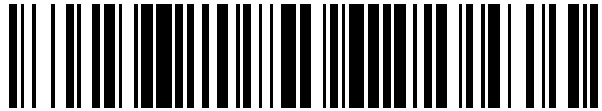


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 565**

51 Int. Cl.:

**B65G 1/137** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2009 E 09730082 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.05.2016 EP 2279141**

54 Título: **Estantería de almacenamiento con reserva automatizada del lugar en almacenamiento**

30 Prioridad:

**11.04.2008 DE 102008001843**

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

**13.09.2016**

73 Titular/es:

**HÄNEL & CO. (100.0%)  
Bafflestrasse 21  
9450 Altstätten, CH**

72 Inventor/es:

**WALTER, FRANZ**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

**ES 2 582 565 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

Estantería de almacenamiento con reserva automatizada del lugar en almacenamiento.

5 La invención se refiere a una estantería de almacenamiento según el preámbulo de la reivindicación 1 con una multiplicidad de apoyos portantes dispuestos unos sobre otros para el apoyo de los soportes de productos a almacenar, que se pueden transportar mediante un dispositivo automático de alimentación y extracción. La estantería de almacenamiento presenta al menos una abertura de acceso para el suministro y extracción de los soportes de productos a almacenar, así como un ordenador en el que están memorizadas las informaciones sobre el  
10 producto a almacenar almacenado. En la estantería de almacenamiento está previsto al menos un aparato de detección de imágenes, que es apropiado para la detección óptica del producto a almacenar depositado en los soportes de productos a almacenar y por ello puede generar una información de imagen digital, pudiéndose memorizar la información de imagen digital en el ordenador y llamar mediante un aparato de visualización. Al aparato de visualización se le asocia un aparato de selección, con el que se puede seleccionar un soporte de  
15 productos a almacenar mediante las informaciones de imagen digital y desplazar a la abertura de acceso mediante el ordenador. Además, la invención se refiere a un procedimiento para el almacenamiento y desalmacenamiento del producto a almacenar en una estantería de almacenamiento de este tipo, así como un producto de programa informático para la realización de un procedimiento de este tipo.

20 Las estanterías de almacenamiento de este tipo se conocen por el estado de la técnica bajo la designación de ascensor vertical. En el caso de estanterías de almacenamiento semejantes se desplaza respectivamente un soporte de productos a almacenar a la abertura de acceso para la alimentación con o para la extracción del producto a almacenar. En tanto que el soporte de productos a almacenar está preparado en la abertura de acceso, el operario puede colocar el producto a almacenar en el soporte de productos a almacenar o extraerlo del soporte de productos a almacenar.  
25 a almacenar.

El documento DE 100 13 092 A1 da a conocer una estantería de almacenamiento automática genérica con una abertura de acceso para el suministro, extracción y alimentación de soportes de productos a almacenar. Antes de un almacenamiento se hace una foto de los soportes de productos a almacenar, que se le puede mostrar a un operario  
30 para ver el contenido y el estado de carga de un soporte de productos a almacenar.

Las estanterías de almacenamiento modernas del tipo mencionado anteriormente disponen de un control que sirve para el almacenaje y en el que está depositado qué producto a almacenar está guardado en qué soporte de productos a almacenar. De este modo se puede encontrar fácilmente el soporte de productos a almacenar correspondiente por parte del personal.  
35

Para la simplificación del almacenaje, el documento DE 198 28 659 A1 propone prever barreras de luz en una estantería de almacenamiento con fondos de estantería fijos sobre los que se depositan los contenedores para el almacenamiento del producto a almacenar, barreras de luz que registran la extracción de objetos de los recipientes y  
40 le informan a una unidad de control sobre una extracción semejante de los objetos.

Por el documento DE 43 18 341 A1 se da a conocer un procedimiento para el almacenamiento y desalmacenamiento de mercancías paralelepípedicas, así como un dispositivo para la realización de este procedimiento. En este procedimiento se separan medicamentos en paquetes paralelepípedicos sobre una cinta  
45 transportadora. A continuación se intenta reconocer un código de barras en los lados del paquete con la ayuda de aparatos de detección. En otra etapa se detectan la altura, anchura y longitud de los paquetes individuales. En un aparato de control está depositado un plan de carga para cajones de almacenamiento. Mediante una comparación de este plan de carga con el tamaño determinado de los embalajes individuales se selecciona una ubicación de almacenamiento libre en uno de los cajones. A continuación el paquete de medicamento se desplaza a este lugar.  
50 No está prevista la interacción de un operario con los cajones dado que los datos de ocupación, que están depositados en el aparato de control, no se actualizarían en un caso semejante y por consiguiente la selección de la ubicación de almacenamiento libre produciría resultados falsos.

El documento DE 201 21 419 U1 muestra una estantería de almacenamiento con una gran parte de las características mencionadas al inicio. Un programa de detección de imágenes almacenado en el ordenador puede generar un sistema de retícula con cuya ayuda se pueden detectar y mostrar las ubicaciones de almacenamiento libres en el soporte de productos a almacenar.  
55

La invención se remonta al objetivo de acelerar el proceso de almacenamiento en una estantería de almacenamiento

del tipo mencionado al inicio y simplificar el almacenaje, así como la determinación de ubicaciones de almacenamiento libres.

Para la solución de este objetivo se propone una estantería de almacenamiento según la reivindicación 1.

5

Configuraciones ventajosas de la estantería en almacén según la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes 2 a 8.

10 En la estantería de almacenamiento según la invención se reconoce automáticamente la ubicación de almacenamiento del producto a almacenar recién almacenado y se anota en las informaciones sobre el producto a almacenar almacenado. Asimismo se reconocen las ubicaciones de almacenamiento libres por el ordenador mediante la información de imagen digital. Esto tiene la ventaja de que las ubicaciones de almacenamiento libres también se reconocen luego cuando el producto a almacenar se corre en los soportes de productos a almacenar. Para el reconocimiento de ubicaciones de almacenamiento libres tampoco es muy necesario un almacenamiento  
15 preciso respecto al lugar y la estantería de almacenamiento se puede alimentar con un producto a almacenar de cualquier forma.

20 La estantería de almacenamiento según la invención hace prescindible para el operario el indicarle al ordenador en qué punto del soporte de productos a almacenar desplazado a la abertura de acceso se ha depositado el producto a almacenar recién almacenado. Asimismo en el caso de una extracción del producto a almacenar ya no es necesario transmitirle al ordenador el lugar de almacenamiento anterior del producto a almacenar. Además, se simplifica la selección de un soporte de productos a almacenar con una ubicación de almacenamiento libre suficientemente grande. El proceso de almacenamiento se acelera por consiguiente y se aumenta la fiabilidad de los datos almacenados sobre la situación de carga.

25

La estantería de almacenamiento puede presentar un aparato de detección sin contacto para el reconocimiento del producto a almacenar. Dado que el operario ya no debe introducir a mano una identificación del producto a almacenar, de este modo se acelera igualmente el proceso de almacenamiento o de desalmacenamiento, así como se mejora la fiabilidad de los datos presentes.

30

El producto a almacenar puede presentar un aparato transpondedor inalámbrico para su identificación y a la estantería de almacenamiento se le puede asociar un aparato de comunicación para el transpondedor inalámbrico, que está configurado para la transmisión de los datos de identificación al ordenador.

35 Ventajosamente el aparato transpondedor inalámbrico presenta una etiqueta RFID. Etiquetas de este tipo se conocen de forma variada por el estado de la técnica y son adquiribles en diversas formas. En particular tales etiquetas se pueden encontrar como un adhesivo pequeño con bajo peso y volumen, así como capacidad de manipulación sencilla.

40 El aparato de comunicación puede presentar un aparato receptor RFID. Un aparato receptor RFID semejante ofrece la posibilidad de detectar todos los objetos caracterizados con una etiqueta RFID en la zona de la abertura de acceso y/o en la zona del soporte de productos a almacenar sin contacto y sin la necesidad de una accesibilidad óptica, tal y como es necesario para el reconocimiento de códigos de barras.

45 Para la determinación de una ubicación de almacenamiento libre, el ordenador puede presentar una memoria de datos dimensionales con los datos que indican la necesidad de espacio de los productos a almacenar determinados. Esto mejora la exactitud de una propuesta para una ubicación de almacenamiento libre para el almacenamiento de un producto a almacenar.

50 El aparato de visualización puede estar configurado para la visualización de una vista previa de la ubicación de almacenamiento libre determinada. Por consiguiente un operario se puede orientar sobre el soporte de productos a almacenar, ya mientras que se extrae el soporte de productos a almacenar de la estantería de almacenamiento y se desplaza a la abertura de acceso, de modo que se acorta la búsqueda de la ubicación de almacenamiento libre sobre el soporte de productos a almacenar.

55

Para la comunicación de las unidades de la estantería de almacenamiento entre sí, ésta presenta una LAN o un bus CAN. Los modos de comunicación de este tipo se pueden hacer funcionar de forma fiable y con pocas perturbaciones en un entorno industrial.

Además, se propone un procedimiento según la reivindicación 9 para el almacenamiento o desalmacenamiento del producto a almacenar en una estantería de almacenamiento según la invención.

El procedimiento según la invención posibilita una actualización fiable de las informaciones de ocupación, en la que se minimiza la influencia de los errores de operarios.

Configuraciones ventajosas del procedimiento son objeto de las reivindicaciones 10 a 20.

La ubicación de almacenamiento determinada por el ordenador en el almacenamiento se le puede mostrar a un operario mediante el dispositivo de visualización y se rechaza por éste, después de lo cual se determina otra ubicación de almacenamiento libre. Esto posibilita una verificación de la ubicación de almacenamiento propuesta.

El lugar de almacenamiento del producto a almacenar determinado por el ordenador durante el desalmacenamiento se le puede mostrar a un operario mediante el dispositivo de visualización. De este modo el operario puede encontrar más sencillamente la ubicación de almacenamiento sobre el soporte de productos a almacenar.

Ventajosamente el aparato de procesamiento de datos de imágenes subdivide los datos de imagen digital en una retícula, cuyos elementos de retícula se pueden caracterizar en las informaciones de ocupación como libres u ocupados. Esto reduce el coste en el procesamiento de las imágenes de datos, de modo que para el ordenador y el aparato de procesamiento de datos de imágenes se pueden usar componentes económicos y que ahorran energía.

El aparato de detección de imágenes puede detectar una imagen del soporte de productos a almacenar antes y después del almacenamiento o desalmacenamiento para la comparación de las informaciones de ocupación y transmitirla a la memoria de archivo de imágenes. De este modo se constata qué cambios se han efectuado en el soporte de productos a almacenar por el operario.

El aparato de procesamiento de datos de imágenes puede formar para cada píxel de un elemento de retícula una diferencia entre el píxel de la imagen detectada antes del almacenamiento o desalmacenamiento y el píxel de la imagen detectada después del almacenamiento o desalmacenamiento y sumar las diferencias dentro de un elemento de retícula para calcular un valor de similitud. De este modo el aparato de procesamiento de datos de imágenes puede reconocer en qué elementos de retícula han aparecido modificaciones debido al almacenamiento o desalmacenamiento.

El aparato de detección de imágenes puede realizar además un procedimiento para el reconocimiento de elementos de retícula libres, en el que se determina la fracción de píxeles cuyos valores cromáticos se sitúan en un rango de identificación y el elemento de retícula se marca como no ocupado si la fracción sobrepasa un valor límite definido. De este modo se puede determinar un espacio libre, en particular en soportes de productos a almacenar recién almacenados, sin tener que recurrir a datos de imágenes archivados.

En una configuración del procedimiento, el aparato de detección de imágenes realiza el procedimiento para el reconocimiento de los elementos de retícula libres para cada elemento de retícula de un soporte de productos a almacenar.

Ventajosamente el ordenador presenta una base de datos en la que se depositan los lugares de almacenamiento y/o cantidades de almacenamiento. Por consiguiente un producto a almacenar almacenado se puede localizar de nuevo fácilmente.

Para la comparación de las informaciones de ocupación, el ordenador puede depositar en la base de datos el lugar de almacenamiento determinado mediante las informaciones de imagen digital y la identificación del producto a almacenar almacenado. De este modo ya no es necesario realizar nuevamente el procesamiento de datos de imágenes que requiere tiempo en cada consulta de una ubicación de almacenamiento libre o un producto a almacenar determinado.

El ordenador puede elaborar antes y después del proceso de almacenamiento o desalmacenamiento una lista de los productos a almacenar contenidos en los soportes de productos a almacenar y determinar mediante una comparación de las listas los productos a almacenar extraídos y almacenados. De este modo se aumenta aun más la fiabilidad de la base de datos.

Además, para la solución del objetivo se propone un producto de programa informático para la realización del

procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 20, que está configurado para la ejecución en el ordenador y/o el aparato de procesamiento de datos de imágenes y/o la memoria de archivo de datos de imágenes.

Los detalles y otras ventajas de la estantería de almacenamiento según la invención, así como del procedimiento según la invención se deducen de la descripción siguiente de un ejemplo de realización preferido. En los dibujos que sólo representan esquemáticamente el ejemplo de realización ilustran en detalle:

Fig. 1 una estantería de almacenamiento con aparatos de detección, visualización y procesamiento;

10 Fig. 2 un diagrama de bloques del ordenador;

Fig. 3 un diagrama de flujo para la ilustración de un proceso de almacenamiento o desalmacenamiento;

Fig. 4 un diagrama de flujo con un procedimiento para el reconocimiento de los cambios en un soporte de productos a almacenar;

Fig. 5a una foto de un soporte de productos a almacenar antes de un proceso de almacenamiento con retícula;

Fig. 5b una foto como en la fig. 5a después del proceso de almacenamiento, y

20

Fig. 6 un diagrama de flujo de un procedimiento para el reconocimiento de una ubicación de almacenamiento libre.

La estantería de almacenamiento 10 representada en la figura 1 presenta dos módulos 11a, 11b dispuestos a distancia uno de otro. Los módulos 11a, 11b presentan una multiplicidad de apoyos portantes 14 espaciados, dispuestos por parejas, que están dispuestos en paredes laterales opuestas. Los apoyos portantes 14 sirven para el apoyo de soportes de productos a almacenar 15 configurados en forma de cubeta, en los que se recibe el producto a almacenar 17.

Entre los módulos 11a, 11b está previsto un espacio de transporte 12 en el que está dispuesto un dispositivo automático de alimentación y extracción 13 desplazable con el que se pueden transportar los soportes de productos a almacenar 15.

En el módulo 11b está prevista una abertura de acceso 18 a través de la que se pueden suministrar o extraer los soportes de productos a almacenar 15. Asimismo es posible extraer el producto a almacenar en el soporte de productos a almacenar 15 desplazable a la abertura de acceso 18 y/o almacenarlo en éste.

A la estantería de almacenamiento 10 se le asocia un ordenador 20 que sirve entre otros para el control de la estantería de almacenamiento 10. Con el ordenador 20 están unidos un equipo de mando 22 dispuesto en la estantería de almacenamiento 10, así como una estación de clasificación 23 operable de forma independiente, a través de una LAN 21, es decir, a través de una red local de ordenador.

En un lado superior 19 de la abertura de acceso 18 está dispuesto un aparato de detección de imágenes 24 en forma de una cámara digital. La cámara digital 24 está dispuesta de modo que puede detectar completamente un soporte de productos a almacenar 15 desplazable respectivamente en la abertura de acceso 18.

45

Para la transmisión de los datos de imágenes digitales al ordenador 20, la cámara digital 24 está conectada con éste mediante la LAN 21.

Con la LAN 21 está conectado igualmente un aparato de detección sin contacto en forma de un receptor RFID 26. El producto a almacenar 17 está provisto de etiquetas RFID 27, de modo que el producto a almacenar 17 se puede identificar por el receptor RFID 26.

El ordenador 20 mostrado en la figura 2 está conectado con la LAN 21 mediante una interfaz de comunicación 30. Por consiguiente a través de la LAN 21 el ordenador 20 puede intercambiar datos con el receptor RFID 26, la cámara digital 24 y un aparato de visualización 28. Además, el dispositivo de alimentación y extracción 13 se puede hacer reaccionar a través de la LAN 21 (no mostrado aquí).

Al equipo de mando 22 se le asocia un aparato de control (no mostrado) para el control del dispositivo de alimentación y extracción 13, que asume el control de la extracción y almacenamiento de los soportes de productos

a almacenar 15. El ordenador 20 se puede comunicar con este aparato de control y de este modo está desligado del control directo de la mecánica de la estantería de almacenamiento. Asimismo mediante este control sin el ordenador 20 también es posible manejar la estantería de almacenamiento 10 mediante el equipo de mando 22.

- 5 El ordenador 20 presenta una unidad central 31 que está conectada con una memoria de trabajo 33 mediante una interfaz de memoria 32. Las partes de la memoria de trabajo 33 sirven como memoria de archivo de datos de imágenes 34, memoria de datos dimensionales 35, base de datos de almacenamiento 36, así como memoria de información de ocupación 37.
- 10 La unidad central 31 presenta un aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 para el procesamiento de los datos de imágenes proporcionados por la cámara digital 24. Los datos de imágenes proporcionados por la cámara digital 24 se depositan junto con el juego de datos de metadatos en la memoria de archivo de datos de imágenes 34. El juego de metadatos contiene, por ejemplo, indicaciones sobre el soporte de productos a almacenar 15 fotografiado, fecha y hora de la toma, una indicación sobre si la imagen se ha tomado antes o después de la intervención de un operario, así como un código de identificación del operario que ha ordenado el desplazamiento del soporte de productos a almacenar 15 a la abertura de acceso 18.

La memoria de datos dimensionales 35 contiene las indicaciones de tamaño y peso para distintos productos a almacenar 17. A cada producto a almacenar se le asocia un número de pieza con cuya ayuda se puede llamar, por ejemplo, el tamaño del producto a almacenar 17 de la memoria de datos dimensionales 35.

Igualmente mediante el número de pieza se pueden llamar de la base de datos de almacén 36 los datos respecto a los lugares de almacenamiento del producto a almacenar 17 con un número de pieza determinado.

- 25 La memoria de información de ocupación 37 contiene para cada soporte de producto a almacenar 15 informaciones de qué zonas del soporte de productos a almacenar 15 están ocupadas por el producto a almacenar 17 y qué zonas están libres.

En la figura 3 se muestra el desarrollo de un proceso de almacenamiento en la estantería de almacenamiento 10. En una primera etapa 40 un operario le identifica al ordenador 20 respecto a un producto a almacenar 17a nuevamente a almacenar. Esto ocurre porque la etiqueta RFID 27 situada en el producto a almacenar 17a se lleva a una zona de recepción del receptor RFID 26. En el caso de una mercancía de almacén 17a, que es demasiado pequeña o no apropiada para la colocación de una etiqueta RFID 27, la identificación también se puede realizar, por ejemplo, mediante la entrada de un número de pieza en el equipo de mando 22 o la estación de clasificación 23.

35 El operario porta en su ropa igualmente una etiqueta RFID 27 que transmite la identidad del operario al receptor RFID 26.

En otra etapa 41 el ordenador 20 determina mediante la identificación del producto a almacenar 17a su tamaño de la memoria de datos dimensionales 35. A continuación el ordenador 20 examina la memoria de información de ocupación 37 en busca de una ubicación de almacenamiento libre de tamaño suficiente. En tanto que se ha encontrado una ubicación de almacenamiento semejante, en otra etapa del procedimiento 42, se desplaza el soporte de productos a almacenar 15 con la ubicación libre a la abertura de acceso 18.

45 En tanto que el soporte de productos a almacenar 15 ha llegado a la abertura de acceso 18, en una etapa 43 la cámara digital 24 detecta una imagen del soporte de productos a almacenar 15. La imagen se determina en el ordenador 20 y se deposita por éste en la memoria de archivo de datos de imágenes 34 con la información de que esta imagen representa un estado de una acción del operador.

50 En una etapa 44 el operario almacena el producto a almacenar 17a en una ubicación de almacenamiento libre en el soporte de productos a almacenar 15. En el equipo de mando 22 se muestra para ello una propuesta de una ubicación de almacenamiento libre.

Si ha finalizado el almacenamiento, entonces esto lo introduce el operario en el equipo de mando 22, después de lo cual en otra etapa del procedimiento 45 la cámara digital 24 detecta una imagen del soporte de productos a almacenar 15 y transmite esta imagen al ordenador 20. El ordenador 20 almacena la imagen en la memoria de archivo de datos de imágenes 34 con la nota de que contiene un estado después de la acción del operador.

En la etapa de comparación 46 el ordenador 20 con su aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 compara

las imágenes tomadas antes y después de la acción del operador y determina los cambios en la ocupación del soporte de productos a almacenar.

Debido a estas modificaciones determinadas, en una etapa 47 se actualizan la base de datos de almacenamiento 36 y la memoria de información de ocupación 37.

Para determinar las modificaciones del estado de carga, el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 realiza un procedimiento según se muestra en la figura 4. En una primera etapa 50, el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 saca dos imágenes de la memoria de archivo de datos de imágenes 34. La primera imagen 10 39a mostrada en la figura 5a se ha tomado antes del proceso de almacenamiento, la segunda imagen 39b mostrada en la figura 5b se ha tomado después del proceso de almacenamiento.

Después de que estas imágenes 39a, 39b se han sacado de la memoria de archivo de datos de imágenes 34, en una etapa 51 se proveen de una retícula 38a por el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38.

15 En una etapa 52, el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 también elige un elemento de retícula a procesar. En una etapa 53 el elemento de retícula de la imagen 39a se compara píxel a píxel con el elemento de retícula de la imagen 39b. Si los elementos de retícula se corresponden, según es el caso, por ejemplo, para los elementos A3 y G1, entonces en la etapa 54a no se modifica el estado de ocupación del elemento de retícula en la 20 memoria de información de ocupación 37.

No obstante, si en el elemento de retícula comparado se ha producido una modificación entre la imagen 39a y la imagen 39b, tal y como es el caso en los elementos de retícula C4 a C6, entonces en una etapa 54b se invierte el estado de ocupación del elemento de retícula en la memoria de información de ocupación 37.

25 En la siguiente etapa 55, el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 verifica si ha comparado entre sí todos los elementos de retícula. Si éste no es el caso, en la etapa 52 se prosigue con un nuevo elemento de retícula.

Si por el contrario se comparan el último elemento de retícula, entonces se finaliza el reconocimiento de las 30 modificaciones.

Para mejorar aun más el reconocimiento de la ubicación de almacenamiento libre, el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 realiza adicionalmente el procedimiento mostrado en la figura 6. Para ello el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 se hace cargo en primer lugar de la imagen 39b tomada después del 35 proceso de modificación de la memoria de archivo de datos de imágenes 34.

En una primera etapa 60 se pone una retícula 38a sobre la imagen 39b. El aparato de procesamiento de imágenes de datos 38 selecciona un elemento de retícula para la verificación en la etapa 61. En una etapa 62 el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 determina la fracción de los píxeles del elemento de retícula cuyos valores 40 cromáticos se sitúan en un rango de identificación.

El rango de identificación está seleccionado de modo que, en un elemento de retícula sin producto a almacenar, la parte mayor de los píxeles se sitúa en el rango de identificación. Si el fondo de los soportes de productos a almacenar 15 es por ejemplo blanco, entonces el rango de identificación para todos los colores puede ser 45 constantemente del 80% de claridad al 100% de claridad. Si el fondo del soporte de productos a almacenar 15 es por el contrario negro, entonces para el rango de identificación se debe seleccionar, por ejemplo, el rango del 0% al 20% de claridad. En el caso de un fondo verde claro será suficiente el rango de identificación, por ejemplo, para verde del 80% - 100% y para rojo y azul cada vez del 60% - 90.

50 Después de la determinación de la fracción de los píxeles en el rango de identificación, el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 compara la fracción con un valor de referencia que debe ser en este caso del 80%. Si entonces los valores cromáticos de al menos el 80% de los píxeles del elemento de retícula se sitúan en el rango de identificación, entonces el elemento de retícula se caracteriza como no ocupado en una etapa de trabajo 63a. Si por 55 el contrario menos del 80% de los valores cromáticos de los píxeles del elemento de retícula están en el rango de identificación, entonces en una etapa de trabajo 63b el elemento de retícula se caracteriza como ocupado en la memoria de información de ocupación 37.

En una forma simplificada del procedimiento, los valores cromáticos de los píxeles se pueden convertir antes de la comparación en valores de grises. No obstante, al ahorro conseguido de este modo de la potencia de cálculo

necesaria se le opone una exactitud menor en el reconocimiento de ubicaciones de almacenamiento libres.

En la etapa 64, el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 verifica si ha verificado todos los elementos de retícula. Si éste no es el caso, entonces prosigue con la etapa 61 y un nuevo elemento de retícula. Si por el contrario se han procesado todos los elementos de retícula, entonces el aparato de procesamiento de datos de imágenes 38 finaliza el reconocimiento de la ubicación de almacenamiento libre.

Para poder determinar de forma unívoca qué producto a almacenar 17, 17a se ha almacenado o sacado durante un almacenamiento o desalmacenamiento, antes del almacenamiento o desalmacenamiento se consultan las etiquetas RFID 27 de los productos a almacenar 17 contenidos en el soporte de productos a almacenar 15. El resultado se compara después del almacenamiento o desalmacenamiento con el resultado de una nueva consulta. Las etiquetas RFID 27, que se agregan nuevamente, indican el producto a almacenar 17a recién almacenado, mientras que las etiquetas RFID 27 que faltan identifican el producto a almacenar 17 extraído.

El procedimiento descrito existe igualmente como producto de programa informático, que está determinado para la ejecución por el ordenador 20. El ordenador 20 es en este caso un ordenador de control para la estantería de almacenamiento 10. Asimismo sería concebible proveer un PC industrial con una interfaz para la estantería de almacenamiento 10 o su dispositivo de alimentación y extracción 13, así como con una interfaz para la LAN 21 y ejecutar un producto de programa informático correspondiente en un ordenador 20 semejante.

En lugar de la LAN 21 puede estar previsto un bus CAN para la comunicación de las unidades entre sí.

Si el campo visual de la cámara digital 24 no fuese suficiente para la detección de todo el soporte de productos a almacenar 15, entonces pueden estar previstas varias cámaras digitales 24, cuyas imágenes individuales se pueden componer por el aparato de procesamiento de datos de imágenes formando una imagen global del soporte de productos a almacenar 15.

La estantería de almacenamiento según la invención junto con el procedimiento según la invención ofrece una posibilidad sencilla y fiable de reducir los errores de operarios y acelerar el proceso de almacenamiento y desalmacenamiento en una estantería de almacenamiento 10.

#### Lista de referencias

10	Estantería de almacenamiento
35 11a	Módulo
11b	Módulo
12	Espacio de transporte
13	Dispositivo de alimentación y extracción
14	Apoyo portantes
40 15	Soporte de productos a almacenar
17	Producto a almacenar
17a	Producto a almacenar
18	Abertura de acceso
19	Lado superior
45 20	Ordenador
21	LAN
22	Equipo de mando
23	Estación de clasificación
24	Aparato de detección de imágenes (cámara digital)
50 26	Receptor RFID (aparato de detección sin contacto)
27	Etiqueta RFID
30	Interfaz de comunicación
31	Unidad central
32	Interfaz de memoria
55 33	Memoria de datos
34	Memoria de archivo de datos de imágenes
35	Memoria de datos dimensionales
36	Base de datos de almacenamiento
37	Memoria de información de ocupación



38	Aparato de procesamiento de datos de imágenes
38a	Reticula
39a	Imagen 1
39b	Imagen 2
5 40 – 47	Etapas del procedimiento
50 – 55	Etapas del procedimiento
60 – 64	Etapas del procedimiento

**REIVINDICACIONES**

1. Estantería de almacenamiento (10) con una multiplicidad de apoyos portantes (14) dispuestos unos sobre otros para el apoyo de los soportes de productos a almacenar (15) que se pueden transportar mediante un dispositivo automático de alimentación y extracción (13),  
5 con al menos una abertura de acceso (18) para el suministro y extracción de los soportes de productos a almacenar (15),
- 10 con un ordenador (20) en el que están memorizadas las informaciones sobre el producto a almacenar (17, 17a) almacenado,  
15 en la que está previsto al menos un aparato de detección de imágenes (24) que es apropiado para la detección óptica del producto a almacenar (17, 17a) depositado en los soportes de productos a almacenar (15) y por ello puede generar una información de imagen digital,  
en la que la información de imagen digital se memoriza en el ordenador (20) y se llama mediante un aparato de visualización (22, 23), en la que el ordenador (20) presenta una memoria de archivo de datos de imágenes (34) para el archivo de la información de imagen digital de los soportes de productos a almacenar (15) y un aparato de procesamiento de datos de imágenes (38), **caracterizado porque**  
20 al aparato de visualización (22) se le asocia un aparato de selección con el que se puede seleccionar un soporte de productos a almacenar (15) mediante las informaciones de imagen digital y desplazar a la abertura de acceso (18) mediante el ordenador (20),  
25 presentando el ordenador (20) una memoria de archivo de datos de imágenes (34) para el archivo de la información de imagen digital de los soportes de productos a almacenar (15) en la memoria de archivo de datos de imágenes (34), depositándose la imagen en la memoria de archivo de datos de imágenes (34) por el ordenador (20) con la información de si la imagen representa un estado antes o después de una acción del operario, estando configurado el aparato de procesamiento de datos de imágenes (38) para el reconocimiento de los cambios de la situación de carga de los soportes de productos a almacenar (15) y/o para el reconocimiento de ubicaciones de almacenamiento libres mediante las informaciones de imagen digital de la memoria de archivo de datos de imágenes (34) mediante una comparación de las informaciones de imagen que se han tomado antes y después de la acción del operario.  
30
- 35 2. Estantería de almacenamiento según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la estantería de almacenamiento (10) presenta un aparato de detección sin contacto (26) para el reconocimiento del producto a almacenar (17, 17a).
3. Estantería de almacenamiento según la reivindicación 2, **caracterizada porque** el producto a almacenar (17, 17a) presenta un aparato transpondedor inalámbrico para su identificación y a la estantería de almacenamiento se le asocia un aparato de comunicación para el transpondedor inalámbrico, que está configurado para la determinación de los datos de identificación en el ordenador (20).  
40
4. Estantería de almacenamiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el aparato transpondedor inalámbrico presenta una etiqueta RFID (27).  
45
5. Estantería de almacenamiento según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizada porque** el aparato de comunicación presenta un aparato receptor RFID (26).
- 50 6. Estantería de almacenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** el ordenador (20) presenta, para la determinación de una ubicación de almacenamiento libre, una memoria de datos dimensionales (35) con los datos que indican la necesidad de espacio de un producto a almacenar (17, 17a).
7. Estantería de almacenamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el aparato de visualización (22, 23) está configurado para la visualización de una vista previa de la ubicación de almacenamiento libre determinada.  
55
8. Estantería de almacenamiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la estantería de almacenamiento (10) presenta una LAN (21) y/o un bus CAN para la comunicación de las unidades

entre sí.

9. Procedimiento para el almacenamiento o desalmacenamiento de producto a almacenar (17, 17a) en una estantería de almacenamiento (10) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por** las etapas
- 5 a. identificación del producto a almacenar (17, 17a) a almacenar por el operario o por el aparato de detección sin contacto;
- b. determinación de la ubicación de almacenamiento libre por parte del ordenador (20) mediante informaciones de ocupación memorizadas o datos de imágenes memorizados;
- 10 c. desplazamiento del soporte de productos a almacenar (15) con la ubicación de almacenamiento libre determinada a la abertura de acceso (18);
- 15 d. almacenamiento de el producto a almacenar (17, 17a);
- e. detección de una imagen (39a) del soporte de productos a almacenar (15) antes de un almacenamiento o desalmacenamiento;
- 20 f. detección de una imagen (39b) del soporte de productos a almacenar (15) después de un almacenamiento o desalmacenamiento, y
- g. comparación de las imágenes (39a, 39b);
- 25 h. caracterización de los elementos de retícula en la memoria de información de ocupación (37) como libres u ocupados mediante el resultado de la comparación.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la ubicación de almacenamiento determinada por el ordenador durante el almacenamiento se le muestra a un operario mediante el aparato de visualización (22, 23) y se puede rechazar por éste, después de lo cual se determina otra ubicación de almacenamiento libre.
- 30 11. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la ubicación de almacenamiento determinada por el ordenador (20) durante el desalmacenamiento se le muestra a un operario mediante un aparato de visualización (22, 23).
- 35 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado porque** el aparato de procesamiento de datos de imágenes (38) subdivide los datos de imágenes digitales en una retícula (38a), cuyos elementos de retícula se pueden caracterizar como libres u ocupados en una memoria de información de ocupación (37).
- 40 13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el aparato de detección de imágenes (38) detecta una imagen (39a, 39b) del soporte de productos a almacenar (15) para la comparación de la memoria de información de ocupación (37) antes y después del almacenamiento o desalmacenamiento y la transmite a la memoria de archivo de datos de imágenes (34).
- 45 14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el aparato de procesamiento de datos de imágenes (38), para la comparación de la memoria de información de ocupación (37), compara los elementos de retícula de la imagen (39a) detectada antes del almacenamiento o desalmacenamiento con aquellos de la imagen (39b) detectada después del almacenamiento o desalmacenamiento y en el caso de una modificación en un elemento de retícula adapta un estado de ocupación asociado a éste.
- 50 15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado porque** el dispositivo de procesamiento de datos de imágenes (38) forma para cada píxel de un elemento de retícula una diferencia entre el píxel de la imagen (39a) detectada antes del almacenamiento o desalmacenamiento y el píxel de la imagen (39b) detectada después del almacenamiento o desalmacenamiento y suma las diferencias dentro de un elemento de retícula para calcular un valor de similitud.
- 55 16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizado porque** el aparato de

detección de imágenes (24) realiza un procedimiento con las etapas siguientes para el reconocimiento de los elementos de retícula libres:

- a. determinación de la fracción de píxeles cuyos valores cromáticos se sitúan en un rango de identificación;
- 5 b. marcaje del elemento de retícula como no ocupado si la fracción sobrepasa un valor límite definido.

17. Procedimiento según la reivindicación 16, **caracterizado porque** el dispositivo de detección de imágenes (24) realiza el procedimiento para el reconocimiento de elementos de retícula libres para cada elemento de retícula de un soporte de productos a almacenar (15).

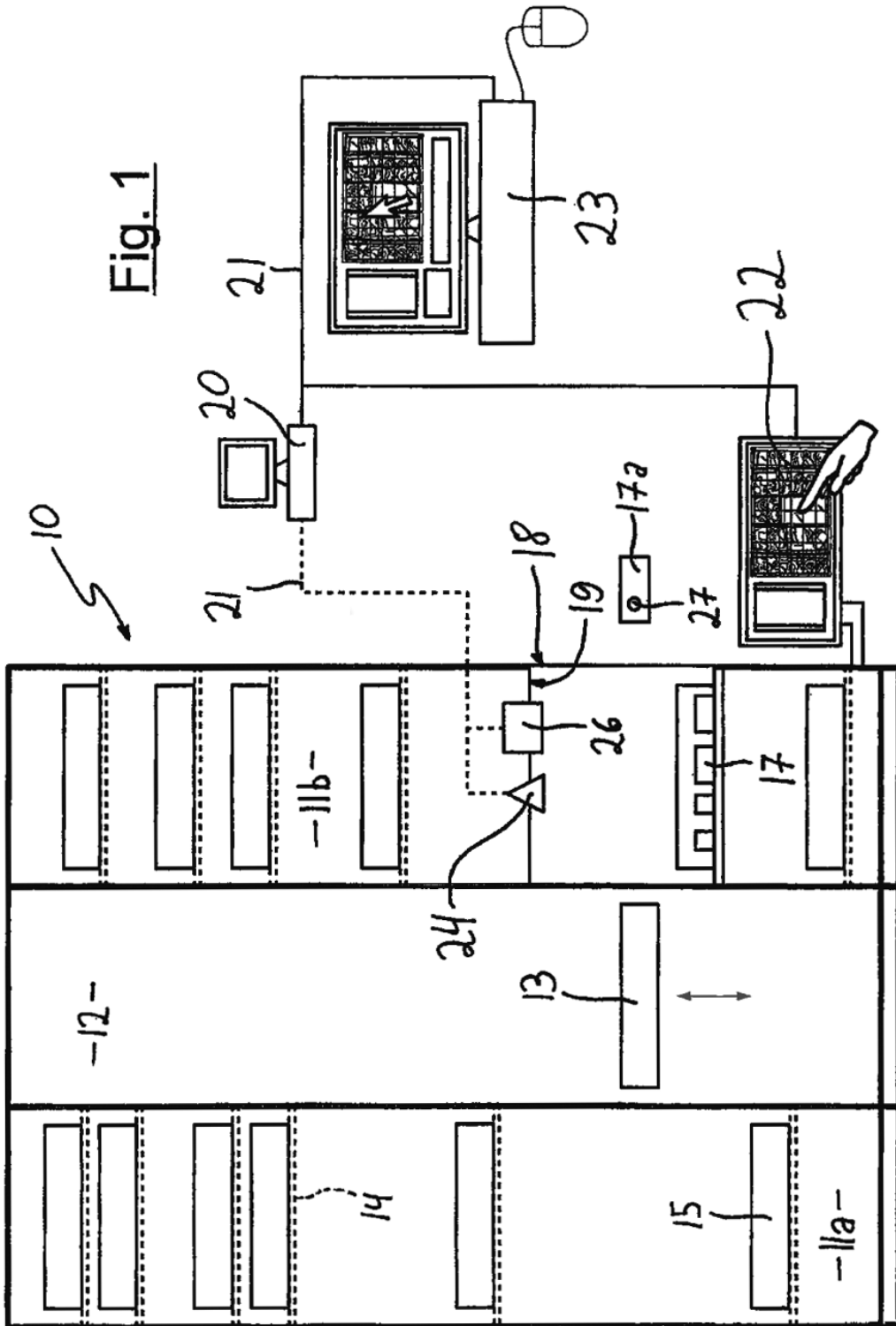
10

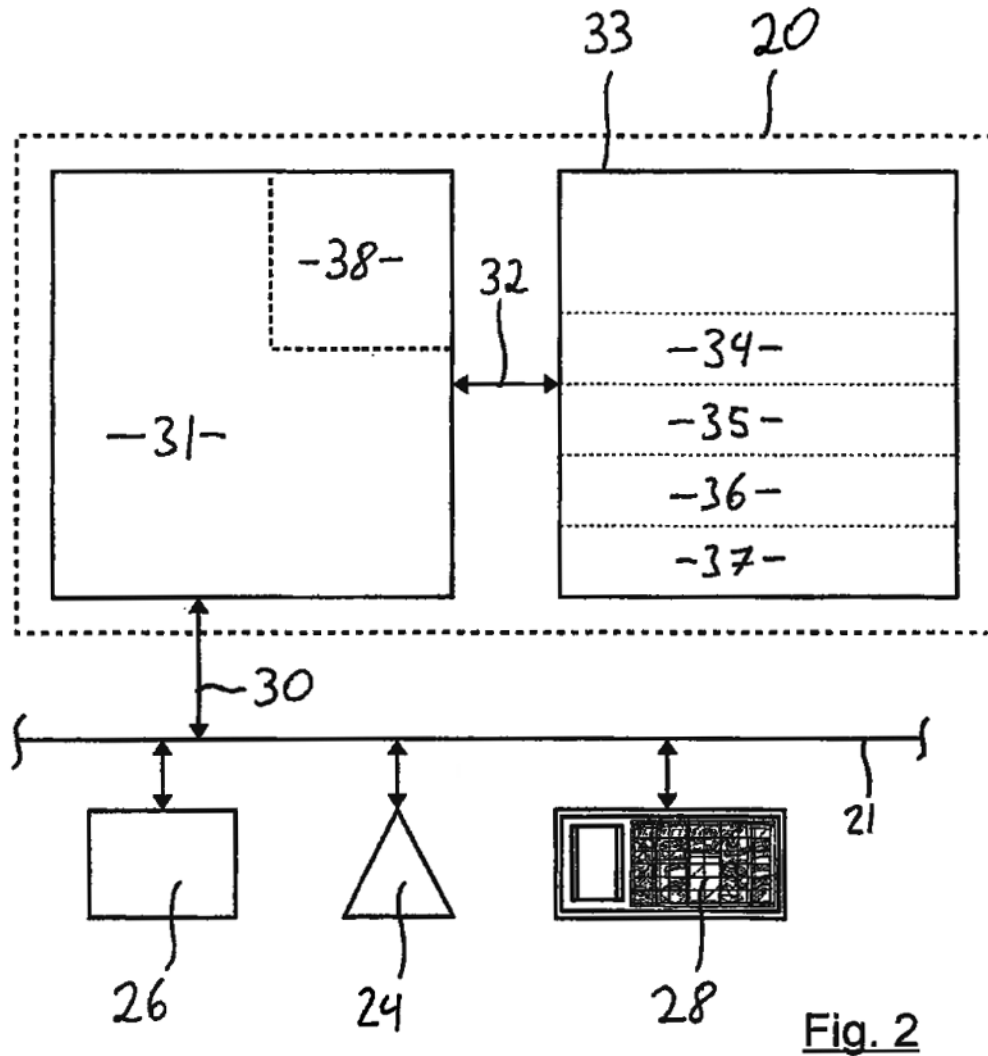
18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 17, **caracterizado porque** el ordenador (20) presenta una base de datos de almacenamiento (36) en la que están depositados los lugares del almacenamiento y/o cantidades de almacenamiento del producto a almacenar (17, 17a).

15 19. Procedimiento según la reivindicación 18, así como referido a la reivindicación 12, **caracterizado porque** el ordenador (20), durante la comparación de la memoria de información de ocupación (37), deposita el lugar de almacenamiento determinado mediante las informaciones de imagen digital y la identificación del producto a almacenar (17) en la base de datos de almacenamiento (36).

20 20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 18 ó 19, **caracterizado porque** el ordenador (20) elabora una lista de los productos a almacenar (17) contenidos en el soporte de productos a almacenar (15) antes y después del proceso de almacenamiento o desalmacenamiento y mediante una comparación de las listas determina los productos a almacenar (17, 17a) extraídos y almacenados.

25 21. Producto de programa informático para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 9 a 20 en una estantería de almacenamiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el producto de programa informático se ejecuta por el ordenador (20).





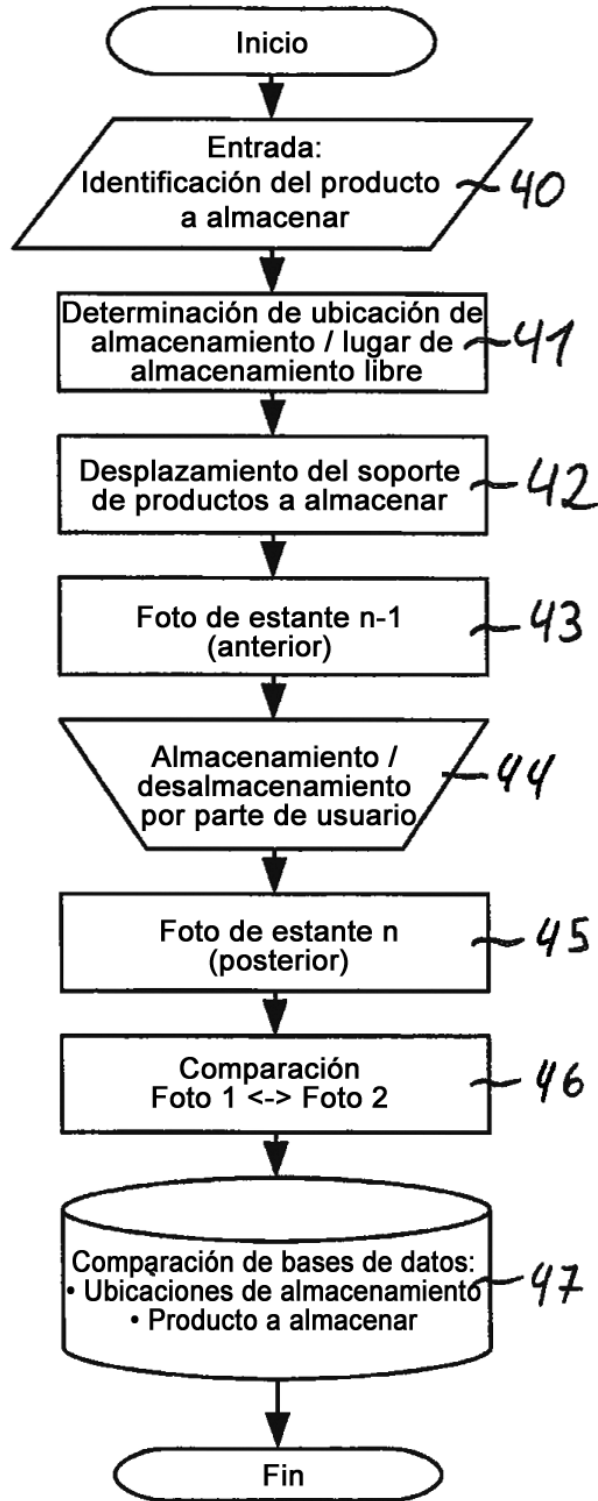


Fig. 3

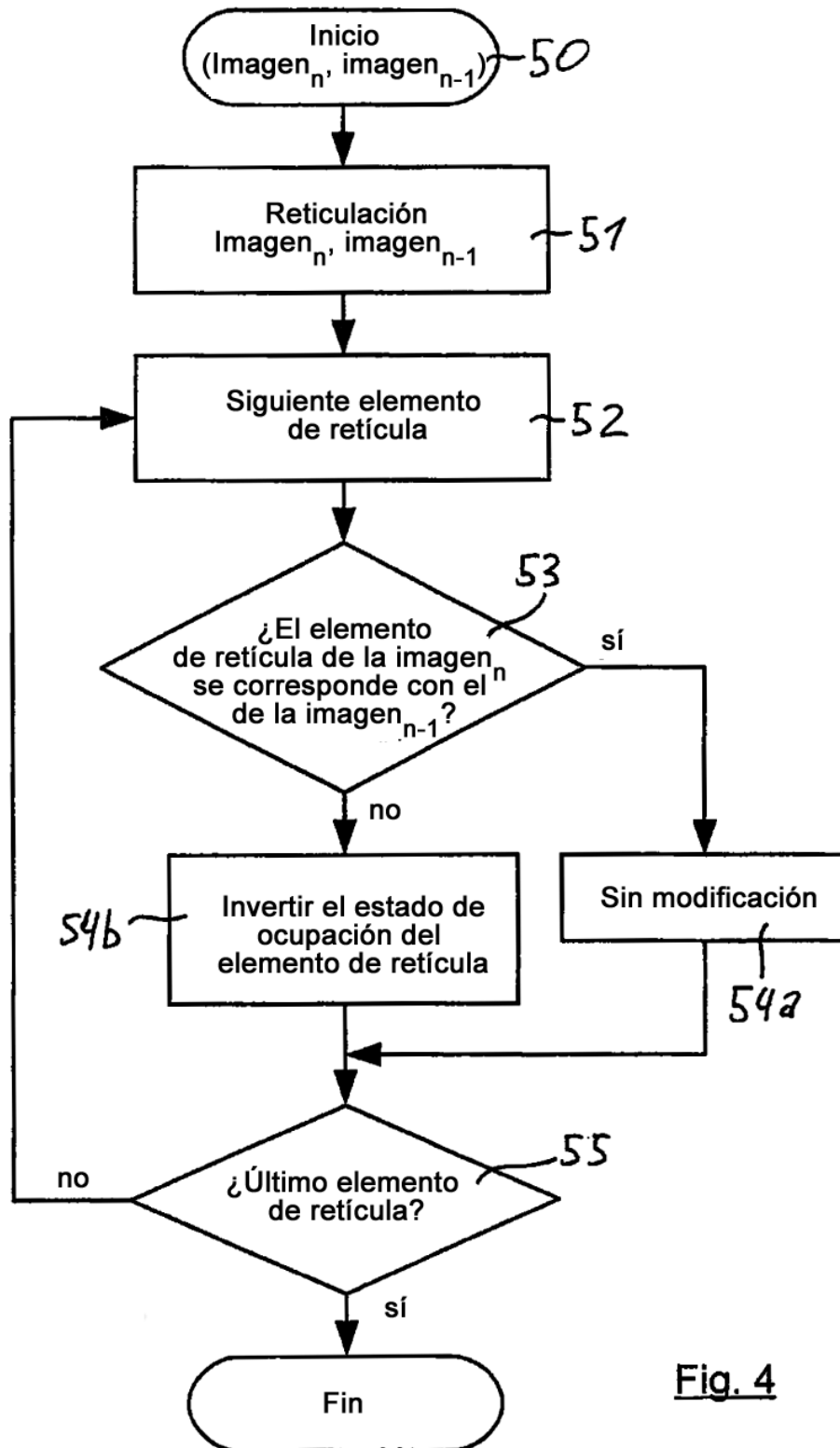


Fig. 4





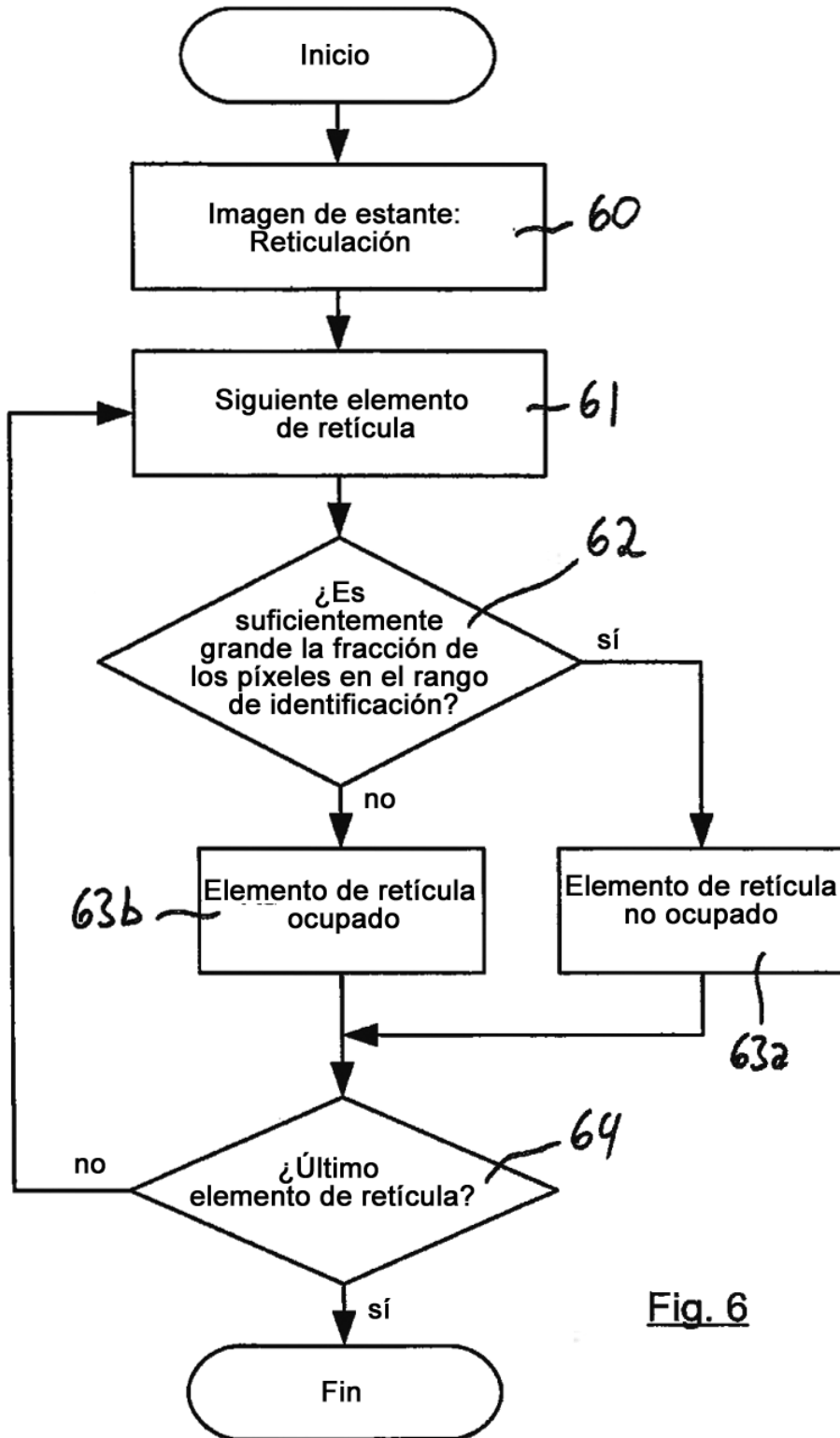


Fig. 6