de rodillos, transportadores de cinta, transportadores de cadena, transportadores de correa o similares, a fin de no abusar en exceso de la funcionalidad adicional de los vehículos (entrega y recepción mediante medios de recepción de carga).

30 Además es ventajoso que por plano de estanterías se defina un canal en el al menos un pasillo de estanterías.

En este caso los vehículos están configurados como dispositivos de mando de un plano sin función de elevación, lo que baja el precio del vehículo y por consiguiente los costes de inversión total.

35 En particular los vehículos sólo pueden circular de forma rectilínea.

Los costosos mecanismos de desvío se pueden eliminar. Esta medida reduce adicionalmente los costes.

40 El sistema puede presentar además un puesto de preparación de pedidos que se acopla por la técnica de flujo de materiales con el punto de transferencia.

En particular los elevadores están configurados como transportadores verticales en rotación sin fin.

45 En este caso no hay una marcha en vacío de los elevadores, es decir, movimientos sin vehículo en una dirección que está orientada en sentido contrario a la dirección de transporte de vía unidireccional del elevador correspondiente.

50 En otra configuración ventajosa, el sistema presenta otro pasillo de estanterías en el que está previsto al menos un transelevador móvil horizontalmente y verticalmente, a fin de alimentar los emplazamientos de almacenamiento en el otro pasillo de estanterías, que limitan (espalda contra espalda) con el al menos un pasillo de estanterías, con unidades de almacenamiento.

55 De esta manera el reabastecimiento se puede realizar alternativamente a través de dispositivos de mando diferentes de los vehículos de canal, que se pueden usar esencialmente para la recuperación.

En particular los canales de paso están previstos en la dirección transversal, que se extienden del otro pasillo de estanterías al al menos un pasillo de estanterías.

60 Los canales de paso tienen la ventaja de que las unidades de almacenamiento almacenadas se siguen automáticamente en la dirección del al menos un pasillo de estanterías, donde los vehículos (del canal) circulan en los canales con la finalidad del almacenaje y recuperación.

65 Se entiende que las características mencionadas anteriormente y todavía a explicar a continuación no sólo se pueden usar en la respectiva combinación indicada, sino también en otras combinaciones o individualmente, sin abandonar el marco de la presente invención.

Ejemplos de realización de la invención están representados en el dibujo y se explican más en detalle en la descripción siguiente. Muestran:

- 5 Fig. 1 una representación en perspectiva de un almacén de estanterías de la invención;
- Fig. 2 una vista lateral de un almacén de estanterías;
- Fig. 3 una vista en planta de un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos de la invención;
- Fig. 4 una vista en perspectiva de un elevador de vehículos de recuperación, representado esquemáticamente en un lado frontal del pasillo de estanterías; y
- 10 Fig. 5 un diagrama de flujo de un procedimiento para el funcionamiento del almacén de estanterías según la invención.

Cuando a continuación se habla de orientaciones verticales y horizontales, se entiende en sí que las orientaciones se pueden cambiar entre sí en cualquier momento mediante un giro y por ello no se deben interpretar como limitantes.

15 Bajo un RBG se entiende a continuación un vehículo de transporte o dispositivo de mando, que se desplaza habitualmente en un pasillo de estanterías entre dos estanterías paralelas, la mayoría de las veces de forma guiada sobre carriles. Típicamente un RBG presenta un chasis, uno o varios mástiles, un mecanismo de elevación, así como al menos un medio de recepción de carga. El mástil puede estar guiado en un carril de guiado superior y/o estar conectado en el fondo con un travesaño, que transfieren las fuerzas a través de rodillos de soporte y guiado. Los accionamientos se realizan con frecuencia como accionamientos de fricción o accionamientos de correas dentadas. Un accionamiento de elevación del RBG se realiza con frecuencia mediante medios de tracción en rotación, como por ejemplo correas dentadas, cadenas o cables. La recepción de carga se realiza, por ejemplo en palés a través de una horquilla telescópica y en recipientes mediante circulación por transportadores de cinta, entrada con direcciones de tracción (p. ej. gancho, lazo o brazo articulado) o mediante una mesa elevadora.

20
25 Bajo una unidad de almacenamiento se entiende a continuación una unidad de manipulación que se usa en particular en el sector del almacenamiento (estantería). Una unidad de almacenamiento es típicamente de un artículo, pero también puede estar mezclada. La unidad de almacenamiento puede comprender un medio auxiliar de almacenamiento, así como el producto de almacenamiento mismo. Pero la unidad de almacenamiento también puede ser sólo el producto de almacenamiento, cuando se suprime el medio auxiliar de almacenamiento. Como medio auxiliar de almacenamiento se usan habitualmente medios auxiliares de carga, como por ejemplo palés, cajas de rejilla, contenedores, recipientes, cartones, estantes y similares. Los productos de almacenamiento comprenden productos sueltos, productos a granel, líquidos o gases. Los productos sueltos, líquidos y gases necesitan embalajes para la manipulación posterior, a fin de definir las cargas unitarias. A continuación los recipientes (de almacenamiento) se consideran a modo de ejemplo como unidades de almacenamiento. Se entiende que todas las realizaciones se pueden aplicar en relación con los recipientes de almacenamiento de forma análoga también a otras unidades de almacenamiento, como por ejemplo cartones u otras unidades de envasado.

30
35
40 Una disposición de estanterías (por ejemplo, un almacén de estanterías) comprende habitualmente una multiplicidad de estanterías dispuestas en paralelo, que están previstas en forma de estanterías individuales o estanterías dobles. Las estanterías dobles son estanterías individuales que están colocadas espalda contra espalda. Entre las estanterías se definen pasillos de estanterías que habitualmente discurren en la dirección longitudinal de las estanterías y sirven como espacio de acción para los dispositivos de mando. Las estanterías terminan en sus lados frontales opuestos respectivamente, que de nuevo están orientados en un plano perpendicularmente a la dirección longitudinal del pasillo de estanterías. Las estanterías mismas presentan una multiplicidad de emplazamientos de almacenamiento (de estanterías) o plazas de estacionamiento, que están dispuestos en forma de matriz en planos de estanterías superpuestos. La división de los emplazamientos de almacenamiento en la dirección horizontal y la división de los planos de estanterías en la dirección vertical son habitualmente simétricas para todas las estanterías. Naturalmente son posibles las desviaciones. Los emplazamientos de almacenamiento en la dirección vertical forman una columna de estanterías. Las columnas de estanterías se extienden generalmente en la dirección vertical dentro de la estantería. Los planos y líneas de estanterías se extienden generalmente en la dirección horizontal.

45
50
55 A continuación bajo un elevador vertical o elevador se entiende un dispositivo de manipulación de unidades de almacenamiento con al menos un medio de recepción de carga, que se mueve exclusivamente en la dirección vertical y por consiguiente sólo sirve para vencer diferencias de altura. Un elevador vertical o elevador está dispuesto, al contrario de un dispositivo de mando, en particular un RBG, de forma estacionaria relativamente respecto a las estanterías o el pasillo de estanterías.

60 Bajo un vehículo o lanzadera se entiende a continuación un transelevador que opera esencialmente un, preferentemente un único, plano o línea de estanterías, a fin de alimentar los emplazamientos de estanterías de este plano o línea de estanterías con unidades de almacenamiento, es decir, almacenar y recuperar las unidades de almacenamiento.

La fig. 1 muestra un almacén de estanterías 10 en representación en perspectiva.

65 El almacén de estanterías 10 presenta al menos dos estanterías 12 que definen entre sí un pasillo de estanterías 14, el cual se extiende esencialmente en la dirección longitudinal X. En la fig. 1 se muestran a modo de ejemplo tres estanterías 12-1, 12-2 y 12-3. Entre las estanterías 12-1 y 12-2 se extiende un pasillo de estanterías 14-1 en la dirección longitudinal

X. Entre las estanterías 12-2 y 12-3 se extiende otro segundo pasillo de estanterías 14-2 en la dirección longitudinal X. Los pasillos de estanterías 14-1 y 14-2 presentan preferentemente una anchura idéntica en la dirección transversal Z y una altura idéntica en la dirección vertical Y. Cada estantería 12 presenta una multiplicidad de planos de estanterías Ei. En la fig. 1 se muestran a modo de ejemplo doce planos de estanterías E1 a E12, que preferentemente están espaciados (verticalmente) de igual forma. Preferentemente la división de estanterías en la dirección longitudinal X y altura Y se selecciona de forma simétrica para todas las estanterías 12. En el caso individual se puede desviar de ello.

En los lados frontales no dibujados aquí en detalle del almacén de estanterías 10 o de las estanterías 12 y pasillos de estanterías 14, que se extienden esencialmente en un plano YZ vertical perpendicularmente a la dirección longitudinal X, están dispuestos elevadores o elevadores (verticales) 16 estacionarios para los vehículos 22. Los elevadores 16 están dispuestos en ambos lados frontales y por consiguiente están en la zona del inicio y del final de los pasillos de estanterías 14-1 y 14-2. Se entiende que los elevadores 16 también pueden limitar frontalmente con la estantería 12-1, 12-2 y 12-3.

En el ejemplo de la fig. 1, al inicio de cada pasillo de estanterías 14-1 o 14-2 está dispuesto un elevador ascendente 18-1 o 18-2 para los vehículos 22, que también se denominan a continuación "elevador de almacenamiento". Al final del pasillo de estanterías 14 correspondiente está dispuesto respectivamente un elevador descendente 20 para los vehículos 22, que también se denomina a continuación "elevador de recuperación". En la fig. 1 los elevadores 16 llegan hasta dentro de los pasillos de estanterías 14. Se entiende que los elevadores 16 también se pueden disponer directamente adyacentes a o ligeramente espaciados de los pasillos de estanterías 14, de modo que se sitúen fuera de los pasillos de estanterías 14. Una disposición ligeramente espaciada puede ser ventajosa en particular para los elevadores de recuperación 20, a fin de poder descargar los vehículos 22 en el entorno inmediato del elevador de recuperación 20, según se describirá todavía más detalladamente a continuación.

Los planos de estanterías Ei se operan por los vehículos 22, que también se designan como "lanzaderas 22", los cuales en el ejemplo de la fig. 1 están realizados como dispositivos de mando de un plano 24, es decir, no pueden realizar una elevación en la dirección Y a fin de poder operar varios planos de estanterías Ei dispuestos verticalmente unos sobre otros. Las lanzaderas 22 alimentan los planos de estanterías Ei con unidades de almacenamiento 26, por ejemplo con recipientes de almacenamiento 26', que se almacenan en emplazamientos de almacenamiento 28 o se recuperan de los emplazamientos de almacenamiento 28 mediante los vehículos 22. Los vehículos 22 presentan con esta finalidad un medio de recepción de carga, con el que los recipientes de almacenamiento 26' se pueden manipular de manera sencilla en profundidad simple o profundidad múltiple.

Los vehículos 22 se mueven dentro de los pasillos de estanterías 14 en los canales de vehículos o canales 30. Dado que en la fig. 1 cada plano de estanterías Ei se opera con un dispositivo de mando de un plano 24, cada canal 30 se extiende en la dirección horizontal a lo largo del pasillo de estanterías 14 y en la dirección vertical a lo largo de uno de los planos de estanterías Ei, y a saber sobre la anchura del pasillo de estanterías en la dirección Z. Cada canal 30 define así un espacio en el que los vehículos 22 se pueden mover a lo largo del o de los planos de estanterías Ei en la dirección longitudinal X (y eventualmente en la vertical Y), a fin de almacenar y recuperar los recipientes de almacenamiento 26'.

En la presente invención se definen de forma fija, al contrario del estado de la técnica descrito al inicio, las direcciones de marcha preferentes, a lo largo de las cuales se mueven los vehículos 22 (exclusivamente) en el interior del y eventualmente a lo largo del almacén de estanterías 10. En este sentido se definen las "vías unidireccionales", de modo que los vehículos 22 sólo se pueden mover en cada vez una dirección.

En el ejemplo de la fig. 1, estas direcciones de vía unidireccional están indicadas mediante las flechas 32 y 34. Las flechas 32 representan las direcciones de marcha (de vía unidireccional) en los canales 30. Las flechas 34 representan las direcciones de transporte (de vía unidireccional) en los elevadores 16.

Cuando un movimiento a lo largo de la dirección X positiva se define como un movimiento hacia "delante", los vehículos 22 se mueven a la altura de los planos de estanterías E1 y E2 inferiores de vuelta del elevador de recuperación 20-1 al elevador de almacenamiento 18-1. El canal inferior en el pasillo de estanterías 14-1 está designado con 30-1. Un canal dispuesto directamente por encima está designado con 30-2. En los canales 30-1 y 30-2 los vehículos 22 se mueven de vuelta al elevador de almacenamiento 18-1. Se entiende que todas las realizaciones pueden ser válidas análogamente para el segundo pasillo de estanterías 14-2 u otros, pasillos de estanterías 14 no representados aquí, que se hacen funcionar según la invención. Además, se entiende que también sólo el primer pasillo de estanterías 14-1 se puede hacer funcionar en el sentido de la invención y otros pasillos de estanterías 14 se pueden hacer funcionar de manera convencional. Los canales 30 restantes, que están dispuestos igualmente adyacentes unos a otros por encima de los dos canales 30-1 y 30-2 (canales 30-3 a 30-12) inferiores se hacen funcionar a modo de ejemplo en una dirección opuesta, es decir, en estos canales 30 los vehículos 22 circulan exclusivamente hacia delante. Lo mismo es válido para los elevadores 16. El elevador de almacenamiento 18-1 transporta los vehículos 22 exclusivamente hacia arriba. El elevador de recuperación 20-1 transporta los vehículos exclusivamente hacia abajo, de modo que los vehículos se mueven a lo largo de bucles de recorrido 40 cerrados en sí, de los que se muestran dos bucles a modo de ejemplo en la fig. 2.

Haciendo referencia a la fig. 2 se muestra una vista lateral de un pasillo de estanterías 14 en un almacén de estanterías 10', en el que a la derecha se conecta directamente un elevador de almacenamiento 18 y a la izquierda un elevador de recuperación 20 para los vehículos 22. Los elevadores 16 no llegan aquí hasta dentro del pasillo de estanterías 14, sino que se conectan directamente con él.

Como en el almacén de estanterías 10 de la fig. 1, los dos canales inferiores 30-1 y 30-2 se pueden usar para la reconducción de los vehículos 22 hacia el elevador de almacenamiento 18. Los canales 30 restantes se usan entonces esencialmente para el recuperación de los recipientes de almacenamiento 26'. Los vehículos 22 se mueven a lo largo de bucles de recorrido 40 cerrados en sí, mostrándose a modo de ejemplo un bucle de recorrido 40-1 que se extiende a través de los canales 30-2 y 30-3, así como partes de los elevadores 16. Los vehículos 22 se mueven a lo largo de los bucles de recorrido 40 sólo en una dirección, es decir, nunca en una dirección opuesta. Los vehículos 22 deben parar para recibir los recipientes de almacenamiento 26 (recuperación) o entregarlos (almacenamiento).

En la zona inferior de los elevadores 16 están indicados un punto de transferencia 42 y un punto de llenado 44 mediante líneas a puntos y trazos. En el punto de transferencia 42 los vehículos 22 entregan los recipientes de almacenamiento 26', que se han recuperado anteriormente de uno de los planos de estanterías Ei durante su viaje a lo largo de un canal 30 correspondiente. En el punto de llenado 44 los vehículos 22 pueden recibir nuevos recipientes de almacenamiento 26', que se almacenan en la estantería 12, en tanto entregan los recipientes de almacenamiento 26' a almacenar en los emplazamientos de almacenamiento 28. Una alimentación y evacuación de los recipientes de almacenamiento 26' se describirán todavía más exactamente a continuación en referencia a la fig. 3. Se entiende que el punto de transferencia 42 y el punto de llenado 44 se pueden extender sobre zonas mayores y también se pueden situar a alturas diferentes. Además, en cada uno de los puntos 42 y 44 se puede realizar tanto una entrega como también una recepción, de modo que eventualmente sólo se necesita un único de los puntos 42 y 44. La recepción y entrega también se puede realizar de forma pasiva alternativamente (o también complementariamente) a la manipulación activa mediante los medios de recepción de carga de los vehículos 22, en tanto que p. ej. la corredera realiza desde el exterior la recepción y/o entrega.

A continuación se describen tanto un proceso de almacenamiento como también un proceso de recuperación.

En el proceso de almacenamiento un ordenador de control de orden superior, no representado aquí, determina un emplazamiento de almacenamiento 28 libre en uno de los planos de estanterías Ei como lugar de almacenamiento para uno de los recipientes de almacenamiento 26'. En el punto de llenado 44, que se sitúa en la fig. 2 a modo de ejemplo a la altura del plano de estanterías E1 inferior, se le ofrece a un vehículo 22 libre, es decir no cargado, el recipiente de almacenamiento 26' a almacenar, preferentemente adaptado temporalmente, de forma lateral a través de la estantería 12. El vehículo 22 toma el recipiente de almacenamiento 26' a almacenar con su medio de recepción de carga y circula a lo largo del bucle de recorrido 40-2 a través del canal 30-1 hacia el elevador de almacenamiento 18. Los elevadores 16 se hacen funcionar habitualmente de forma sincronizada, es decir, entre los planos de estanterías Ei correspondientes están brevemente en reposo (inicio de ciclo) los medios de recepción de carga de los elevadores 16, que son apropiados para la recepción de uno o varios vehículos 22, a fin de posibilitar una entrada o salida de uno de los vehículos 22. A continuación el medio de recepción de carga del elevador 16 se mueve en uno o varios planos de estanterías Ei (final de ciclo). Preferentemente el medio de recepción de carga del elevador 16 se mueve en la altura de un plano de estanterías Ei. El elevador 16 puede estar configurado como elevador paternóster y presenta entonces una multiplicidad de medios de recepción de carga, que están espaciados unos respecto a otros preferentemente conforme a la división vertical de los planos de estanterías Ei. Pero en lugar de los elevadores paternóster también se pueden usar elevadores convencionales, que después de una entrega de un vehículo 22 en un plano de estanterías Ei determinado anteriormente o un canal 30 correspondiente regresan de nuevo a una de sus posiciones de recepción 45, por ejemplo al pie de las estanterías 12, de las que en la fig. 2 se muestran dos para el elevador de almacenamiento 18. Allí se pueden recibir nuevos vehículos 22 para un transporte hacia arriba. Tan pronto como el vehículo 22 con el recipiente de almacenamiento 26' a almacenar ha alcanzado un plano de estanterías Ej determinado anteriormente, el vehículo 22 entra en el canal 30-j correspondiente. El vehículo 22 circula así en el canal 30-j, hasta que ha alcanzado el lugar de almacenamiento determinado anteriormente (emplazamiento de almacenamiento 28) y entonces entrega el recipiente de almacenamiento 26' a almacenar con su medio de recepción de carga. El vehículo 22 está en el canal 30-j durante la entrega del recipiente de almacenamiento 26' a almacenar. Los vehículos 22 pueden estar provistos generalmente de sensores que permiten una determinación de la distancia en la dirección longitudinal X, es decir, a lo largo del canal 30 correspondiente, a fin de impedir las colisiones con otros vehículos 22 que se hacen funcionar eventualmente en el mismo canal 30-j. Cuando el vehículo 22 ha entregado su recipiente de almacenamiento 26' a almacenar, puede regresar directamente al punto de llenado 44 o recibir un recipiente de almacenamiento 26' a recuperar en un lugar de recuperación corriente abajo en el canal 30-j. Luego el vehículo 22 recorre el trayecto restante a través del canal 30-j hacia el elevador de recuperación 20, luego entra en el elevador de recuperación 30 y se puede depositar en el canal 30-1. Entonces el recipiente de almacenamiento 26' a recuperar se entrega en el punto de transferencia 42. El vehículo 22 se puede usar de nuevo para el almacenaje y/o recuperación.

Cuando sólo se debe almacenar un nuevo recipiente de almacenamiento 26', pero no se debe recuperar ningún recipiente de recuperación 26 del canal 30-j, el vehículo 22 se puede conducir a uno de los canales 30-1 o 30-2 inferiores y luego entra en el canal 30-1 (con la finalidad de un nuevo almacenamiento) o 30-2 (con la finalidad de un recuperación sin nuevo almacenamiento). Cuando el vehículo 22 sólo debe recuperar un recipiente de almacenamiento 26', se puede bajar al primer plano de estanterías E1 o el segundo plano de estanterías E2, luego entra en el canal 30-1 y atraviesa el

canal 30-1 sin recepción de una unidad de almacenamiento 26 a almacenar, hasta que llega de nuevo al elevador de almacenamiento 18, a fin de poderse llevar a la altura de un plano de estanterías Ek en el que está dispuesto un lugar de recuperación.

5 Un proceso de recuperación discurre análogamente, entregándose un recipiente de almacenamiento 26' a recuperar en el punto de transferencia 42, por ejemplo, con una técnica de transporte de recipientes de almacenamiento. Luego el vehículo 22 está a disposición para una nueva recuperación o un nuevo almacenaje. Se entiende que pueden estar previstos varios puntos de transferencia 42 o puntos de llenado 44, que se sitúan preferentemente a varios niveles de los planos de estanterías Ei.

10 Como en el tráfico por carretera los vehículos 22 se mueven en zonas determinadas en el almacén de estanterías 10' siempre sólo en una dirección fija predeterminada. Por ello es posible que varios vehículos 22' también circulen simultáneamente en el mismo canal 30, según se muestra a modo de ejemplo en el cuarto canal 30-4 en forma de cuatro vehículos 22 cargados. El número de los vehículos 22 que permanecen simultáneamente en un canal 30 o en el pasillo de estanterías 14 se puede variar según la necesidad, según se describirá todavía más detalladamente a continuación y en referencia a la fig. 3.

15 En la fig. 3 se muestra una vista en planta de un sistema de almacenamiento y preparación de pedidos o sistema 100 en una vista en planta.

20 El sistema 100 presenta otro almacén de estanterías 10'' que se describirá todavía más exactamente a continuación. Además, el sistema 100 puede presentar una técnica de transporte o un transportador 60 para unidades de almacenamiento 26, una o varias estaciones de trabajo 62, una entrada de mercancías WE, una salida de mercancías WA, un control 64 (de orden superior) y/o al menos un recorrido 66 externo a las estanterías (trayecto de conexión 38).

25 La técnica de transporte 60 de unidades de almacenamiento puede estar implementada como transportador de rodillos 70 o en forma de otro tipo de transportador (transportador de cadena, transportador de correa, transportador de cinta, transportador suspendido, etc.). La técnica de transporte 60 de unidades de almacenamiento conecta distintos componentes del sistema 100 por la técnica de flujo de materiales y sirve esencialmente para la alimentación de estos
30 componentes con recipientes de almacenamiento 26'. Desde la entrada de mercancías WE se pueden transportar los recipientes de almacenamiento 26' a almacenar a los distintos componentes del sistema 10. A través de un transportador de alimentación 72 para recipientes de almacenamiento 26' se alimentan, por ejemplo, dos puntos de llenado 44-1 y 44-2 con recipientes de almacenamiento 26'. A través de un transportador de evacuación 74 se transportan los recipientes de almacenamiento 26' a recuperar desde, por ejemplo, dos puntos de transferencia 42-1 y 42-2 a un puesto de preparación
35 de pedidos 76, que implementa una forma posible de una estación de trabajo 62. La estación de trabajo 62 puede ser también una estación de empaquetado, estación de envío o similares. El puesto de preparación de pedidos 76 puede estar conectado de nuevo con la salida de mercancías WA a través de otro transportador de rodillos 70. El transportador de alimentación 72 y el transportador de evacuación 74 limitan al menos parcialmente directamente con el recorrido 66. Alternativamente los transportadores 72 y 74 se pueden acoplar directamente con el elevador de almacenamiento 18 o el elevador de recuperación 20, en particular cuando no está previsto ningún recorrido 66 externo para el primer pasillo de estanterías 14-1.

40 El transportador de rodillos 70 puede acoplar la entrada de mercancías WE, que puede presentar además estaciones de separación de piezas o similares, también con un segundo pasillo de estanterías 14-2, donde se hacen funcionar uno o varios RBG 78 convencionales, y/o con un tercer pasillo de estanterías 14-3. En la fig. 3 sólo se hace funcionar el primer pasillo de estanterías 14-1 en el sentido de la invención.

45 El recorrido 66 opcional, externo, que no se necesita en las fig. 1 y 2, se usa siempre conceptualmente cuando, por ejemplo, todos los canales 30 de un pasillo de estanterías 14, que se hace funcionar en el modo de vía unidireccional, se hacen funcionar todos en la misma dirección, de modo que no hay un canal 30 para la reconducción de los vehículos 22 dentro del pasillo de estanterías 14 correspondiente. En la fig. 3 el pasillo de estanterías 14-1 se hace funcionar en el modo de vía unidireccional. Los vehículos 22 se elevan a través del elevador de almacenamiento 18, que está diseñado aquí a modo de ejemplo para la recepción simultánea de, por ejemplo, dos vehículos 22, a un nivel de un plano de estanterías Ei deseado. Luego los vehículos 22 circulan a través del canal 30 correspondiente, almacenan y/o recuperan
50 los recipientes de almacenamiento 26' y circulan luego hacia el elevador de recuperación 20, que está diseñado igualmente para la recepción simultánea de, por ejemplo, dos vehículos 22 y que está posicionado en el lado frontal opuesto del almacén de estanterías 10''. Tan pronto como los vehículos 22 han llegado al nivel del recorrido 60 externo, pueden abandonar el elevador de recuperación 20 y se conducen fuera alrededor del almacén de estanterías 10'' con la finalidad de entrega y recepción de los recipientes de almacenamiento 26'. Dado que los vehículos 22 pueden circular por regla general sólo de forma rectilínea, se pueden usar dispositivos desplazadores 80, como por ejemplo elevadores de correa 82 que se pueden elevar y bajar, para mover los vehículos 22 en una dirección transversal.

55 El recorrido 66 externo discurre en paralelo al almacén de estanterías 10'' y limita preferentemente con éste. El recorrido 66 externo limita además al menos parcialmente con el transportador de evacuación 74, así como el transportador de alimentación 72. Los transportadores de evacuación y alimentación 72 y 74 pueden estar configurados como un bucle de transporte, es decir, se pueden acoplar directamente entre sí.

Corriente abajo del transportador de evacuación 74 puede estar dispuesto un búfer (de vehículos) 94. Evidentemente el búfer de vehículos 94 también puede estar dispuesto corriente arriba relativamente respecto al transportador de evacuación. El búfer de vehículos 94 también se puede usar además en las formas de realización del almacén de estanterías 18 sin recorrido 60 externo. En este caso el búfer 94 se puede acoplar, por ejemplo, con un elevador 16 o se puede acoplar mediante una conexión en la dirección transversal Z a través de la estantería 12-1 exterior con uno o varios de los canales 30. En la fig. 3 el búfer 94 comprende otro recorrido 96, que puede discurrir en paralelo al recorrido 66 externo y que se acopla a través de otros desplazadores 80, por ejemplo, elevadores de correa 82, con el recorrido 66 externo. En el ejemplo de la fig. 3 la salida del búfer 94 se acopla adicionalmente a través de otro elevador de correa 82 directamente con el primer pasillo de estanterías 14-1. Con esta finalidad está previsto en la primera estantería 12-1 un túnel 98 que discurre en la dirección transversal Z a través de la estantería 12-1, que está previsto en lugar de uno o varios emplazamientos de estanterías 28. El acoplamiento se puede realizar a la altura de uno o varios canales 30 cualesquiera.

Una de las funciones principales del búfer 94 es mantener los vehículos 22 según la necesidad para el almacén de estanterías 10". Cuando se necesitan muchos vehículos 22 en el almacén de estanterías 10", se pueden introducir por esclusa los vehículos 22 adicionales desde el búfer 94 en el sistema 100. Si se necesitan menos vehículos 22, tales vehículos 22, que son demasiados en el sistema 100 y en particular en el almacén de estanterías 18", se pueden almacenar temporalmente en el búfer 94. Se entiende que el búfer 94 mostrado en la fig. 3, que aquí sólo mantiene dos vehículos (de búfer) 22, está diseñado en la práctica habitualmente para la recepción de más vehículos 22.

El concepto de la invención se puede ampliar a voluntad y se destaca entre otros por su compatibilidad. A modo de ejemplo, en el segundo pasillo de estanterías 14-2 se pueden usar uno o varios RBG 78 convencionales con la finalidad de un almacenaje de unidades de almacenamiento 26 (reposición). Los RBG 78, que se mueven horizontalmente y verticalmente entre las estanterías 12-3 y 12-4 en el segundo pasillo de estanterías 14-2, pueden disponer respectivamente de al menos un medio de recepción de carga, que es apropiado para el almacenaje de las unidades de almacenamiento 26 a múltiples profundidades. Alternativamente o complementariamente las estanterías 12-2 y 12-3 pueden estar equipadas con canales de paso 102, para que los recipientes de almacenamiento 26' se sigan evidentemente del pasillo de estanterías 14-2 en la dirección del pasillo de estanterías 14-1, tan pronto como uno de los vehículos 22 toma o recibe uno de los recipientes de almacenamiento 26' en el pasillo de estanterías 14-1.

Además, los vehículos 22 se pueden mover del primer pasillo de estanterías 14-1 a la altura de uno varios planos de estanterías Ei en la dirección transversal Z a un tercer pasillo de estanterías 14-3, por ejemplo, mediante un carro de desplazamiento 104 u otra técnica de transporte. En este caso no es necesario que los vehículos 22 se equipen de una dirección, ya que los vehículos 22 se montan en la dirección longitudinal X sobre el carro de desplazamiento 104, el carro de desplazamiento se desplaza en la dirección transversal Z y a continuación los vehículos 22 entran en otro pasillo de estanterías 14-2 ó 14-3 en la dirección longitudinal X. El tercer pasillo de estanterías 14-3 puede estar conectado además a través de elevadores 106 de unidades de almacenamiento con la técnica de transporte 60 de unidades de almacenamiento 60. Los elevadores 106 pueden estar previstos en ambos lados frontales del tercer pasillo de estanterías 14-3.

Este tipo de unión del almacén de estanterías 10" con la técnica de transporte 60 de unidades de almacenamiento es especialmente razonable cuando las estanterías 12 están dotadas en función de la frecuencia de acceso a artículos o productos almacenados (es decir, el producto almacenado). En la fig. 3 las tres estanterías 12-1 a 12-3 se dotan de así denominados artículos A. Esto está indicado mediante la letra "A" en las unidades de almacenamiento 26. Los artículos A se necesitan con especial frecuencia, por ejemplo, para la preparación de pedidos en el puesto de preparación de pedidos 76. En las estanterías 12-4 y 12-5 se pueden almacenar los artículos B y C, que presentan una frecuencia de acceso media o baja (distribución ABC). El flujo de material de los artículos A, B y C está indicado lateralmente mediante las letras "A", "B" y "C" en la zona de la técnica de transporte 60 de unidades de almacenamiento. Mediante la primera mesa de la técnica de transporte, que viene de la entrada de mercancías WE, se pueden transportar, por ejemplo, los artículos B y C a los elevadores 106 del tercer pasillo de estanterías 14-3 con la finalidad de un almacenaje. Mediante la segunda mesa de la técnica de transporte (relativamente respecto a la entrada de mercancías WE) se pueden suministrarlos artículos A al segundo pasillo de estanterías 14-2 con la finalidad de un almacenaje. Los artículos A, B y C se pueden transportar mediante la tercera mesa de la técnica de transporte relativamente respecto a la entrada de mercancías WE (transportador de suministro 72) con la finalidad de un llenado de los vehículos 22 en los puntos de llenado 44.

Las recuperaciones del segundo y tercer pasillo de estanterías 14-2 y 14-3 se pueden realizar análogamente mediante la técnica de transporte, por ejemplo, en el lado frontal opuesto del pasillo de estanterías 14 correspondiente.

Pero los recipientes de almacenamiento 26', que no se han vaciado completamente en el puesto de preparación de pedidos 76, se pueden volver a almacenar mediante las tres mesas de la técnica de transporte, que se sitúan cerca de la entrada de mercancías, en el almacén de estanterías 10".

Haciendo referencia a la fig. 4 se muestra una vista en perspectiva de un elevador de recuperación 20, que se hace funcionar según un principio de elevador paternóster. El elevador de recuperación 20 está en un final del pasillo de estanterías 14-1 y transporta los vehículos 22 en la dirección de transporte 34 hacia abajo a un recorrido 60' externo.

5 Los vehículos 22 se pueden desplazar en ambos lados de las estanterías 12-1 y 12-2 a lo largo de carriles de traslación 46 horizontales en la estantería 12. Los carriles de traslación 46 están dispuestos al nivel de los planos de estanterías Ei. La división de los carriles de traslación 46 en la dirección Y vertical se corresponde con una división (distancia) de los elementos de recepción 48 (por ejemplo, carriles perfilados en forma de L), que están colocados en un medio de tracción 50 del elevador de recuperación 20. Los medios de tracción 50 giran sin fin alrededor de los rodillos de desvío 52 en la base y cabeza del elevador de recuperación 20.

15 Las distancias horizontales entre los elementos de recepción 48, los carriles de traslación 46 y el otro recorrido 60' externo en la dirección longitudinal X están seleccionados de modo que los vehículos 22 no se pueden apoyar, quedar suspendidos o caer.

El elevador de recuperación 20 se mueve preferentemente de forma sincronizada, pudiéndose recibir o entregar simultáneamente por ciclo como máximo tantos vehículos 22 como puedan coger los elementos de recepción 48. En la fig. 4 los ángulos en forma de L pueden transportar simultáneamente respectivamente dos vehículos 22.

20 Alternativamente al recorrido 60' externo los vehículos 22 también pueden regresar naturalmente al pasillo de estanterías 14-1, según está indicado a modo de ejemplo para el canal 30-1 inferior en la fig. 4 mediante una flecha 32 a trazos.

Haciendo referencia a la fig. 5 se muestra un procedimiento 200 para el funcionamiento de un almacén de estanterías 10 del tipo descrito anteriormente.

25 En una primera etapa S1 se determinan las direcciones de marcha (de vía unidireccional) 32 fijas para los vehículos 22 en los canales 30 en el pasillo de estanterías 14-1. Los vehículos 22 sólo se deben mover entonces en esta dirección de marcha 32 del primer elevador 18-1 hacia el segundo elevador 20-1 (compárese la fig. 1), o a la inversa.

30 En una segunda etapa S2 se determinan las direcciones de transporte 34 para cada uno de los elevadores 18 y 20. Los elevadores 18 y 20 transportan los vehículos 22 entonces exclusivamente hacia arriba o exclusivamente hacia abajo.

35 En una etapa S3 se puede consultar si está presente un recorrido 60 externo o un trayecto de conexión 38 externo en el exterior del almacén de estanterías 10. Cuando está presente un recorrido 60 externo, se determina la dirección de marcha 36 para este recorrido 60 externo, de manera que los vehículos 22 deben circular exclusivamente del elevador de recuperación 20 hacia el elevador de almacenamiento 18. El procedimiento 200 termina inmediatamente cuando no está presente un recorrido 60 externo. Los dispositivos de marcha y transporte 32, 34 y 36 se determinan sin embargo de modo que los vehículos 22 circulan a lo largo de bucles de recorrido 40 cerrados en sí a través del al menos un pasillo de estanterías 14-1. Por consiguiente varios vehículos 22 pueden circular simultáneamente sin colisiones a través de cada uno de los canales 30, que son de nuevo respectivamente parte de un bucle de recorrido 40 cerrado en sí a través del al menos un pasillo de estanterías 14-1.

45 En la descripción anterior de las figuras, en la elección de la orientación de los sistemas de coordenadas se mantiene en general la designación habitual en la logística de almacenes, de modo que la dirección longitudinal de una estantería se ha designado con X, la profundidad de la estantería (o la dirección transversal de un RBG) con Z y la altura (vertical) de la estantería con Y.

50 Además, las mismas piezas y características se han provisto de las mismas referencias. Las revelaciones contenidas en la descripción se pueden transferir según el sentido a las mismas piezas y características con las mismas referencias. Las indicaciones de posición y orientación (por ejemplo, "arriba", "abajo", "lateralmente", "longitudinalmente", "transversalmente", "horizontalmente", "verticalmente" y similares) se refieren a la figura inmediatamente descrita. Pero en el caso de un cambio de la posición u orientación estas indicaciones se pueden transferir según el sentido a la nueva posición u orientación.

55

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para el funcionamiento de un almacén de estanterías (10), que presenta una multiplicidad de estanterías (12-1,12-2) que definen entre sí al menos un pasillo de estanterías (14-1) en la dirección longitudinal (X), en el que cada estantería (12) presenta una multiplicidad de planos de estanterías (Ei) dispuestos unos sobre otros, en el que al comienzo del al menos un pasillo de estanterías (14-1) está dispuesto un primer elevador de vehículos (16; 18-1) y al final del al menos un pasillo de estanterías (14-1) está dispuesto un segundo elevador de vehículos (16; 20-1), que suben o bajan a una altura deseada de uno de los planos de estanterías (Ei), con sus medios de recepción de carga, respectivamente al menos un vehículo (22) que está configurado para el almacenaje y recuperación de unidades de almacenamiento (26) en o fuera de los emplazamientos de almacenamiento (28) en los planos de estanterías (Ei), en el que el al menos un pasillo de estanterías (14-1) está definido por una multiplicidad de canales de vehículos (30) dispuestos unos sobre otros, en el que cada canal de vehículos (30) se extiende a lo largo de al menos uno de los planos de estanterías (Ei) a través de al menos un pasillo de estanterías (14-1), con las siguientes etapas:
- para cada canal de vehículos (30) determinación (S1) de una dirección de marcha (32) fija para los vehículos (22), de modo que los vehículos circulan exclusivamente del primer elevador (18-1) hacia el segundo elevador (20-1), o a la inversa, a través de un canal (30) correspondiente del al menos un pasillo de estanterías (14-1);
- y cuando está presente un trayecto de conexión (38) para los vehículos (22) fuera del al menos un pasillo de estanterías (14-1) entre el primer elevador (18-1) y el segundo elevador (20-1), determinación (S4) de una dirección de marcha (36) fija para el trayecto de conexión (38), de modo que los vehículos (22) circulan exclusivamente entre el primer elevador (18-1) y el segundo elevador (20-1), o a la inversa;
- en el que las direcciones de transporte y marcha (32, 34, 36) se determinan de modo que los vehículos (22) circulan a lo largo de bucles de recorrido (40) cerrados en sí a través del al menos un pasillo de estanterías (14-1), caracterizado por las etapas:
- determinación (S2) de una dirección de transporte (34) fija para cada elevador (16; 18-1, 20-1), de modo que el primer o el segundo elevador de vehículos (18-1, 20-1) transporta los vehículos (22) exclusivamente hacia arriba y el otro elevador de vehículos (20-1, 18-1) transporta los vehículos (22) exclusivamente hacia abajo;
- y
- determinándose la dirección de marcha (32) fija de al menos un canal (30-1; 30-2) a la inversa a las direcciones de marcha (32) fijas de los canales restantes en el al menos un pasillo de estanterías (14-1).
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, en el que los vehículos (22) almacenan unidades de almacenamiento (26) en los emplazamientos de almacenamiento (28) y/o las recuperan de los emplazamientos de almacenamiento (28), mientras que circulan a través de uno de los canales (30), en el que los vehículos (22) vacíos se cargan en un punto de llenado (44) con unidades de almacenamiento (26) a almacenar y en el que los vehículos (22) cargadas entregan las unidades de almacenamiento (26) a recuperar en un punto de transferencia (42), en el que el punto de llenado (44) se acopla con un transportador de alimentación (72), preferentemente cerca del primer o segundo elevador (16), y en el que el punto de transferencia (42) se acopla con un transportador de evacuación (74) o un puesto de preparación de pedidos (76), preferentemente cerca del otro elevador (16).
- 3.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 o 2, en el que los elevadores (16) se mueven de manera sincronizada, de modo que por ciclo de reloj al menos un vehículo (22) puede montar sobre cada uno de los elevadores (16) o salir de cada uno de los elevadores (16).
- 4.- Sistema de almacenamiento y preparación de pedidos (100) con un almacén de estanterías, que presenta una multiplicidad de estanterías (12-1, 12-2) que definen entre sí al menos un pasillo de estanterías (14-1) en la dirección longitudinal (X), en el que cada estantería (12) presenta una multiplicidad de planos de estanterías (Ei) dispuestos unos sobre otros, en el que al inicio del al menos un pasillo de estanterías (14-1) está dispuesto un primer elevador de vehículos (16; 18-1) y al final del al menos un pasillo de estanterías (14-1) está dispuesto un segundo elevador de vehículos (16; 20-1), que suben o bajan a una altura deseada de uno de los planos de estanterías (Ei), con sus medios de recepción de carga, respectivamente al menos un vehículo (22) que está configurado para el almacenaje y recuperación de unidades de almacenamiento (26) en o fuera de los emplazamientos de almacenamiento (28) en los planos de estanterías (Ei), en el que el al menos un pasillo de estanterías (14-1) está definido por una multiplicidad de canales de vehículos (30) dispuestos unos sobre otros, en el que cada canal de vehículos (30) se extiende horizontalmente a lo largo de al menos uno de los planos de estanterías (Ei) a través de al menos un pasillo de estanterías (14-1), en el que además está previsto un control (64) que induce a los vehículos (2) a circular en los canales (30) del al menos un pasillo de estanterías (14-1) exclusivamente en un dirección de marcha (32) fija, de modo que cada uno de los vehículos (22) circula a lo largo de un bucle de recorrido (40) cerrado en sí, caracterizado porque el control induce a uno de los elevadores (18-1) del al menos un pasillo de estanterías (14-1) a transportar los vehículos (22) exclusivamente hacia arriba, e induce al otro elevador (20-1) del al menos un pasillo de estanterías (14-1) a transportar los vehículos (22) exclusivamente hacia abajo, estando determinada la dirección de marcha (32)

ES 2 531 539 T3

fija de al menos un canal (30-1; 30-2) a la inversa a las direcciones de marcha (32) fijas de los canales (30) restantes en el al menos un pasillo de estanterías (14-1).

- 5 5.- Sistema según la reivindicación 4, que presenta además un trayecto de conexión (38; 60) fuera del al menos un pasillo de estanterías (14-1), que conecta el primer elevador (18-1, 20-1) con el segundo elevador para los vehículos (22), en el que el control (64) induce a los vehículos (22) a atravesar el trayecto de conexión (38; 60) sólo en una dirección de marcha (36) fija.
- 10 6.- Sistema según la reivindicación 5, en el que el control (64) induce a los vehículos a atravesar los canales (30) todos en la misma dirección de marcha (32) fija.
- 15 7.- Sistema según una de las reivindicaciones 4 a 6, en el que al menos uno de los canales (30) se acopla con un desplazador (80) en una dirección transversal (Z).
- 20 8.- Sistema según una de las reivindicaciones 4 a 7, en el que un punto de llenado (44) está dispuesto adyacente al elevador (16; 18-1) que transporta los vehículos (22) hacia arriba, o está dispuesto a lo largo del trayecto de conexión (38).
- 25 9.- Sistema según una de las reivindicaciones 4 a 8, en el que un punto de transferencia (42) está dispuesto adyacente al elevador (20-1) que transporta los vehículos (22) hacia abajo.
- 30 10.- Sistema según una de las reivindicaciones 8 a 9, que presenta además un transportador de alimentación (72) de unidades de almacenamiento y un transportador de evacuación (74) de unidades de almacenamiento, que se acoplan por la técnica de flujo de materiales con el punto de llenado (44) y/o con el punto de transferencia (42).
- 35 11.- Sistema según una de las reivindicaciones 4 a 10, que presenta además un búfer de vehículos (94).
- 40 12.- Sistema según una de las reivindicaciones 4 a 11, en el que por plano de estanterías (Ei) está previsto un canal (30) en el al menos un pasillo de estanterías (14-1).
- 45 13.- Sistema según una de las reivindicaciones 4 a 12, en el que los vehículos (22) están configurados para circular sólo de forma rectilínea.
- 14.- Sistema según una de las reivindicaciones 4 a 13, que presenta además un puesto de preparación de pedidos (76), que se acopla por la técnica de flujo de materiales con el punto de transferencia (42).
- 15.- Sistema según una de las reivindicaciones 4 a 14, en el que los elevadores (16; 18) están configurados como transportadores verticales estacionarios en rotación sin fin.
- 16.- Sistema según una de las reivindicaciones 4 a 15, que presenta otro pasillo de estanterías (14') en el que está previsto al menos un transelevador (78), para alimentar los emplazamientos de almacenamiento (28) que limitan con el al menos un pasillo de estanterías (14-1) con unidades de almacenamiento (26).
- 17.- Sistema según la reivindicación 16, en el que en las estanterías (12) están previstos canales de paso (102) en la dirección transversal (Z), que se extienden del pasillo de estanterías (14-2) adicional al al menos un pasillo de estanterías (14-1).

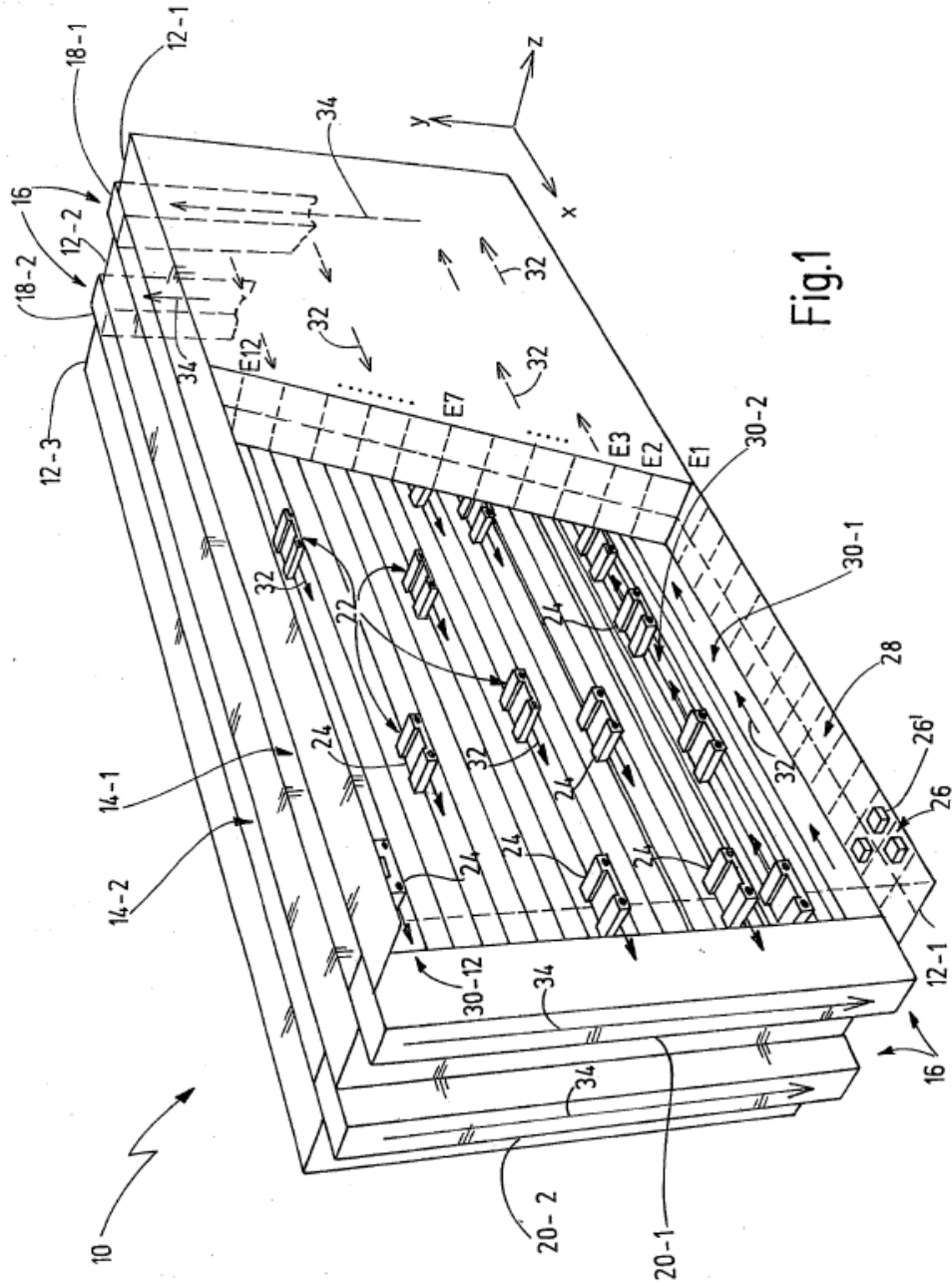


Fig.1

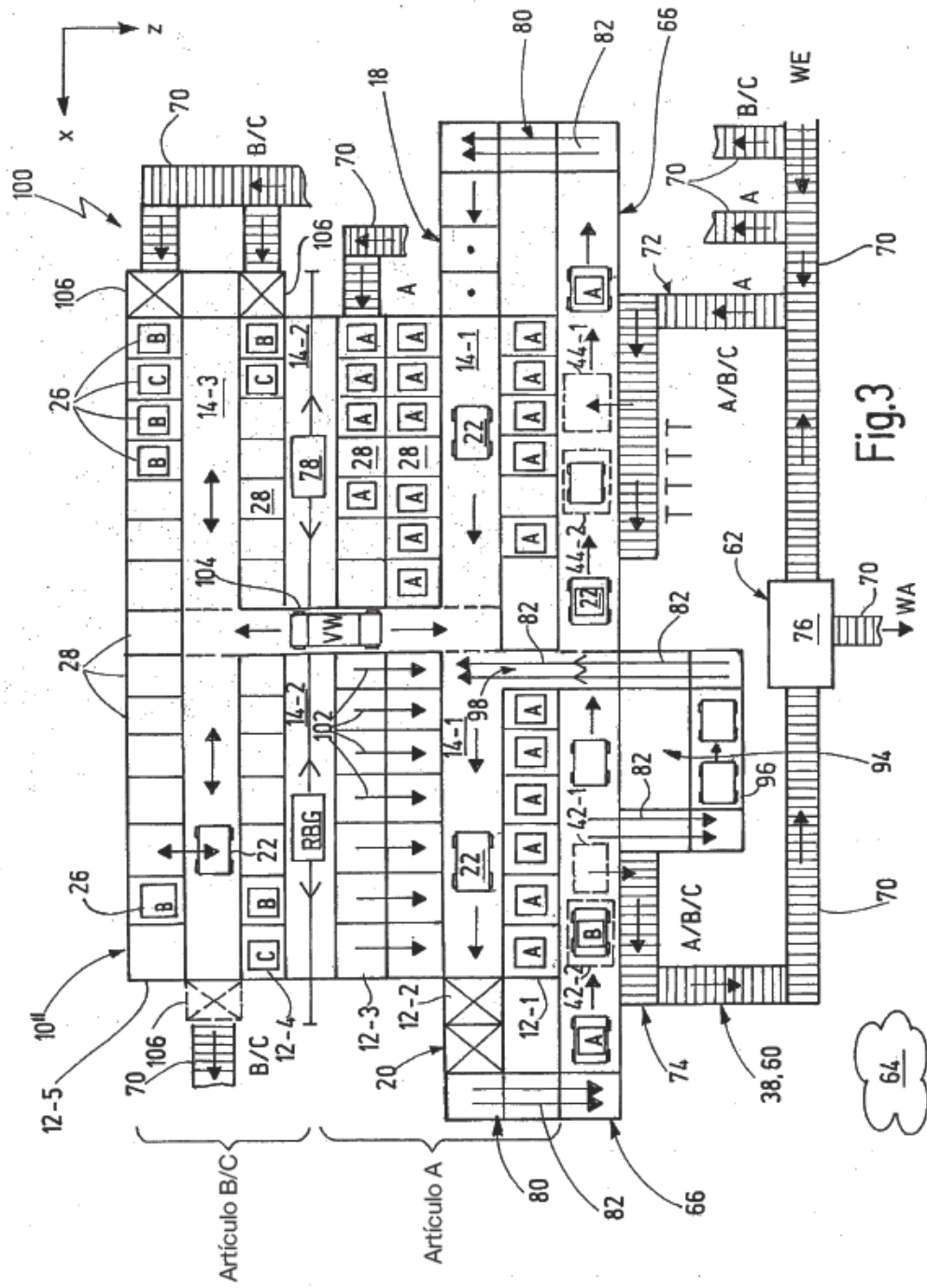


Fig. 3

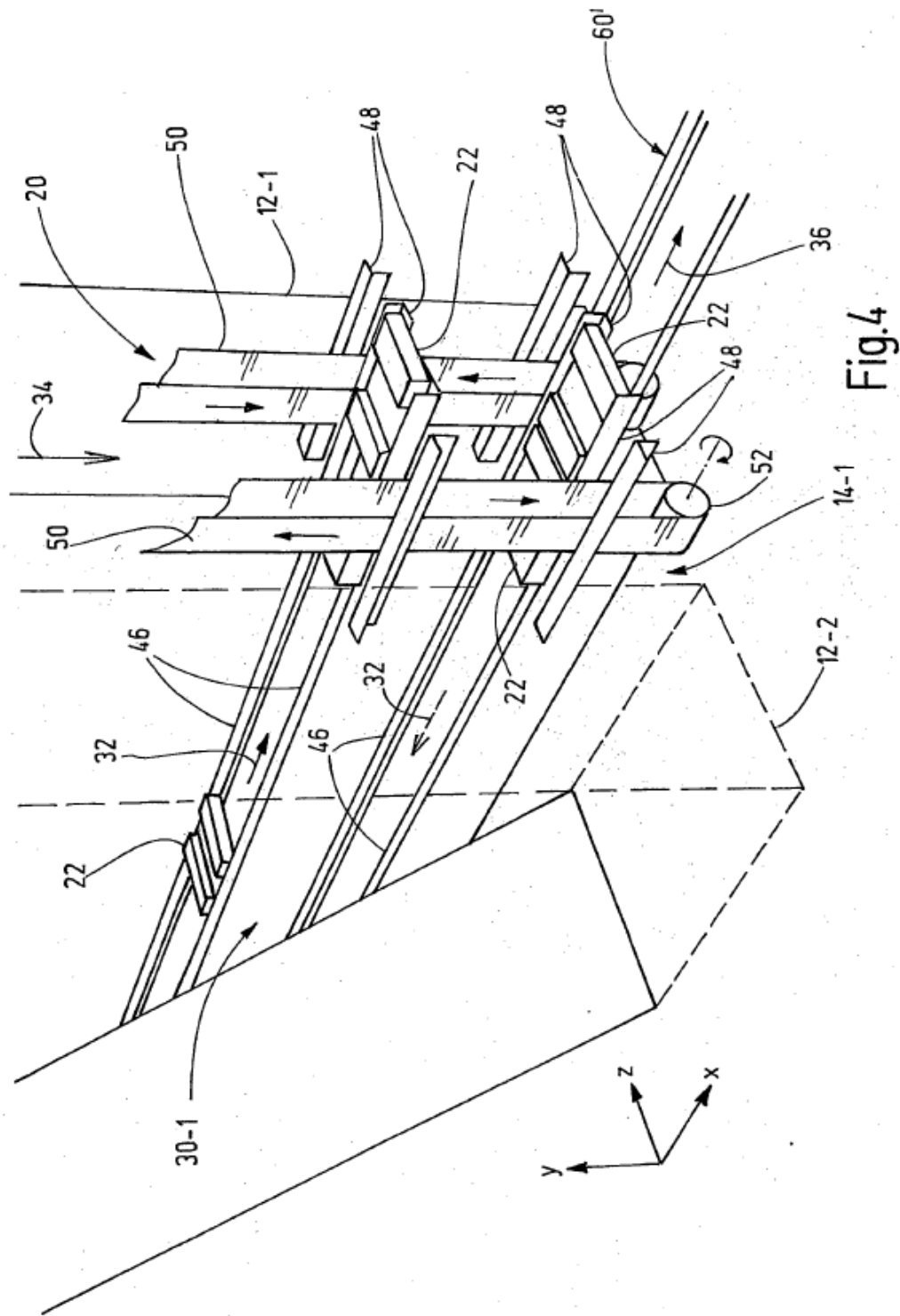


Fig. 4

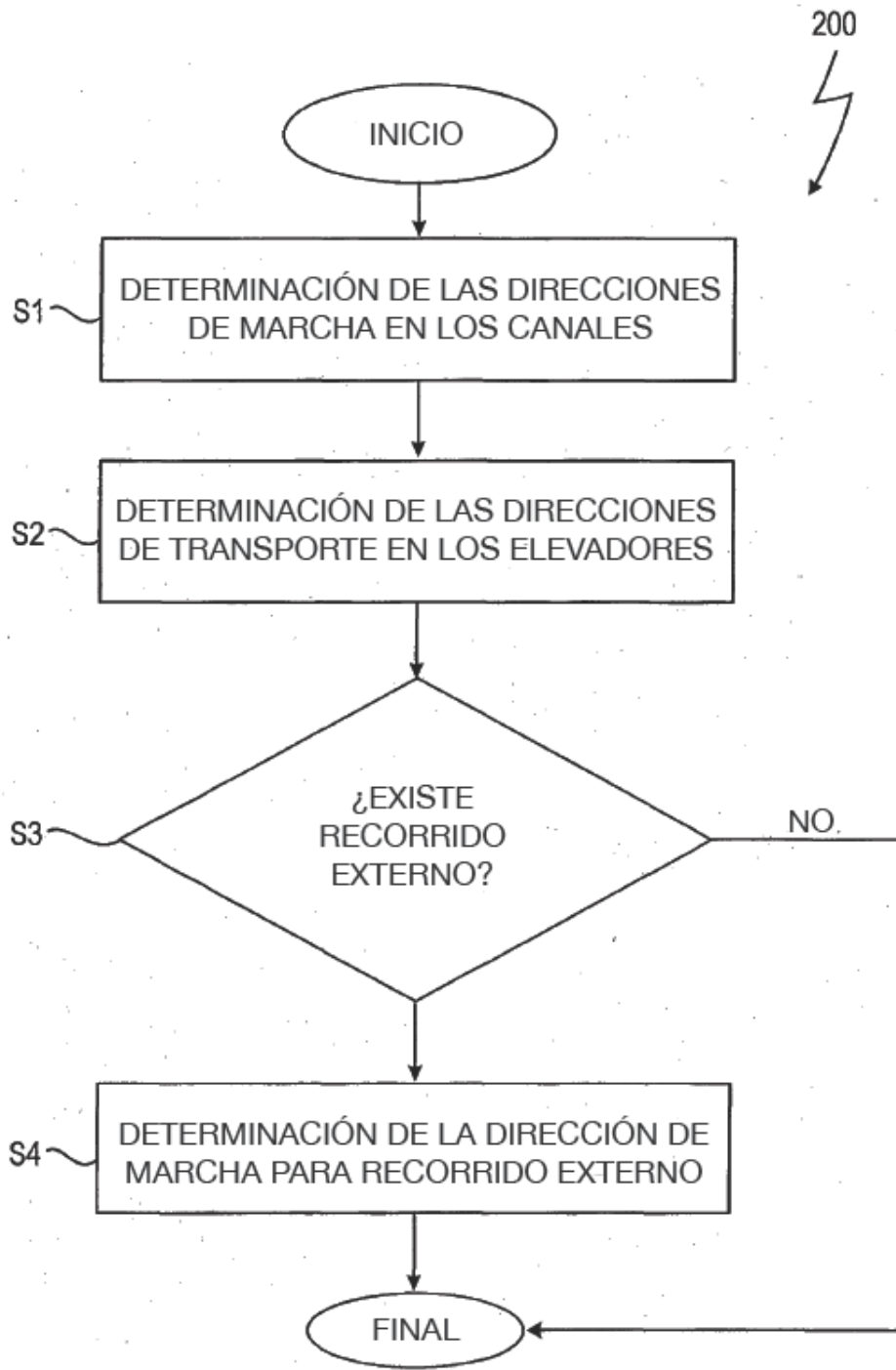


Fig. 5