

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 881 981**

51 Int. Cl.:

A01D 34/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.11.2016 PCT/EP2016/078407**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.06.2017 WO17102260**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.11.2016 E 16805336 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.07.2021 EP 3389355**

54 Título: **Sistema y procedimiento para el tratamiento de un suelo con una unidad robótica móvil**

30 Prioridad:

16.12.2015 DE 102015121972

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

30.11.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

STRANG, BENJAMIN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 881 981 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema y procedimiento para el tratamiento de un suelo con una unidad robótica móvil

5 La invención se refiere a un sistema para el tratamiento de un suelo, al menos parcialmente, en una zona exterior, en particular para eliminar suciedad o cortar el césped, con una estación base y con una unidad robótica móvil, en particular robots aspiradores, robots barredores o robots cortacésped, estando previsto al menos un medio de detección para detectar al menos un parámetro ambiental y estando previsto un control que influye en el funcionamiento de la unidad robótica móvil en función del valor de al menos un parámetro ambiental detectado por el
10 al menos un medio de detección. La invención se refiere también a dos procedimientos para controlar una unidad robótica móvil para el tratamiento de un suelo al menos parcialmente en una zona exterior.

Como unidades robóticas que se mueven y navegan de forma independiente se conocen en particular los robots de limpieza, en forma de robots aspiradores y robots barredores. Los robots de limpieza son capaces de limpiar de forma independiente suelos duros, como suelos de baldosas o suelos de piedra de polvo y material grueso. Los robots aspiradores pueden usarse correspondientemente también para limpiar balcones, terrazas y superficies de caminos de polvo, hojas u otra suciedad, siempre que haya una delimitación correspondiente de la superficie del balcón o de la superficie similar a limpiar. Los robots barredores limpian el suelo de forma puramente mecánica con cepillos y recipientes de recogida, sin usar una corriente de aire de succión.
15

No obstante, el uso continuo de un robot aspirador en superficies exteriores como balcones, terrazas y superficies de caminos solo es posible de forma limitada, puesto que los modelos aspiradores conocidos no son resistentes a la lluvia, a diferencia de los robots cortacésped. Además, la radiación solar, el calor y el frío expondrían el robot aspirador a grandes cargas en comparación con el uso apropiado en el interior de una vivienda o casa.
20

Además, para el uso de un robot aspirador en zonas exteriores debe garantizarse que la superficie exterior a limpiar esté seca, que no haya agua en charcos y que, por lo tanto, el robot aspirador no se deteriore por sí mismo por la aspiración de agua. Además, por regla general, solo se obtiene un buen resultado de limpieza por una buena recogida de polvo en caso de superficies secas y material a aspirar seco.
25

Una estación base típica para un robot aspirador dispone de una conexión a la red y de contactos de carga mediante los que puede cargarse un robot aspirador en la posición acoplada. Más allá de la simple funcionalidad de carga, se conocen por el estado de la técnica funciones adicionales de una estación base, como por ejemplo el vaciado del depósito de polvo del robot aspirador.
30

Como unidades robóticas que se mueven y navegan de forma independiente se conocen también robots cortacésped, cuyo uso también es posible en entornos húmedos o mojados. No obstante, en el uso de robots cortacésped hasta ahora no pueden tenerse en cuenta automáticamente condiciones meteorológicas a medio plazo o largo plazo, puesto que con un tiempo a largo plazo lluvioso o húmedo el césped debería cortarse con mayor frecuencia y con un tiempo a largo tiempo seco debería reducirse la frecuencia de cortar el césped.
35

Para robots cortacésped se conocen estaciones base con función de carga, pero también garajes para robots. Los garajes deben proteger los robots cortacésped contra sol y lluvia, además de protegerlos contra el robo. Un garaje de este tipo está formado esencialmente por una parte posterior con la estación de carga y contactos eléctricos y por una cubierta, que en caso necesario puede abatirse hacia arriba.
40

Otros garajes para robots cortacésped presentan una puerta automática de garaje, que se abre por ejemplo de forma controlada por el tiempo en función del programa del robot cortacésped.

50 Por ello, la presente invención se basa en el problema técnico de conseguir una mejora del resultado de trabajo de una unidad robótica móvil, mejorándose al mismo tiempo la seguridad en el funcionamiento.

Por el documento WO 2007/140930 A1 se conoce un sistema con una estación de carga y un cortacésped que trabaja de forma autónoma, presentando el cortacésped un sensor de lluvia y volviendo el cortacésped a la estación de carga cuando llueve.
55

Por el documento US 2012/265391 A1 se conoce una unidad robótica para cortar el césped con una estación base, influyendo una unidad de control en la unidad robótica.

60 Por ello, la presente invención se basa en el problema técnico de conseguir una mejora del resultado de trabajo de una unidad robótica móvil, mejorándose al mismo tiempo la seguridad en el funcionamiento.

El problema técnico anteriormente indicado se resuelve de acuerdo con la invención mediante un sistema para el tratamiento de un suelo al menos parcialmente en una zona exterior, en particular para eliminar suciedad o cortar el césped, con una estación base y con una unidad robótica móvil, en particular con un robot aspirador, un robot barredor o un robot cortacésped, estando previsto al menos un medio de detección para detectar al menos un parámetro
65

ambiental y estando previsto un control que influye en el funcionamiento de la unidad robótica móvil en función del valor de al menos un parámetro ambiental detectado por el al menos un medio de detección, caracterizado por que el medio de detección está configurado como parte de una estación meteorológica doméstica.

5 Mediante la detección de al menos un parámetro ambiental pueden detectarse en particular las condiciones meteorológicas en la zona en la que debe usarse la unidad robótica. El al menos un medio de detección genera basándose en la medición del al menos un parámetro ambiental una señal que se transmite al control. En el control se evalúa la señal de un medio de detección o las señales de varios medios de detección y dado el caso se genera una señal de control para influir en el funcionamiento de la unidad robótica móvil.

10 Los medios de detección están configurados como parte de una estación meteorológica doméstica. A este respecto se transmite el al menos un parámetro ambiental mediante una conexión de datos al control. La estación meteorológica doméstica puede presentar a este respecto una conexión directa con el control o puede ser parte de una red doméstica con otros aparatos. Por lo tanto, una estación meteorológica no solo puede abastecer con parámetros ambientales el uso de la unidad robótica móvil, sino también otros ajustes en función del tiempo de estores enrollables, cortinas o instalaciones de aire acondicionado.

15 Como parámetros ambientales posibles se aplican a este respecto: temperatura, precipitaciones, cantidad de precipitaciones, humedad del aire, humedad del suelo, velocidad del viento, presión del aire, pudiendo almacenarse y tenerse en cuenta también secuencias de parámetros ambientales en el tiempo en el pasado y posiblemente también en el futuro. Por lo tanto, el sistema de acuerdo con la invención obtiene información, en particular acerca del tiempo actual, de modo que puede limitarse o impedirse un uso de la unidad robótica cuando las condiciones meteorológicas son posiblemente malas. El sistema descrito puede servir, por lo tanto, en parte también como estación meteorológica o puede representar una parte de una estación meteorológica.

20 Preferentemente, los medios de detección están configurados como sensores para el al menos un parámetro ambiental. Así, los medios de detección pueden estar configurados como sensor de temperatura, sensor de precipitaciones, sensor de cantidad de precipitaciones, sensor de humedad del aire, sensor de humedad del suelo, sensor de velocidad del viento o como sensor de presión del aire. Además, los medios de detección presentan respectivamente una interfaz de comunicación para la transmisión de las señales de medición al control. La interfaz de comunicación puede estar configurada mediante cable o por radio. A este respecto, adicionalmente es posible que bien los medios de detección bien el control registre el al menos un parámetro ambiental, de modo que también puede observarse y evaluarse una evolución del al menos un parámetro ambiental a lo largo del tiempo.

25 Alternativa o adicionalmente, los medios de detección pueden presentar una interfaz de comunicación y los medios de detección son apropiados en este caso para descargar datos meteorológicos como el al menos un parámetro ambiental. Como interfaz de comunicación pueden usarse conexiones alámbricas o inalámbricas, como por ejemplo LAN, WLAN o una conexión de datos móviles. Los datos meteorológicos pueden comprender a este respecto datos meteorológicos de las horas o días pasados, datos meteorológicos actuales o pronósticos meteorológicos para las siguientes horas o días. Por lo tanto, según la aplicación, pueden usarse las condiciones meteorológicas pasadas y/o futuras y la situación meteorológica actual para influir en el funcionamiento de la unidad robótica móvil.

30 Los medios de detección pueden estar conectados con Internet mediante la interfaz de comunicación, de modo que pueden consultarse datos meteorológicos de Internet. Los medios de detección también pueden estar conectados mediante la interfaz de comunicación con una red doméstica o con un único aparato doméstico, como por ejemplo una estación meteorológica doméstica. Por lo tanto, a través de la interfaz de comunicación no solo pueden transmitirse datos meteorológicos, sino también de forma bidireccional datos de funcionamiento y datos de la planificación del uso con respecto a la unidad robótica móvil. Estos datos también pueden ser procesados, usados, completados o integrados en una planificación de orden superior por otros aparatos conectados con la red doméstica.

35 Al igual que puede elegirse libremente el lugar de los medios de detección, también es posible que el control esté dispuesto en la estación base, en la unidad robótica, en el al menos un medio de detección o en el entorno de la estación base. En definitiva, solo es importante que las señales de medición de los medios de detección sean registrados y evaluados por el control, para determinar si debe influirse en el funcionamiento de la unidad robótica móvil o no. Dado el caso, se genera en este caso una señal de control correspondiente.

40 Además, una parte de una red doméstica puede representar el control, de modo que el control no representa una parte independiente. Por lo tanto, puede renunciarse a un control separado y una red doméstica dado el caso existente para el control de una pluralidad de componentes de la casa también puede asumir la función del control.

45 Los sensores de los medios de detección y la estación base pueden introducir sus datos además respectivamente por LAN, WLAN o conexión directa con Internet para el procesamiento posterior en la red doméstica o un servidor de Internet conectado con esta red.

50 Preferentemente, el control está configurado para controlar un medio de bloqueo, en particular una barrera que impide la salida de una zona cubierta configurada en la estación base. En este caso, la unidad robótica se encuentra en la

estación base para ser cargada con energía eléctrica o también únicamente para esperar a un ciclo de tratamiento siguiente. Un ciclo de tratamiento siguiente puede estar predeterminado, por ejemplo, por una programación de un control basado en el tiempo. Para activar el medio de bloqueo puede enviarse en este caso por ejemplo una señal a la unidad robótica para impedir que salga, aunque el control basado en el tiempo en principio iniciaría un ciclo de tratamiento siguiente. Como medio de bloqueo también puede activarse una barrera que impide la salida, pudiendo estar configurada una barrera que impide la salida como puerta de garaje de un garaje o como travesaño e impidiéndose una salida de la unidad robótica porque la puerta de garaje o el travesaño se mantiene en una posición cerrada. Por garaje ha de entenderse una zona cubierta como protección contra la intemperie, que además de tener una cubierta puede estar cerrada por todos los lados o en parte de la circunferencia o puede presentar solo una pared posterior.

Además, el control puede estar configurado para generar una señal de terminación y transmitirla mediante medios de comunicación a la unidad robótica, presentando la unidad robótica un control de movimiento que está configurado para terminar el tratamiento del suelo después de la recepción de la señal de terminación y volver dado el caso a la estación base. Por lo tanto, puede impedirse también durante el tratamiento que la unidad robótica siga con el tratamiento en caso de condiciones meteorológicas desfavorables, por ejemplo un episodio próximo de lluvia. Por lo tanto, la unidad robótica puede ser protegida contra deterioro por mojarse o contra condiciones del tratamiento más difíciles.

Además, el control de movimiento de la unidad robótica puede presentar un mapa almacenado, presentando el mapa una frontera virtual entre la zona del espacio cubierto y la zona no vigilada y permitiendo o impidiendo el control de movimiento que se cruce la frontera virtual en función del valor del al menos un parámetro ambiental detectado por el al menos un medio de detección. Como mapa puede usarse un plano del espacio de la zona a tratar, es decir, un mapa del entorno o un plano de planta. Antes del uso de la unidad robótica se introduce en el control del movimiento la frontera virtual, que puede representar por ejemplo la posición de una puerta de un balcón o una terraza. Como frontera virtual también puede almacenarse la línea que resulta por una cubierta de un balcón o una terraza entre una zona que no se moja en un episodio de lluvia y una zona que se moja en un episodio de lluvia.

El sistema anteriormente descrito permite, por ejemplo, usar un robot aspirador móvil también en una zona exterior, puesto que por la detección de acuerdo con la invención de al menos un parámetro ambiental y la influencia en el funcionamiento del robot aspirador móvil puede impedirse activamente que este trate un suelo demasiado húmedo para la recogida de polvo o que podría incluso causar un deterioro del robot aspirador por la presencia de charcos de agua. El motivo es que los robots aspiradores no son adecuados para aspirar agua.

El sistema anteriormente descrito permite, además, controlar un robot cortacésped móvil por ejemplo de tal modo que en función de una situación meteorológica a largo plazo puede controlarse la frecuencia con la que se corta el césped. El motivo es que en caso de un tiempo a largo plazo húmedo o lluvioso es necesario cortar el césped con mayor frecuencia, mientras que en caso de una situación meteorológica a largo plazo seca el césped no debe cortarse con tanta frecuencia. Para ello, un usuario puede predeterminar preferentemente la frecuencia con la que debe cortarse el césped con situaciones meteorológicas predeterminadas.

El problema técnico anteriormente indicado también se resuelve mediante un procedimiento para controlar una unidad robótica móvil para el tratamiento de un suelo al menos parcialmente en una zona exterior, en particular para eliminar suciedad o cortar el césped, en el que se detecta y evalúa al menos un parámetro ambiental, en el que se influye en el funcionamiento de la unidad robótica móvil en función del valor de al menos un parámetro ambiental detectado y en el que se detecta el al menos un parámetro ambiental mediante una parte de una estación meteorológica doméstica.

Además, puede permitirse o impedirse que la unidad robótica cruce una frontera virtual entre una zona de espacio cubierto y una zona de espacio no cubierto en función del valor del al menos un parámetro ambiental detectado.

El problema técnico anteriormente indicado se resuelve además mediante un procedimiento para controlar una unidad robótica móvil para el tratamiento de un suelo al menos parcialmente en una zona exterior, en particular para eliminar suciedad o cortar el césped, en el que se detecta y evalúa al menos un parámetro ambiental, en el que se influye en el funcionamiento de la unidad robótica móvil en función del valor de al menos un parámetro ambiental detectado y en el que se permite o impide que la unidad robótica cruce una frontera virtual entre una zona de espacio cubierto y una zona de espacio no cubierto en función del valor del al menos un parámetro ambiental detectado.

Las ventajas que pueden conseguirse con estos procedimientos corresponden a las que ya se han explicado anteriormente en relación con el sistema de acuerdo con la invención.

Una configuración preferida del procedimiento prevé que se impida la salida de la unidad robótica de una zona cubierta de una estación base al principio de un tratamiento del suelo.

Además, el procedimiento puede incluir que se interrumpe un proceso de tratamiento y que se hace que la unidad robótica vuelva a una zona cubierta de una estación base.

A continuación, se describe la invención sobre la base de ejemplos de realización en relación con el dibujo. En el

dibujo muestran

la figura 1 un primer ejemplo de realización de un sistema de acuerdo con la invención,

5 la figura 2 un segundo ejemplo de realización de un sistema de acuerdo con la invención y

la figura 3 un tercer ejemplo de realización de un sistema de acuerdo con la invención.

10 En la descripción expuesta a continuación de diferentes ejemplos de realización de acuerdo con la invención, los mismos componentes son provistos de los mismos signos de referencia, aunque los componentes puedan presentar diferencias en cuanto a su dimensión y/o forma en los diferentes ejemplos de realización.

15 La figura 1 muestra un primer ejemplo de realización de un sistema 2 de acuerdo con la invención para el tratamiento de un suelo 4 al menos parcialmente en una zona exterior, consistiendo el tratamiento en el presente caso en eliminar suciedad del suelo 4. El suelo 4 puede formar a este respecto parte de un balcón o de una terraza de un jardín.

El sistema presenta una estación base 6 y una unidad robótica móvil 8, que en el presente caso está configurada como robot aspirador y que en la figura 1 está representada solo esquemáticamente.

20 La estación base 6 presenta un garaje 10 con una pared posterior 12 y una cubierta 14. La cubierta 14 protege el robot aspirador 8 en particular cuando la estación base 6 está dispuesta en el exterior y está expuesta a factores ambientales. El garaje 10 también puede presentar paredes laterales no representadas, que protegen el robot aspirador 8 lateralmente.

25 La estación base 6 presenta una electrónica de garaje 16, que está conectada por un lado con un suministro eléctrico. El suministro eléctrico puede ser una conexión a red, un acumulador o un elemento fotovoltaico. La electrónica de garaje 16 está conectada por otro lado mediante una línea 18 con una estación de carga 20 y abastece la estación de carga 20 con energía eléctrica. Además, también puede realizarse una comunicación de datos entre el robot aspirador 8 y la electrónica de garaje 16 a través de la línea 18.

30 El robot aspirador 8 es un robot de por sí conocido, que se mueve y navega de forma independiente, accionado por al menos un acumulador, que presenta un ventilador para generar una corriente de aire de succión, una cámara de polvo para la recepción de polvo y otras partículas, una boca de aspiración para aspirar polvo y otras partículas, al menos tres ruedas, de las que al menos dos están accionadas por motor, así como un control para la realización de un proceso de aspiración.

35 De acuerdo con la invención está previsto al menos uno de los medios de detección descritos a continuación para detectar al menos un parámetro ambiental en el interior o exterior de la estación base 6. En la cubierta 14 de la estación base 6 está dispuesta una unidad sensora 22, que presenta al menos un medio de detección 24 en forma de uno de los tipos de sensores como sensor de temperatura, sensor de precipitaciones, sensor de cantidad de precipitaciones, sensor de humedad del aire, sensor de humedad del suelo, sensor de velocidad del viento o sensor de presión del aire. Preferentemente se usa una combinación de varios o todos de los tipos de sensores indicados. La unidad sensora 22 está conectada mediante la línea 26 con la electrónica de garaje 16 y puede transmitir señales de medición del al menos un medio de detección 24 a la electrónica de garaje 16. Los medios de detección 24 también pueden estar dispuestos de forma distribuida en dos o más unidades sensoras 22.

40 En el lado exterior de la pared posterior 12 está dispuesto otro medio de detección en forma de un sensor 28 que mide la humedad del suelo en la superficie y/o en el subsuelo. En el interior del garaje 10 está previsto además un medio de detección en forma de un sensor 30 para la determinación de la humedad en el interior del garaje 10 para realizar una función protectora. Los dos sensores 28 y 30 están conectados mediante una línea 32 con la electrónica de garaje 16.

45 Para la realización de la presente invención solo se necesita la presencia de uno de los medios de detección 24, 28 o 30, aunque sea preferible prever varios de estos medios de detección, para detectar diferentes parámetros ambientales y poder determinar a partir de los mismos las condiciones ambientales en la zona del suelo que ha de ser tratado.

50 Además, está previsto un control 34 en la electrónica de garaje 16, que influye en el funcionamiento de la unidad robótica móvil 8 en función del valor de al menos un parámetro ambiental detectado por el al menos un medio de detección 24, 28 o 30. Para ello puede señalizar por ejemplo un sensor de precipitaciones 24 de la unidad sensora 22 a través de la línea 26 al control 34 que actualmente está lloviendo. De esta señal de medición, el control 34 puede deducir que debe impedirse un tratamiento del suelo 4 mediante el robot aspirador 8. Para ello, el control 34 genera una señal de control que se transmite a través de la línea 26 a un actuador electromecánico 36, de modo que el actuador 36 cierra una puerta de garaje 38 como medio de bloqueo. El actuador electromecánico 36 puede estar configurado como unidad de motor y engranaje, como mecanismo de cable o de forma neumática. La puerta de garaje 38 puede estar realizada como puerta enrollable o como barrera o como columna.

En cualquier caso, la puerta de garaje 38 impide en el estado cerrado que el robot aspirador móvil 8 salga de la estación base 6, cuando inicia por ejemplo un control basado en el tiempo un nuevo ciclo de tratamiento. En este caso, el robot aspirador 8 no encuentra ningún camino para salir del garaje 10 y vuelve a interrumpir el ciclo de tratamiento. Antes se ha descrito el proceso con ayuda del sensor de humedad 24. También o adicionalmente puede usarse un sensor de viento 24, para evaluar si hay un viento demasiado fuerte en la zona del suelo 4 a tratar. El motivo es que no tiene mucho sentido aspirar el suelo 4 cuando hay mucho viento, puesto que las partes ya limpiadas del suelo 4 vuelven a cubrirse una y otra vez con polvo y partículas. Además, puede usarse un sensor de temperatura 24, para determinar si la temperatura exterior es demasiado alta o demasiado baja para usar el robot aspirador 8.

La figura 2 muestra un segundo ejemplo de realización de un sistema 2 de acuerdo con la invención. A diferencia de la figura 1, el garaje 10 presenta un transceptor de garaje 40, que está conectado mediante la línea 26 con la electrónica de garaje 16, y el robot aspirador presenta un transceptor de robot 42 para una comunicación inalámbrica entre el control 34 y el robot aspirador 8.

Cuando el control 34 detecta sobre la base de al menos un parámetro ambiental que ha sido transmitido al control 34 por el al menos un medio de detección 24, 28 o 30 una situación ambiental que no es adecuada para un uso del robot aspirador 8, el control 34 transmite mediante los transceptores 40 y 42 una señal de control al robot aspirador 8, de modo que el robot aspirador 8 permanece en el garaje 10, aunque según el control basado en el tiempo del robot aspirador 8 en principio comenzaría un nuevo ciclo de tratamiento.

El sistema 2 de acuerdo con la invención representado en la figura 2 también es adecuado para que, cuando el robot aspirador 8 está realizando un ciclo de tratamiento, es decir, cuando ha tratado por ejemplo ya una parte del suelo 4, y cambian las condiciones ambientales, por ejemplo por un episodio de lluvia, el control 34 transmite una señal al robot de aspiración 8 que conduce a la interrupción del ciclo de tratamiento y hace que el robot aspirador 8 vuelva a la estación base. Por lo tanto, el control 34 está configurado para generar una señal de terminación y transmitirla mediante medios de comunicación 40, 42 a la unidad robótica 8. El robot aspirador 8 puede terminar mediante un control de movimiento integrado (no representado) después de la recepción de la señal de terminación el tratamiento del suelo 4 y puede volver a continuación nuevamente a la estación base 6 y al garaje 10.

Los dos ejemplos de realización representados en las figuras 1 y 2 de los sistemas 2 de acuerdo con la invención también pueden ser modificados o completados estando realizado un medio de detección 24 como interfaz de comunicación con una red, por ejemplo con Internet o con una red doméstica y siendo adecuados los medios de detección 24 para descargar datos meteorológicos como el al menos un parámetro ambiental.

La interfaz de comunicación puede estar configurada a este respecto de forma alámbrica o inalámbrica, es decir, por ejemplo como LAN, WLAN o como conexión de datos móviles. Los datos meteorológicos pueden incluir datos meteorológicos pasados, datos meteorológicos actuales y/o pronósticos meteorológicos. Por lo tanto, el control de la unidad robótica móvil, configurada en el presente caso como robot aspirador 8, que depende de parámetros ambientales, también puede realizarse solo mediante datos descargados de Internet. En este caso ya no es necesaria una medición de parámetros ambientales en el entorno directo de la estación base 6 y del robot aspirador 8 o puede usarse de forma complementaria.

La figura 3 muestra un tercer ejemplo de realización de un sistema 2 de acuerdo con la invención para el tratamiento de un suelo 4 al menos parcialmente en una zona exterior 4a y en una zona interior 4b. También en este sentido el tratamiento consiste en que se pretende eliminar suciedad del suelo 4. El sistema presenta una estación base 6 y una unidad robótica móvil 8, que en el presente caso está configurado como robot aspirador.

La estación base 6 está dispuesta en una habitación 50 con paredes 52 y un techo 54. En la habitación 50 está dispuesta una electrónica 56 que está conectada con un suministro eléctrico. Una estación de carga 20 también está dispuesta en la habitación 50 y representa en el presente caso la estación base 6, puesto que en el interior de la habitación 50 no es necesaria otra protección contra factores ambientales en forma de un garaje.

El control 34 ya anteriormente descrito está dispuesto dentro de la electrónica 56 en la habitación 50, es decir, en el entorno de la estación base 6. El robot aspirador 8 puede cargarse mediante la estación de carga 20 anteriormente descrita. La estación de carga 20 se abastece con energía eléctrica mediante una línea no representada. No es necesaria una conexión con la electrónica 56, como en los ejemplos de realización de acuerdo con las figuras 1 y 2.

Además, está dispuesta en la zona exterior 4a una unidad sensora 22 con al menos un medio sensor 24, como ya se ha explicado en principio para los otros ejemplos de realización y puede detectar, por lo tanto, datos meteorológicos como parámetros ambientales. Mediante una comunicación inalámbrica entre un medio de comunicación 58 en la unidad sensora 22 y un medio de comunicación 40 en el control 34, la unidad sensora 22 y el control 34 están conectados y pueden intercambiar datos.

Como también muestra la figura 3, el robot aspirador 8 está provisto de un medio de comunicación 42, con el que también se intercambian datos entre el robot aspirador 8 y el control 34 mediante una conexión inalámbrica por radio.

También es posible una comunicación inalámbrica entre el robot aspirador 8 y la unidad sensora 22 mediante los medios de comunicación 42 y 58. Por lo tanto, pueden intercambiarse los datos con respecto al por lo menos un parámetro ambiental determinado por los medios sensores 24 tanto entre la unidad sensora 22 y el control 34 como también o alternativamente entre la unidad sensora 22 y el robot aspirador 8.

5 Cuando la comunicación tiene lugar, por ejemplo, directamente entre la unidad sensora 22 y el robot aspirador 8, puede suprimirse el control 34 separado y el control puede estar integrado en el robot aspirador 8 o en la unidad sensora 22. La comunicación para la transmisión de los datos del al menos un parámetro ambiental también puede tener lugar solo entre la unidad sensora 22 y el control 34 separado, mientras que el control 34 influye en este caso
10 mediante la conexión inalámbrica con el robot aspirador 8 en el control del robot aspirador 8.

En este caso, el control del robot aspirador 8 puede tener lugar con ayuda del al menos un parámetro ambiental de tal modo que el robot aspirador 8 solo funciona en la zona interior 4b, cuando la unidad sensora 22 detecta, por ejemplo, un episodio de lluvia y no es posible un tratamiento por aspiración del suelo en la zona exterior 4a o cuando podría conducir a deterioros en el robot aspirador 8.

Para ello es preferible que un control de movimiento integrado en el robot aspirador 8 presente un mapa almacenado, que el mapa presente una frontera virtual 60 (línea punteada) entre la zona del espacio cubierto, es decir, la zona interior 4b, y la zona no vigilada, es decir, la zona exterior 4a y que permita o impida el control de movimiento que se cruce la frontera virtual 60 en función del valor del al menos un parámetro ambiental detectado por el al menos un medio de detección 24.

El mapa define, por lo tanto, un mapa del entorno o un plano de planta y en función del al menos un parámetro ambiental se genera un plano del espacio, es decir, se define una zona del suelo que ha de ser tratada. Si el valor del al menos un parámetro ambiental no supone ningún obstáculo para permitir que el robot aspirador 8 aspire también en la zona exterior 4a, el plano del espacio se determina con ayuda del mapa de tal modo que se limpia tanto la zona interior 4b como la zona exterior 4a.

Si el valor del al menos un parámetro ambiental representa, por el contrario, un obstáculo y el robot aspirador 8 debe limpiar, por lo tanto, solo la zona interior 4b, el plano del espacio se determina con ayuda del mapa de tal modo que se limpia solo la zona interior 4b y no la zona exterior 4a. Por lo tanto, se limpia la zona interior 4b solo hasta la frontera virtual 60.

La figura 3 muestra la posición de la frontera virtual entre la zona exterior 4a y la zona interior 4b. Igualmente es posible definir la frontera virtual entre una parte cubierta de la zona exterior 4a y una parte no cubierta de la zona exterior 4a. Por lo tanto, en caso de un episodio de lluvia puede limpiarse la parte cubierta de la zona exterior, que permanece suficientemente seca, junto con la zona interior 4b.

Los ejemplos de realización anteriormente explicados presentan robots aspiradores 6 como unidades robóticas. No obstante, la unidad robótica también puede estar configurada como robot barredor para la limpieza del suelo. La unidad robótica también puede estar configurada como robot cortacésped y presentar medios de control correspondientes, como se han descrito para el robot aspirador.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para el tratamiento de un suelo, al menos parcialmente, en una zona exterior, en particular para eliminar suciedad o cortar el césped,
5
- con una estación base (6) y
 - con una unidad robótica móvil (8),
 - estando previsto al menos un medio de detección (24) para detectar al menos un parámetro ambiental y
 - estando previsto un control (34), que influye en el funcionamiento de la unidad robótica móvil (8) en función del valor de al menos un parámetro ambiental detectado por el al menos un medio de detección (24) **caracterizado por**
 - **que** el medio de detección (24) está configurado como parte de una estación meteorológica doméstica.
2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por**
15 **que** el parámetro ambiental se selecciona de la lista: temperatura, precipitaciones, cantidad de precipitaciones, humedad del aire, humedad del suelo, velocidad del viento, presión del aire.
3. Sistema según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por**
20 **que** los medios de detección (24) están configurados como sensores para el al menos un parámetro ambiental.
4. Sistema según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por**
- **que** los medios de detección (24) presentan una interfaz de comunicación y
 - **por que** los medios de detección (24) son adecuados para descargar datos meteorológicos como el al menos un parámetro ambiental mediante la interfaz de comunicación.
5. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por**
30 **que** el control (34) está dispuesto en la estación base (6), en la unidad robótica (8), en el al menos un medio de detección (24) o en el entorno de la estación base (6).
6. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por**
que una parte de una red doméstica forma el control (34).
7. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por**
35 **que** el control (34) está configurado para controlar un medio de bloqueo, en particular una barrera que impide la salida de una zona cubierta configurada en la estación base (6).
8. Sistema según una de las reivindicaciones 1 a 7,
40 **caracterizado por**
- **que** el control (34) está configurado para generar una señal de terminación y transmitirla mediante medios de comunicación a la unidad robótica (8), y
 - **por que** la unidad robótica (8) presenta un control de movimiento que está configurado para terminar el tratamiento del suelo después de la recepción de la señal de terminación y, en particular, volver a la estación base (6).
9. Sistema según la reivindicación 8,
50 **caracterizado por**
- **que** el control de movimiento de la unidad robótica (8) presenta un mapa almacenado,
 - **por que** el mapa presenta una frontera virtual entre la zona del espacio cubierto y la zona no cubierta
 - **por que** el control de movimiento permite o impide que se cruce la frontera virtual en función del valor del al menos un parámetro ambiental detectado por el al menos un medio de detección (24).
10. Procedimiento para controlar una unidad robótica móvil para el tratamiento de un suelo, al menos parcialmente, en una zona exterior, en particular para eliminar suciedad o cortar el césped,
60
- en el que se detecta y evalúa al menos un parámetro ambiental,
 - en el que se influye en el funcionamiento de la unidad robótica móvil en función del valor de al menos un parámetro ambiental detectado y **caracterizado por** una etapa de procedimiento
 - en la que se detecta el al menos un parámetro ambiental mediante una parte de una estación meteorológica doméstica.
- 65 11. Procedimiento según la reivindicación 10,

- en el que se permite o impide que la unidad robótica cruce una frontera virtual entre una zona de espacio cubierto y una zona de espacio no cubierto en función del valor del al menos un parámetro ambiental detectado.

5 12. Procedimiento para controlar una unidad robótica móvil para el tratamiento de un suelo, al menos parcialmente, en una zona exterior, en particular para eliminar suciedad o cortar el césped,

- en el que se detecta y evalúa al menos un parámetro ambiental,

- en el que se influye en el funcionamiento de la unidad robótica móvil en función del valor de al menos un parámetro ambiental detectado y **caracterizado por** una etapa de procedimiento

10 - en la que se permite o impide que la unidad robótica cruce una frontera virtual entre una zona de espacio cubierto y una zona de espacio no cubierto en función del valor del al menos un parámetro ambiental detectado.

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, en el que se impide la salida de la unidad robótica de una zona cubierta de una estación base al principio de un tratamiento del suelo.

15 14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 13,

- en el que se interrumpe un proceso de tratamiento y

- en el que se hace que la unidad robótica vuelva a una zona cubierta de una estación base.

20

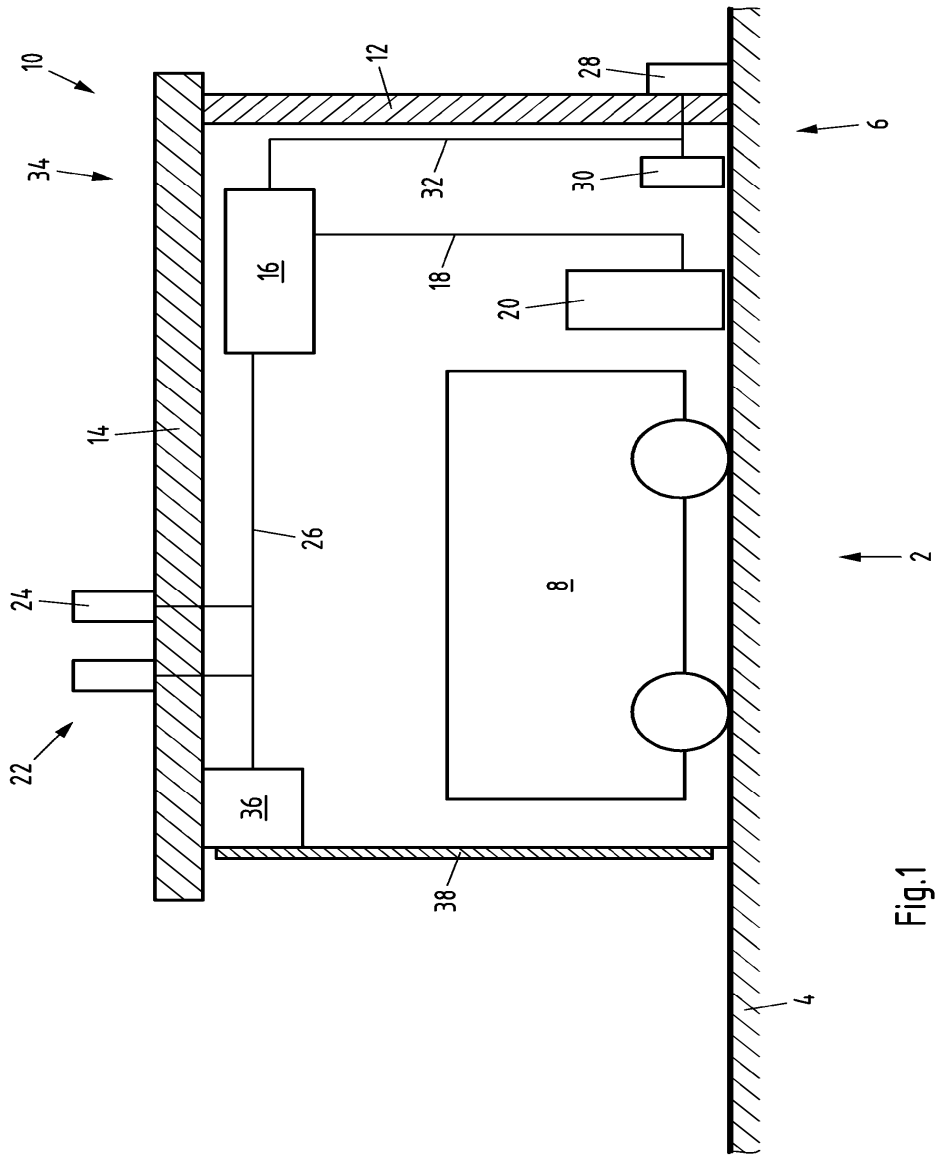


Fig.1

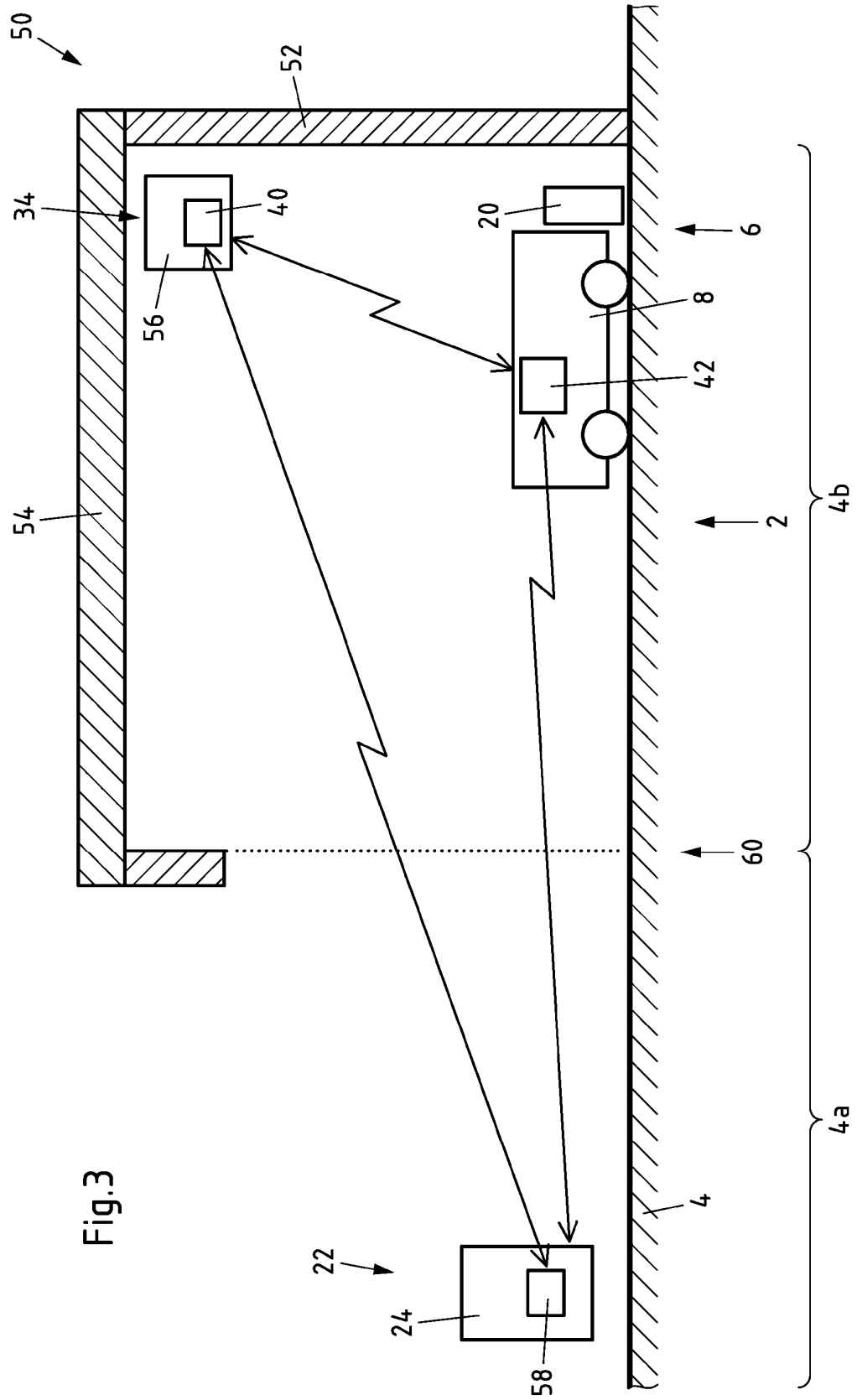


Fig. 3