

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 966**

51 Int. Cl.:

G05D 1/02 (2006.01)

G05D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2012** **E 12161785 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016** **EP 2508957**

54 Título: **Robot limpiador, sistema de control remoto y método del mismo**

30 Prioridad:

07.04.2011 KR 20110032346

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.03.2016

73 Titular/es:

LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
LG Twin Towers 20, Yeouido-dong
Youngdungpo-gu
Seoul 150-721, KR

72 Inventor/es:

KIM, YIEBIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 564 966 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 limpiador, sistema de control remoto y método del mismo

5 La presente divulgación se refiere a un robot limpiador capaz de crear un mapa de grado contaminante, y sistema de control remoto y procedimiento para controlar un robot limpiador en base a un mapa de grado contaminante.

10 En general, se ha desarrollado un robot para un uso industrial, y ha logrado algunas partes de automatización de fábrica. Como recientemente el robot se aplica a diversos campos, se están desarrollando los robots médicos, robots espaciales, robots para el hogar, etc.

15 Un representante del robot para el hogar es un robot limpiador, una especie de aparato electrónico capaz de realizar una operación de limpieza por succión de polvo periférico o materiales foráneos con movimiento de forma autónoma en una región determinada. Este robot limpiador está provisto de una batería recargable, y está provisto de sensor de obstáculos para evitar un obstáculo mientras se mueve. Recientemente, se están desarrollando robots limpiadores capaces de reconocer las posiciones de los mismos mapas y crear mapas mediante el uso de cámaras y sensores.

20 El documento DE 10 2007 010 979 B3 da a conocer un procedimiento para controlar una dirección de conducción de un robot limpiador en base a un parámetro de estado dependiente de la posición de un espacio del suelo, que se detecta con un dispositivo sensor. Durante la limpieza del espacio de suelo, un grado de contaminación del espacio de suelo se registra como el parámetro de estado, y la suciedad emergente también se detecta y se almacena. La unidad de control controla la intensidad de procesamiento de la zona en un ciclo de procesamiento de flujo en base al grado de contaminación.

25 El documento US 2007/209143 A1 describe un robot aspirador que tiene una función de detección de microbios, incluyendo: un sensor de contaminación de microbios que detecta una contaminación microbiana en el área que debe ser limpiada; y una unidad de esterilización que esteriliza una porción correspondiente de acuerdo a una señal de medición de contaminación microbiana generada desde el sensor de contaminación microbiana.

30 Por ello, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un robot limpiador capaz de crear un mapa de grado contaminante detectando materiales de contaminación (contaminantes) incluidos en el aire o en el fondo de una región que debe ser limpiada (región de limpieza).

35 Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un robot limpiador capaz de crear un mapa de limpieza mediante la búsqueda de una región que debe ser limpiada y capaz de crear un mapa de grado contaminante detectando un grado contaminante en la periferia de la misma, y sistema de control remoto y procedimiento para controlar en forma remota un robot limpiador en base al mapa de grado contaminante.

40 Para lograr estas y otras ventajas y de acuerdo al propósito de la presente descripción, como se realiza y se describe ampliamente aquí, se proporciona un sistema de control remoto de un robot limpiador, comprendiendo el sistema: un robot limpiador configurado para crear un mapa de limpieza con respecto a una región de limpieza que debe ser limpiada mediante la búsqueda de la región de limpieza, y configurado para crear un mapa de grado contaminante a partir del mapa de limpieza detectando un grado contaminante de la región de limpieza; y un dispositivo terminal configurado para controlar el robot limpiador mediante la recepción del mapa de grado contaminante desde el robot limpiador, y generando un comando de control con respecto a el robot limpiador.

45 El robot limpiador puede incluir una unidad de detección de grado contaminante configurada para detectar un grado contaminante de una región que debe ser limpiada; y un controlador configurado para crear un mapa de limpieza mediante la búsqueda de la región de limpieza, y configurado para crear un mapa de grado contaminante a partir del mapa de limpieza en base al grado contaminante. El robot limpiador además puede incluir una unidad de comunicación configurada para transmitir el mapa de grado contaminante a un dispositivo externo.

50 El dispositivo terminal puede incluir un módulo de control configurado para crear el comando de control mediante la ejecución de un programa de control remoto; un módulo de comunicación configurado para recibir el mapa de grado contaminante desde el robot limpiador, y para transmitir el comando de control al robot limpiador; y un módulo de interfaz de usuario configurado para mostrar el mapa de grado contaminante, y para recibir el comando de control.

55 Para lograr estar y otras ventajas y en conformidad con el propósito de la presente descripción, como se realiza y se describe ampliamente aquí, también se proporciona un procedimiento de control remoto de un robot limpiador, comprendiendo el procedimiento: crear un mapa de limpieza con respecto a una región que debe ser limpiada por un robot limpiador; detectar un grado de contaminación de la región de limpieza mediante el robot limpiador; crear un mapa de grado contaminante a partir del mapa de limpieza en base al grado contaminante mediante el robot limpiador; y transmitir el mapa de grado contaminante al dispositivo terminal mediante el robot limpiador.

60 En la presente divulgación, el mapa de limpieza puede ser creado mediante la búsqueda de una región que debe ser

limpiada (región de limpieza), y el mapa de grado contaminante puede ser creado detectando un grado contaminante de acuerdo a cada posición dentro de la región de limpieza. Esto puede permitir que un programa de limpieza y un programa de prevención de contaminación se establezcan fácilmente en base al mapa de limpieza y el mapa de grado contaminante.

En la presente divulgación, los materiales de contaminación, el grado contaminante, etc., pueden ser analizados para ser almacenados de acuerdo a cada posición de una región que debe ser limpiada. Esto puede permitir que se ejecute una operación de limpieza en más detalles, lo que resulta en la mejora de la eficiencia de limpieza.

En la presente descripción, el polvo, materiales nocivos, gases nocivos, virus, materiales radioactivos, etc., incluidos en el aire, en la parte inferior, etc. de una región que debe ser limpiada pueden ser detectados para ser extraíbles. Esto puede permitir que un usuario sea protegido de cada tipo de materiales de contaminación inodoros e incoloros.

En la presente descripción, el mapa de limpieza y el mapa de grado contaminante con respecto a la región de limpieza pueden ser recibidos en un lugar remoto, a través del dispositivo terminal. Esto puede permitir que la información sobre la región de limpieza, tal como un estado de limpieza y un estado de contaminación, sea fácilmente comprobada. Además, un usuario puede controlar el robot limpiador para realizar una operación de limpieza, eliminación de contaminantes, etc. con respecto a la región de limpieza, en un lugar remoto, mediante el uso del dispositivo terminal. Esto puede mejorar la eficiencia de la limpieza y la conveniencia de un usuario.

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la descripción y se incorporan en y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones ejemplares y, junto con la descripción sirven para explicar los principios de la divulgación.

En los dibujos:

La FIGURA 1 es una vista en perspectiva que muestra la apariencia de un robot limpiador de acuerdo a una realización de la presente divulgación;

La FIGURA 2 es una vista esquemática que muestra una configuración de un sistema de control remoto de un robot limpiador de acuerdo a una realización de la presente divulgación;

La FIGURA 3 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente una configuración de un robot limpiador de acuerdo a una realización de la presente divulgación;

La FIGURA 4 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de un dispositivo terminal de la FIGURA 2;

La FIGURA 5 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente una configuración de un robot limpiador de acuerdo a otra realización de la presente divulgación;

La FIGURA 6 es una vista para explicar una operación para mostrar un mapa de limpieza mediante un dispositivo terminal de acuerdo a la presente divulgación;

La FIGURA 7 es una vista para explicar una operación para mostrar un mapa de grado contaminante mediante un dispositivo terminal de acuerdo a la presente divulgación; y

La FIGURA 8 es una vista que muestra esquemáticamente un procedimiento de control remoto de un robot limpiador de acuerdo a la presente divulgación.

Ahora se dará en detalle la descripción de las realizaciones ejemplares, con referencia a los dibujos adjuntos. En aras de la breve descripción con referencia a los dibujos, los componentes iguales o equivalentes serán provistos con iguales números de referencia, y la descripción de los mismos no se repetirá.

Haciendo referencia a las FIGURA 1 y 3, un robot limpiador de acuerdo a una realización de la presente divulgación comprende una unidad de detección de grado contaminante 110 y un controlador 120. La unidad de detección de grado contaminante 110 está configurada para detectar el grado de contaminación (grado contaminante) de una región que debe ser limpiada (región de limpieza). Y, el controlador 120 está configurado para crear un mapa de limpieza mediante la búsqueda de la región de limpieza, y configurado para crear un mapa de grado contaminante a partir del mapa de limpieza en base al grado de contaminación.

Haciendo referencia a la FIGURA 3, la unidad de detección de grado contaminante 110 incluye un sensor de detección de aire 111 configurado para detectar polvo o materiales específicos incluidos en el aire en la periferia de la región de limpieza. El sensor de detección de aire 111 sirve para detectar materiales específicos contenidos en el aire de una manera de aspiración o difusión. El sensor de detección de aire es implementado como un sensor de gas, tal como un sensor CO₂ para detectar dióxido de carbono, y un sensor de S para detectar azufre. El sensor de detección de aire puede ser configurado para detectar polvo amarillo que contiene un metal pesado incluido en el aire, tal como hierro, aluminio, cadmio y plomo, y para calcular una concentración de los mismos. El sensor de detección de aire puede ser implementado como un sensor de polvo para detectar polvo, partículas, polen, ácaros, virus, etc. El sensor de detección de aire puede ser configurado para detectar cada tipo de contaminantes incoloros e inodoros (materiales de contaminación), por ejemplo, elementos radiactivos tales como yodo, cesio y plutonio, y gases nocivos tal como monóxido de carbono, amoníaco, formaldehído y compuestos orgánicos volátiles

La unidad de detección de grado contaminante 110 puede incluir un sensor de detección de fondo 112 configurado para detectar polvo o materiales específicos sobre el fondo de la región de limpieza. El sensor de detección de fondo

112 es configurado para succionar polvo o materiales foráneos dispuestos en la parte inferior (para realizar una operación de limpieza), y a continuación, para detectar los materiales incluidos en polvo o materiales foráneos. Alternativamente, el sensor de detección de fondo puede detectar materiales incluidos en polvo o materiales foráneos mediante la transmisión de una señal al polvo o materiales foráneos. El sensor de detección de fondo puede ser implementado como un sensor de rayos infrarrojos, un sensor de ondas ultrasónicas, un sensor de polvo, un sensor de electrodos, etc. Sin embargo, alternativamente, el sensor de detección de fondo puede ser configurado para detectar cada tipo de contaminantes inodoros e incoloros, por ejemplo, materiales específicos, polvo, gases nocivos, etc., de la misma manera que el sensor de detección de aire.

El controlador 120 está configurado para crear un mapa de limpieza de una manera de búsqueda de superficie de pared, de una manera de división celular, etc., mediante la búsqueda de una región que debe ser limpiada, es decir, con el funcionamiento o la realización de una operación de limpieza. Aquí, se omitirán las explicaciones sobre un algoritmo de detalle para crear un mapa de limpieza. Como se explica más adelante, al crear un mapa de limpieza, el controlador 120 puede utilizar una posición, un tamaño, etc. de un obstáculo o una estructura dentro de una región de limpieza. El controlador puede referirse a una posición del robot limpiador, etc., o puede utilizar un mapa sustancial. El mapa de limpieza puede incluir información de posición. El controlador 120 está configurado para crear un mapa de grado contaminante haciendo coincidir un grado contaminante detectado por la unidad de detección de grado contaminante 110 con una posición en el mapa de limpieza. El controlador 120 puede comparar el grado contaminante con un valor de referencia prefijado, y generar una señal de alarma de acuerdo a un resultado de comparación. Por ejemplo, el robot limpiador predetermina un grado contaminante de referencia con respecto a un contaminante específico tal como formaldehído. Entonces, el controlador compara un grado contaminante detectado por la unidad de detección de grado contaminante 110 con el grado contaminante de referencia. Si el grado contaminante detectado por la unidad de detección de grado contaminante 110 es mayor que el grado contaminante de referencia, el controlador 120 puede transmitir un mensaje de alarma a un usuario.

Haciendo referencia a la FIGURA 3, el robot limpiador además puede comprender una unidad de comunicación 130 configurada para transmitir el mapa de grado contaminante a un dispositivo externo. La unidad de comunicación 130 puede estar conectada al dispositivo externo de manera alámbrica, de manera inalámbrica, y de manera de comunicación por satélite. La unidad de comunicación 130 puede realizar una comunicación de corto alcance mediante el uso de una comunicación de frecuencia de radio (RF), Bluetooth, una comunicación de rayos infrarrojos, una LAN inalámbrica y ZigBee. La unidad de comunicación 130 puede transmitir un mapa de limpieza, información de estado, etc., al dispositivo externo.

Haciendo referencia a la FIGURA 5, un robot limpiador de acuerdo a otras realización de la presente divulgación comprende una unidad de detección de grado contaminante 110, un controlador 120, una unidad de comunicación 130, y una unidad de detección de obstáculos 140 configurada para detectar un obstáculo sobre la región de limpieza. El robot limpiador además comprende una unidad de reconocimiento de posición 150 que tiene uno o más sensores, y esta configurada para reconocer la posición del robot limpiador.

La unidad de detección de obstáculos 140 está configurada para detectar un obstáculo en la periferia del robot limpiador mientras se mueve dentro de la región de limpieza, o mientras ejecuta una operación de limpieza. La unidad de detección de obstáculos 140 entrega, al controlador 120, información sobre la posición y el tamaño del obstáculo, e información si el obstáculo existe o no, etc. Como unidad de detección de obstáculos 140, puede utilizarse un sensor de rayos infrarrojos, un sensor de ondas ultrasónicas, un sensor de frecuencia de radio (RF), un parachoques, etc. El controlador 120 puede crear un mapa de limpieza en base a la información sobre el obstáculo detectado mediante la unidad de detección de obstáculos 140.

El reconocimiento de posición 150 está configurado para reconocer la posición actual del robot limpiador dentro de una región de limpieza. Como reconocimiento de posición 150, se puede utilizar un sensor tal como un sensor de aceleración, un codificador, un sensor giroscópico y un sensor láser. El sensor de aceleración configurado para reconocer cada velocidad y cada posición del robot limpiador que se está moviendo. El codificador está conectado a un motor de rueda para impulsar las ruedas del robot limpiador, detectando así la velocidad del robot limpiador. El sensor giroscópico está configurado para detectar una velocidad de rotación del robot limpiador. Como se muestra en la FIGURA 1, como unidad de reconocimiento de posición 150, se puede utilizar una cámara instalada para enfrentar el lado superior y el lado frontal y configurada para capturar la periferia del robot limpiador. Cuando el robot limpiador está provisto de una pluralidad de cámaras, las cámaras se pueden instalar en una superficie superior o una superficie lateral del robot limpiador con una distancia constante entre las mismas o con un ángulo constante. El robot limpiador puede comprender además una lente conectada a la cámara y enfocando la cámara en un sujeto, un controlador de cámara y un controlador de lente. El robot limpiador puede adquirir información de la imagen desde la cámara. Como lente, se utiliza preferentemente una lente que tiene un amplio ángulo de visión para que todas las regiones periféricas, por ejemplo, todas las regiones en el techo puedan ser capturadas en una posición predeterminada. Por ejemplo, la lente se implementa como una lente que tiene un ángulo de visión más que un ángulo predeterminado, de 160 °. El controlador 120 puede crear un mapa de limpieza en base a la Información de obstáculos y la posición del robot limpiador.

Más concretamente, el controlador 120 puede crear el mapa de limpieza o el mapa de grado contaminante combinando

la información sobre el obstáculo detectado por la unidad de detección de obstáculos 140, con la información sobre la posición reconocida por la unidad de reconocimiento de posición 150. Alternativamente, el controlador 120 corrige el mapa de limpieza creado o mapa de grado contaminante.

Haciendo referencia a la FIGURA 5, el robot limpiador además puede comprender una unidad de salida 160 configurada para mostrar, en la pantalla, el grado contaminante detectado por la unidad de detección de grado contaminante, o el mapa de grado contaminante creado por el controlador. La unidad de salida 160 puede producir un sonido de alarma, una pantallas de alarma, etc. de acuerdo a una señal de alarma generada desde el controlador 120. La unidad de salida 160 puede mostrar, en la pantalla, información de obstáculos, información de posición, una región de limpieza, un mapa de limpieza, etc. La unidad de salida 160 además puede mostrar información sobre el estado actual de cada unidad del robot limpiador, el estado actual de limpieza, etc. La unidad de salida 160 puede implementarse como uno de un diodo emisor de luz (LED), un dispositivo de visualización de cristal líquido (LCD), un panel de visualización de plasma (PDP) y un diodo emisor de luz orgánica (OLED). La unidad de salida 160 puede incluir medios para emitir un sonido, tal como un altavoz y un zumbador.

Haciendo referencia a la FIGURA 5, el robot limpiador puede comprender además una unidad de entrada 170, una unidad de almacenamiento 180, una unidad de alimentación 191, y una unidad de conducción 193.

Un usuario puede introducir directamente un comando de control para el robot limpiador a través de la unidad de entrada 170, o puede introducir un comando para ordenar la salida de al menos una información del robot limpiador. La unidad de entrada 170 está provista de uno o más pulsos de entrada. El pulsor de entrada puede incluir un pulsor de aceptación para introducir un comando para la certificación de información de detección, información de obstáculos, información de posición, una región de limpieza o un mapa de grado contaminante y un mapa de limpieza, el pulsor de ajuste para introducir un comando de ajuste. Alternativamente, el pulsor de entrada puede incluir un pulsor de reajuste para introducir un comando de reajuste con respecto a cada información, un pulsor de eliminación, un pulsor de inicio de limpieza, un pulsor de parada, etc. La unidad de entrada 170 y la unidad de salida 160 se pueden implementar como una pantalla táctil para implementar tanto una entrada como una salida.

La unidad de almacenamiento 180 está configurada para almacenar en la misma un algoritmo de control para impulsar el robot limpiador. La unidad de almacenamiento 180 está configurada para almacenar en la misma información sobre un grado contaminante, un mapa de grado contaminante, y un contaminante (material e contaminación). La unidad de almacenamiento puede almacenar en la misma información sobre un obstáculo detectado por la unidad de detección de obstáculos 140, información de posición, una región de limpieza, un mapa de limpieza, etc. Como unidad de almacenamiento 180, una memoria no volátil se utiliza principalmente. La memoria no volátil (NVM, NVRAM) indica un aparato de almacenamiento capaz de mantener continuamente la información almacenada incluso en un estado de no suministro de energía. La memoria no volátil se implementa como ROM, una memoria flash, un dispositivo magnético de memoria de computadora (por ejemplo, un disco duro, una unidad de disquete y una cinta magnética), una unidad óptica, memoria RAM magnética, PRAM, etc.

La unidad de alimentación 191 está provista de un medios de suministro de energía capaz de ser cargados, suministrando de este modo alimentación al robot limpiador. La unidad de alimentación 191 está configurada para suministrar energía para mover el robot limpiador y realizar una operación de limpieza. Si la cantidad restante de energía no es suficiente, el robot limpiador se mueve a una placa de carga que está suministrada con corriente.

La unidad de accionamiento 193 está conectada a una pluralidad de ruedas incluyendo una pluralidad de ruedas principales y una o más ruedas auxiliares. Y, la unidad de accionamiento 193 está provista de un motor de rueda para hacer girar las ruedas, y mueve el robot limpiador mediante el accionamiento del motor de rueda.

El robot limpiador puede comprender además una unidad de limpieza (no mostrada). La unidad de limpieza incluye un motor de aspiración para aspirar el aire y medios para recoger el polvo, y está configurada para succionar polvo o materias foráneas de la periferia.

Haciendo referencia a la FIGURA 2, un sistema de control remoto de un robot limpiador de acuerdo a una realización de la presente divulgación comprende un robot limpiador 100 y un dispositivo terminal 200. El robot limpiador 100 busca una región que debe ser limpiada (región de limpieza), y crea un mapa de limpieza con respecto a la región de limpieza. Y, el robot limpiador 100 detecta un grado contaminante de la región de limpieza, creando de ese modo un mapa de grado contaminante a partir del mapa de limpieza. El dispositivo terminal 200 recibe el mapa de grado contaminante desde el robot limpiador 100, crea un comando de control con respecto al robot limpiador, y transmite el comando de control al robot limpiador. El robot limpiador se mencionó anteriormente en las FIGURA 1, 3 y 5, y por ello se omitirán las explicaciones del mismo.

Haciendo referencia a la FIGURA 4, el dispositivo terminal 200 incluye un módulo de control 210, un módulo de comunicación 220 y un módulo de interfaz de usuario 230. El módulo de control 210 está configurado para crear un comando de control mediante la ejecución de un programa de control remoto. El módulo de comunicación 220 está configurado para recibir el mapa de grado contaminante desde el robot limpiador, y transmitir el comando de control al robot limpiador. El módulo de interfaz de usuario 230 está configurado para mostrar el mapa de grado

contaminante, y para recibir el comando de control. El módulo de comunicación 220 puede estar conectado al robot limpiador 100 en uno de una manera por cable, una manera inalámbrica, y una manera de comunicación por satélite. El dispositivo terminal 200 además incluye un módulo de almacenamiento 240 configurado para almacenar en el mismo el programa de control remoto, y datos recibidos desde el robot limpiador. El dispositivo terminal 200 está conectado al robot limpiador a través de medios de comunicación, tal como una computadora, una televisión inteligente, un teléfono inteligente y un teléfono portátil. Alternativamente, el dispositivo terminal 200 puede estar conectado al robot limpiador u otro dispositivo terminal a través de un dispositivo de conexión tal como punto de acceso (AP).

El robot limpiador 100 en primer lugar busca una región que debe ser limpiada (región de limpieza), y crea un mapa de limpieza. Aquí, el robot limpiador 100 crea un mapa de limpieza en base a la información sobre un obstáculo detectado por la unidad de detección de obstáculos 140. Alternativamente, el robot limpiador 100 puede crear un mapa de limpieza combinando información sobre un obstáculo detectado por la unidad de detección de obstáculos 140, con información sobre su posición reconocida por la unidad de reconocimiento de posición 150. La unidad de detección de grado contaminante 110 está configurada para detectar polvo, contaminantes, etc. incluidos en el aire o en el fondo de una región de limpieza, y calcula un grado contaminante. El controlador 120 crea un mapa de grado contaminante a partir del mapa de limpieza a través de la combinación con información de posición. La unidad de comunicación 130 está conectada al dispositivo terminal 200, y transmite un mapa de limpieza, un mapa de grado contaminante, información de obstáculos, información de posición, información de estado, etc. al dispositivo terminal 200. La unidad de comunicación 130 está configurada para recibir un comando de control desde el dispositivo terminal.

Como se muestra en la FIGURA 6, el dispositivo terminal 200 puede mostrar el mapa de limpieza recibido a través del módulo de comunicación 220, en la pantalla, a través del módulo de interfaz de usuario 230. El módulo de control 210 está configurado para ejecutar un programa de control remoto, y para generar un comando de control para controlar el robot limpiador. El módulo de comunicación 220 transmite el comando de control generado por el módulo de control al robot limpiador. El módulo de interfaz de usuario 230 está provisto de una pluralidad de pulsos para iniciar, finalizar, cargar, fijar patrón de limpieza, etc., y recibe un comando para controlar el robot limpiador desde un usuario. Una vez que un usuario ingresa un comando de control para ordenar que el robot limpiador funcione, limpie, etc. a través del módulo de interfaz de usuario 230, el módulo de comunicación 220 transmite el comando de control a la unidad de comunicación 130. A continuación, el dispositivo terminal 200 muestra el mapa de grado contaminante recibido a través del módulo de interfaz de usuario 230 como se muestra en la FIGURA 7. El dispositivo terminal puede mostrar, en la pantalla, un grado contaminante de acuerdo a cada posición, un tipo de contaminante, etc. así como el mapa de grado contaminante, en una manera numérica o de una manera resaltada o sombreada. El usuario puede permitir que el dispositivo terminal genere un comando de control con respecto al robot limpiador a través del módulo de interfaz de usuario 230 utilizando el mapa de grado contaminante, y transmita el comando de control generado al robot limpiador.

Haciendo referencia a la FIGURA 8, un procedimiento de control remoto de un robot limpiador de acuerdo a una realización se base en el sistema de control remoto de un robot limpiador, incluyendo el sistema un robot limpiador que ejecuta una operación de limpieza con funcionamiento autónomo dentro de una región de limpieza, y un dispositivo terminal que transmite - recibe (transmite y recibe) datos con el robot limpiador y controla en forma remota el robot limpiador. El procedimiento de control remoto comprende crear un mapa de limpieza con respecto a una región que debe ser limpiada por el robot limpiador (S100), detectar un grado contaminante de la región de limpieza mediante el robot limpiador (S200), crear un mapa de grado contaminante a partir del mapa de limpieza en base al grado contaminante mediante el robot limpiador (S300), y transmitir el mapa de grado contaminante al dispositivo terminal mediante el robot limpiador (S400). Las configuraciones de un aparato pueden entenderse con referencia a las FIGURA 1 a 5.

El robot limpiador en primer lugar busca una región que debe ser limpiada, y crea un mapa de limpieza (S100). Es decir, el robot limpiador crea un mapa de limpieza en base a información de obstáculos o información de posición o una combinación de la información de obstáculos e información de posición. A continuación, el robot limpiador detecta un grado contaminante de polvo o contaminantes que existen en el aire o en el fondo de la región de limpieza (S200). A continuación, el robot limpiador crea un mapa de grado contaminante a partir del mapa de limpieza a través de la combinación con la posición información (S300). A continuación, el robot limpiador es conectado a un dispositivo terminal, y transmite al terminal la información de obstáculos, información de posición, información de estado, etc. (S400). Y, el robot limpiador recibe un comando de control desde el dispositivo terminal.

El procedimiento de control remoto de un robot limpiador comprende además mostrar el mapa de grado contaminante en la pantalla mediante el dispositivo terminal (S500). El procedimiento de control remoto de un robot limpiador además comprende crear un comando de control con respecto al robot limpiador mediante el dispositivo terminal (S600), y transmitir el comando de control al robot limpiador mediante el dispositivo terminal (S700). El dispositivo terminal muestra un mapa de limpieza recibido sobre la pantalla como se muestra en la FIGURA 6. Y, el dispositivo terminal muestra un mapa de grado contaminante recibido sobre la pantalla como se muestra en la FIGURA 7 (S500). El dispositivo terminal puede mostrar, sobre la pantalla, un grado contaminante de acuerdo a cada posición, un tipo de contaminante, etc. así como el mapa de grado contaminante, en una forma numérica o de manera resaltada o sombreada. El dispositivo terminal ejecuta un programa de control remoto para controlar el robot

limpiador, y crea un comando de control para controlar el robot limpiador (S600). El dispositivo terminal puede estar provisto de una pluralidad de pulsos para iniciar, finalizar, cargar, filar el patrón de limpieza, etc., y puede recibir un comando para controlar el robot limpiador desde un usuario. Una vez que el usuario ingresa un comando de control para ordenar que el robot limpiador funcione, limpie, etc., el dispositivo terminal transmite el comando de control al robot limpiador (S700). El dispositivo terminal puede crear un comando de control accionando un programa de control remoto, y luego transmitir el comando de control al robot limpiador.

Como se ha mencionado, en la presente descripción, un mapa de limpieza se crea mediante la búsqueda de una región que debe ser limpiada (región de limpieza), y un mapa de grado contaminante se crea mediante la detección de un contaminante y un grado contaminante de acuerdo a cada posición dentro de la región de limpieza. Un usuario puede establecer fácilmente un programa de limpieza y un programa de prevención de contaminación en base al mapa de limpieza y el mapa de grado contaminante. Además, el mapa de limpieza y el mapa de grado contaminante con respecto a la región de limpieza pueden ser recibidos en un lugar remoto a través del dispositivo terminal. Esto puede permitir que el usuario controle fácilmente la información sobre un estado de limpieza, un estado de contaminación, etc. de la región de limpieza, y controlar el robot limpiador en base a la información verificada.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de control remoto de un robot limpiador, comprendiendo el sistema:

un robot limpiador (100) configurado para crear un mapa de limpieza con respecto a una región de limpieza que debe ser limpiada realizando una operación de limpieza para la región de limpieza; y un dispositivo terminal (200) configurado para controlar el robot limpiador (100) generando un comando de control con respecto a el robot limpiador (100),
caracterizado porque:

el robot limpiador (100) está configurado para crear un mapa de grado contaminante a partir del mapa de limpieza detectando un grado contaminante de la región de limpieza después de crear el mapa de limpieza; y el dispositivo terminal (200) está configurado para controlar el robot limpiador (100) mediante la recepción del mapa de grado contaminante del robot limpiador (100), donde el robot limpiador (100) incluye:
una unidad de detección de grado contaminante (110) configurada para detectar un grado contaminante y un tipo de contaminante de una región que debe ser limpiada;
un controlador (120) configurado para crear el mapa de limpieza y el mapa de grado contaminante; y
una unidad de comunicación (130) configurada para transmitir el mapa de grado contaminante al dispositivo terminal (200), y para recibir un comando de control desde el dispositivo terminal (200), donde el dispositivo terminal (200) muestra el mapa de grado contaminante de acuerdo al tipo de contaminante de una manera resaltada o sombreada.

2. El sistema de la reivindicación 1, donde la unidad de detección de grado contaminante (110) incluye un sensor de detección de aire (111) configurado para detectar polvo o materiales específicos incluidos en el aire en la periferia de la región de limpieza.

3. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, donde la unidad de detección de grado contaminante (110) incluye un sensor de detección de fondo (112) configurado para detectar polvo o materiales específicos en el fondo de la región de limpieza.

4. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que además comprende una unidad de detección de obstáculos (140) que tiene uno o más sensores, y está configurada para detectar un obstáculo en la región de limpieza, donde el controlador (120) está configurado para crear el mapa de limpieza o el mapa de grado contaminante en base a la información sobre el obstáculo detectado por la unidad de detección de obstáculos (140), o está configurado para corregir el mapa de limpieza creado o mapa de grado contaminante.

5. El sistema de la reivindicación 4, que además comprende una unidad de reconocimiento de posición (150) que tiene uno o más sensores, y está configurado para reconocer una posición del robot limpiador (100), donde el controlador (120) está configurado para crear el mapa de limpieza o el mapa de grado contaminante a través de la combinación de información sobre el obstáculo detectado por la unidad de detección de obstáculos (140) e información sobre la posición reconocida por la unidad de reconocimiento de posición (150), o está configurado para corregir el mapa de limpieza creado o mapa de grado contaminante.

6. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que además comprende una unidad de salida (160) configurada para mostrar, en la pantalla, el grado contaminante detectado por la unidad de detección de grado contaminante, o el mapa de grado contaminante creado por el controlador (120).

7. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el controlador (120) compara el grado contaminante con un valor de referencia prefijado, y genera una señal de alarma de acuerdo a un resultado de comparación.

8. El sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde el dispositivo terminal (200) incluye: un módulo de control (210) configurado para crear el comando de control mediante la ejecución de un programa de control remoto; un módulo de comunicación (220) configurado para recibir el mapa de grado contaminante del robot limpiador (100), y transmitir el comando de control al robot limpiador (100); y un módulo de interfaz de usuario (230) configurado para mostrar el mapa de grado contaminante, y para recibir el comando de control.

9. El sistema de la reivindicación 8, donde el dispositivo terminal (200) además incluye un módulo de almacenamiento (240) configurado para almacenar en el mismo e programa de control remoto, y datos recibidos

desde el robot limpiador.

5 10. Un procedimiento de control remoto de un robot limpiador (100) en un sistema de control remoto de un robot limpiador que incluye un robot limpiador (100) que ejecuta una operación de limpieza con funcionamiento autónomo dentro de una región de limpieza, y un dispositivo terminal (200) que transmite y recibe datos con el robot limpiador (100), y controla en forma remota el robot limpiador (100), comprendiendo el procedimiento:

crear un mapa de limpieza con respecto a la región de limpieza por el robot limpiador (100);

y

10 controlar el robot limpiador (100) generando un comando de control con respecto al robot limpiador (100) por el dispositivo terminal (200);

caracterizado por que el mismo comprende las etapas de:

15 detectar un grado contaminante y un tipo de contaminante de la región de limpieza después de crear el mapa de limpieza mediante el robot limpiador (100);

crear un mapa de grado contaminante a partir del mapa de limpieza en base al grado contaminante mediante el robot limpiador (100);

transmitir el mapa de grado contaminante al dispositivo terminal (200) mediante el robot limpiador (100); y

20 mostrar el mapa de grado contaminante de acuerdo al tipo de contaminante de una manera resaltada y sombreada en la pantalla mediante el dispositivo terminal (200).

FIG. 1

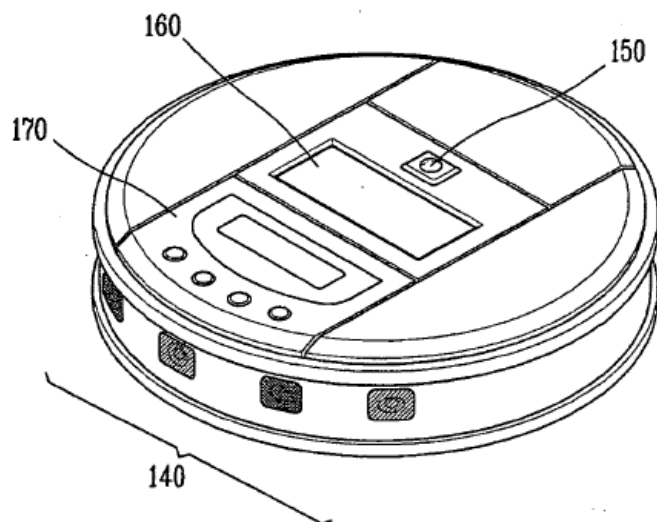


FIG. 2

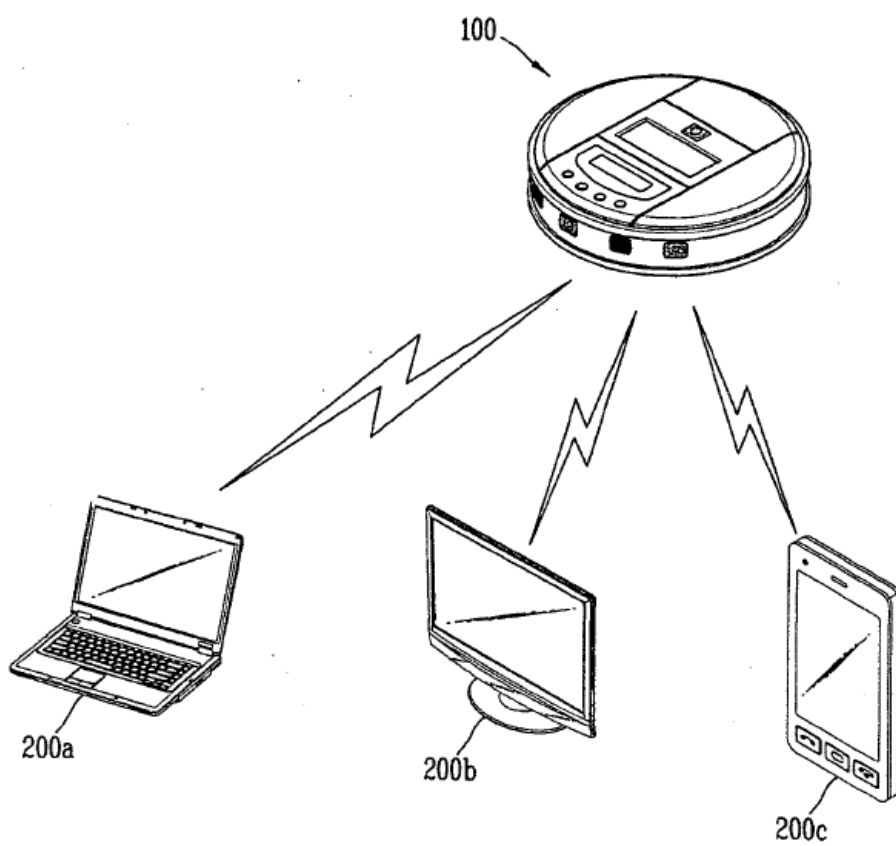


FIG. 3

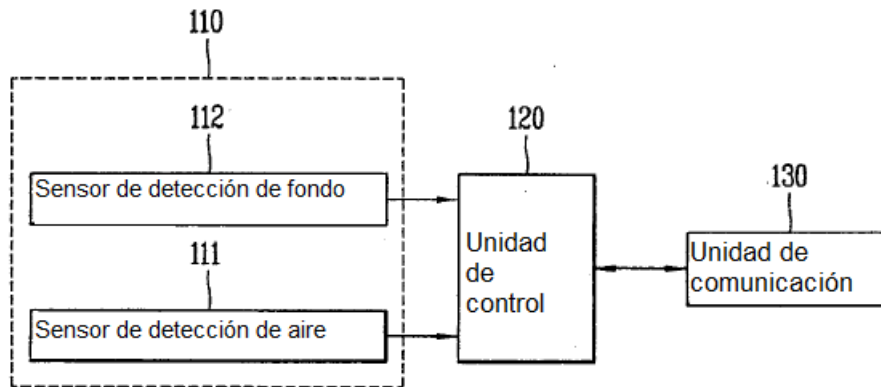


FIG. 4

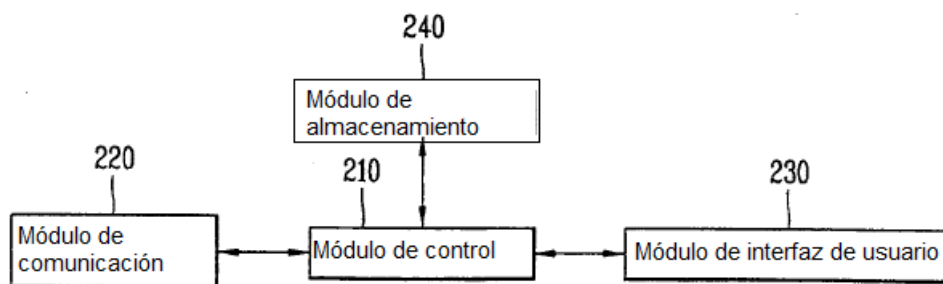


FIG. 5

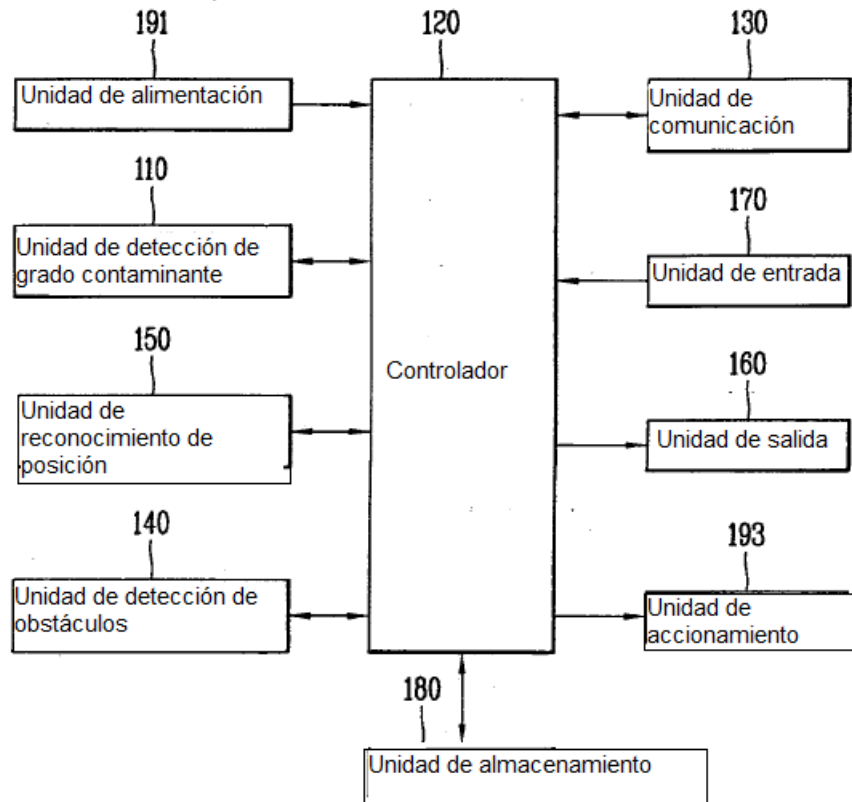


FIG. 6

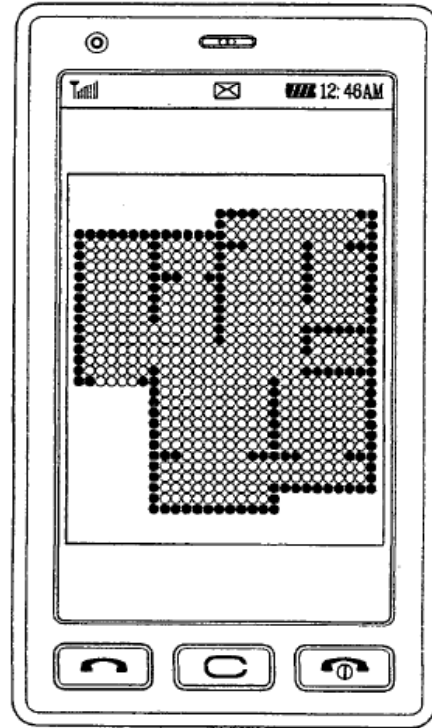


FIG. 7

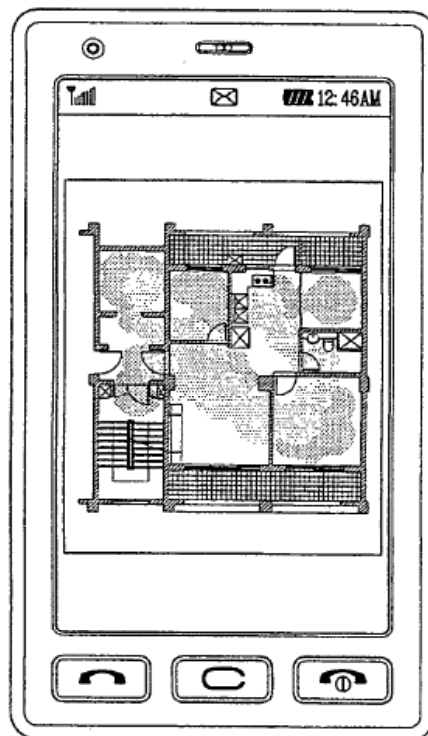


FIG. 8

