

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 393**

51 Int. Cl.:

**G05D 1/00** (2006.01)

**G05D 1/02** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2018 E 18187219 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3441840**

54 Título: **Procedimiento de funcionamiento de un aparato de limpieza dotado de movilidad automática**

30 Prioridad:

**11.08.2017 DE 102017118383**

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

**17.02.2021**

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH  
(100.0%)  
Mühlenweg 17-37  
42275 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**BREDE, MAIKE;  
HAHN, PIA;  
HILLEN, LORENZ;  
ISENBERG, GERHARD y  
WINDORFER, HARALD**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 806 393 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**

Procedimiento de funcionamiento de un aparato de limpieza dotado de movilidad automática

**Campo de la técnica**

5 La invención concierne a un procedimiento de funcionamiento de un aparato de limpieza dotado de movilidad automática dentro de un entorno, en el que el aparato de limpieza limpia una superficie según un plan de trabajo prefijado, en el que se adquiere al menos un grado de ensuciamiento de la superficie y se controla una tarea de limpieza en función del grado de ensuciamiento, en el que se ingresa el grado de ensuciamiento en un mapa vinculado con informaciones de posición del entorno y en el que un usuario ejecuta un tratamiento del mapa, concretamente define zonas parciales de la superficie en el mapa y asigna manualmente un tarea de limpieza del aparato de limpieza a al menos una zona parcial de la superficie.

10 La invención concierne también a un aparato de limpieza dotado de movilidad automática dentro de un entorno, que está concebido para limpiar una superficie según un plan de trabajo definido, en el que el aparato de limpieza presenta un dispositivo de detección para detectar un grado de ensuciamiento de la superficie y en el que el aparato de limpieza está preparado para acceder a un mapa vinculado con informaciones de posición del entorno.

**15 Estado de la técnica**

En el estado de la técnica se conocen aparatos de limpieza de la clase antes citada y procedimientos de funcionamiento de los mismos.

Los aparatos de limpieza pueden consistir, por ejemplo, en robots móviles que puedan ejecutar espontáneamente una tarea de aspiración y/o una tarea de fregado dentro de un entorno.

20 Las publicaciones DE 10 2011 000 536 A1 y DE 10 2008 014 912 A1 divulgan, por ejemplo, procedimientos relacionados con robots de aspiración y/o limpieza automáticamente trasladable para limpiar pisos. Los robots están equipados con unos sensores de distancia que pueden medir distancias a obstáculos, como, por ejemplo, piezas de mobiliario o limitaciones de habitaciones. A partir de los datos de distancia medidos se elabora un mapa del entorno, en base al cual se puede planificar una ruta de desplazamiento del robot que evite una colisión con obstáculos. Los sensores de distancia trabajan preferiblemente sin contacto, por ejemplo, con ayuda de luz y/o ultrasonidos. Se conoce también el recurso de equipar el robot con medios de medición omnidireccional de distancias, por ejemplo, con un sistema de triangulación óptica que esté dispuesto sobre una plataforma o similar que gira alrededor de un eje vertical. Los datos de distancia capturados se procesan y almacenan por medio de un dispositivo de cálculo del robot para obtener un mapa del entorno de modo que en el curso de una operación de trabajo se pueda recurrir a este mapa del entorno con fines de orientación.

30 Se conoce también por el documento EP 1 967 116 B2 el recurso de controlar automáticamente el funcionamiento de un aparato de limpieza, por ejemplo haciendo que un dispositivo de detección del aparato de limpieza reconozca un grado de ensuciamiento de la superficie a limpiar y a continuación se adapte automáticamente el procedimiento de limpieza de modo que una intensidad de limpieza de una zona del entorno sea controlada en un ciclo de limpieza subsiguiente en función del grado de ensuciamiento.

Además, es sabido que un usuario reconozca un ensuciamiento de una superficie a limpiar y acomode manualmente el aparato de limpieza al ensuciamiento, por ejemplo, por medio de un mando a distancia, para ejecutar allí una limpieza de puntos manchados con parámetros predefinidos.

40 Asimismo, se conoce por el documento DE 10 2015 100 419 A1 que un usuario pueda seleccionar por medio de un terminal externo una zona parcial de la superficie en un mapa del entorno de un aparato de limpieza y asignar a éste una tarea de limpieza. Por ejemplo, el usuario puede seleccionar directamente de una imagen gráfica visualizada de un entorno, por vía táctil, un sitio determinado de una superficie de suelo que se representa de manera realzada como aún no tratada y/o como ensuciada.

45 El documento EP 2 330 471 A2 divulga también un procedimiento de control de un robot, en el que se elabora y se almacena en el robot un mapa del entorno o un recorrido de traslación prefijado y en el que un aparato exterior empleado para controlar el robot recibe el mapa del robot y visualiza la posición de éste dentro del mapa. Por medio del aparato exterior se puede elaborar también un mapa y transmitirlo al robot. Asimismo, el robot puede controlarse por medio del aparato exterior en cuanto a su recorrido de traslación y/o su proceso de limpieza.

50 El documento US 2015/0032260 A1 divulga un robot de limpieza controlable por medio de un aparato exterior, en el que pueden seleccionarse por un usuario en el aparato exterior unas zonas parciales del entorno para una operación de limpieza. A este fin, puede arrastrarse una marca de una zona parcial de la superficie hasta una posición que se debe limpiar.

El documento US 2014/0207281 A1 divulga un procedimiento en el que un usuario puede asignar a un aparato de limpieza, sobre una pantalla, tareas de limpieza para superficies definidas.

5 En los procedimientos conocidos es desventajoso el hecho de que se fijan automáticamente zonas parciales de la superficie de un entorno del robot por un dispositivo de control del aparato de limpieza, sin que el usuario tenga una posibilidad individual de influir en el proceso.

**Sumario de la invención**

Por tanto, partiendo del estado de la técnica antes citado, el problema de la invención consiste en configurar la operación de limpieza del aparato de limpieza de modo que sea más flexible y más individual.

10 Para resolver este problema se propone que el usuario defina una posición de las zonas parciales de la superficie y, además, fije una forma y/o un tamaño de las zonas de superficie.

Según la invención, el usuario define una posición y, además, una forma y/o un tamaño de las zonas parciales de la superficie. Por tanto, el usuario puede hacer que una zona parcial de la superficie, que está definida por su posición, sea fijada adicionalmente en el mapa en cuanto a su forma y/o su tamaño. A este fin, el usuario selecciona, por ejemplo, una zona en el mapa y asigna a ésta una forma geométrica, como, por ejemplo, un cuadrado, un rectángulo, un polígono, un triángulo, un círculo o una forma libre. Asimismo, o alternativamente, se puede definir un tamaño de la zona parcial de la superficie.

El usuario puede intervenir activamente en una planificación de limpieza del aparato de limpieza y controlar el aparato de limpieza sobre la base del grado de ensuciamiento detectado. De este modo, la responsabilidad por la ejecución de las tareas de limpieza recae sobre el usuario. En particular, el usuario puede fijar individualmente la intensidad con que debe tratarse una zona parcial de la superficie, por ejemplo, para evitar daños en revestimientos de suelo sensibles. El aparato de limpieza limpia una o varias zonas parciales de la superficie de un entorno, por ejemplo, una zona parcial de la superficie de una habitación o una vivienda, capturando y cartografiando el aparato de limpieza las características del entorno. A este fin, por ejemplo, se miden distancias a obstáculos dentro del entorno, las cuales se convierten después en informaciones de posición de los obstáculos y se ingresan en el mapa. El mapa puede ser un mapa del entorno del aparato de limpieza que se ha elaborado a base de datos de distancia del entorno y con ayuda del cual se orienta el aparato de limpieza a efectos de navegación y autolocalización. Como alternativa, el mapa puede ser también un mapa independiente del mapa del entorno, que está vinculado con las informaciones de posición almacenadas en el mapa del entorno. La adquisición del grado de ensuciamiento y/o el ingreso del grado de ensuciamiento en el mapa pueden hacerse manualmente por un usuario o bien automáticamente por dispositivos del aparato de limpieza.

El grado de ensuciamiento puede detectarse a lo largo de una multiplicidad de ciclos de limpieza de una operación de limpieza. El ensuciamiento de la superficie puede incluir, por ejemplo, polvo, pelos, líquidos y similares. El aparato de limpieza elabora a partir del resultado de detección un mapa en el que están representados preferiblemente grados de ensuciamiento de varias zonas parciales de la superficie. Este mapa puede ser el mapa del entorno del aparato de limpieza, en el que, además de las informaciones espaciales, se registran también los grados de ensuciamiento, o bien un mapa independiente del mapa del entorno, que se vincula con dicho mapa del entorno. Se asignan así a los grados de ensuciamiento unas coordenadas del mapa del entorno. A continuación, se visualiza para el usuario un mapa que contiene los grados de ensuciamiento. En base a este mapa, el usuario puede definir una o varias zonas parciales de la superficie y también puede definir una tarea de limpieza deseada para la respectiva zona parcial de la superficie.

Puede estar previsto que un dispositivo de detección del aparato de limpieza detecte un grado de ensuciamiento de la superficie. El dispositivo de detección puede observar continuamente el grado de ensuciamiento o puede detectar grados de ensuciamiento a intervalos establecidos o aleatorios. En particular, se pueden detectar grados de ensuciamiento en varias zonas parciales de la superficie, asociándose el grado de ensuciamiento a determinadas posiciones en el mapa. El grado de ensuciamiento puede detectarse por medio de un dispositivo de detección configurado como un dispositivo de captura de imágenes. El dispositivo de detección toma, por ejemplo, imágenes de la superficie y las compara con imágenes de referencia cuyo grado de ensuciamiento es conocido. Sin embargo, el dispositivo de detección puede ser alternativamente también un detector de partículas que mida partículas dentro de una corriente de aire de aspiración aspirada por una unidad de motor-soplante. Además, se pueden asociar también al grado de ensuciamiento informaciones sobre una clase del ensuciamiento, una distribución del ensuciamiento, una consistencia del ensuciamiento u otras.

Se propone también que se definan una o varias actividades de limpieza con relación a su momento de ejecución, frecuencia de repetición y/o número de repeticiones. Por ejemplo, el usuario puede fijar una frecuencia de repetición para las zonas parciales seleccionadas de la superficie. Esto puede realizarse, por ejemplo, en forma de un plan de trabajo que fija tiempos de limpieza recurrentes, por ejemplo, diariamente a la 12:00 horas, diariamente a las 8:00 horas y las 20:00 horas, semanalmente los viernes a las 15:00 horas y similares. Asimismo, se pueden definir también

repeticiones de actividades de limpieza, entre otras también en forma de un número establecido de pasadas del aparato de limpieza por una zona parcial de la superficie.

Además, puede estar previsto que el usuario asigne a una zona parcial de la superficie, que presenta un ensuciamiento superior a un valor límite, una elevada frecuencia de repetición en comparación con una frecuencia de repetición estándar y/o una elevada intensidad de limpieza en comparación con una intensidad de limpieza estándar, y/o que el usuario asigne a una zona parcial de la superficie, que presenta un ensuciamiento inferior a un valor límite, una rebajada frecuencia de repetición en comparación con una frecuencia de repetición estándar y/o una rebajada intensidad de limpieza en comparación con una intensidad de limpieza estándar. Por tanto, según esta ejecución, se pueden fijar en principio uno o varios parámetros estándar para una operación de limpieza del aparato de limpieza. Estos parámetros estándar incluyen, por ejemplo, una frecuencia de repetición estándar para una operación de limpieza recurrente y/o una intensidad de limpieza estándar con la que se limpia una zona parcial de la superficie. La intensidad de limpieza estándar puede estar definida, por ejemplo, por un número determinado de ciclos de limpieza durante la operación de limpieza en la zona parcial determinada de la superficie o bien por una intensidad de limpieza que se aplica por un elemento de limpieza del aparato de limpieza a la zona parcial de la superficie. En particular, la intensidad de limpieza puede venir determinada también por una potencia de aspiración de una unidad de motor-soplante del aparato de limpieza. Por tanto, un ensuciamiento conocido se compara con un valor límite, adoptando el usuario seguidamente medidas para fijar una frecuencia de limpieza y/o una intensidad de limpieza. En particular, un dispositivo de evaluación del aparato de limpieza puede realizar una comparación con valores límite definidos y luego puede enviarle al usuario un comunicado, especialmente también una propuesta sobre una adaptación de los parámetros estándar. Preferiblemente, el aparato de limpieza puede proponer al usuario una determinada frecuencia de limpieza elevada/rebajada y/o una intensidad de limpieza elevada/rebajada que el usuario puede fijar, por confirmación, para las zonas parciales pertinentes de la superficie.

Asimismo, se propone que el usuario elabore un plan de trabajo que incluya tareas de limpieza temporalmente consecutivas en varias zonas parciales de la superficie. Por tanto, el plan de trabajo define también una pluralidad de actividades de limpieza que el aparato de limpieza tiene que realizar de una manera temporalmente consecutiva. Por ejemplo, el plan de trabajo puede presentar pasos de limpieza consecutivos en zonas parciales contiguas de la superficie. Además, es posible también que el plan de trabajo prevea, por ejemplo, una limpieza con una intensidad de limpieza elevada/rebajada con respecto a un modo estándar en zonas parciales de la superficie del entorno posicionadas lejos una de otra. Esto puede ser, por ejemplo, una llamada limpieza de puntos manchados de distintas zonas parciales de la superficie, en la que el usuario ha definido previamente las zonas parciales de la superficie para tal limpieza de puntos manchados. Las zonas parciales de la superficie se tratan en una secuencia temporal determinada y con parámetros establecidos. Únicamente después de una ejecución completa del plan de trabajo, el aparato de limpieza retorna, por ejemplo, a una posición de partida.

Como alternativa, puede estar previsto que se ejecute una actividad de limpieza en una primera zona parcial de la superficie de una manera temporal y organizativamente independiente de actividades de limpieza en otras zonas parciales de la superficie. Según esta ejecución, el aparato de limpieza está encargado de realizar solamente una única actividad de limpieza que puede controlarse así de manera completamente independiente de otras misiones del aparato de limpieza, es decir, con independencia temporal y organizativa de éstas. Según esta realización, el aparato de limpieza se mueve solamente hasta una única zona parcial de la superficie del entorno y ejecuta allí una operación de limpieza.

Asimismo, se propone que se visualice el mapa para el usuario en un terminal externo y que el usuario realice un tratamiento del mapa a través del terminal externo. El terminal externo es de manera especialmente preferida un terminal móvil de usuario, especialmente un teléfono móvil, un ordenador del tipo de tableta, un ordenador personal o similar. Se visualiza el mapa para el usuario especialmente en un monitor del terminal externo, en particular preferiblemente una pantalla táctil de éste. A través de una interfaz de entrada del terminal externo, un teclado o la pantalla táctil el usuario puede transmitir una orden al terminal externo y/o realizar un tratamiento del mapa. El tratamiento del mapa puede incluir especialmente la definición de zonas parciales de la superficie y la asignación de una tarea de limpieza determinada para esta zona parcial de la superficie. A este fin, el usuario puede, por ejemplo, seleccionar una zona en el mapa y, como se ha explicado anteriormente, definir al menos una propiedad, como su forma y/o tamaño, y fijar una actividad de limpieza con relación a su momento de ejecución, frecuencia de repetición y/o número de repeticiones. Los parámetros elegidos por el usuario se transmiten después al aparato de limpieza por el terminal externo. A este fin, existe preferiblemente un enlace comunicación inalámbrica, especialmente WLAN, Bluetooth o similar.

Se propone también que las zonas parciales de la superficie a las que se haya asignado una tarea de limpieza por el usuario sean limpiadas temporalmente antes que zonas parciales de la superficie a las no se haya asignado ninguna tarea de limpieza. En caso de que el usuario haya definido una tarea de limpieza determinada para una zona parcial de la superficie, el aparato de limpieza limpia preferiblemente primero las zonas parciales de la superficie prefijadas por el usuario. Únicamente después se limpian las restantes zonas parciales de la superficie. En el marco de un plan de trabajo se puede elaborar también una secuencia determinada para las zonas parciales de la superficie tenidas en

cuenta en el momento de la asignación o bien para zonas parciales de la superficie a las que no se haya asignado ninguna tarea de limpieza.

5 Puede estar previsto también que se impida que una tarea de limpieza asignada a una zona parcial de la superficie sea alterada, borrada o sobrescrita sin intervención alguna del usuario. Se puede impedir así que, sin saberlo el usuario, se efectúe una adaptación automática de una actividad de limpieza cuando el dispositivo de detección detecte, por ejemplo, un grado de ensuciamiento modificado. Antes de cualquier variación de una actividad de limpieza se solicita primero el consentimiento del usuario. Únicamente entonces puede adaptarse una tarea de limpieza en base a, por ejemplo, un grado de ensuciamiento modificado.

10 Además del procedimiento de funcionamiento de un aparato de limpieza previamente descrito, se propone también con la invención un aparato de limpieza dotado de movilidad automática dentro de un entorno que está concebido para limpiar una superficie según un plan de trabajo prefijado, en el que el aparato de limpieza presenta un dispositivo de detección para detectar un grado de ensuciamiento de la superficie y en el que el aparato de limpieza está preparado para acceder a un mapa vinculado con informaciones de posición del entorno. Según la invención, el aparato de limpieza está concebido para ejecutar un procedimiento previamente descrito. Esto incluye que el aparato de limpieza presente una interfaz de entrada para recibir órdenes del usuario que definen una zona parcial de la superficie en el mapa y asignar una tarea de limpieza a al menos una zona parcial de la superficie. Además, un dispositivo de control del aparato de limpieza está concebido de modo que se ingrese en el mapa la zona parcial de la superficie definida por el usuario y se controle una actividad de limpieza correspondiente a la tarea de limpieza. El aparato de limpieza puede presentar también una memoria que contenga, por ejemplo, valores de referencia para grados de ensuciamiento de una o varias zonas parciales de la superficie. Estos valores de referencia pueden estar vinculados, por ejemplo, con frecuencias de limpieza y/o intensidades de limpieza del aparato de limpieza que se deben aplicar en presencia de determinados grados de ensuciamiento. Asimismo, las ventajas y características descritas anteriormente con relación al procedimiento se aplican también de manera correspondiente al aparato de limpieza según la invención.

#### 25 **Breve descripción de los dibujos**

En lo que sigue se explicará la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización. Muestran:

La figura 1, una vista en perspectiva de un aparato de limpieza dotado de movilidad automática y

La figura 2, un terminal externo con un mapa visualizado en un monitor y que contiene zonas parciales de la superficie de un entorno.

#### 30 **Descripción de las formas de realización**

La figura 1 muestra un aparato de limpieza 1 que está configurado aquí como un robot de aspiración. El aparato de limpieza 1 dispone de unas ruedas 11 accionadas por motor eléctrico, con cuya ayuda se puede desplazar el aparato de limpieza 1 dentro de un entorno. Además, el aparato de limpieza 1 dispone de unos elementos de limpieza 12, concretamente aquí un cepillo lateral sobresaliente lateralmente de una carcasa del aparato de limpieza 1 y un rodillo de cerdas que puede girar alrededor de un eje de rotación. El rodillo de cerdas está orientado horizontalmente en la posición de funcionamiento usual representada del aparato de limpieza 1 – referido a su extensión longitudinal –, es decir que discurre en dirección sustancialmente paralela a una superficie 2 que se debe limpiar. Los elementos de limpieza 12 sirven para desprender la suciedad de la superficie 2 a limpiar. Además, el aparato de limpieza 1 presenta en la zona de los elementos de limpieza 12 una abertura de boca de aspiración, no representada explícitamente, a través de la cual se puede succionar aire cargado de material aspirable, por medio de una unidad de motor-soplante, para introducirlo en el aparato de limpieza 1. Para el suministro de energía de los distintos componentes eléctricos del aparato de limpieza 1, por ejemplo, para un motor eléctrico de accionamiento de las ruedas 11, los elementos de limpieza 12 o una electrónica adicionalmente prevista, el aparato de limpieza 1 presenta un acumulador eléctrico recargable que no se ha representado.

45 Además, el aparato de limpieza 1 presenta un dispositivo de medida de distancias 13 que incluye aquí, por ejemplo, un dispositivo de medida por triangulación. El dispositivo de medida de distancias 13 está dispuesto dentro de la carcasa del aparato de limpieza 1 y presenta en particular un diodo láser cuyo haz de luz emitido es conducido fuera de la carcasa a través de un dispositivo de deflexión y puede ser hecho girar alrededor de un eje de giro vertical en la orientación mostrada del aparato de limpieza 1, especialmente con un ángulo de medida de 360°. Es posible así una medición de distancias omnidireccional alrededor del aparato de limpieza 1. El dispositivo de medida de distancias 13 mide distancias a obstáculos 10 dentro del entorno del aparato de limpieza 1, por ejemplo, distancias a piezas de mobiliario o limitaciones de habitaciones.

55 Por otra parte, el aparato de limpieza 1 dispone de un dispositivo de detección 3, concretamente aquí un sensor de polvo dispuesto delante en la dirección de traslación del aparato de limpieza 1, cuyo sensor puede detectar un ensuciamiento de una zona parcial 5, 6, 7, 8 de la superficie recorrida actualmente por el aparato de limpieza 1. El sensor de polvo es aquí, por ejemplo, un dispositivo de captura de imágenes, especialmente una cámara, que toma

imágenes de las zonas parciales 5, 6, 7, 8 de la superficie y las compara con imágenes de un ensuciamiento de referencia. Sin embargo, se podría prever también alternativamente que el dispositivo de detección 3 sea, por ejemplo, un sensor de partículas que mida partículas, especialmente polvo y partículas de suciedad, dentro de una corriente de aire de aspiración aspirada por la unidad de motor-soplante del aparato de limpieza 1.

5 La figura 2 muestra un terminal externo 9 que está unido por un enlace de comunicación con el aparato de limpieza 1. El terminal externo 9 es aquí, por ejemplo, un ordenador del tipo de tableta. El aparato de limpieza 1 y el terminal externo 9 presentan un módulo de comunicación inalámbrica, por ejemplo, un módulo WLAN. Sobre un monitor 14 del terminal externo 9 está representado un mapa 4 del entorno del aparato de limpieza 1. El mapa 4 es aquí un mapa del entorno del aparato de limpieza 1 que representa una vivienda con varias habitaciones. Asimismo, en el mapa 4 están señalados con “bajo”, “medio” y “alto” unos grados de ensuciamiento – asociados a distintas zonas parciales 5, 6, 7, 8 de la superficie.

15 Para elaborar el mapa 4, el aparato de limpieza 1 detecta durante un viaje de limpieza o de exploración grados de ensuciamiento del entorno por medio del dispositivo de detección 3 y los ingresa en el mapa 4. El aparato de limpieza 1 envía seguidamente el mapa 4 al terminal externo 9, en el que se visualiza el mapa 4 para un usuario en el monitor 14. El usuario puede seleccionar en el mapa 4 una o varias zonas parciales 5, 6, 7, 8 de la superficie y fijar una planificación de limpieza, es decir, al menos una tarea de limpieza, deseada para estas zonas parciales 5, 6, 7, 8 de la superficie. Si el usuario no realiza en absoluto ningún ingreso en el mapa 4, el aparato de limpieza 1 efectúa, por ejemplo, actividades de limpieza según un plan de trabajo estándar. Sin embargo, si el usuario genera una consigna para una o varias zonas parciales seleccionadas 5, 6, 7, 8 de la superficie, el aparato de limpieza 1 limpia primeramente las zonas parciales seleccionadas 5, 6, 7, 8 de la superficie con arreglo a lo definido por el usuario y únicamente después limpia las zonas parciales 5, 6, 7, 8 de la superficie a las que el usuario no haya asignado ninguna tarea de limpieza.

25 Una vez que el usuario haya seleccionado una zona parcial determinada 5, 6, 7, 8 de la superficie en el mapa 4, asigna a ésta una tarea de limpieza y define eventualmente también una forma geométrica de la zona parcial 5, 6, 7, 8 de la superficie, como, por ejemplo, un cuadrado, un rectángulo, un polígono, un triángulo y/o un círculo, y/o adapta su tamaño. Además, el usuario puede definir para la respectiva zona parcial 5, 6, 7, 8 de la superficie una frecuencia de limpieza para la actividad de limpieza deseada, por ejemplo, una limpieza diaria a una hora determinada, una limpieza semanalmente recurrente, un número determinado de repeticiones de una actividad de limpieza en la respectiva zona parcial 5, 6, 7, 8 de la superficie y similares. El usuario compara entonces un grado de ensuciamiento ingresado en el mapa 4 con valores de referencia correspondientes. Si el ensuciamiento presenta, por ejemplo, el valor “alto”, el usuario puede fijar una intensidad de limpieza de un elemento de limpieza 12 del aparato de limpieza 1 que sea mayor que una intensidad de limpieza ejercida usualmente por el elemento de limpieza 12 sobre la zona parcial 5, 6, 7, 8 de la superficie.

35 Asimismo, el usuario puede elaborar también un plan de trabajo que contenga tareas de limpieza temporalmente consecutivas para varias zonas parciales 5, 6, 7, 8 de la superficie. El aparato de limpieza 1 ejecuta entonces completamente el plan de trabajo elaborado, limpiándose sucesivamente las zonas parciales 5, 6, 7, 8 de la superficie según un orden definido. En este caso, puede estar previsto, por ejemplo, que la zona parcial 7 de la superficie que presenta, según la figura 2, un ensuciamiento alto sea limpiada antes que las zonas parciales 5 y 8 de la superficie que presentan un ensuciamiento medio y que la zona parcial 6 de la superficie que presenta un ensuciamiento bajo.

40 Además, es recomendable que un plan de trabajo elaborado por el usuario o una tarea de limpieza asignada a una zona parcial 5, 6, 7, 8 de la superficie no sea automáticamente alterado, borrado o sobrescrito por, por ejemplo, un dispositivo de control del aparato de limpieza 1 cuando el dispositivo de detección 3 detecte actualmente, por ejemplo, grados de ensuciamiento de las zonas parciales 5, 6, 7, 8 de la superficie que divergen de los del mapa 4. Antes de una variación del plan de trabajo o de la tarea de limpieza definida el aparato de limpieza 1 envía preferiblemente al menos una información a un usuario que se visualiza de manera especialmente preferida en el monitor 14 del terminal externo 9. Asimismo, puede estar previsto también que el usuario reciba una invitación instándole a confirmar una variación propuesta del plan de trabajo. Seguidamente, el usuario puede decidir entonces si se debe modificar o no el plan de trabajo o la tarea de limpieza.

**Lista de símbolos de referencia**

- 50 1 Aparato de limpieza
- 2 Superficie
- 3 Dispositivo de detección
- 4 Mapa
- 5 Zona parcial de la superficie
- 55 6 Zona parcial de la superficie
- 7 Zona parcial de la superficie
- 8 Zona parcial de la superficie
- 9 Terminal externo
- 10 Obstáculo

- 11 Rueda
- 12 Elemento de limpieza
- 13 Dispositivo de medida de distancias
- 14 Monitor

5

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de funcionamiento de un aparato de limpieza (1) dotado de movilidad automática dentro de un entorno, en el que el aparato de limpieza (1) limpia una superficie (2) según un plan de trabajo prefijado, en el que se adquiere al menos un grado de ensuciamiento de la superficie (2) y se controla una tarea de limpieza en función del grado de ensuciamiento, en el que se ingresa el grado de ensuciamiento en un mapa (4) vinculado con informaciones de posición del entorno y en el que un usuario ejecuta un tratamiento del mapa (4), concretamente define zonas parciales (5, 6, 7, 8) de la superficie (2) en el mapa (4) y asigna manualmente un tarea de limpieza del aparato de limpieza (1) a al menos una zona parcial (5, 6, 7, 8) de la superficie, **caracterizado** por que el usuario define una posición de las zonas parciales (5, 6, 7, 8) de la superficie y fija adicionalmente la forma y/o el tamaño de las zonas parciales (5, 6, 7, 8) de la superficie.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** por que un dispositivo de detección (3) del aparato de limpieza (1) detecta un grado de ensuciamiento de la superficie (2).
3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se definen una o varias actividades de limpieza con relación a su momento de ejecución, frecuencia de repetición y/o número de repeticiones.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado** por que el usuario asigna a una zona parcial (5, 6, 7, 8) de la superficie, que presenta un ensuciamiento superior a un valor límite, una elevada frecuencia de repetición en comparación con una frecuencia de repetición estándar y/o una elevada intensidad de limpieza en comparación con una intensidad de limpieza estándar, y/o por que el usuario asigna a una zona parcial (5, 6, 7, 8) de la superficie, que presenta un ensuciamiento inferior a un valor límite, una rebajada frecuencia de repetición en comparación con una frecuencia de repetición estándar y/o una rebajada intensidad de limpieza en comparación con una intensidad de limpieza estándar.
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que el usuario elabora un plan de trabajo que incluye tareas de limpieza temporalmente consecutivas en varias zonas parciales (5, 6, 7, 8) de la superficie.
6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que se ejecuta una actividad de limpieza en una primera zona parcial (5, 6, 7, 8) de la superficie de una manera temporal y organizativamente independiente de actividades de limpieza en otras zonas parciales (5, 6, 7, 8) de la superficie.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que se visualiza el mapa (4) para el usuario en un terminal externo (9) y el usuario realiza un tratamiento del mapa (4) a través del terminal externo (9).
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que las zonas parciales (5, 6, 7, 8) de la superficie a las que se haya asignado una tarea de limpieza por el usuario son limpiadas temporalmente antes que zonas parciales (5, 6, 7, 8) de la superficie a las no se haya asignado ninguna tarea de limpieza, y/o por que se impide que una tarea de limpieza asignada a una zona parcial (5, 6, 7, 8) de la superficie sea alterada, borrada o sobrescrita sin intervención alguna del usuario.
9. Aparato de limpieza (1) dotado de movilidad automática dentro de un entorno, que está concebido para limpiar una superficie (2) según un plan de trabajo prefijado, en el que el aparato de limpieza (1) presenta un dispositivo de detección (3) para detectar un grado de ensuciamiento de la superficie (2) y en el que el aparato de limpieza está preparado para acceder a un mapa (4) vinculado con informaciones de posición del entorno, **caracterizado** por que el aparato de limpieza (1) está concebido para ejecutar un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

