

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 735**

51 Int. Cl.:

A47L 9/28 (2006.01)

A47L 11/24 (2006.01)

G05D 1/02 (2010.01)

A47L 11/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2018** **PCT/JP2018/041255**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2020** **WO20095372**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2018** **E 18939307 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2023** **EP 3878336**

54 Título: **Robot de limpieza autopropulsado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
24.10.2023

73 Titular/es:

**NIHON BUSINESS DATA PROCESSING CENTER
CO., LTD. (100.0%)
119, Ito-machi, Chuo-ku
Kobe-shi, Hyogo 650-0032, JP**

72 Inventor/es:

IKE, TOMOTARO

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 951 735 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

Robot de limpieza autopropulsado

5 Sector de la técnica

La presente divulgación se refiere a un robot de limpieza autopropulsado en el que se puede realizar programación para lograr un desplazamiento de acuerdo con la demanda de un usuario.

10 Estado de la técnica

En los últimos años, un robot de limpieza autopropulsado que limpia un suelo desplazándose de forma autónoma se está volviendo popular. El robot de limpieza autopropulsado puede detectar un obstáculo, tal como una pared, un pilar y muebles, y se desplaza evitando estos obstáculos.

15 Cuando se activa un robot de limpieza autopropulsado de este tipo, este limpia desplazándose en un área de limpieza mientras evita automáticamente el obstáculo. Sin embargo, ya que el robot de limpieza autopropulsado se desplaza aleatoriamente si no se especifica una ruta de desplazamiento, hay un problema de que queda un área sin limpiar, o se limpia la misma área muchas veces, y por lo tanto, la eficiencia de limpieza es insuficiente.

20 Para resolver el problema descrito anteriormente, por ejemplo, en una aspiradora eléctrica descrita en el Documento de Patente 1, la aspiradora eléctrica crea un mapa de un área de limpieza y recorre una ruta de desplazamiento establecida según el mapa, para limpiar completamente el área de limpieza de manera eficiente y completa. Asimismo, en un robot de limpieza descrito en el Documento de Patente 2, un usuario especifica la ruta de desplazamiento en función del mapa del área de limpieza creado por el robot de limpieza y, por lo tanto, el robot de limpieza puede limpiar eficientemente a lo largo de la ruta de desplazamiento.

[Documentos de referencia de la técnica convencional]

30 [Documentos de patente]

Documento de Patente 1: JP2018-075191A
Documento de Patente 2: JP2007-226322A

35 También se conocen los documentos US2014207281 y US2016309973.

Objeto de la invención**[Problemas que se desea resolver mediante la invención]**

40 Sin embargo, la ruta de desplazamiento, que la aspiradora eléctrica configura automáticamente de acuerdo con un programa incorporado de antemano como se describe en el Documento de Patente 1, puede no ser una ruta de desplazamiento eficiente demandada por un usuario. Asimismo, incluso si la ruta de desplazamiento puede ser especificada por el usuario como se describe en el Documento de Patente 2, un intervalo de selección es estrecho, por ejemplo, si especificar la ruta a limpiar por líneas, o especificar un punto alrededor del cual se limpiará. Por lo tanto, hay un problema de que es imposible una especificación detallada que satisfaga una demanda del usuario, tal como limpiar toda el área de limpieza mientras se limpia un área específica preferiblemente desplazándose hacia adelante y hacia atrás, etc.

50 La presente divulgación se realiza para resolver los problemas anteriores, y uno de sus propósitos es proporcionar un robot de limpieza autopropulsado en el que sea posible un ajuste detallado de un método de limpieza deseado por un usuario.

[Sumario de la divulgación]

55 Un robot de limpieza autopropulsado de la presente divulgación incluye un cuerpo principal, una parte de accionamiento configurada para impulsar el cuerpo principal, una parte de limpieza unida al cuerpo principal y configurada para limpiar un área de limpieza, una parte de detección unida al cuerpo principal y configurada para detectar un obstáculo, y una unidad de control montada en el cuerpo principal y configurada para controlar la parte de accionamiento y la parte de detección. La unidad de control incluye un controlador que tiene un entorno de desarrollo integrado para crear un código de programación, y el controlador se puede conectar con un dispositivo externo.

65 En el robot de limpieza autopropulsado de la presente divulgación, se crea un programa de control de la parte de accionamiento que impulsa el cuerpo principal al ser conectable con el dispositivo externo al controlador de la unidad de control montada en el cuerpo principal. De esta manera, creando el usuario el programa de control de la parte de accionamiento, el robot de limpieza autopropulsado se desplaza como desee el usuario.

El robot de limpieza autopropulsado de acuerdo con una realización preferida puede incluir además un texto de programación para realizar la programación por parte del controlador.

- 5 De acuerdo con esta configuración, incluso si el usuario no tiene experiencia en programación, él/ella puede realizar fácilmente la programación mientras lee el texto. Por lo tanto, el robot de limpieza autopropulsado de la presente divulgación también es beneficioso como material didáctico para una introducción a la programación.

- 10 En el robot de limpieza autopropulsado de acuerdo con una realización preferida, el entorno de desarrollo integrado puede ser un entorno en el que sea operable un lenguaje de programación visual.

- 15 De acuerdo con esta configuración, incluso un principiante en la programación, y un niño o un estudiante de corta edad (por ejemplo, un estudiante de escuela primaria o secundaria) puede realizar fácilmente la programación. Por lo tanto, el robot de limpieza autopropulsado de la presente divulgación también es beneficioso como material didáctico para una introducción a la programación.

- 20 En el robot de limpieza autopropulsado de acuerdo con una realización preferida, la parte de detección puede incluir un sensor de búsqueda de intervalo, y el controlador puede determinar una ruta de desplazamiento mientras crea un mapa ambiental y estima una posición propia.

- De acuerdo con esta configuración, el robot de limpieza autopropulsado puede determinar automáticamente la ruta de desplazamiento y, por lo tanto, el usuario puede utilizar el robot de limpieza autopropulsado sin programar la ruta de desplazamiento.

- 25 En el robot de limpieza autopropulsado de acuerdo con una realización preferida, la unidad de control puede incluir además una memoria configurada para almacenar programas que provocan que la parte de accionamiento, la parte de detección y la parte de limpieza funcionen. La memoria puede almacenar, con antelación, un programa configurado para controlar un método de limpieza.

- 30 De acuerdo con esta configuración, el usuario puede usar el robot de limpieza autopropulsado usando el programa almacenado en el controlador, sin ningún desarrollo.

[Efecto de la divulgación]

- 35 De acuerdo con el robot de limpieza autopropulsado de la presente divulgación, es posible la configuración detallada del método de limpieza deseado por el usuario.

Descripción de las figuras

- 40 La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra un robot de limpieza autopropulsado de acuerdo con una realización de la presente divulgación.
La Fig. 2 es una vista inferior del robot de limpieza autopropulsado de la Fig. 1.
La Fig. 3 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de una configuración funcional del robot de limpieza autopropulsado de la Fig. 1.
45 La Fig. 4 es una vista que ilustra un estado en el que un dispositivo de visualización y unos dispositivos de entrada están conectados al robot de limpieza autopropulsado de la Fig. 1.
La Fig. 5 es una vista en planta que ilustra un ejemplo de un área de limpieza donde limpia el robot de limpieza autopropulsado de la Fig. 1.
La Fig. 6 es una vista en planta que ilustra un ejemplo de una ruta de desplazamiento del robot de limpieza autopropulsado de la Fig. 1 en el área de limpieza de la Fig. 5.
50 La Fig. 7 es una vista en planta que ilustra otro ejemplo de la ruta de desplazamiento del robot de limpieza autopropulsado de la Fig. 1 en el área de limpieza de la Fig. 5.

Descripción detallada de la invención

- 55 En lo sucesivo, se describirá una realización de la presente divulgación haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

- 60 Como se ilustra en las Figs. 1 y 2, un robot de limpieza autopropulsado 1 incluye un cuerpo principal 11, partes de accionamiento 12 que impulsan el cuerpo principal 11, y una parte de limpieza 13 y partes de detección 14 unidas al cuerpo principal 11.

- 65 Las partes de accionamiento 12 hacen que el robot de limpieza autopropulsado 1 (el cuerpo principal 11) se desplace de forma autónoma hacia delante y hacia atrás sobre la superficie del suelo. En esta realización, las partes de accionamiento 12 son de tipo rueda, y están dispuestas en las partes izquierda y derecha de la superficie inferior del cuerpo principal 11, respectivamente.

La parte de limpieza 13 limpia un área de limpieza 40 (véase la Fig. 5) de la superficie del suelo. En esta realización, la parte de limpieza 13 se compone de una parte de cepillo 131 que recoge la basura, etc., y una parte de succión 132 que succiona la basura reunida, etc. La parte de cepillo 131 y la parte de succión 132 se proporcionan en una parte central de la superficie inferior del cuerpo principal 11.

La parte de detección 14 adquiere información sobre el entorno circundante mediante la detección de un obstáculo, un objeto de contacto (un objeto que hace contacto con el robot de limpieza autopropulsado 1, tal como un ser humano, un objeto), etc. Como la parte de detección 14, un número arbitrario y una combinación arbitraria de un sensor de obstáculos (por ejemplo, un sensor de imagen de profundidad 3D), un sensor de objetos de contacto, un sensor de búsqueda de intervalo (por ejemplo, un sensor de búsqueda de intervalo por ultrasonidos, un sensor de búsqueda de intervalo por infrarrojos, un sensor de búsqueda de intervalo por láser y el sensor de imagen de profundidad 3D), un sensor de dirección (por ejemplo, un sensor geomagnético), un sensor de ángulo de rotación (por ejemplo, un codificador), etc., pueden usarse. En esta realización, como la parte de detección 14, se proporcionan sensores de búsqueda de intervalo 141 y 142 que detectan una distancia al obstáculo para que el robot de limpieza autopropulsado 1 se desplace mientras evita el obstáculo, y un sensor de objetos de contacto 143 que detecta el objeto de contacto.

Como sensor de objetos de contacto 143, se utiliza un sensor de contacto arbitrario conocido que detecta el contacto con el objeto. El sensor de objetos de contacto 143 está incrustado en un parachoques 112 unido a una superficie lateral del cuerpo principal 11 en un lado delantero. Como los sensores de búsqueda de intervalo 141 y 142, se utilizan un sensor de telémetro láser ToF 141 unido al lado delantero del cuerpo principal 11 (el parachoques 112) y el sensor de telémetro de infrarrojos o el sensor de ultrasonidos 142 fijados a la superficie inferior del cuerpo principal 11 en el lado delantero. Obsérvese que se pueden usar otros sensores arbitrarios conocidos como sensores de búsqueda de intervalo 141 y 142, siempre que la distancia al obstáculo sea detectable.

Además, una unidad de control 20 que controla la parte de accionamiento 12, la parte de limpieza 13 y la parte de detección 14 está montada dentro del cuerpo principal 11 del robot de limpieza autopropulsado 1. Como se ilustra en la Fig. 3, la unidad de control 20 incluye un controlador 21, una memoria 22, un controlador de desplazamiento 23 y un controlador de limpieza 24.

El controlador 21, por ejemplo, es una CPU (Unidad Central de Procesamiento) y tiene un entorno de desarrollo integrado (IDE) para crear un código de programación. Además, el controlador 21 está provisto de una función de control de la parte de detección 14 para adquirir la información sobre el entorno circundante, y una función de crear un mapa ambiental del área de limpieza 40 (véase la Fig. 5), basado en la información sobre el entorno circundante adquirida por la parte de detección 14.

Como se ilustra en las Figs. 1 y 4, el controlador 21 está provisto de un puerto de conexión del dispositivo de visualización 211 y puertos de conexión del dispositivo de entrada 212 para conectar dispositivos externos. El cuerpo principal 11 está provisto de una tapa 111, y el puerto de conexión del dispositivo de visualización 211 y los puertos de conexión del dispositivo de entrada 212 aparecen al abrir la tapa 111 del cuerpo principal 11. Un dispositivo de visualización 31 se puede conectar al puerto de conexión del dispositivo de visualización 211, y los dispositivos de entrada 32 se pueden conectar a los puertos de conexión del dispositivo de entrada 212. Obsérvese que, aunque en las Figs. 1 y 4 se ilustran dos puertos de conexión de dispositivos de entrada 212, el número de puertos de conexión de dispositivos de entrada 212 y el número de dispositivos de entrada 32 conectados a los puertos de conexión de dispositivos de entrada 212 no se limita a dos, sino que puede ser uno, o tres o más.

El dispositivo de visualización 31 muestra el contenido de un programa que se va a crear para que un usuario pueda confirmarlo y, por ejemplo, puede usarse una unidad de visualización, un dispositivo de pantalla de televisión, etc. Además, el dispositivo de entrada 32 se utiliza para introducir el programa que se va a crear y, por ejemplo, puede usarse un teclado, un ratón, etc.

El IDE es un entorno en el que el usuario realiza la programación para hacer que el robot de limpieza autopropulsado 1 realice una operación arbitraria, y es un entorno en el que al menos uno de los lenguajes de programación de, por ejemplo, Python®, Java®, Scratch®, Google Blockly, Viscuit, etc., es operable. Entre ellos, especialmente, se prefiere que sea operable un lenguaje de programación visual tal como Scratch, Google Blockly, Viscuit, etc.

La memoria 22 almacena programas que hacen que las partes de accionamiento 12, la parte de limpieza 13 y la parte de detección 14 funcionen. El controlador de desplazamiento 23 lee el programa que hace que la parte de accionamiento 12 funcione, que se almacena en la memoria 22, y controla el funcionamiento de la parte de accionamiento 12 de acuerdo con el programa. El controlador de limpieza 24 lee el programa que hace que la parte de limpieza 13 funcione, que se almacena en la memoria 22, y controla el funcionamiento de la parte de limpieza 13 de acuerdo con el programa.

Como se ilustra en la Fig. 3, el robot de limpieza autopropulsado 1 puede incluir además un texto de programación que describe un método de programación realizado por el controlador 21.

A continuación, la programación del funcionamiento y la ruta de desplazamiento del robot de limpieza autopropulsado

1 se describe con referencia a las Figs. 5 a 7.

Como se ilustra en la Fig. 5, dentro del área de limpieza 40 en una habitación, etc., existen obstáculos 41 y 42, tales como muebles. Los obstáculos 41 son objetos bajo los cuales el robot de limpieza autopropulsado 1 no puede pasar, tales como un sofá, un estante, y el obstáculo 42 es un objeto debajo del cual el robot de limpieza autopropulsado 1 sí se puede desplazar, tal como una mesa, una silla, etc.

El robot de limpieza autopropulsado 1 se pone dentro del área de limpieza 40, y cuando se enciende la alimentación o se da una determinada instrucción, este comienza a moverse dentro del área de limpieza 40. El robot de limpieza autopropulsado 1 que comenzó a moverse detecta una pared y los obstáculos 41 y 42 dentro del área de limpieza 40 mediante la parte de detección 14 y transmite la información al controlador 21. El controlador 21 crea un mapa ambiental dentro del área de limpieza 40 usando, por ejemplo, el método SLAM (creación de mapas ambientales), etc., basado en la información sobre la pared y los obstáculos 41 y 42 dentro del área de limpieza 40 adquirida por la parte de detección 14. El mapa ambiental creado se transmite desde el controlador 21 a la memoria 22 y se almacena en la memoria 22.

Cuando el robot de limpieza autopropulsado 1 finaliza la creación del mapa ambiental dentro del área de limpieza 40, el usuario abre la tapa 111 del robot de limpieza autopropulsado 1 para conectar el dispositivo de visualización 31 al puerto de conexión del dispositivo de visualización 211, y los dispositivos de entrada 32 a los puertos de conexión del dispositivo de entrada 212. Después, se inicia un software de programación en el IDE del controlador 21 para leer el mapa ambiental dentro del área de limpieza 40 almacenado en la memoria 22 y mostrarlo en el dispositivo de visualización 31.

El usuario programa una ruta adecuada para la ruta de desplazamiento del robot de limpieza autopropulsado 1 utilizando el dispositivo de visualización 31 y los dispositivos de entrada 32, mientras mira el mapa ambiental dentro del área de limpieza 40. Por ejemplo, cuando se desea limpiar debajo del obstáculo 42 con patas, se puede considerar una ruta de desplazamiento como la ilustrada por las flechas en la Fig. 6. Además, cuando se desea limpiar un área pequeña entre los obstáculos 41 y cada área dentro del área de limpieza 40, se puede considerar una ruta de desplazamiento ilustrada por flechas en la Fig. 7. El usuario realiza la programación para que el robot de limpieza autopropulsado 1 se desplace a lo largo de dicha ruta de desplazamiento.

El programa para determinar la ruta de desplazamiento creada por el usuario se almacena en la memoria 22. El robot de limpieza autopropulsado 1 transmite la ruta de desplazamiento leída de la memoria 22 al controlador de desplazamiento 23, y el controlador de desplazamiento 23 controla las partes de accionamiento 12 y, por lo tanto, el robot de limpieza autopropulsado 1 se desplaza a lo largo de la ruta de desplazamiento.

Además, el usuario puede programar un área donde el usuario quiere limpiar preferentemente, etc., dentro del área de limpieza 40, utilizando el dispositivo de visualización 31 y los dispositivos de entrada 32. Por ejemplo, cuando el usuario quiere limpiar preferentemente la periferia de la mesa (el obstáculo) 42, se puede programar una condición de limpieza, tal como para impulsar la parte de succión 132 de la parte de limpieza 13 cuando se desplaza alrededor de la mesa 42.

El programa de la condición de limpieza creada por el usuario se almacena en la memoria 22. El robot de limpieza autopropulsado 1 transmite la condición de limpieza leída de la memoria 22 al controlador de limpieza 24, y el controlador de limpieza 24 controla la parte de limpieza 13 y, por lo tanto, el robot de limpieza autopropulsado 1 limpia de acuerdo con las condiciones de limpieza.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el robot de limpieza autopropulsado 1 de la presente divulgación, el controlador 21 de la unidad de control 20 montada en el cuerpo principal 11 se puede conectar con los dispositivos externos. Dado que el controlador 21 se proporciona con el IDE, el usuario puede usar el dispositivo de visualización 31 y los dispositivos de entrada 32, que son los dispositivos externos conectados al robot autopropulsado de limpieza 1, para realizar la programación para determinar el funcionamiento del robot de limpieza autopropulsado 1. Por lo tanto, la ruta de desplazamiento y el método de limpieza del robot de limpieza autopropulsado 1 se pueden determinar de acuerdo con la demanda del usuario. Como resultado, se puede determinar la ruta de desplazamiento y el método de limpieza centrado en la zona dentro del área de limpieza 40, donde el usuario desea limpiar preferentemente.

Además, el robot de limpieza autopropulsado 1 de la presente divulgación se proporciona con el texto para la programación que describe el método de programación realizado por el controlador 21. Por lo tanto, incluso si el usuario no tiene experiencia en programación, él/ella puede realizar fácilmente la programación mientras lee el texto. Asimismo, si el IDE es el entorno donde el lenguaje de programación visual es operable, incluso un principiante en la programación, y un niño o un estudiante de corta edad (por ejemplo, un estudiante de escuela primaria o secundaria) puede realizar fácilmente la programación. Aunque la educación en programación tiende a volverse obligatoria en los últimos años, la esencia de la programación es reducir la carga de trabajo del ser humano haciendo que el robot, etc., realice el trabajo realizado por el ser humano, a través de la programación. De acuerdo con el robot de limpieza autopropulsado 1 de la presente divulgación, mediante la programación, el robot de limpieza autopropulsado 1 se puede hacer funcionar para realizar la limpieza, que es el trabajo realizado por el hombre, para que limpie

preferentemente el área donde el hombre puede limpiar preferentemente, etc. Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con el robot de limpieza autopropulsado 1 de la presente divulgación, es posible no solo simplemente aprender la programación, sino también aprender la programación con el fin esencial de la misma. Como resultado, el robot de limpieza autopropulsado 1 de la presente divulgación también es beneficioso como material didáctico para una introducción a la programación.

Aunque una realización de la presente divulgación se ha descrito anteriormente, la presente divulgación no se limita a esta configuración, y son posibles varios cambios sin alejarse del espíritu de la presente divulgación.

Por ejemplo, las partes de accionamiento 12 pueden ser de tres o más ruedas, o pueden ser del tipo oruga en lugar de tipo rueda, siempre que las partes de accionamiento 12 puedan hacer que el cuerpo principal 11 se desplace de forma autónoma.

Además, la parte de limpieza 13 no puede incluir la parte de cepillo 131 y la parte de succión 132 en un conjunto, pero puede incluir uno de ellos. Asimismo, en lugar de la parte de cepillo 131 y la parte de succión 132, pueden proporcionarse otras herramientas de limpieza, tales como una pieza para limpiar el suelo, etc., que puede limpiar la superficie del suelo. Las herramientas de limpieza que constituyen la parte de limpieza 13 (la parte del cepillo, la parte de succión, la parte de limpieza del suelo, etc.) pueden combinarse arbitrariamente, y el número de herramientas de limpieza también puede ser arbitrario. Por ejemplo, el número de herramientas respectivas puede ser más de uno.

Además, el robot de limpieza autopropulsado 1 puede tener una configuración arbitraria de un robot de limpieza autopropulsado conocido, siempre que sea accesible desde los dispositivos externos, y el programa de control pueda ser creado y/o reescrito.

Aunque el robot de limpieza autopropulsado 1 se proporciona con el texto para la programación, puede que no sea un texto en papel, sino que puede ser un texto electrónico almacenado en la memoria del robot de limpieza autopropulsado 1. Además, el texto para la programación no es necesario y puede no ser proporcionado.

Además, en la realización descrita anteriormente, aunque el robot de limpieza autopropulsado 1 está provisto de la función de crear el mapa ambiental dentro del área de limpieza 40, no es necesario tener la función para crear el mapa ambiental dentro del área de limpieza 40. Es decir, el usuario puede crear el mapa ambiental dentro del área de limpieza 40 creando un programa para crear el mapa ambiental dentro del área de limpieza 40 y ejecutando el programa. En este caso, es posible, por ejemplo, crear el mapa ambiental a excepción del área donde la limpieza es innecesaria dentro de la misma habitación, y el robot de limpieza autopropulsado 1 puede limpiar de acuerdo con la demanda del usuario. Asimismo, el usuario también puede aprender el método de creación del mapa ambiental del área de limpieza 40, lo que aumenta el valor de utilidad del robot de limpieza autopropulsado 1 como material de aprendizaje.

Por el contrario, el robot de limpieza autopropulsado 1 puede crear el mapa ambiental y estimar una posición propia mediante el controlador 21, para determinar automáticamente la ruta de desplazamiento del robot de limpieza autopropulsado 1. De acuerdo con esto, el robot de limpieza autopropulsado 1 se puede utilizar sin que el usuario programe la ruta de desplazamiento, y por lo tanto, incluso un usuario que no sea bueno programando puede usarlo fácilmente.

Además, el robot de limpieza autopropulsado 1 puede grabar un programa que controla la ruta de desplazamiento y/o el método de limpieza por adelantado en el controlador 21. De acuerdo con esto, el usuario puede usar el robot de limpieza autopropulsado 1 usando el programa almacenado en el controlador 21, sin ningún desarrollo. Asimismo, el programa grabado de antemano puede cambiarse accediendo al controlador 21 desde los dispositivos externos. De acuerdo con esto, solo se puede corregir una parte del programa que el usuario quiere cambiar a partir del programa grabado con anterioridad, y el robot de limpieza autopropulsado 1 se puede hacer funcionar programando esa parte, y por lo tanto, se puede reducir el trabajo de programación del usuario.

DESCRIPCIÓN DE LOS CARACTERES DE REFERENCIA

1	Robot de limpieza autopropulsado
11	Cuerpo principal
12	Parte de accionamiento
13	Parte de limpieza
14	Parte de detección
141	Sensor de búsqueda de intervalo por láser
142	Sensor de búsqueda de intervalo por infrarrojos, Sensor de búsqueda de intervalo por ultrasonidos
20	Unidad de control
21	Controlador
22	Memoria
33	Texto para programar
40	Área de limpieza

REIVINDICACIONES

1. Un robot de limpieza autopropulsado (1), que comprende:

- 5 un cuerpo principal (11);
una parte de accionamiento (12) configurada para impulsar el cuerpo principal;
una parte de limpieza (13) unida al cuerpo principal y configurada para limpiar un área de limpieza;
una parte de detección (14) unida al cuerpo principal (11) y configurada para detectar un obstáculo (41, 42); y
10 una unidad de control (20) montada en el cuerpo principal (11) y configurada para controlar la parte de accionamiento (12) y la parte de limpieza (13),
en donde la unidad de control (20) incluye una memoria (22) configurada para almacenar programas que hacen funcionar la parte de accionamiento (12) y la parte de limpieza (13), y un controlador (21) configurado para escribir los programas en la memoria (22), y leer los programas de la memoria (22),
15 siendo el controlador (21) conectable con un dispositivo de visualización (31) y un dispositivo de entrada (32), que son dispositivos externos, y
además de realizar la operación deseada seleccionando los programas preparados con anterioridad, el usuario puede crear y reescribir un código de los programas mediante programación utilizando el dispositivo de visualización (31) y los dispositivos de entrada (32).
- 20 2. El robot de limpieza autopropulsado (1) de la reivindicación 1, en donde el código de programación es creado y reescrito por un entorno de desarrollo integrado (IDE) proporcionado al controlador (21).
3. El robot de limpieza autopropulsado (1) de la reivindicación 2, en donde el entorno de desarrollo integrado es un entorno en donde un lenguaje de programación visual es operable.
- 25 4. El robot de limpieza autopropulsado (1) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además un texto (33) para programar que describe un método de programación.
5. El robot de limpieza autopropulsado (1) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la parte de
30 detección (14) incluye un sensor de búsqueda de intervalo, y
en donde el controlador (21) determina una ruta de desplazamiento mientras crea un mapa ambiental y estima una posición propia.
6. El robot de limpieza autopropulsado (1) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde un programa
35 configurado para controlar un método de limpieza se almacena en la memoria (22) por adelantado.

Fig. 1

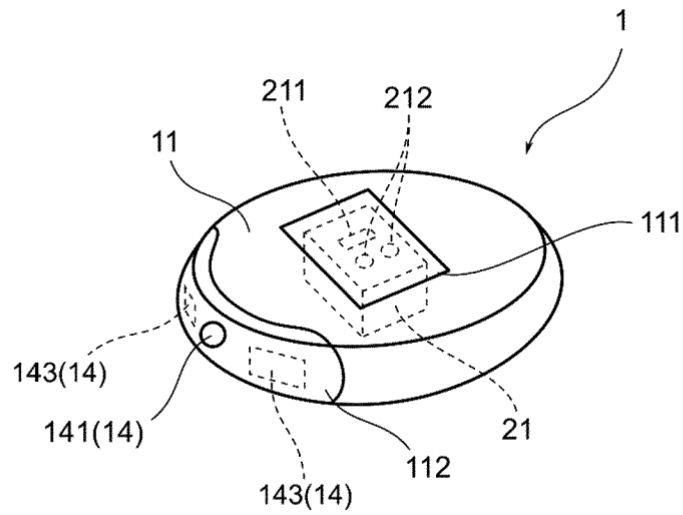


Fig. 2

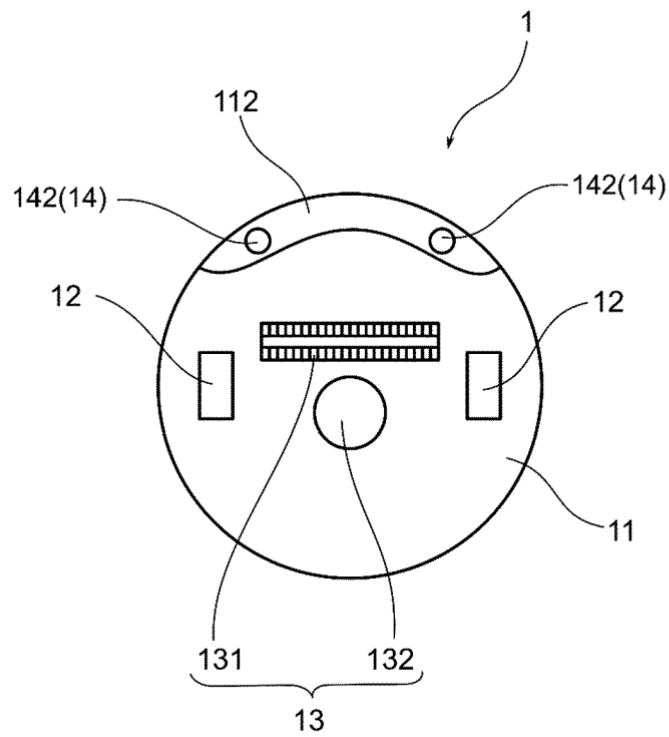


Fig. 3

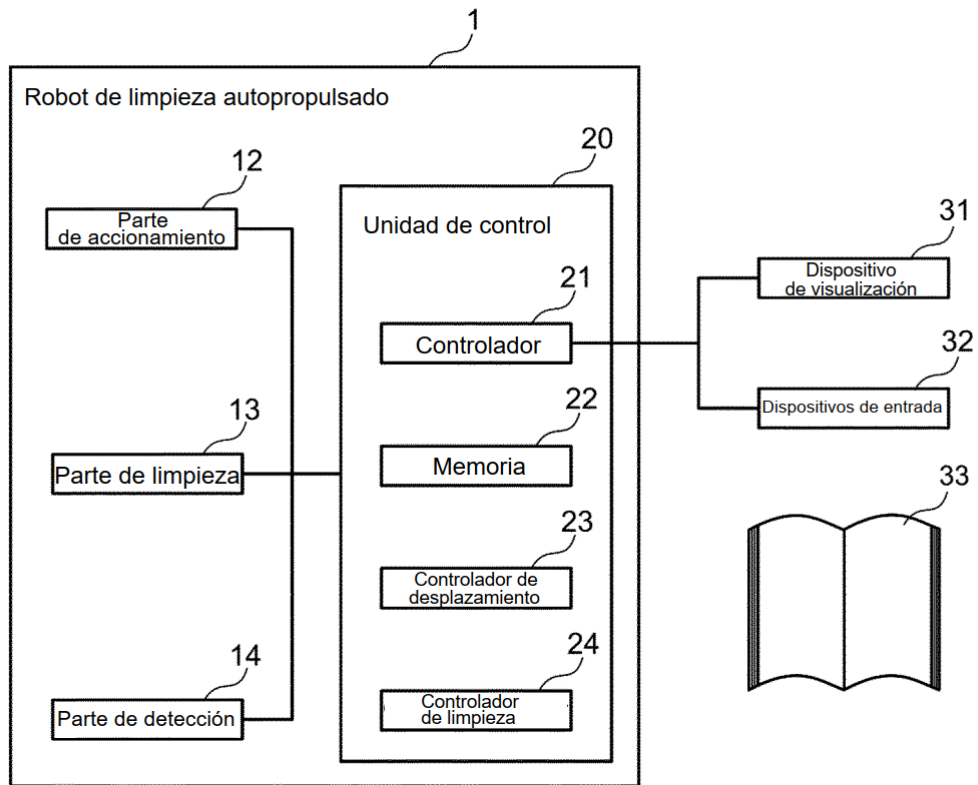


Fig. 4

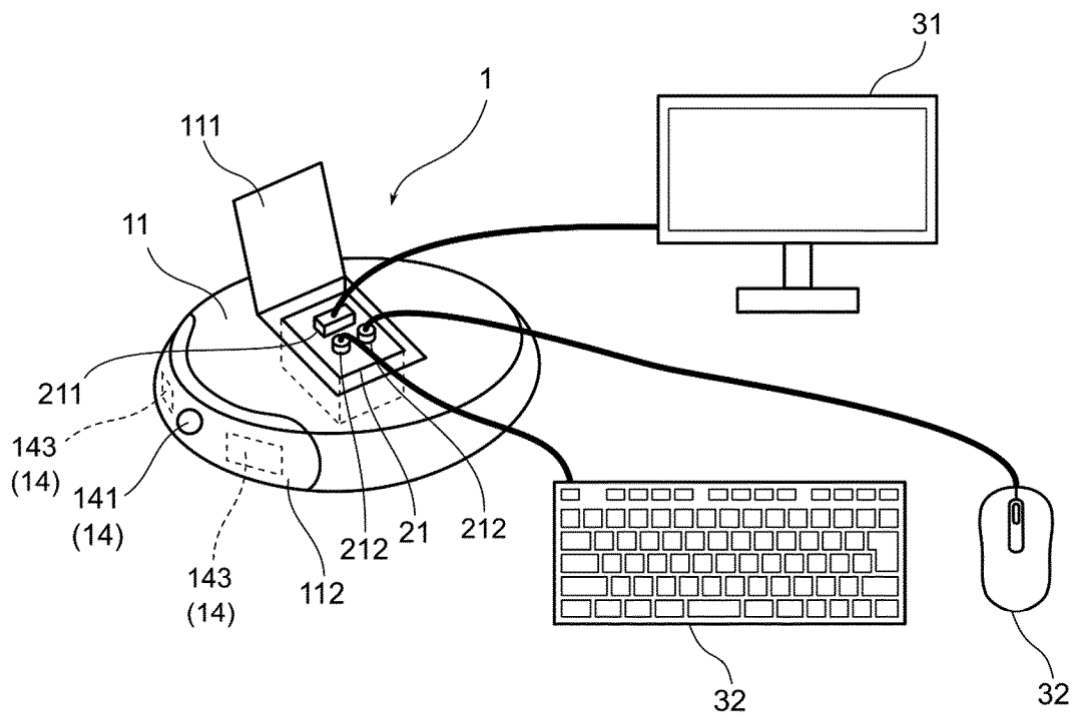


Fig. 5

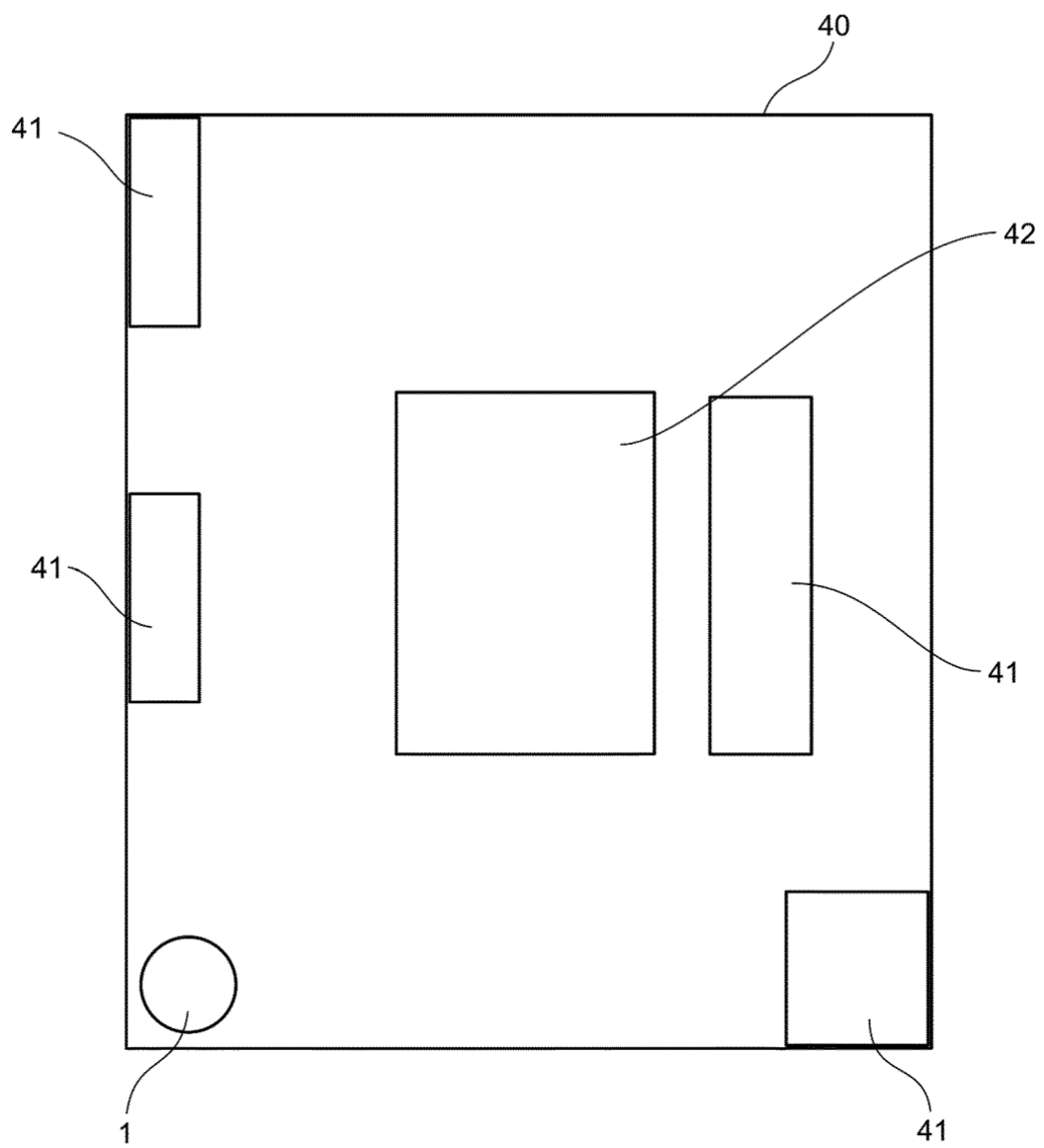


Fig. 6

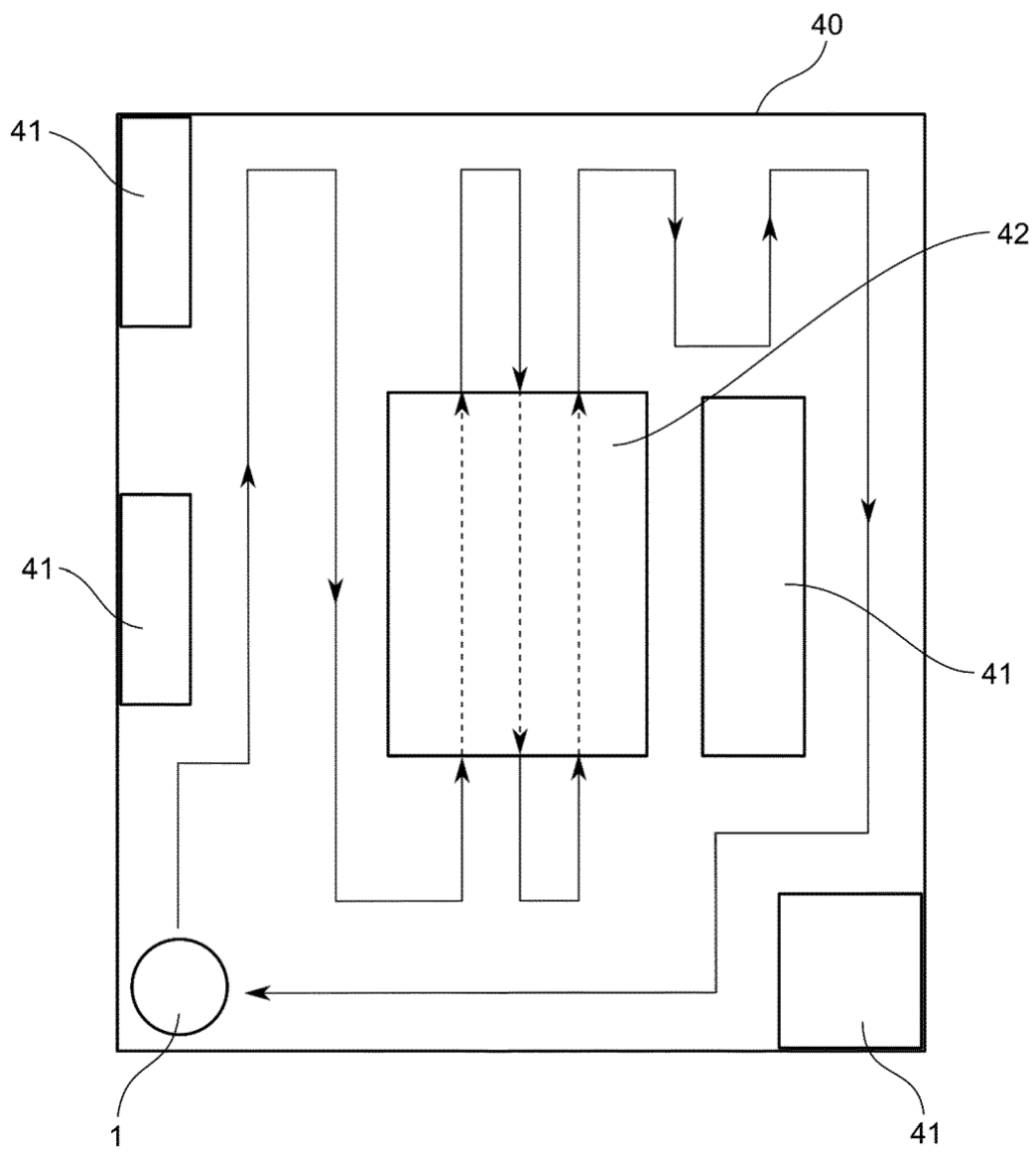


Fig. 7

