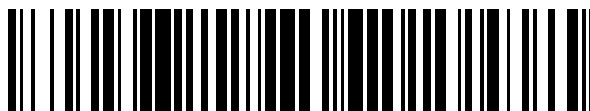


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 799 599**

51 Int. Cl.:

B65G 1/137 (2006.01)

G06K 17/00 (2006.01)

B61B 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2014 PCT/KR2014/006288**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.01.2015 WO15005740**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2014 E 14823303 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020 EP 3020658**

54 Título: **Sistema de gestión de inventario que usa vehículo guiado automatizado**

30 Prioridad:

11.07.2013 KR 20130081561

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

18.12.2020

73 Titular/es:

**HANMI IT CO., LTD. (100.0%)
(Bangi-dong), 14, Wiryeseong-daero, Songpa-gu
Seoul 138-724**

72 Inventor/es:

**LIM, JONG HOON y
JUN, CHULWOO**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 799 599 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de gestión de inventario que usa vehículo guiado automatizado

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado, y más particularmente a un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado, que puede explorar eficientemente artículos separados en vitrinas de estante mientras se mueve a lo largo de líneas de guía.

10

Antecedentes de la técnica

Con el desarrollo de la tecnología de reconocimiento inalámbrico usando identificación por radiofrecuencia (RFID), se ha desarrollado una tecnología capaz de aplicar un sistema de RFID a una vitrina de estante y recopilar información sobre artículos en la vitrina de estante.

15

Por ejemplo, cuando se unen quetas de RFID a artículos, los artículos se exponen en una vitrina de estante y las etiquetas de RFID se leen moviendo un dispositivo de exploración, un lector no solo puede verificar los artículos, almacenados en una vitrina de estante y el estado de almacenamiento y liberación de los artículos en tiempo real, sino que también puede adquirir información específica, como las características individuales, fecha de fabricación, fecha de caducidad y similares de cada artículo, a partir de la información de etiqueta de las etiquetas de RFID.

20

Para explorar artículos en estantes usando un dispositivo de exploración convencional, un operario explora directamente las etiquetas de RFID de artículos usando un lector, o las etiquetas de RFID de artículos se exploran a través de un dispositivo de exploración instalado en una vitrina de estante.

25

Mientras tanto, en un espacio (una tienda, una farmacia, un mercado, una biblioteca o similares) donde se dispone una pluralidad de vitrinas de estante, es difícil explorar de manera efectiva artículos expuestos en estantes mediante el método descrito anteriormente.

30

Por tanto, hay una demanda de un esquema para explorar eficientemente artículos expuestos en una pluralidad de vitrinas de estante mientras que se mueve de manera estable a lo largo de una trayectoria predeterminada en un espacio específico donde se dispone una pluralidad de vitrinas de estante.

35

El documento US 2008 0024306 A1 da a conocer un sistema de gestión de inventario que incluye las características técnicas del preámbulo de la reivindicación 1.

Divulgación

40 **Problema técnico**

La presente invención se proporciona para superar los problemas descritos anteriormente, y un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado, que puede implementar un movimiento eficiente para la exploración de artículos.

45

Solución técnica

Según un aspecto de la presente invención, una realización a modo de ejemplo de la presente invención proporciona un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado como se define en la reivindicación 1.

50

Realizaciones adicionales de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Efectos ventajosos

Las realizaciones de la presente invención tienen la ventaja de explorar artículos de manera eficiente y estable almacenados en vitrinas de estante mientras que la unidad de exploración se mueve a lo largo de líneas de guía dispuestas en paralelo con las vitrinas de estante.

55

Además, las realizaciones de la presente invención tienen la ventaja de proporcionar líneas de guía que permiten a la unidad de exploración moverse alrededor de los artículos en vitrinas de estante dentro de una distancia más próxima, mejorando de ese modo la velocidad de lectura de artículos.

60

Descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en planta que muestra un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado según una realización de la presente invención;

65

la figura 2 es una vista en perspectiva ampliada que muestra parte de un sistema de gestión que usa un vehículo guiado automatizado según una realización del inventario de la presente invención de manera ampliada;

5 la figura 3 es una vista ampliada que muestra la parte "A" de la figura 2 de manera ampliada;

la figura 4 es una vista en perspectiva que muestra una línea de guía de un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado según una realización de la presente invención;

10 la figura 5 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado según una realización de la presente invención;

la figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea "B-B" de la figura 2;

15 la figura 7 es una vista en planta que muestra un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado según una variación de la presente invención; y

la figura 8 es un diagrama de estado que muestra el estado de funcionamiento de un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado según una realización de la presente invención.

20

[Descripción de los símbolos de referencia]

10:	estantes	20:	artículo
100:	unidad de exploración	110:	brazo de soporte
120:	brazo de exploración	130:	antena
140:	unidad de procesamiento de imágenes	200:	línea de guía
300:	vehículo	310:	cuerpo
320:	unidad de reconocimiento de líneas	330:	unidad de detección de obstáculos
340:	unidad de accionamiento	341:	motor de accionamiento
342:	rodillo de accionamiento	343:	rodillo de soporte
344:	correa de accionamiento	350:	batería
360:	módulo de comunicación	400:	unidad de control
500:	estación de carga	610:	carril de guiado
620:	parte de guía		

25 **Modo para la invención**

Realizaciones de la presente invención se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Además, en la siguiente descripción de la presente invención, si se determina que las descripciones detalladas de configuraciones y funciones conocidas pueden hacer que la esencia de la presente invención se obstaculice, se omitirán.

30

Las realizaciones preferidas de la presente invención se describen en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

35 La figura 1 es una vista en planta que muestra un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado según una realización de la presente invención, y la figura 2 es una vista en perspectiva ampliada que muestra parte de un sistema de gestión que usa un vehículo guiado automatizado según una realización del inventario de la presente invención de manera ampliada.

40 Como se muestra en las figuras 1 y 2, el sistema de gestión de inventario según la realización de la presente invención puede proporcionar una trayectoria para un vehículo 300 en el suelo de un espacio donde se dispone una pluralidad de vitrinas de estante 10. En este caso, este espacio puede incluir todos los sitios donde se dispone una pluralidad de vitrinas de estante 10, en las que se exponen los artículos 20, para separarse uno con respecto a otro. Por ejemplo, este espacio puede ser una tienda, como una farmacia o un mercado, donde se exponen artículos, una biblioteca donde se exponen libros o una fábrica donde se apilan materiales industriales.

45

Este sistema de gestión de inventario incluye una unidad de exploración 100, líneas de guía 200 y un vehículo 300.

Más específicamente, la unidad de exploración 100 puede explorar los artículos 20, a los que se han unido etiquetas de radiofrecuencia (RF), en las vitrinas de estante. Aunque la tecnología basada en RFID se aplica a la presente realización, todos los tipos de tecnología de identificación inalámbrica, distintos de la tecnología basada en RFID, que permiten que la información de artículos se proporcione de manera inalámbrica, pueden aplicarse de diversas maneras.

50

Esta unidad de exploración 100 puede incluir: un brazo de soporte 110 instalado en el vehículo 300; brazos de

exploración 120 dispuestos para separarse a lo largo del brazo de soporte 110 en la dirección vertical del mismo; antenas 130 proporcionadas en los extremos delanteros de los brazos de exploración 120; y lectores (no mostrados) configurados para leer la información de etiqueta de los artículos de información de exploración recibida de las antenas 130. Aunque los lectores (no mostrados) no se muestran en los dibujos, pueden integrarse con las antenas 130. La información de etiqueta leída bajo el control de una unidad de control (no mostrada), que se describirá más adelante, puede almacenarse en la unidad de control (no mostrada). Alternativamente, los lectores pueden integrarse con la unidad de control (no mostrada) en un único dispositivo.

En este caso, el brazo de soporte 110 se dispone perpendicular al cuerpo 310 del vehículo 300, y puede proporcionarse una unidad de procesamiento de imágenes 140 en el extremo superior del brazo de soporte 110. La unidad de procesamiento de imágenes 140 puede estar compuesta por un sensor fotográfico, una cámara fotográfica o una cámara de vídeo que capture una imagen de un artículo 20 o un entorno circundante y que determine la ubicación del artículo 20. Por ejemplo, la unidad de procesamiento de imágenes 140 puede usarse para usar una imagen, adquirida a través de la unidad de procesamiento de imágenes 140, con el fin de determinar si un artículo 20 al que se ha unido una etiqueta de RF está oculto por un obstáculo cuando el artículo 20 está oculto por el obstáculo y no identificado. Sin embargo, esto es simplemente un ejemplo, y una realización de la presente invención no se limita a este ejemplo.

La figura 3 es una vista ampliada que muestra la parte "A" de la figura 2 de manera ampliada.

Como se muestra en la figura 3, cada uno de los brazos de exploración 120 puede estar configurado de manera que puede ajustarse la longitud del mismo. Por ejemplo, el brazo de exploración 120 puede incluir: un brazo de exploración principal 120a conectado verticalmente al brazo de soporte 110; y un brazo de exploración secundario 120b conectado a un extremo del brazo de exploración principal 120a de modo que el brazo de exploración secundario 120b pueda insertarse selectivamente en el interior y retraerse del brazo de exploración principal 120a, y configurarse para ajustar la longitud total del brazo de exploración 120.

Cada una de las antenas 130 puede incluir una antena de penetración, una antena de bocina o una antena de parche delgado que explora una señal de RF de una etiqueta de RF que se ha unido al artículo 20.

La pluralidad de antenas 130 puede proporcionarse para separarse en el brazo de soporte 110 en la dirección vertical del mismo de modo que las antenas 130 se orientan hacia las respectivas celdas de estante 11 ubicadas en los niveles de cada una de las vitrinas de estante 10. Dado que estas antenas 130 están instaladas en extremos respectivos de los brazos de exploración 120 y se ubican adyacentes al artículo 20 de las celdas de estante 11, pueden explorar de manera efectiva los artículos 20 en las celdas de estante 11.

En particular, una de las antenas 130 correspondientes a un nivel objetivo de exploración de la vitrina de estante 10 (incluyendo una celda de estante) puede ajustarse de manera que puede encenderse y apagarse selectivamente por la unidad de control (no mostrada), que se describirá más adelante. Por ejemplo, cuando la unidad de control (no mostrada) recibe la información de ubicación de una celda de estante 11 de un identificador 210 de las líneas de guía 200, la unidad de control (no mostrada) puede encender y apagar selectivamente el funcionamiento de una de las antenas 130 correspondientes a la celda de estante 11 de modo que solo puede hacerse funcionar la antena correspondiente 130.

Las antenas 130 pueden conectarse a los brazos de exploración 120 de modo que pueden hacerse bascular con respecto a los brazos de exploración 120. Cuando las antenas 130 son antenas direccionales, las antenas 130 se disponen para hacerse bascular con respecto a los artículos 20 colocados en las celdas de estante 11, explorando de ese modo de manera más efectiva los artículos 20.

La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra una línea de guía de un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado según una realización de la presente invención.

Como se muestra en la figura 4, las líneas de guía 200 corresponden a una configuración de un elemento de rastreo de línea para guiar el vehículo 300 a través del movimiento, y pueden disponerse de manera sucesiva a lo largo de la pluralidad de vitrinas de estante 10. Por ejemplo, estas líneas de guía 200 pueden disponerse en paralelo con las vitrinas de estante en forma de líneas rectilíneas, o las líneas de guía 200 que se disponen en forma de líneas rectilíneas pueden estar conectadas en forma de líneas curvas.

Cada una de las líneas de guía 200 puede incluir: una pieza de cinta magnética 220 unida al suelo del espacio donde se disponen las vitrinas de estante; un identificador 210 unido a la superficie superior de la cinta magnética 220; y una película protectora 230 configurada para cubrir y proteger el identificador 210. En este caso, una pluralidad de identificadores 210 puede proporcionarse a lo largo de las líneas de guía 200, y puede incluirse información de identificación en cada uno de los identificadores 210. El identificador 210 puede ser una etiqueta de RFID, un código de barras o un código de respuesta rápida (QR), pero estos son simplemente realizaciones. El identificador 210 puede ser uno cualquiera de todos los objetivos de lectura magnéticos, ópticos y basados en otros métodos que pueden leerse por un lector de identificadores, que se describirá más adelante, proporcionado en el vehículo 300. Además, según la presente invención, en una realización, todos los identificadores 210 pueden tener la misma información, y

pueden unirse a una pista, formada por las líneas de guía 200, a intervalos regulares.

Estos identificadores 210 se leen por el vehículo 300. La unidad de control 400 puede determinar la ubicación actual del vehículo 300 y la trayectoria del vehículo 300, puede hacerse funcionar selectivamente la unidad de exploración 100, o puede ajustar la altura de la antena 130 basándose en la información de identificación leída de cada uno de los identificadores 210. Para este propósito, la información de ubicación o un comando de control correspondiente a la información de identificación incluida en el identificador 210 puede almacenarse previamente en la unidad de control 400.

Además, cuando todos los identificadores 210 tienen la misma información de identificación y se disponen en intervalos regulares en una realización, la unidad de control 400 puede determinar la ubicación actual del vehículo 300 contando el número de veces que se detectan los identificadores 210 al moverse desde el punto de inicio de las líneas de guía 200, y puede realizar comandos de control (los comandos de encendido y apagado de la unidad de exploración 100, un comando para ajustar la altura de la antena, etc.) registrados según las respectivas ubicaciones de antemano.

Aunque se aplica un método de guiado magnético a las líneas de guía 200 en la presente realización, un método de guiado para las líneas de guía 200 no se limita al mismo, pero puede incluir diversos tipos de métodos de guiado. Por ejemplo, las líneas de guía 200 pueden emplear uno de un método de guiado electrónico que usa campos magnéticos que se generan aplicando corriente a líneas de guiado dispuestas en la superficie de un suelo, un método de guiado óptico para disponer cintas reflectantes en la superficie de un suelo y realizar guiado óptico, un método de guiado por láser de irradiación de haces de láser sobre la superficie de un suelo y detección de haces de láser reflejados, y un método de guiado PGPS que usa un sistema de navegación.

El vehículo 300 está compuesto por un cuerpo de peso que tiene un peso específico con el fin de mantener el equilibrio, funciona para reconocer las líneas de guía 200 y puede moverse a lo largo de las líneas de guía 200.

La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra la configuración de un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado según una realización de la presente invención, la figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea "B-B" de la figura 2, y la figura 7 es una vista en planta que muestra un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado según una variación de la presente invención.

Como se muestra en las figuras 5 y 6, un vehículo 300 puede incluir un cuerpo 310, una unidad de reconocimiento de líneas 320, una unidad de detección de obstáculos 330, una unidad de accionamiento 340, una batería 350, una unidad de reconocimiento de líneas 320 y un módulo de comunicación 360.

El cuerpo 310 es un alojamiento en el que se montan las unidades de reconocimiento de líneas en los módulos de comunicación 310 a 360. Una unidad de exploración 100 está montada en la parte superior correspondiente del cuerpo 310, la unidad de detección de obstáculos 330 está montada en la parte de lado correspondiente del cuerpo 310, y la unidad de reconocimiento de líneas 320 y la unidad de accionamiento 340 pueden montarse en la parte inferior correspondiente del cuerpo 310.

En este caso, una parte de guía 620 configurada en forma de una ranura de guía puede proporcionarse en la parte de lado del cuerpo 310. Cuando el vehículo 300 se mueve en paralelo con una vitrina de estante, la parte de guía 620 se soporta por el carril de guiado 610 de la vitrina de estante dispuesta en paralelo con las líneas de guía 200 y, por tanto, la vibración de la unidad de escáner se reduce mientras el vehículo 300 se está moviendo, logrando de ese modo una exploración estable de los artículos 20.

La unidad de reconocimiento de líneas 320 incluye un sensor magnético y un lector identificador de líneas de guía para leer las líneas de guía 200, y puede reconocer diversos tipos de información, requerida para el movimiento del vehículo 300, a partir de los identificadores de las líneas de guía 200. La unidad de detección de obstáculos 330 puede detectar un obstáculo ubicado delante de sí mismo, y puede aplicar la información del obstáculo detectado a la unidad de control 400.

La unidad de accionamiento 340 puede incluir motores de accionamiento 342, rodillos de accionamiento 341 y un rodillo de soporte 343. Por ejemplo, la unidad de accionamiento 340 puede incluir un primer motor de accionamiento 342a y un segundo motor de accionamiento 342b dispuestos en ambos lados del cuerpo 310, un primer rodillo de accionamiento 341a y un segundo rodillo de accionamiento 341b conectados de manera accionable al primer motor de accionamiento 342a y el segundo motor de accionamiento 342b a través de correas de accionamiento 344, y un rodillo de soporte 343 dispuesto delante del cuerpo 310. Estos primer motor de accionamiento 342a y segundo motor de accionamiento 342b reciben pueden recibir señales de accionamiento selectivas de la unidad de control 400, y pueden dirigir el vehículo 300 en una dirección u otra dirección.

La batería 350 puede proporcionar energía previamente cargada a la unidad de accionamiento 340, y puede cargarse con energía en una estación de carga 500 si se requiere. El módulo de comunicación 360 puede aplicar señales de detección detectadas por la unidad de reconocimiento de líneas 320 y la unidad de detección de obstáculos 330, a la unidad de control 400.

Mientras tanto, la unidad de control 400 puede mover el vehículo 300 a lo largo de las líneas de guía 200 controlando el vehículo 300. Por ejemplo, la unidad de control 400 puede recibir diversos tipos de información, requerida para el movimiento del vehículo 300, de los identificadores 210 de la unidad de reconocimiento de líneas 320, y puede aplicar las correspondientes señales de accionamiento a la unidad de accionamiento 340 del vehículo 300. La unidad de control 400 puede recibir información sobre un obstáculo de la unidad de detección de obstáculos 330, y puede controlar el movimiento del vehículo 300, evitando de ese modo una colisión entre el obstáculo y el vehículo 300.

La unidad de control 400 puede configurarse para incluirse en el vehículo 300, o puede separarse del vehículo 300 y conectarse de manera comunicativa al vehículo 300 para controlar de manera remota el vehículo 300.

La unidad de control 400 puede controlar una función de control con respecto al movimiento del vehículo 300, y puede controlar el funcionamiento de la unidad de exploración 100. Por ejemplo, la unidad de control 400 recibe la información de ubicación de la celda de estante 11 del identificador 210 de la línea de guía, y puede detectar si el vehículo 300 pasa por una región donde está ubicado un estante. En este caso, mientras el vehículo 300 está moviéndose a lo largo de la línea de guía 200 donde una vitrina de estante no está ubicada, la unidad de control 400 puede detener la operación de exploración de la unidad de exploración 100. Mientras el vehículo 300 está moviéndose a lo largo de la línea de guía donde está ubicado un estante, la unidad de control 400 puede recibir señales de RF transferidas desde las antenas 130 de la unidad de exploración 100, y puede adquirir la información específica, como las características individuales, fecha de fabricación, fecha de caducidad, etc., de cada artículo 20 colocado en la celda de estante 11. Además, cuando la unidad de control 400 recibe la información de ubicación de la celda de estante 11 de un identificador 210 de las líneas de guía, la unidad de control 400 puede controlar solo la antena 130, el lector (no mostrado) y el brazo de exploración 120 correspondiente a la correspondiente celda de estante 11, y puede encender y apagar selectivamente los componentes internos de la unidad de exploración 100 de modo que se evita que la antena 130, el lector (no mostrado) y el brazo de exploración 120 correspondiente a otra celda de estante 11 se hagan funcionar.

Además, la unidad de control 400 puede determinar y almacenar la información de ubicación del vehículo 300 a través del identificador 210 de las líneas de guía, y puede determinar y almacenar la información de etiqueta (por ejemplo, el tipo de artículo, el nombre del artículo, la fecha de fabricación del artículo, etc.) de una etiqueta de RF, unida al artículo 20, a través de la antena 130. Por consiguiente, la unidad de control 400 almacena la información de ubicación del vehículo 300 y la información de etiqueta de modo que sean hagan coincidir uno con respecto a otro, y puede almacenar una ubicación donde el artículo está colocado.

La estación de carga 500 puede realizar no solo la función de una unidad de suministro de energía para cargar la batería 350 del vehículo 300, sino también la función de un depósito para almacenar temporalmente el vehículo 300. Esta estación de carga 500 puede ubicarse en el punto de inicio de las líneas de guía 200 en el que comienza el movimiento del vehículo 300, o el punto final de las líneas de guía 200 en el que termina el movimiento del vehículo 300.

Además, esta estación de carga 500 puede ubicarse en una ubicación específica de las líneas de guía 200 con el fin de realizar la gestión, como la carga o reparación de emergencia del vehículo 300. En este caso, la estación de carga 500 puede ubicarse en las líneas de guía 200, o puede ubicarse en una línea de derivación 200' derivada hacia un lado de las líneas de guía 200, como se muestra en la figura 7.

Se describe el funcionamiento de la presente invención configurada como se describe anteriormente, tal como sigue.

La figura 8 es un diagrama de estado que muestra el estado de funcionamiento de un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado según una realización de la presente invención.

Como se muestra en la figura 8, el vehículo 300 ubicado en la estación de carga 500, es decir, un punto de inicio, puede recibir una señal de accionamiento de la unidad de control 400, y puede moverse rectilíneamente a lo largo de las líneas de guía 200. En este caso, la parte de guía 620 del vehículo 300 puede soportarse por el carril de guiado 610 y, por tanto, el vehículo 300 puede moverse de manera estable. La unidad de exploración 100 puede moverse a lo largo de las vitrinas de estante 10 por el vehículo 300, y puede explorar los artículos 20 colocados en la celda de estante 11.

En particular, antes de que el vehículo 300 entre en la línea de guía rectilínea 200, la unidad de control 400 puede recibir la información de ubicación de la celda de estante 11 del identificador 210 de la línea de guía 200, y puede encender y apagar selectivamente puertos que usan la información de ubicación de la celda de estante 11 de modo que solo puede hacerse funcionar la antena 130 correspondiente a la celda de estante correspondiente 11. En la presente realización, la vitrina de estante 10 está configurada en tres niveles, de modo que se apaga una antena 130 ubicada para orientarse hacia un cuarto nivel y se encienden las antenas 130 ubicadas para orientarse hacia las capas primera y tercera, explorando de ese modo los artículos colocados en la celda de estante 11.

El vehículo 300 que se ha movido de manera rectilínea a lo largo de la línea de guía 200 puede moverse a lo largo de

5 la línea de guía curvada 200 con el fin de moverse a otro estante 10' en una ubicación adyacente. En este caso, la unidad de reconocimiento de líneas 320 puede adquirir información sobre una ubicación curvada, a partir de la cual se inicia la curva de la línea de guía 200, desde el primer identificador 210' de la línea de guía 200, y puede transferir la información sobre una ubicación curvada a la unidad de control 400. La unidad de control 400 puede recibir información de ubicación de la unidad de reconocimiento de líneas 320, y puede detener la operación de exploración de la unidad de exploración 100 mientras el vehículo 300 se mueve de manera curvada.

10 Antes de que el vehículo 300 se haya movido a lo largo de la línea de guía 200 de manera curvada, entra en la línea de guía rectilínea 200, la unidad de control 400 puede recibir la información de ubicación de la celda de estante 11 del segundo identificador 210" de la línea de guía 200. La unidad de control 400 puede encender y apagar selectivamente las antenas 130 de modo que solo se hace funcionar la antena 130 correspondiente a la celda de estante correspondiente 11 y las otras restantes antenas 130 no se hacen funcionar, usando la información de ubicación de la celda de estante 11. En la presente realización, la otra vitrina de estante 10' está configurada en cuatro niveles y, por tanto, se encienden todas las antenas 130 ubicadas para orientarse hace los niveles primero a cuarto, explorando de ese modo los artículos colocados en la celda de estante 11.

15 Después de que el vehículo 300 se haya movido de manera rectilínea a lo largo de la línea de guía 200 ubicada en paralelo con la vitrina de estante 10', el vehículo 300 puede recibir información sobre una ubicación curvada almacenada en el primer identificador 210' a través de la unidad de control 400, y puede detener la operación de exploración de la unidad de exploración 100 mientras se mueve de manera curvada.

20 El movimiento descrito anteriormente del vehículo 300 y la exploración descrita anteriormente de los artículos 20 a través de la unidad de exploración 100 pueden repetirse de manera sucesiva. Durante este proceso, el vehículo 300 puede moverse a la estación de carga 500 para cargar la batería 350 con energía, y puede someterse a gestión temporal en la estación de carga 500.

25 El vehículo cargado 300 puede explorar los artículos 20 colocados en la celda de estante 11 a través de la unidad de exploración 100 mientras se mueve a lo largo de las líneas de guía 200. Además, cuando el vehículo 300 alcanza un punto final, el vehículo 300 puede gestionarse y almacenarse en la estación de carga 500 ubicada en el punto final.

30 La presente invención descrita anteriormente tiene la ventaja superior de mejorar la velocidad de lectura de artículos, porque la unidad de exploración puede explorar de manera eficiente y estable los artículos colocados en las vitrinas de estante mientras se mueven las líneas de guía dispuestas en paralelo con las vitrinas de estante y también porque se proporcionan las líneas de guía que permiten a la unidad de exploración moverse alrededor de los artículos colocados en las vitrinas de estante dentro de una distancia más próxima.

35 Mientras tanto, según una realización adicional de la presente invención, una unidad de exploración 100 puede incluir selectivamente brazos de exploración 120. Por ejemplo, las antenas 130 pueden montarse directamente en los brazos de soporte 110 de la unidad de exploración 100. Alternativamente, la unidad de exploración 100 puede estar compuesta por una sola antena 130, en lugar de las pluralidades de brazos de exploración 120 y antenas 130. Por ejemplo, cuando una sola antena 130 (o un solo brazo de exploración 120 y una sola antena 130) se instala de manera que la única antena 130 puede moverse a lo largo del brazo de soporte 110, la única antena 130 puede configurarse para explorar un estante de nivel superior basándose en el movimiento del vehículo 300, y para explorar un estante de nivel inferior basándose en el movimiento del vehículo 300 después de que la única antena 130 se haya movido hacia abajo a lo largo del brazo de soporte 110.

40 Mientras tanto, la unidad de control 400 puede transmitir la información de etiqueta recopilada a un servidor (no mostrado) o a un terminal (no mostrado) en una ubicación remota, transfiriendo de ese modo la información de etiqueta recopilada a un administrador. En este caso, la unidad de control 400 puede transmitir información de etiqueta recopilada a un lado de administrador en tiempo real, o puede acumular información de etiqueta recopilada hasta que se complete la lectura de todas las etiquetas de RFID y luego transmitir la información acumulada a un lado de administrador.

45 Además, la unidad de control 400 puede almacenar información sobre la ubicación del vehículo 300, cuando se recopila cada fragmento de información de etiqueta, junto con la información de etiqueta, o puede transferir información sobre la ubicación del vehículo 300, cuando se recopila cada fragmento de información de etiqueta, a un administrador remoto. En este caso, la información sobre la ubicación del vehículo 300 puede recopilarse del identificador 210 incluido en las líneas de guía 200. El identificador 210 puede incluir la información de identificación de ubicación mediante la cual la unidad de control 400 identifica la ubicación del vehículo 300. Alternativamente, los identificadores 210 pueden disponerse a lo largo de una pista, formada por las líneas de guía 200, en intervalos regulares, y pueden permitir la identificación de una ubicación solo de tal manera que la unidad de control 400 cuente el número de identificadores 210 que se detectan mientras que el vehículo 300 está moviéndose a lo largo de las líneas de guía 200 desde el punto de inicio de la pista. Por consiguiente, la unidad de control 400 puede registrar la información de etiqueta leída en una ubicación específica. Por tanto, puede identificarse la ubicación aproximada de una vitrina de estante donde se ubica un artículo en almacén.

Además, cuando se incluyen dos o más antenas 130 en la unidad de exploración 100, la unidad de control 400 puede registrar información de etiqueta leída junto con la información sobre una antena 130 de la que se leyó la información de etiqueta leída. Es decir, la información de etiqueta leída puede registrarse por separado para cada antena 130. En este caso, las antenas individuales 130 incluidas en la pluralidad de antenas 130 pueden disponerse verticalmente para corresponder a las alturas de celdas de estante individuales incluidas en una vitrina de estante. Cuando las piezas de informaciones de etiqueta recibidas de las respectivas antenas 130 se registran por separado, puede estimarse la ubicación o la altura aproximada de un artículo correspondiente a una información de etiqueta específica.

Es decir, al estimar la ubicación de un artículo, correspondiente a la lectura de información de etiqueta específica, en la vitrina de estante, la unidad de control 400 puede determinar la ubicación lateral de la misma basándose en la ubicación del vehículo 300 cuando se reciba la información de etiqueta correspondiente, y puede determinar la ubicación vertical de la misma basándose en la ubicación vertical de la antena 130 a través de la cual se recibe información de etiqueta correspondiente.

En este caso, la información de etiqueta de la etiqueta de RFID individual unida al artículo individual puede leerse repetidamente varias veces a través de la antena 130 antes de que el vehículo 300 esté suficientemente lejos de la ubicación del artículo correspondiente, o puede leerse de manera redundante a través de una pluralidad de antenas 130 en las proximidades de la altura del artículo correspondiente. Por consiguiente, la unidad de control 400 puede acumular y almacenar el número de veces que el mismo único fragmento de información de etiqueta se lee a través de cada antena 130 en una ubicación específica del vehículo 300, o puede transferir información sobre el número de veces a un lado de administrador. La unidad de control 400 o un terminal o un servidor en el lado de administrador puede determinar la ubicación del artículo correspondiente a la información de etiqueta correspondiente especificando la ubicación del vehículo 300 en la que el número de veces que se ha leído la información de etiqueta correspondiente es mayor y especificando la antena 130 en la que el número de veces que se ha leído la información de etiqueta correspondiente es más alto. Con este fin, la unidad de control 400 puede permitir a la unidad de exploración 100 continuar funcionando mientras que permite que el vehículo 300 se mueva frente a una vitrina de estante a una velocidad regular, o puede repetir la operación de detención del vehículo 300 en una o más ubicaciones predeterminadas específicas frente a una vitrina de estante, y accionando la unidad de exploración 100 en el estado en el que se detiene el vehículo 300, recibiendo de ese modo información de etiqueta. Es decir, la unidad de control 400 puede repetir la operación de lectura de información de etiqueta después de detener el vehículo 300 en una ubicación específica y luego accionar la unidad de exploración 100 después de mover el vehículo 300 a una ubicación posterior y detener el mismo en la ubicación posterior.

Además, la unidad de control 400 o el servidor o terminal en el lado de administrador puede realizar diversos algoritmos para identificar una ubicación mostrada basándose en la ubicación del vehículo 300, cuando se ha recibido repetidamente la misma información de etiqueta única, e información sobre las antenas 130, que han recibido la información, con el fin de identificar de manera más precisa la ubicación mostrada de un artículo. A modo de ejemplo, cuando una vitrina de estante incluye una pluralidad de celdas de estante seccionada en forma de matriz, el número de veces que la información de etiqueta específica correspondiente a un único artículo específico se ha recibido por cada antena 130 puede contarse hasta que el vehículo 300 se mueve desde una sola sección vertical de una celda de estante a una ubicación correspondiente a una sección vertical posterior, el proceso de contar el número de veces que la misma información de etiqueta se ha recibido por cada antena 130 puede realizarse hasta que el vehículo 300 se mueve de la sección vertical actual a una ubicación correspondiente a una sección vertical posterior, pueden añadirse los números de veces contados por un par de antenas vecinas 130 en el mismo intervalo, y luego puede determinarse que un artículo correspondiente está presente en una ubicación aproximada correspondiente a un par de antenas 130 que está presente en un intervalo donde el valor añadido es mayor. En esta realización, pueden disponerse los identificadores 210 que permiten que se identifiquen ubicaciones en las líneas de guía 200 en ubicaciones correspondientes a las secciones verticales de cada vitrina de estante.

Con el fin de permitir que el método de identificación de la ubicación mostrada de un artículo se entienda más fácilmente, se da una descripción usando un ejemplo. Cuando una vitrina de estante incluye un total de nueve celdas de estante dispuestas en tres filas laterales y tres columnas verticales, pueden incluirse cuatro antenas dispuestas en ubicaciones correspondientes a tres intervalos laterales (los intervalos entre secciones verticales) y respectivas secciones verticales, y el número de veces que la misma información de etiqueta individual se ha leído en cada intervalo lateral por cada antena puede ilustrarse como ejemplo, tal como sigue:

Tabla 1

	Primer intervalo lateral	Segundo intervalo lateral	Tercer intervalo lateral
Número de veces que la primera antena realiza la lectura	1	5	15
Número de veces que la segunda antena realiza la lectura	5	27	42
Número de veces que la tercera antena realiza la lectura	21	57	103
Número de veces que la cuarta antena realiza la lectura	18	39	62

Los valores obtenidos al añadir los números de veces contados por las antenas vecinas basándose en el ejemplo de la tabla 1 se describen en la siguiente tabla 2:

5

Tabla 2

	Primer intervalo lateral	Segundo intervalo lateral	Tercer intervalo lateral
Número de veces que las antenas primera y segunda realizan la lectura	6	32	57
Número de veces que las antenas segunda y tercera realizan la lectura	26	84	145
Número de veces que las antenas tercera y cuarta realizan la lectura	39	96	165

10 Basándose en la descripción de la tabla 2, la unidad de control 400 puede determinar que un artículo correspondiente a la información de etiqueta, es decir, un objetivo de cálculo, se ubica en la parte inferior derecha del total de nueve celdas de estante, es decir, en una celda de estante que tiene el tercer intervalo lateral y el intervalo vertical entre las antenas tercera y cuarta.

15 Será evidente que el método de determinación de la ubicación de un artículo es simplemente un ejemplo y la unidad de control 400 o un dispositivo en el lado de administrador que recibe información de etiqueta leída de la unidad de control 400 puede determinar la ubicación de un artículo usando diversos métodos.

20 Aunque la presente invención se ha descrito en detalle usando realizaciones preferidas, el alcance de la presente invención no se limita a las realizaciones específicas.

Aplicabilidad industrial

25 Las realizaciones de la presente invención tienen aplicación industrial en el sentido de explorar de manera eficiente y estable artículos almacenados en vitrinas de estante, mientras que la unidad de exploración está moviéndose por líneas de guía dispuestas en paralelo con las vitrinas de estante.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de gestión de inventario que usa un vehículo guiado automatizado, comprendiendo el sistema de gestión de inventario:
- 5 una pluralidad de vitrinas de estante (10);
- una unidad de exploración (100) adaptada para reconocer información sobre artículos colocados en la pluralidad de vitrinas de estante (10);
- 10 líneas de guía (200) desplegadas a lo largo de la pluralidad de vitrinas de estante (10), en el que la pluralidad de vitrinas de estante (10) están separadas una con respecto a otra;
- 15 un vehículo (300) adaptado para soportar la unidad de exploración (100), para reconocer las líneas de guía (200) y para moverse a lo largo de las líneas de guía (200); y
- una unidad de control (400) adaptada para controlar el vehículo (300) de modo que el vehículo (300) se mueva a lo largo de las líneas de guía (200),
- 20 en el que la unidad de exploración (100) comprende antenas (130) dispuestas verticalmente en ubicaciones correspondientes a las alturas de la pluralidad de vitrinas de estante (10),
- caracterizado porque:
- 25 la unidad de control (400) está adaptada para recibir información de ubicación de las celdas de estante (11) de la vitrina de estante (10) y la información de trayectoria del vehículo (300),
- en el que la información de ubicación de las celdas de estante (11) y la información de trayectoria del vehículo (300) se almacenan en un identificador (210) de las líneas de guía,
- 30 para controlar una dirección de movimiento del vehículo (300), y para controlar la unidad de exploración (100) para encender y apagar selectivamente las antenas (130)
- de modo que solo se hace funcionar la antena (130) correspondiente a una de las celdas de estante (11) y las otras antenas restantes (130) no se hacen funcionar, usando la información de ubicación de la celda de estante (11);
- 35
2. El sistema de gestión de inventario según la reivindicación 1, que comprende además una estación de carga (500) dispuesta adyacente a las líneas de guía (200), y configurada para cargar una batería (350) del vehículo (300) en un estado en el que el vehículo (300) se mueve a lo largo de las líneas de guía (200), o se detiene.
- 40
3. El sistema de gestión de inventario según la reivindicación 1, que comprende además:
- 45 un carril de guiado (610) instalado en la vitrina de estante en paralelo con las líneas de guía (200); y
- una parte de guía (620) formada en una parte de lado del vehículo (300) de modo que el vehículo (300) puede soportarse por el carril de guiado (610) cuando el vehículo (300) se mueve en paralelo con la vitrina de estante (10).
- 50
4. El sistema de gestión de inventario según la reivindicación 1, en el que las líneas de guía (200) emplean un método de guiado magnético.
5. El sistema de gestión de inventario según la reivindicación 1, en el que el vehículo comprende:
- 55 un cuerpo (310) configurado de manera que la unidad de exploración (100) se monta sobre el mismo;
- una unidad de reconocimiento de líneas (320) configurada para reconocer las líneas de guía (200);
- 60 una unidad de accionamiento (340) instalada sobre el cuerpo (310), y configurada para incluir rodillos de accionamiento (342) que se mueven a lo largo de las líneas de guía (200) en respuesta a una señal de accionamiento de la unidad de control (400); y
- una batería (350) configurada para proporcionar energía a la unidad de accionamiento (400).
- 65
6. El sistema de gestión de inventario según la reivindicación 1, en el que el vehículo comprende además:

- una unidad de detección de obstáculos (330) configurada para detectar un obstáculo ubicado delante de la misma; y
- 5 un módulo de comunicación (360) configurado para aplicar señales de detección, detectadas por la unidad de reconocimiento de líneas (320) y la unidad de detección de obstáculos (330), a la unidad de control (400).
7. El sistema de gestión de inventario según la reivindicación 1, en el que la unidad de exploración comprende además:
- 10 un brazo de soporte (110) instalado en el vehículo (300); y
- brazos de exploración (120) separados en el brazo de soporte (110) en una dirección vertical desde el brazo de soporte (110) de modo que los brazos de exploración (120) se orientan hacia las celdas de estante (11) de la vitrina de estante, en el que las antenas (130) están conectadas a los extremos delanteros de los brazos de exploración (120) con el fin de explorar información de artículos ubicados en las celdas de estante (11).
- 15
8. El sistema de gestión de inventario según la reivindicación 7, en el que cada uno de los brazos de exploración (120) comprende:
- 20 un brazo de exploración principal (120) conectado al brazo de soporte (110); y
- un brazo de exploración secundario (120b) conectado a un extremo del brazo de exploración principal (120a) de modo que el brazo de exploración secundario (120b) puede insertarse selectivamente en el interior y retraerse del brazo de exploración principal (120a) para ajustar una longitud del brazo de exploración (120).
- 25
9. El sistema de gestión de inventario según la reivindicación 7, en el que etiquetas de RFID se unen a los artículos, y las antenas (130) reconocen las etiquetas de RFID.
10. El sistema de gestión de inventario según la reivindicación 7, en el que las antenas (130) están conectadas a los brazos de exploración (120) de modo que las antenas (130) pueden hacerse bascular.
- 30
11. El sistema de gestión de inventario según la reivindicación 7, en el que la unidad de exploración (100) comprende además una unidad de procesamiento de imágenes (140) instalada en un extremo superior del brazo de soporte (110) con el fin de determinar ubicaciones de los artículos y capturar imágenes de los artículos.
- 35

Fig. 1

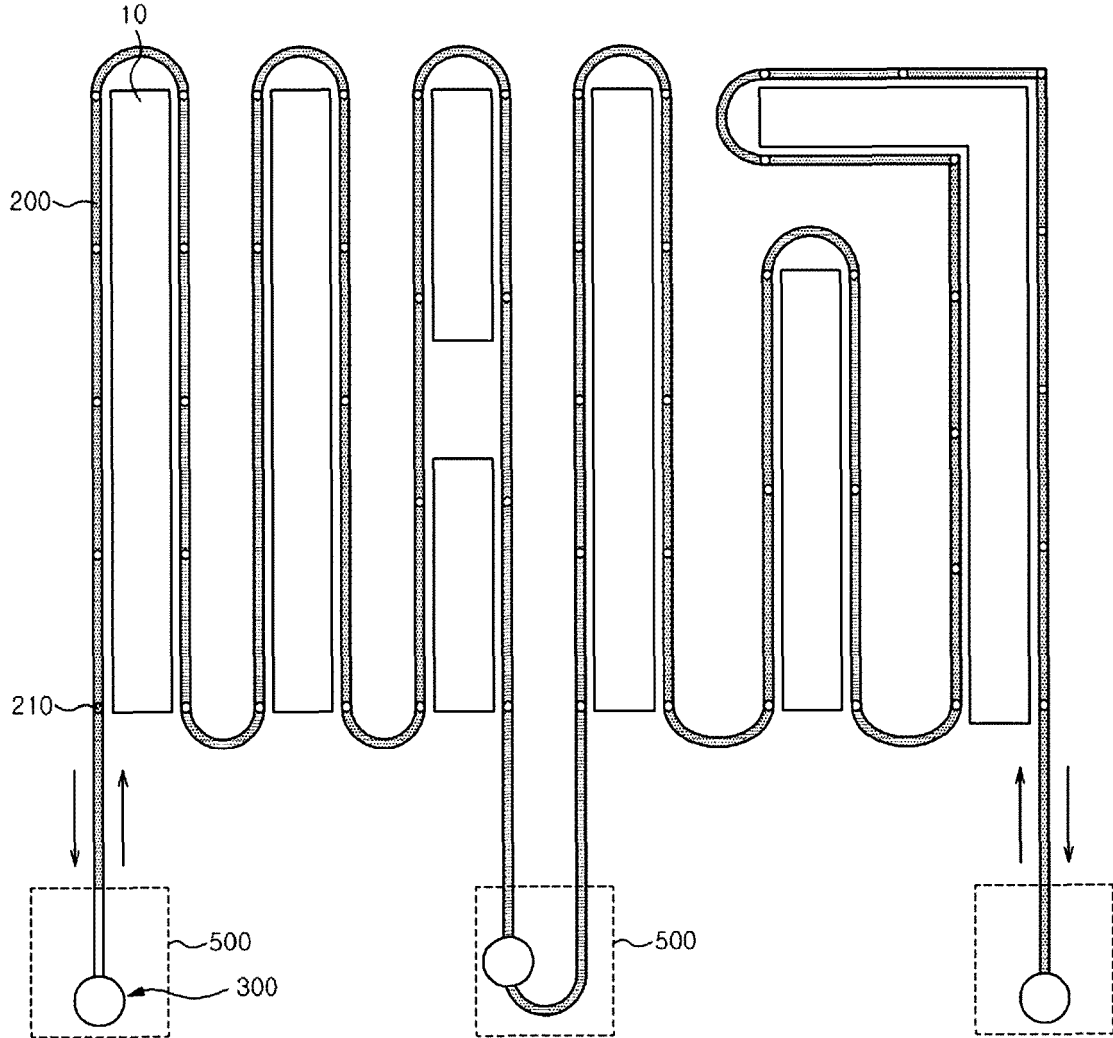


Fig. 2

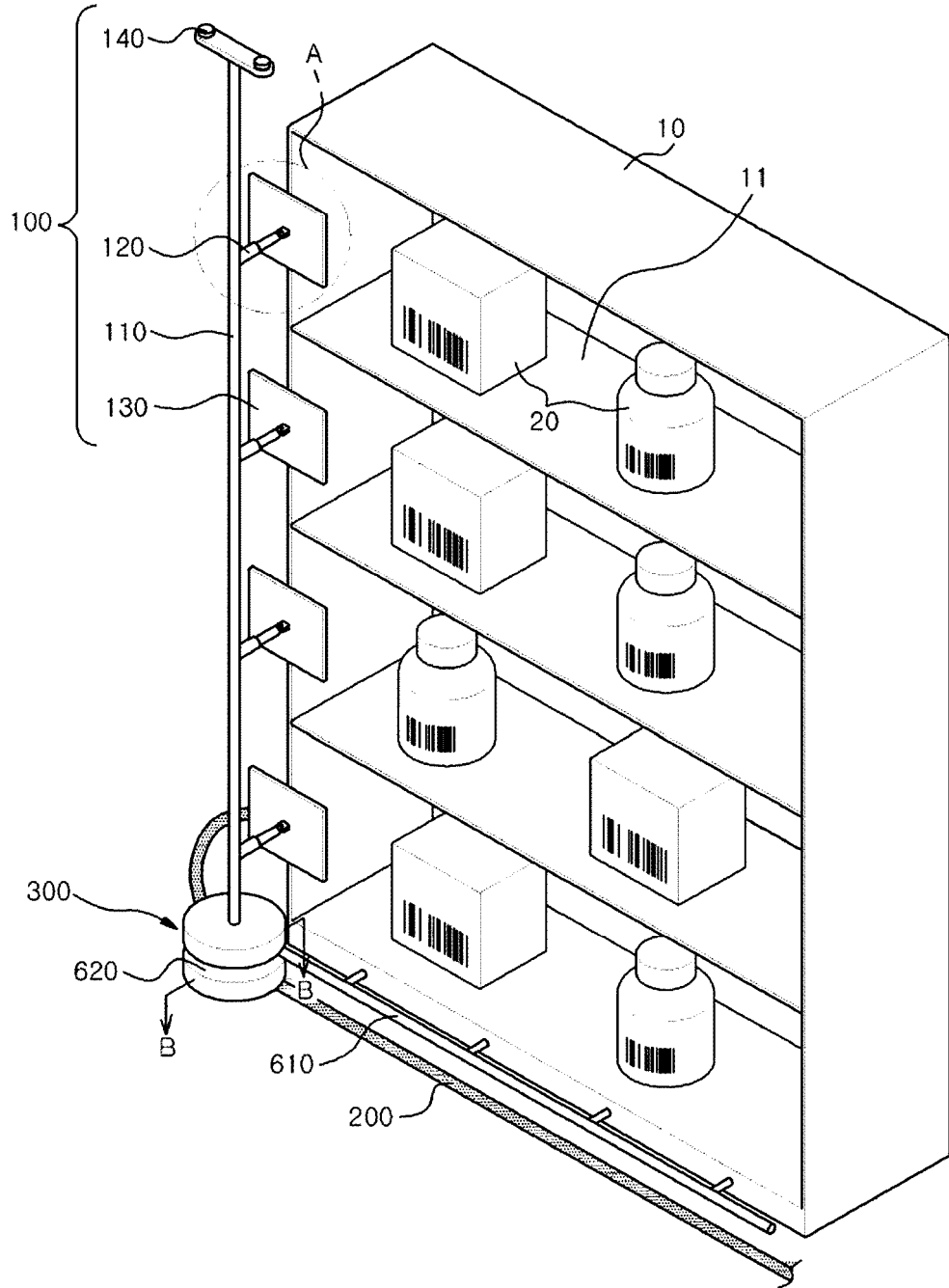


Fig. 3

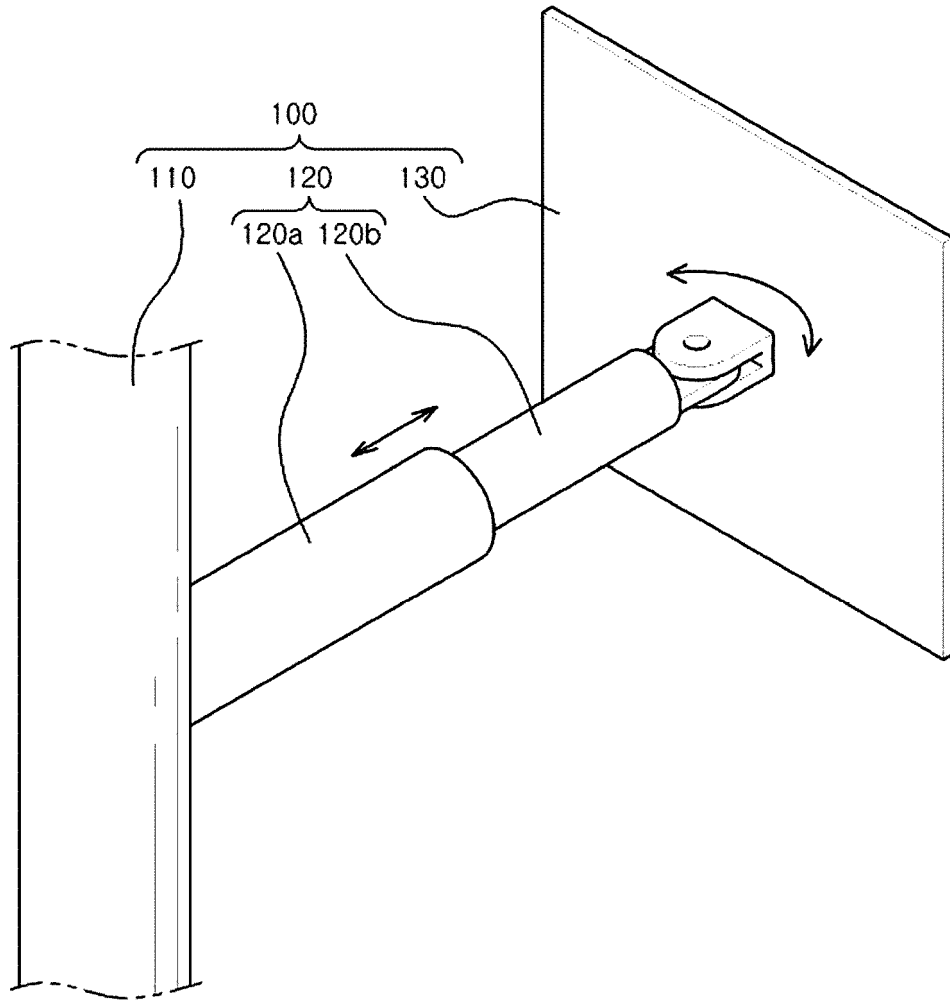


Fig. 4

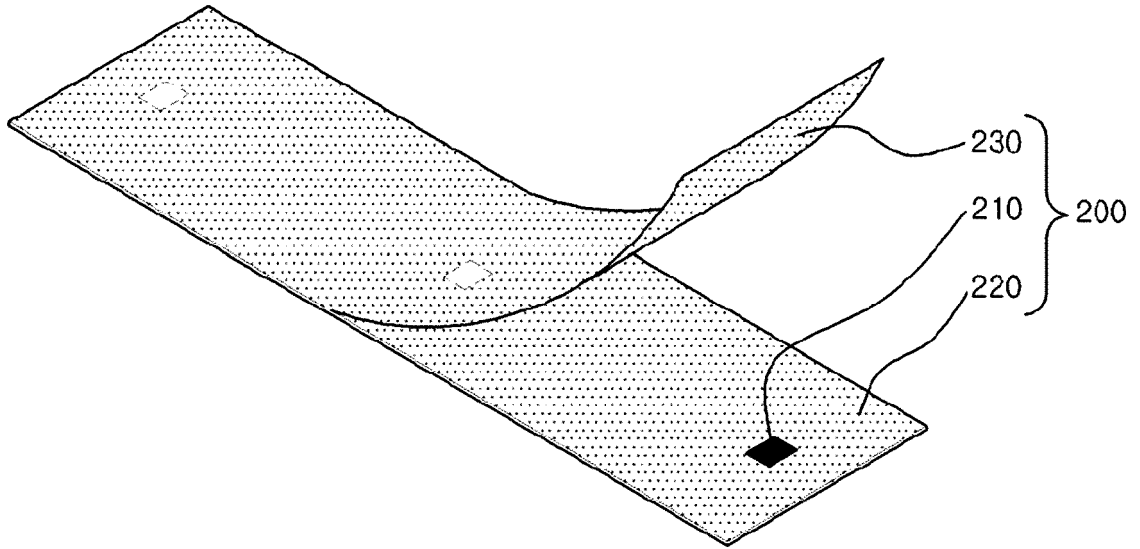


Fig. 5

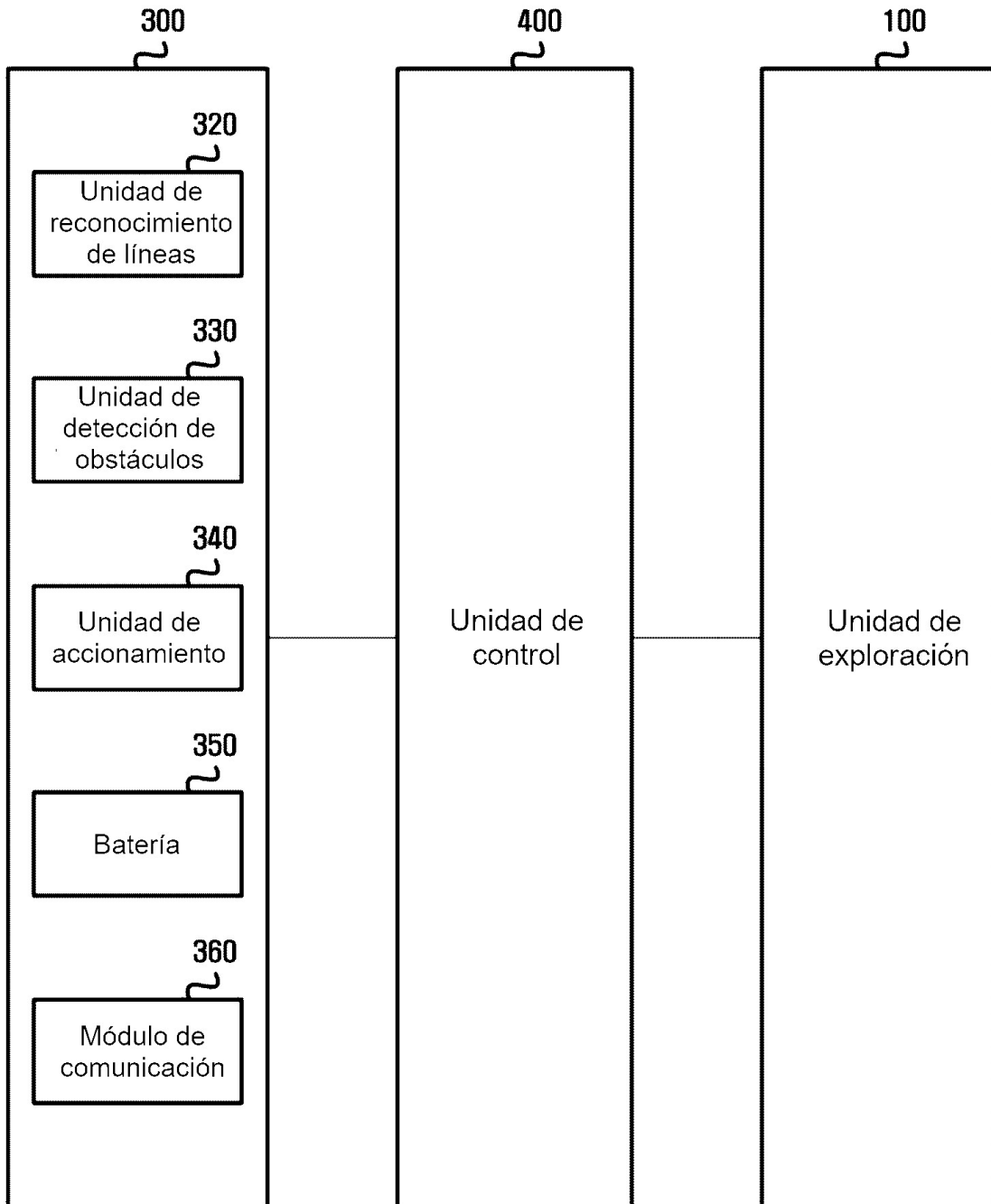


Fig. 6

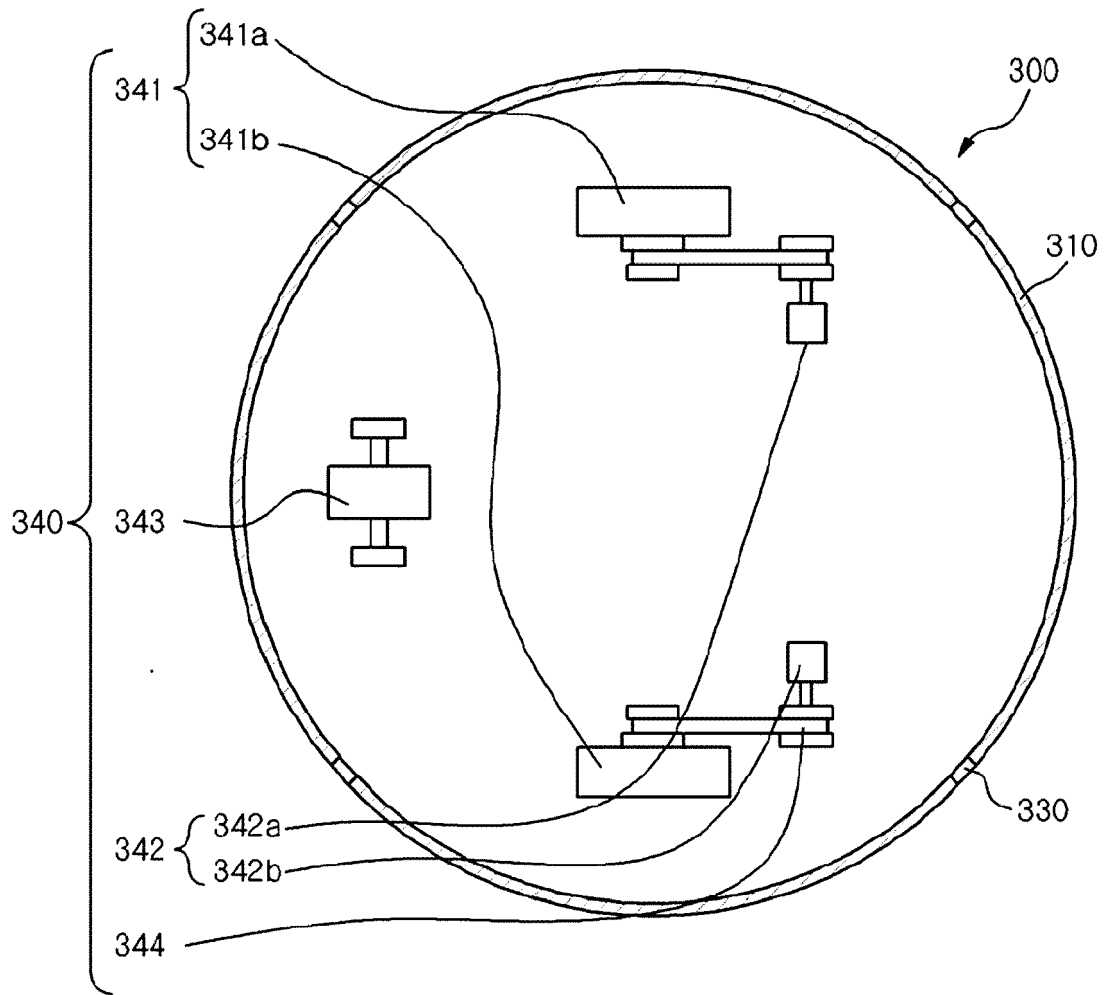


Fig. 7

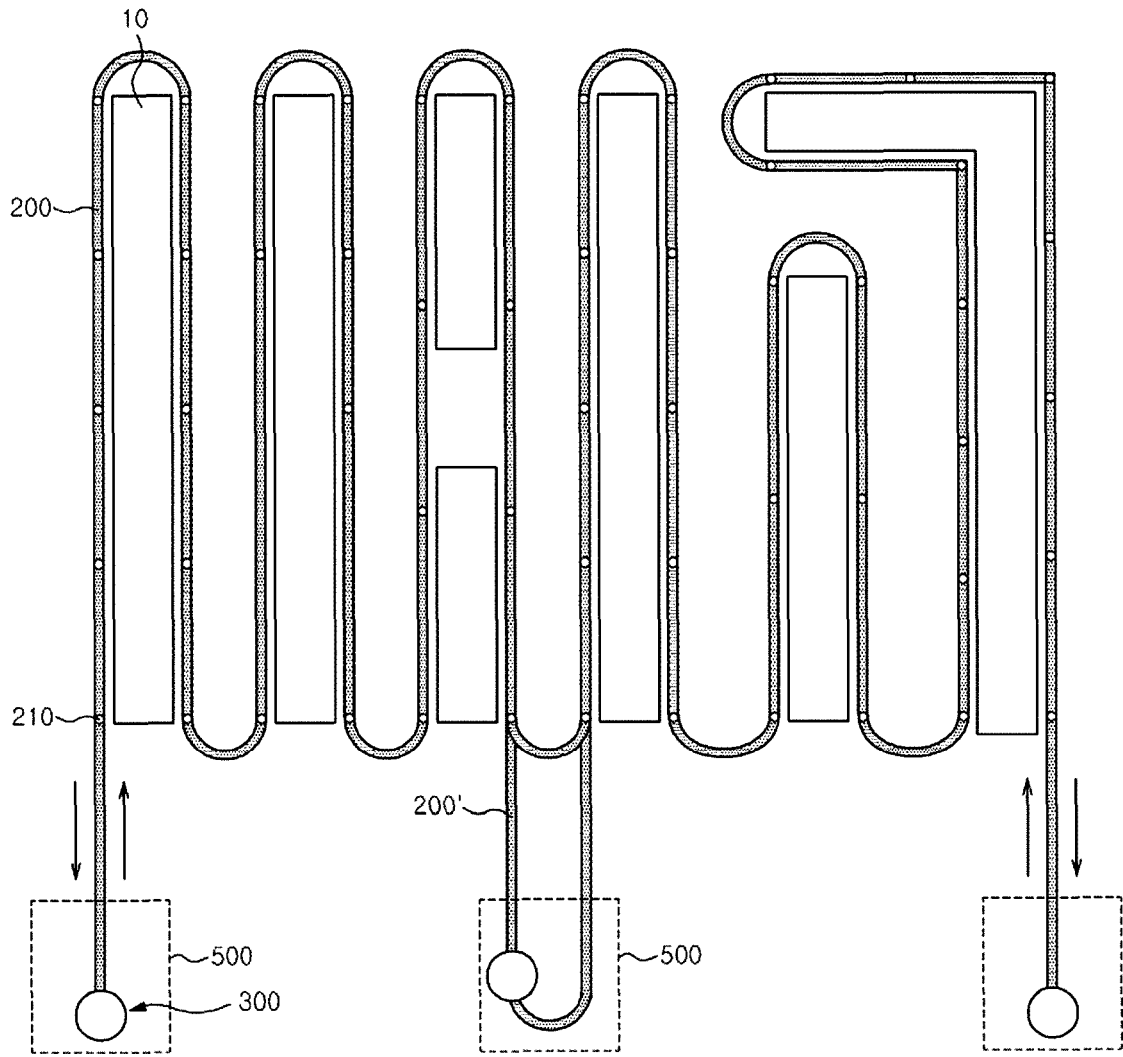


Fig. 8

