

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 381**

51 Int. Cl.:

**G05D 1/00** (2006.01)

**G05D 1/02** (2006.01)

**G08G 1/123** (2006.01)

**A47L 9/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2010 E 10190305 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015 EP 2330471**

54 Título: **Procedimiento para el control de un robot**

30 Prioridad:

**10.11.2009 DE 102009052629**

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

**18.12.2015**

73 Titular/es:

**VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH  
(100.0%)**

**Mühlenweg 17-37  
42275 Wuppertal, DE**

72 Inventor/es:

**KEMKER, UWE;  
SCHLISCHKA, PATRICK y  
WALLMEYER, MARIO**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 554 381 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 para el control de un robot

La invención se refiere a un procedimiento para el control de un robot de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 Se conocen procedimientos del tipo en cuestión para el control de un robot que trabaja de forma autónoma, en particular de un robot de barrer y/o de aspirar que trabaja de forma autónoma, en particular para el sector doméstico. El robot accionado con preferencia por batería presenta en el caso de la configuración de un robot de limpieza para el sector doméstico una memoria interna, en la que se puede colocar un mapa de uno o varios espacios, con la ayuda de cuyo mapa se puede conseguir una limpieza selectiva del suelo en el espacio recorrido. En el mapa están depositadas las delimitaciones del espacio y, dado el caso, eventuales impedimentos en el espacio, de manera que con la ayuda del presente mapa se consigue una estrategia de desplazamiento favorable del robot, por ejemplo para la limpieza del suelo en el espacio. El mapa del entorno se puede colocar como consecuencia de instalaciones correspondientes a través de la detección automática de un local propiamente dicho. De manera alternativa o también en combinación con ello, se conocen soluciones, en las que el mapa del entorno se transmite a la memoria del robot. Además, se conoce asociar al robot un aparato exterior para el control del mismo, por ejemplo en forma de un mando a distancia, cuyo aparato exterior es adecuado a través de instrucciones de control correspondientes para transmitir al robot en el marco de un llamado procedimiento de aprendizaje una vía de desplazamiento y/o unas delimitaciones del espacio, que son depositadas en el mapa. A este respecto, se conocen aparatos exteriores en forma de mandos a distancia, además, por ejemplo, en forma de mandos a distancia por ultrasonido o infrarrojos, a través de los cuales se pueden activar diferentes funciones del robot. En este contexto, se conoce, además, que está prevista una comunicación bidireccional entre el robot y el aparato exterior.

Se conoce a partir del documento JP-A-2007/226322 configurar un aparato de barrer / aspirar desplazable de forma autónoma de tal manera que se transmite un mapa creado por él mismo sobre un aparato exterior. El usuario puede registrar en el mapa transmitido de esta manera una vía de desplazamiento, que debe seguir el robot, y transmitir entonces esta vía de desplazamiento para la realización en el robot.

A partir del estado mencionado de la técnica, la invención se ocupa con el cometido de conseguir posibilidades de actuación ventajosamente favorables sobre el robot.

Este cometido se soluciona en el objeto de la reivindicación 1 por que se ha planteado el cometido de que el mapa del entorno es creado en el aparato exterior y el mapa creado de esta manera se transmite al robot.

30 La creación del mapa en el aparato exterior es adecuada también para la utilización en un robot que no está configurado para la creación automática de un mapa de los locales o bien superficies a recorrer y, en su caso, a limpiar. El aparato exterior crea la posibilidad de crear un mapa de este tipo, que se introduce, por ejemplo, manualmente con la ayuda de coordenadas, además, por ejemplo, como consecuencia de escaneo a través de mediciones de la distancia de los locales por medio del aparato exterior. Un procedimiento de este tipo es adecuado también para actualizar un mapa depositado en el robot por medio del aparato exterior o bien sobreescribir el mapa depositado en el robot, por ejemplo de tal manera que un mapa transmitido desde el robot hasta el aparato exterior es actualizado como consecuencia de la intervención del usuario por medio del aparato exterior por ejemplo a través de la adición de otros locales y/o a través de la modificación de una o más dimensiones del espacio.

40 El aparato exterior puede presentar teclas de mando o similares, por ejemplo en forma de teclas de dirección para el control del robot con respecto a su dirección de desplazamiento. A través del aparato exterior se puede realizar, además, con preferencia una programación de aprendizaje para la creación de un mapa del espacio. Además, de esta manera existe la posibilidad ventajosa de llevar el robot por medio de navegación a una posición determinada sobre el mapa.

45 La posición del robot se puede indicar dentro del mapa. La manipulación o bien manejo del robot está simplificada. Como consecuencia de una transmisión del mapa depositado en el robot sobre el aparato exterior así como de la transmisión de la posición del robot dentro del mapa, dado el caso, para la vía de desplazamiento siguiente, en el caso de un robot de limpieza para el proceso de limpieza siguiente se transmiten datos de posición relevantes al usuario. De esta manera se posibilita al usuario intervenir, dado el caso, con la ayuda de los datos transmitidos de la posición, por ejemplo como consecuencia del control correspondiente a través del aparato exterior. Además, de una manera sencilla, se este modo se facilita la localización del robot, en particular en lugares mayores complicados. La indicación de la posición en el aparato exterior se consigue en configuración muy sencilla a través de la indicación de un distintivo asociado, por ejemplo, a un espacio, además, por ejemplo, como consecuencia de la activación de una luz asociada a un espacio o a una sección del espacio o similar en el aparato exterior. El robot así como el aparato exterior disponen a tal fin de una interfaz adecuada, con preferencia normalizada, a través de la cual el aparato exterior está conectado con el robot y a través de la cual el robot se puede comunicar con el aparato exterior y a la inversa. A través de la utilización de una interfaz normalizada, en otra configuración, se da la posibilidad de que el usuario pueda intervenir también de manera ventajosa en otros aparatos a través del aparato exterior o bien

pueda utilizar diferentes aparatos disponibles, por ejemplo, en la vivienda por medio del aparato exterior.

En otra configuración preferida, el robot es un robot de barrer y/o aspirar, tal como especialmente en una configuración según los documentos DE 10 2005 046 639 A1 y/o DE 103 57 635 A1 y/o DE 102 42 257 A1 y/o DE 103 57 37 A1. Tales aparatos desplazables de forma autónoma sobre el suelo sirven para la aspiración y/o para barrer pavimentos, que son movidos, por ejemplo, por medio de un mando a distancia hacia un espacio, para ejecutar allí de forma autónoma un programa de limpieza. A tal fin, tanto el robot como también el aparato exterior presentan con preferencia una unidad de emisión y de recepción, por consiguiente tanto el aparato exterior, con preferencia el mando a distancia, como también el robot están configurados tanto para la emisión como también para la recepción de señales, de tal forma que se consigue de manera correspondiente una comunicación bidireccional entre el aparato exterior y el robot. El robot puede ser también un aparato desplazable automáticamente, que está diseñado, por ejemplo, para el transporte de objetos.

Otras características de la invención se explican a continuación, también en la descripción de las figuras, con frecuencia en una asociación preferida al objeto de la reivindicación 1 o a características de otras reivindicaciones. Pero también pueden ser significativas en una asociación solamente a características individuales de la reivindicación 1 o de otra reivindicación respectiva o en su caso de manera independiente.

Puede estar previsto que el aparato exterior presente una pantalla para la representación del mapa. En este caso se trata en una configuración preferida de una pantalla LCD (Pantalla de Cristal Líquido) o de manera alternativa de una pantalla TFT (Pantalla de Transistores de Película Fina). En otra configuración, encuentra aplicación una pantalla de tubos catódicos. Como consecuencia de la configuración del aparato exterior con una pantalla, el mapa transmitido por el robot al aparato exterior y los locales perfilados de esta manera, en los que debe moverse el robot, pueden ser fácilmente reconocibles por el usuario. En particular, en la transmisión siguiente de la posición del robot dentro del mapa, se puede transmitir fácilmente esta información sobre el lugar al usuario. En este caso, además, se pueden transmitir las informaciones sobre la posición del robot dentro del mapa o bien dentro de los locales en tiempo real, de modo que en configuración preferida se puede seguir el movimiento o bien el desplazamiento del robot dentro de los locales sobre la pantalla del aparato exterior, esto de manera ventajosa también cuando no existe un contacto visual directo con el robot. De esta manera se da al usuario la posibilidad de controlar los movimientos de desplazamiento del robot desde un lugar (dentro o también de manera alternativa fuera de los lugares recorridos por el robot).

Para la simplificación y mejora adicional del control y mando del robot está previsto que el usuario sea informado ampliamente sobre el estado del robot. A tal fin sirve al mismo tiempo el aparato exterior que se comunica con el robot. De esta manera, en este contexto está previsto, además, que las horas de funcionamiento y/o la superficie limpia recorrida con relación al mapa memorizado sean registradas en forma de datos y que la representación modificada del mapa se pueda transmitir a aparato exterior y se pueda representar allí. El trayecto recorrido y/o la superficie recorrida y al mismo tiempo limpiada dentro del mapa registrado se deposita con preferencia a tal fin en primer lugar en el robot en forma de datos del recorrido / de la superficie (coordenadas-X e Y). Con la transmisión del mapa al aparato exterior aparece con preferencia en la pantalla del aparato exterior un mapa modificado, en el que se resaltan las superficies limpias o bien los trayectos en color o a través de sombreados o bien rayados. La transmisión de los datos se puede realizar a intervalos de tiempo, además, dado el caso en tiempo real, así como de manera alternativa como consecuencia de una llamada a través del aparato exterior. El usuario recibe de manera correspondiente una manifestación concreta sobre el estado del programa de limpieza que se está ejecutando actualmente. Además, éste recibe con preferencia también informaciones sobre las horas de funcionamiento del robot, por ejemplo las horas de funcionamiento desde el comienzo del programa de limpieza ejecutado actualmente, además, dado el caso, adicional o alternativamente a ello las horas de funcionamiento desde la última reposición o bien desde la primera puesta en servicio del robot a través del usuario. Por ejemplo, a tal fin se da directamente o también indirectamente una información sobre cuándo debe conducirse el robot, por ejemplo, a un control visual siguiente o similar. Además, se prefiere que adicional o alternativamente se transmitan estadísticas internas del robot sobre el aparato de representación y se indiquen en él, tal como por ejemplo el estado de carga actual de las baterías previstas con preferencia en el robot, además de manera alternativa o en combinación el nivel de llenado del contenedor de suciedad o bien de una bolsa de filtro de polvo prevista en el robot.

En otra configuración, se puede representar a través del aparato exterior una estadística de limpieza, que se refiere, por ejemplo, al proceso de limpieza momentáneo, de manera alternativa a varios procesos de limpieza con respecto a los últimos días, semana so meses. Así, por ejemplo, se pueden llamar estadísticas a través del aparato exterior o bien se pueden representar en éste las informaciones a transmitir, sobre el tiempo y la intensidad con la que se ha limpiado. Así, por ejemplo, además, se puede llamar, además, un protocolo y se puede representar en el aparato exterior con preferencia en una pantalla, así como también, por ejemplo una representación del ciclo de limpieza planificado o bien realizado actualmente por el robot, de manera que se dan al usuario informaciones sobre los espacios que ya han sido limpiados y los espacios que siguen a continuación con preferencia en qué secuencia y en qué intervalos de tiempo.

En otra configuración está previsto que sobre el aparato exterior se pueda crear un mapa y que el mapa creado de

esta manera se pueda transmitir al robot. Como consecuencia de esta configuración, se puede utilizar el procedimiento también en un robot, que no está configurado para la creación automática de un mapa de los lugares o bien superficies a recorrer y, dado el caso, a limpiar. Además, está previsto que el aparato exterior ofrezca la posibilidad de crear un mapa tal que se pueda introducir, por ejemplo, manualmente con la ayuda de coordenadas, además, por ejemplo, como consecuencia de exploración a través de mediciones de la distancia de los lugares por medio del aparato exterior. También en tal procedimiento es adecuado actualizar un mapa depositado en el robot por medio del aparato exterior o bien sobreescribir los datos del mapa depositados. También se puede reelaborar un mapa ya creado y depositado en el robot por medio del aparato exterior, por ejemplo de tal manera que se actualiza un mapa transmitido desde el robot hasta el aparato exterior como consecuencia de la intervención del usuario por medio del aparato exterior por ejemplo a través de la adición de otros lugares y/o a través de la modificación de una o varias dimensiones del espacio.

De manera ventajosa, está previsto, además, que por medio del aparato exterior se pueda controlar el robot con respecto a su vía de desplazamiento y/o ciclo de limpieza. De manera correspondiente, el aparato exterior presenta a este respecto teclas de mando o similares, además, por ejemplo, en forma de teclas de dirección para el control del robot con respecto a su dirección de la marcha. De manera correspondiente, a través del aparato exterior se puede realizar con preferencia también una programación de aprendizaje para la creación de un mapa del espacio. Además, de esta manera existe la posibilidad ventajosa de llevar el robot por medio de navegación a una posición determinada en el mapa.

Por medio del aparato exterior se pueden seleccionar con preferencia también espacios y/o zonas parciales de los espacios a limpiar, esto, además, de manera ventajosa utilizando el mapa transmitido desde el robot hasta el aparato exterior. En el caso de la configuración del aparato exterior con una pantalla se selecciona a tal fin con preferencia una zona determinada en el mapa como consecuencia de una instrucción de control, cuya información del mapa se envía a continuación al robot. También a través del aparato exterior se puede establecer con preferencia una programación de tiempo del robot, tal como, por ejemplo, el instante determinado, el día determinado, en particular el día de la semana o, además, también una fecha concreta, en la que el robot debe realizar su trabajo asignado al mismo. Además, a través del aparato exterior se posibilita también una representación de fallos, especialmente en el caso de la configuración del mismo con una pantalla. Las eventuales interferencias pueden ser transmitidas de manera correspondiente desde el robot hasta el aparato exterior, de manera que el usuario dispone de una información con preferencia visual. En otra configuración, tales mensajes de error son transmitidos automáticamente a un servicio técnico o similar, de manera que se puede realizar un servicio en tiempo real para la eliminación del fallo.

El aparato exterior está configurado en una configuración como aparato diseñado no móvil, tal como por ejemplo para la disposición estable o tendida sobre una superficie, como por ejemplo una superficie de mesa o superficie del suelo. De esta manera, el aparato exterior es, además, por ejemplo, una unidad estacionaria del robot, que es desplazada por este último con preferencia de forma autónoma, por ejemplo para la recarga de los acumuladores en el lado del robot y de esta manera ofrece de forma correspondiente una posición de aparcamiento para el robot entre los procesos de limpieza. En otra configuración preferida, el aparato exterior está configurado portátil, con preferencia como aparato móvil manual, además con preferencia también es adecuado para ser arrastrado a través de los lugares y, dado el caso, además, fuera de los lugares que deben ser recorridos y, dado el caso, limpiados por el robot a través del usuario. A este respecto, con preferencia son aparatos móviles, que pueden ser llevados con la mano por el usuario, lo que facilita la utilización por medio de la mano libre. También los aparatos que se pueden llevar sin problemas con dos manos, que están depositados, dado el caso, para la entrada de datos por ejemplo para el control del robot sobre una superficie, por ejemplo superficie de mesa, son aparatos móviles, portátiles en el sentido de la invención. En este contexto, se prefiere, además, que el aparato exterior no sea un aparato separado sintonizado con el robot, sino más bien un aparato, que está presente especialmente en el sector doméstico, que se utiliza especialmente en el desarrollo diario del usuario también para otros fines.

De esta manera, se prefiere, además, que el aparato exterior sea un teléfono, de manera más preferida un teléfono digital. En este caso se puede tratar de un teléfono de red fija, además se puede tratar tanto de un teléfono por cable y, por lo tanto, no móvil como también de un llamado teléfono de radio. De manera más preferida, el aparato exterior es un teléfono móvil, en particular un teléfono móvil habitual con pantalla.

En configuración alternativa, el aparato exterior es un ordenador, con preferencia un aparato de sobremesa en forma de un ordenador personal, además un aparato móvil en forma de un ordenador portátil, portafolio o agenda. Además, de manera alternativa, el aparato exterior es un PDA (Asistente Digital Personal). Los ordenadores de este tipo están provistos de manera conocida con una pantalla, en la que se puede representar, por ejemplo, el mapa transmitido por el robot, además, dado el caso, la superficie recorrida y limpiada. Además del teclado previsto además, se pueden transmitir instrucciones del robot y/o el mapa representado en la pantalla o, además, de manera alternativa la vía de desplazamiento propuesta por el robot es variable o predeterminable. Para el control del robot, el aparato exterior está provisto con un software adaptado. De manera alternativa, se puede utilizar también el software existente, tal como, por ejemplo, además, en conexión con un ordenador, un navegador de Internet

instalado en éste.

En otra configuración, el aparato exterior es un aparato reproductor de audio, como por ejemplo un reproductor MP3, de manera más preferida un reproductor portátil de medios, que es adecuado para representar también vídeo e imágenes.

- 5 De manera ventajosa, pueden estar previstos también varios aparatos exteriores asociados a un robot, tal como por ejemplo para el control opcional del robot a través de un ordenador personal no móvil y a través de un teléfono móvil.

Se ha revelado como especialmente ventajoso un desarrollo, en el que la representación del aparato exterior está configurada como pantalla táctil. En este caso se trata de una pantalla de sensor, en la que a través del contacto de partes de una imagen representada en la pantalla se puede controlar directamente el ciclo del programa en el aparato (por ejemplo, ordenador o PDA). Con preferencia, en este caso el control se realiza por medio de contacto de los dedos en la pantalla o de manera alternativa por medio de un puntero o lápiz de entrada (pluma o lápiz táctil). De esta manera se da al usuario un medio auxiliar, que permite trabajar directamente con el mapa representado en la pantalla. No se necesita ninguna entrada laboriosa, por ejemplo, de coordenadas-X e -Y a través de un teclado o similar, para mover, por ejemplo, el robot o para indicarle un espacio, que debe recorrer. Más bien, por ejemplo, por medio de pulsación con los dedos sobre la pantalla se puede indicar directamente al robot hacia dónde debe desplazarse y desde dónde debe limpiar. También se puede transmitir instrucciones selectivas a través de tal pantalla táctil, a cuyo fin se seleccionan zonas correspondientes de la pantalla, que representan las instrucciones en texto o imagen, como consecuencia de la pulsación.

- 20 La transmisión de los datos entre el robot y el aparato exterior o bien el aparato exterior y el robot se realiza en configuración preferida sin hilos, lo que eleva adicionalmente la movilidad del robot. De esta manera, además, en este contexto se prefiere una transmisión directa sin hilos, es decir, sin otra intercalación de transmisores y/o distribuidores.

De esta manera, de forma más preferida, se realiza la transmisión de datos por medio de WLAN (Red de Área Local sin Hilos). En este caso se trata de una red de radio local de acuerdo con la Norma de Red de Radio IEEE 802.11, en la que se consiguen velocidades de transmisión de datos de 2 a 300 Mbit/s, con preferencia de 20 a 60 Mbit/s. En configuración alternativa, la transmisión de datos se realiza por medio de WPAN (Red de Área Personal sin Hilos). En este caso se trata de una red de radio local de acuerdo con la Norma de Red de Radio IEEE 802.15.1 (Bluetooth) u 802.15.4 (ZigBee), en la que esta Norma de Red de Radio abierta posibilita, entre otras cosas, conectar aparatos electrodomésticos sobre trayectos cortos de 0,2 a 100 m (Bluetooth con preferencia hasta 50 m, ZigBee con preferencia hacia 100 m), por ejemplo, con un mando a distancia. La velocidad de transmisión de los datos está en Bluetooth hasta 2 Mbit/s. ZigBee presenta una velocidad de datos, en cambio, menor.

WLAN presenta frente a WPAN una potencia de emisión mayor y un alcance mayor así como, en general, también una velocidad de transmisión de datos más elevada. La ventaja de WPAN como consecuencia de la potencia de emisión más reducida es una sollicitación correspondientemente menor de las baterías preferidas previstas en el robot, dado el caso también de las baterías previstas en el aparato exterior.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda del dibujo adjunto, que representa solamente un ejemplo de realización. En este caso:

40 La figura 1 muestra en representación esquemática un robot en forma de un robot de barrer y/o de aspirar desplazable por sí mismo y una pluralidad de aparatos exteriores asociados al robot para la comunicación con el robot.

La figura 2 muestra en representación en planta esquemática una vivienda que debe recorrerse a través el robot y debe limpiarse en la superficie con varias habitaciones.

45 La figura 3 muestra en vista un aparato exterior con un mapa transmitido a través del robot al aparato exterior y representado en una pantalla de acuerdo con la vista en planta de la vivienda en la figura 2.

La figura 4 muestra una representación, que corresponde a la figura 3, del aparato exterior, pero con la indicación de valores estadísticos transmitidos por el robot al aparato exterior sobre la pantalla.

Se representa y se describe en primer lugar con referencia a la figura 1 un robot 1 en forma de un robot de barrer y/o de aspirar desplazable de forma autónoma, con un chasis 2, que lleva en el lado inferior unas ruedas de desplazamiento 3 accionadas con motor eléctrico, dirigidas hacia el suelo a limpiar así como un cepillo accionado de la misma manera con motor eléctrico, no representado, que sobre sale sobre el canto inferior del fondo del chasis 4. Además, el chasis 2 sirve para el alojamiento de un contenedor acumulador de polvo no representado así como de un acumulador no representado en detalle para el accionamiento de las ruedas de desplazamiento 3 así como del cepillo. Además, a través del acumulador se alimenta una electrónica de control y de transmisión integrada en el

robot 1.

El chasis 2 está cubierto por una campana de aparato 4, en la que el robot presenta con preferencia una vista en planta de forma circular.

5 Además, en la forma de realización representada, el robot 1 está provisto con preferencia con un medio sensor 5 para el reconocimiento de obstáculos. En este caso, se puede tratar de sensores de distancia, por ejemplo sensores de ultrasonido o sensores de infrarrojos. Además se puede tratar de un reconocimiento de obstáculos sensible a impactos, por ejemplo de acuerdo con la forma de realización mostrada en el documento DE 103 57 636 A1. El contenido de esta solicitud de patente se incorpora al mismo tiempo de esta manera en su integridad en la publicación de la presente invención, también con la finalidad de incorporar al mismo tiempo característica de esta solicitud de patente en reivindicaciones de la presente invención. Como consecuencia de la exploración con sensor del entorno del robot se puede crear un mapa nuevo el entorno o bien se puede reelaborar un mapa del entorno ya creado a través de la adición de obstáculos no registrados anteriormente o bien de limitaciones modificadas el espacio o bien a través de la retirada de obstáculos registrados anteriormente. Se representa un medio sensor 5 siempre circundante alrededor del eje vertical del robot de aspiración en el funcionamiento del mismo para la detección circunferencial como consecuencia de una determinación de la distancia.

Además, con preferencia, como se representa de forma esquemática en la figura 2, al robot 1 está asociada una estación de base 6. Ésta es, en general, punto de partida para los procesos de limpieza a realizar por el robot 1 y sirve, además, para cargar el acumulador en el lado del robot, dado el caso también para el vaciado del depósito de recepción del polvo en el lado del robot.

20 En la figura 2 se representa una vista en planta esquemática de una vivienda con varias habitaciones 7. Todas las habitaciones 7 son accesibles a través de un pasillo 8 extendido alargado. La estación de base 6 está posicionada en el pasillo 8.

En el robot 1 está depositado en una memoria no volátil un mapa 9 creado electrónicamente del entorno. Ésta ha sido preparado de forma automática, por ejemplo, a través del recorrido correspondiente de los espacios 7 y 8 respectivos teniendo en cuenta los obstáculos existentes, como por ejemplo armarios, o ha sido creado por medio de un procedimiento de aprendizaje con la ayuda de un aparato exterior 10.

Con la ayuda del mapa 9, por ejemplo en respuesta a una señal predeterminada, activada, por ejemplo, a través del aparato exterior 10, se posibilita el recorrido selectivo de un espacio 7 u 8, a continuación se realiza la limpieza del suelo en el espacio recorrido.

30 Con respecto al reconocimiento automático del mapa del suelo 1 como consecuencia del recorrido de los espacios respectivos y/o como consecuencia de un procedimiento de aprendizaje con la ayuda de un aparato exterior 10 se remite al documento DE 10 2009 041 362 A1. El contenido de esta solicitud de patente se incorpora al mismo tiempo de esta manera en su integridad en la publicación de la presente invención, también con la finalidad de incorporar al mismo tiempo características de esta solicitud de patente en reivindicaciones de la presente invención.

35 En la figura 1 se representan de forma esquemática varios aparatos exteriores 10, dado el caso, alternativos, que están diseñados para la comunicación bidireccional con el robot 1. A este respecto se representan como aparatos exteriores 10 una agenda 11, un teléfono móvil 12 así como un PDA (Asistente Digital Personal) 13. A este respecto también son posibles otros aparatos exteriores 10 alternativos, como por ejemplo un teléfono de red fija, un ordenador personal no móvil, un portafolio, una agenda de la red o también un aparato de reproducción de audio, como por ejemplo un Reproductor Portátil de Medios.

Al robot 1 está asociado al menos un aparato exterior 10, dado el caso también varios aparatos exteriores 10 que se pueden emplear opcionalmente, presentando, además, todos los aparatos exteriores 10 propuestos una pantalla 14, con preferencia en forma de una pantalla LCD o pantalla TFT.

45 Las otras configuraciones se refieren a un aparato de salida 10 en forma de un PDA 13. No obstante, las otras funciones y posibilidades de mando descritas se pueden transmitir también sobre los otros aparatos exteriores 10 presentados.

La pantalla 14 está configurada con preferencia como pantalla táctil, de manera que a través del contacto de partes de una imagen representada en la pantalla 14 se puede controlar directamente un ciclo el programa en el aparato exterior 10 – aquí en un PDA 13 -.

50 La transmisión bidireccional de los datos entre el aparato exterior 10 y el robot 1 se realiza sin hilos con preferencia por medio de transmisión por radio, de manera más preferida por medio de WLAN o WPAN, a cuyo fin tanto el robot 1 como también el aparato exterior 10 están provistos con una interfaz normalizada adecuada.

En la pantalla 14 del aparato exterior 10 se representa de acuerdo con la representación en la figura 3 el mapa 9

depositado en el robot 1 como consecuencia de la transmisión correspondiente así como, además, también la función momentánea del robot 1 dentro el mapa 9. Esto sirve en primer lugar para la información del usuario, obre el espacio en el que se encuentra el robot 1 en este momento.

5 Como se representa, además, en la figura 3, el robot 1 transmite, además, también las superficies recorridas y limpiadas registradas en primer lugar en el robot 1 en forma de datos con relación al mapa 9 registrado. En la figura 3 se representan rayadas estas superficie ya limpiadas en el transcurso del proceso de limpieza en curso. De manera correspondiente, el usuario es informado a través del aparato exterior 10 sobre las superficies que ya han sido limpiada y, además, el espacio en el que el robot 1 prosigue actualmente su proceso de limpieza.

10 De manera alternativa o también combinada (con preferencia de acuerdo con la resolución de la instrucción correspondiente a través del aparato exterior 10), el robot 1 representa un plano de limpieza, para la información sobre la secuencia, dado el caso los intervalos en los que deben limpiarse otros espacios en el marco el proceso de limpieza en curso.

15 Además, el robot 1 en una configuración preferida según la figura 4 proporciona informaciones de estado, como por ejemplo en forma de diagramas de barras, las horas de funcionamiento 15 transcurridas desde la última reposición, el estado de carga 16 del acumulador en el lado del robot, así como, además, el nivel de llenado 17 del depósito de suciedad en el lado del robot.

20 Como consecuencia de la configuración de la pantalla 14 como pantalla táctil, a través de ésta se puede acceder a una resolución de la instrucción directamente por medio de pulsación de los dedos o indirectamente por medio de un puntero 18. Así, por ejemplo, está previsto que a través de la pulsación de un espacio representado en el mapa en la pantalla 14 se induzca al robot 1 a recorrer este espacio directamente o de manera alternativa después de la terminación del proceso de limpieza realizado actualmente del espacio, en el que se encuentra precisamente el robot 1 y a limpiarlo. Esto se puede realizar, además, activando esta instrucción por medio de un puntero 18 de una manera de manipulación habitual en ordenadores o similares a través de pulsación sobre el símbolo del robot en la pantalla y manteniéndolo o desplazando el símbolo a otro espacio.

25 De esta manera se posibilita también excluir superficies, que no deben limpiarse, tal como a través de un movimiento en cruz del puntero 18 dentro de un espacio representado en la pantalla 14 como fragmento del mapa. En este contexto, se ha revelado que son ventajosos los llamados símbolos manos libres, con un diseño correspondiente del software.

30 Además, a través de una entrada correspondiente por medio de un puntero 18 se puede predeterminar en la pantalla 14 para el robot 1 una vía de desplazamiento, así como también una secuencia de los espacios a limpiar.

Además, a través el aparato exterior 10 se posibilita especialmente en una configuración con pantalla táctil o puntero 18 la creación de un mapa 9 o bien la reelaboración de un mapa 9, esto de manera más sencilla a través de representación del mapa en la pantalla 14 o bien reelaboración del mismo.

35 Los datos introducidos (coordenadas-Z e -Y o datos de instrucciones) son transmitidos con preferencia en tiempo real al robot 1, de manera alternativa activados a través de intervención del usuario (por ejemplo, pulsación de una tecla OK). Como consecuencia de la comunicación bidireccional, el robot 1 está también en condiciones de confirmar la recepción de un conjunto de datos de este tipo en forma de una respuesta de reconocimiento en el aparato exterior 10.

40 El aparato exterior 10 presenta con preferencia un teclado. Éste puede estar previsto de manera habitual debajo de la pantalla 14, pero de manera alternativa se puede ofrecer también sólo en forma de una representación sobre la pantalla 14. A través del teclado o bien teclado de pantalla táctil se posibilita, por ejemplo, una programación de tiempo del robot 1, tal como por ejemplo la determinación del instante (dado el caso, instante periódico) en el que el robot 1 debe asumir su trabajo y/o qué espacios y cuándo deben limpiarse, dado el caso con diferente intensidad.

**Lista de signos de referencia**

- 45 1 Robot  
 2 Chasis  
 3 Ruedas de desplazamiento  
 4 Campana del aparato  
 5 Medio sensor  
 50 6 Estación de base  
 7 Espacio  
 8 Pasillo  
 9 Mapa  
 10 Aparato exterior  
 55 11 Agenda

- 12 Teléfono móvil
- 13 PDA
- 14 Pantalla
- 15 Horas de funcionamiento
- 5 16 Estado de carga
- 17 Nivel de llenado
- 18 Puntero

10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Procedimiento para el control de un robot (1), con preferencia de un robot de barrar y/o de aspirar desplazable de forma autónoma, en el que en el robot (1) se crea y se registra un mapa (9) del entorno o bien de una vía de desplazamiento predeterminada, en el que, además, un aparato exterior (10) actúa para el control sobre el robot (1), se transmite el mapa (9) fuera del robot (1) sobre el aparato exterior (10) y se representa la posición del robot (1) dentro del mapa (9), caracterizado por que el mapa (9) del entorno se crea en el aparato exterior (10) y el mapa creado de esta manera se transmite al robot (1).
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el aparato exterior (10) presenta una pantalla (14) para la representación del mapa (9).
- 10 3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que las horas de funcionamiento (15) y/o la superficie recorrida limpiada con relación al mapa (9) registrado en el robot (1) son registradas en forma de datos y por que la representación modificada del mapa se puede transmitir al aparato exterior (10) y se puede representar allí.
- 15 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que por medio del aparato exterior (10) se puede controlar el robot (1) con respecto a su vía de desplazamiento y/o su ciclo de limpieza.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aparato exterior (10) es portátil.
- 20 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aparato exterior (10) es un teléfono o un ordenador o un aparato de reproducción de audio.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por que la representación del aparato exterior (10) está configurada como pantalla táctil.
- 8.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la transmisión de datos se realiza sin hilos.
- 25 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la transmisión de datos se realiza por medio de WLAN o WPAN.





