(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 746 863**

(51) Int. CI.:

G08B 3/10	(2006.01)
G08B 5/36	(2006.01)
G08B 13/196	(2006.01)
G08B 17/10	(2006.01)
G08B 21/22	(2006.01)
A47L 11/33	(2006.01)
G05D 1/02	(2006.01)
G08B 25/00	(2006.01)
H04N 7/18	(2006.01)
G08B 7/06	(2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.05.2016 PCT/EP2016/060367**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **17.11.2016 WO16180796**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2016 E 16723982 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 3295436**

(54) Título: **Procedimiento para el funcionamiento de un aparato de limpieza de desplazamiento automático**

(30) Prioridad:

13.05.2015 DE 102015107598

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.03.2020

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

HAHN, PIA

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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 funcionamiento de un aparato de limpieza de desplazamiento automático

La invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un aparato de limpieza de desplazamiento automático, en particular de un robot para aspirar y/o limpiar, desplazándose el aparato de limpieza en base a un mapa espacial almacenado en una o varias habitaciones y realizando en éstas dado el caso tareas de limpieza, recibiendo el aparato de limpieza además información de un sensor de incendios.

En el estado de la técnica se conocen en una medida suficiente los procedimientos para el funcionamiento de un aparato de limpieza de este tipo. A este respecto, el aparato de limpieza, en particular el robot de limpieza, se desplaza dentro de una vivienda de un lado a otro mediante un mapa espacial almacenado y a este respecto realiza tareas de limpieza mediante un patrón de movimiento. También se conoce dotar adicionalmente a estos aparatos de limpieza, que principalmente sirven para realizar tareas de limpieza, de funciones adicionales, como en este caso por ejemplo de la interacción con un sensor de incendios. El documento WO 2014/000009 A2 da a conocer por ejemplo un procedimiento en el que se envía un aparato de limpieza de desplazamiento automático desde un sistema de alarma contra incendios hasta el lugar del incendio para aquí tomar imágenes o vídeos y ponerlos a disposición de los equipos de trabajo. Además el aparato de limpieza puede detectar por medio de un sensor a personas que necesitan ayuda y puede intentar ponerse en contacto con ellas para determinar si están conscientes.

Por el documento US 2012/0221174 A1 se conoce un procedimiento para el funcionamiento de un aparato de limpieza de desplazamiento automático, en el que el aparato de limpieza puede desplazarse en una o varias habitaciones gracias a coordenadas por ejemplo almacenadas o recibidas y aquí puede realizar tareas de limpieza. Por el documento US 2007/0296570 A1 se conoce un robot de alarma contra incendios que puede moverse gracias a sensores propios hacia diferentes lugares en un edificio. Cuando se detecta una condición que sugiere un incendio, entonces el robot se mueve hacia ese lugar o habitación donde se da esta condición.

En caso de incendio dichos procedimientos pueden poner a disposición de los equipos de trabajo información adicional, sin embargo no proporcionan ayuda a las personas presentes en las habitaciones o sólo lo hacen en una medida reducida.

Por tanto, la invención se basa en el objetivo de proporcionar un procedimiento que pueda ofrecer ayuda activa a las personas presentes en las habitaciones.

Este objetivo se alcanza en primer lugar con el objeto de la reivindicación 1, que se basa en que el aparato de limpieza, en caso de alarma de incendio, emite una señal acústica y/u óptica y partiendo de su ubicación actual se mueve hacia una salida de emergencia o una ubicación más segura.

Con la invención se ofrece ayuda activa a una persona presente en las habitaciones para salir de las instalaciones y no tener que esperar exclusivamente de manera pasiva a la llegada de los equipos de trabajo. La invención se basa en el conocimiento de que en caso de incendio generalmente no es posible orientarse por medio de la propia vista porque a menudo la formación de humo es tan intensa que la persona presente ya no ve. En este sentido la persona ya sólo puede orientarse por el tacto o con ayuda del oído. Según la invención ahora el aparato de limpieza envía una señal acústica y/u óptica que puede percibir la persona. A este respecto, una señal óptica sirve sólo para aquellos casos en los que la persona se encuentra en la proximidad inmediata del aparato de limpieza. Según la invención la persona sigue la señal acústica y/u óptica y por tanto también al aparato de limpieza en movimiento hacia una salida de emergencia o una ubicación más segura. En el caso de la ubicación más segura puede tratarse por ejemplo de una habitación protegida contra incendios o de un lugar delante de una ventana abierta. Además también puede estar previsto que la persona pueda agarrar una cuerda fijada al aparato de limpieza, preferiblemente con un agarre, y seguir al aparato de limpieza, como si fuera un perro. Así la persona también puede utilizar su sentido del tacto.

Se propone que el aparato de limpieza emita una señal permanente o periódica. De este modo la persona puede determinar la presencia del aparato de limpieza a ser posible en cualquier instante. En particular es adecuada una señal permanente que se distinga claramente de los ruidos del entorno en cuanto al volumen o la frecuencia o una secuencia de tonos. Por ejemplo, a este respecto, el aparato de limpieza también puede estar configurado de tal modo que mida los ruidos del entorno y, en función del ruido de fondo, seleccione el tipo y volumen de la señal acústica. También es posible emitir una señal periódica, debiendo ser la frecuencia de repetición tan alta que la persona, en cualquier momento, pueda mantener contacto auditivo con el aparato de limpieza y encuentre de manera segura el camino hacia la salida de emergencia o una ubicación más segura.

Se propone que el aparato de limpieza reciba una alarma de incendio de un sensor de incendios externo dispuesto dentro de una habitación, en función de la ubicación del sensor de incendios concluya el lugar del incendio y mediante el mapa espacial determine la ruta más segura y/o corta hacia la salida de emergencia o la ubicación más segura. Para este fin en una memoria del aparato de limpieza está almacenado un mapa espacial que contiene las ubicaciones de los sensores de incendios dentro de las habitaciones. Entonces, cuando uno de los sensores de

incendios envía una alarma de incendio, el aparato de limpieza por medio del mapa espacial almacenado puede determinar inmediatamente el lugar del incendio. A este respecto, el lugar del incendio puede determinarse con mayor precisión cuantos más sensores de incendios estén dispuestos dentro de las habitaciones. Además, en el mapa espacial está almacenado el lugar de una salida de emergencia así como información adicional sobre los lugares de puertas y ventanas. Además, evidentemente, el aparato de limpieza también conoce su propia ubicación. Mediante esta información una unidad de cálculo del aparato de limpieza calcula la ruta más segura y/o corta desde la ubicación actual del aparato de limpieza hasta la salida de emergencia o una ubicación más segura. A este respecto, la ruta puede preferir en función de la situación o bien la ruta hasta la salida de emergencia o bien la ruta hacia una ubicación más segura, en función de si uno de los trayectos está cerrado o es sustancialmente más corto que el otro. Dado el caso adicionalmente debe tenerse en cuenta la ubicación actual de la persona presente, siempre que difiera sustancialmente de la ubicación del aparato de limpieza. En este caso, en primer lugar, el aparato de limpieza tiene que acercarse a la persona que está esperando para, a continuación, acompañarla hasta la salida de emergencia o la ubicación más segura. En este contexto evidentemente también es posible que el aparato de limpieza presente un sensor de incendios propio, pudiendo realizar en primer lugar el aparato de limpieza un desplazamiento de reconocimiento para averiguar el lugar exacto del incendio antes de que entonces el aparato de limpieza guíe a la persona hasta la salida de emergencia o la ubicación más segura.

Ventajosamente el aparato de limpieza detecta una persona presente en la habitación y por medio de una salida de voz le indica que le siga hasta la salida de emergencia o la ubicación más segura. Así, en caso de incendio, el aparato de limpieza no se desplaza inmediatamente hacia la salida de emergencia o la ubicación más segura, sino que en primer lugar comprueba si hay una persona dentro de las habitaciones. Para comunicar a una persona presente la presencia del aparato de limpieza, el aparato de limpieza envía un mensaje de voz que, por ejemplo, contiene una indicación para seguir al aparato de limpieza hasta la salida de emergencia o la ubicación más segura. Así, la persona presente tiene la posibilidad de seguir al aparato de limpieza aunque ésta no tenga información sobre la presencia y el funcionamiento del aparato de limpieza. Dado el caso puede proporcionarse a la persona información adicional, por ejemplo la distancia hasta la salida de emergencia o ubicación más segura en cuestión, la habitación en la que se ha originado el incendio y cuántas personas más se encuentran dado el caso en las habitaciones.

Además se recomienda que el aparato de limpieza mida por medio de un dispositivo de detección, en particular de un sensor acústico o sensor de ultrasonidos, si la persona sigue al aparato de limpieza hacia la salida de emergencia o ubicación más segura. Así, la velocidad del aparato de limpieza puede adaptarse a como de rápido la persona sigue al aparato de limpieza. Por ejemplo, si la persona está muy insegura el aparato de limpieza puede desplazarse con una velocidad muy lenta o introducir descansos. Dado el caso puede ser necesario repetir la indicación para seguirle hasta la salida de emergencia o ubicación más segura porque es posible que la persona sólo siga al aparato de limpieza por casualidad pero que no haya entendido una salida de voz anterior. Se recomienda que el dispositivo de detección también funcione en habitaciones con humo. Así, en particular es adecuado un sensor acústico que detecte los ruidos emitidos por la persona, o un sensor de ultrasonidos, prefiriendo este último debido al elevado ruido de fondo a menudo existente.

Adicional o alternativamente al procedimiento mencionado anteriormente, en el que se guía a una persona hacia una salida de emergencia o ubicación más segura, el procedimiento puede realizar otras tareas complementarias. En este sentido por ejemplo se propone que el aparato de limpieza, además de las tareas de limpieza habituales, reciba información de un sistema de alarma antirrobo y en caso de allanamiento emita una alarma, realizando el aparato de limpieza como alarma una tarea de limpieza y/o emitiendo una señal que contiene voz humana mediante una salida de voz de una conversación grabada o una secuencia del ladrido de un perro almacenada en una memoria.

Así, según la invención el aparato de limpieza puede utilizarse en combinación con un sistema de alarma antirrobo dispuesto en las habitaciones. En el caso del sistema de alarma antirrobo puede tratarse de un sistema de alarma antirrobo instalado de manera estacionaria dentro de las habitaciones, aunque alternativamente el aparato de limpieza también puede estar dotado en sí mismo de un sensor de movimiento o similar, pudiendo indicar un allanamiento mediante su señal. Con respecto a un sistema de alarma antirrobo se hace referencia por ejemplo a contactos magnéticos en ventanas y puertas, barreras de luz, detectores de sonido transmitido por estructuras, detectores de movimiento o similar. En el caso de detectar un allanamiento el aparato de limpieza simula según la invención la presencia de una persona dentro de las habitaciones supervisadas, para asustar a un posible ladrón y conseguir que desista en su intento de robo. En este sentido el aparato de limpieza realiza como alarma una tarea de limpieza, por ejemplo el aparato de limpieza puede desplazarse de manera automática dentro de una habitación y a este respecto aspirar el suelo. En particular, a este respecto cuando el aparato de limpieza se encuentra en una habitación contigua, de modo que el ladrón no pueda ver el aparato de limpieza, esta medida puede ser útil. Además el aparato de limpieza puede reproducir como salida de voz una conversación grabada o el ladrido de un perro, que indica la presencia de un perro. En conjunto también serían concebibles medidas adicionales, por ejemplo el encendido remoto de una iluminación de techo, de un televisor o similar.

Además puede estar previsto que el sistema de alarma antirrobo detecte la presencia de una persona dentro de una habitación, identificando el sistema de alarma antirrobo o el aparato de limpieza a la persona presente mediante datos almacenados en una memoria. Esta función está concebida para el caso de que una persona conocida y

autorizada se mueva dentro de las habitaciones. La presencia de una persona autorizada no deberá activar una alarma. En este sentido los datos almacenados en una memoria pueden ser por ejemplo una foto de una persona, la voz de la persona, un código personal de la persona o similar. Por ejemplo es posible que el aparato de limpieza indique a la persona que introduzca un código para apagar la alarma a través de un panel táctil o similar. Además resulta particularmente ventajoso que un aparato móvil, que lleva la persona, por ejemplo un teléfono móvil, envíe un código al aparato de limpieza y así identifique a la persona.

Además se propone que el aparato de limpieza acceda a un programa de calendario de un aparato externo, en particular de un ordenador personal o de un teléfono móvil, comparándose la presencia de la persona con una entrada de calendario actual. Esta función está concebida por ejemplo como comprobación de seguridad adicional, respecto a si en el caso de la persona identificada se trata de la persona presente. Por ejemplo una entrada de calendario puede informar sobre si la persona, en el momento de la alarma, estaría ausente durante un tiempo prolongado y así si existe una probabilidad muy reducida de que ésta se encuentre en las habitaciones. Por otro lado, en periodos en los que no existen entradas de calendario y por tanto debe partirse del hecho de que una o varias personas se encuentren regularmente en las habitaciones, puede desconectarse la alarma de modo que no pueda producirse una falsa alarma. Además, sin embargo la función de alarma también es adecuada para determinar la vuelta esperada de una persona según el calendario, por ejemplo una vuelta de los niños del colegio. En este sentido con la invención se propone que se comunique una información sobre la presencia de la persona a un aparato externo, en particular un teléfono móvil. Por ejemplo puede comunicarse la llegada de los niños después del colegio a un teléfono móvil de uno de los padres de modo que reciba la información de que los niños han llegado bien a casa.

En el sentido de satisfacer según la invención tareas adicionales, además de la tarea de limpieza propiamente dicha, mediante un aparato de limpieza de desplazamiento automático, también se propone un procedimiento en el que el aparato de limpieza accede a un programa de calendario y utiliza la información contenida en el programa de calendario para la planificación temporal de tareas de limpieza, accediendo el aparato de limpieza a través de una interfaz de comunicación externa a un programa de calendario de un aparato externo, determinando el aparato de limpieza a partir de la información contenida en el programa de calendario la ausencia de personas en una o varias habitaciones en un instante determinado y por consiguiente realizando aquí una limpieza.

Según la invención, para la realización de labores de limpieza el aparato de limpieza accede no sólo a una memoria propia del aparato de limpieza, sino más bien a un calendario de un aparato externo. A diferencia de un calendario interno del aparato de limpieza, que regularmente sólo presenta un plan de limpieza organizado por días y horas, en el caso del calendario externo se trata de un calendario virtual habitual, en el que ventajosamente también varias personas introducen sus citas al mismo tiempo. Con ayuda de un dispositivo de evaluación y control el aparato de limpieza evalúa las entradas y a continuación calcula los periodos en los que no están presentes determinadas personas y por tanto pueden limpiarse sus habitaciones personales.

Además se propone que el aparato de limpieza reciba, a través de la interfaz de comunicación, señales desde uno o varios dispositivos de supervisión de habitaciones, detectando los dispositivos de supervisión de habitaciones en particular una señal de movimiento dentro de una habitación, un consumo eléctrico dentro de una habitación y/o un accionamiento de un interruptor eléctrico dentro de una habitación, suprimiendo o interrumpiendo una limpieza cuando el aparato de limpieza recibe una señal desde el dispositivo de supervisión de habitaciones que indica la presencia de una persona. Según la invención adicionalmente también pueden incluirse datos de dispositivos de supervisión de habitaciones para la determinación de la presencia de una persona. En este sentido pueden utilizarse los datos de detectores de movimiento, cámaras, contadores eléctricos, interruptores de luz y similar para controlar las actividades de limpieza, de modo que cuando se determine la presencia de una persona no sólo sean importantes exclusivamente las entradas de calendario. Más bien puede modificarse un posible programa de limpieza ejecutado en ese momento una vez se determine que una persona entra en la habitación y enciende la luz o similar.

Finalmente con la invención se propone uno de los procedimientos mencionados anteriormente, en el que el aparato de limpieza está integrado en una red de comunicación de datos, en particular una red de un sistema domótico, recibiendo el aparato de limpieza información de un aparato de red integrado en la red de comunicación de datos, en particular un sensor de incendios, un sistema de alarma antirrobo y/o un aparato externo que presenta un programa de calendario, y/o transmitiendo información a un aparato de red integrado en la red de comunicación de datos, controlándose el comportamiento del aparato de limpieza y/o del aparato de red en función de la información transmitida. A este respecto, el aparato de limpieza está unido con varios otros aparatos de red dentro de una red de comunicación de datos común. Ventajosamente la red de comunicación de datos puede ser la red de un sistema domótico, Internet o también otra red. De este modo es posible conectar todos los aparatos eléctricos de una domótica, con lo que un usuario dispone de numerosas posibilidades de control. La domótica puede comprender además de los elementos clásticos, tales como interruptores de luz, enchufes, accionamientos de persianas y toldos también diversos sensores, como por ejemplo sensores de fuego, humo, rotura de cristales o movimiento, de modo que puedan automatizarse tareas de control o regulación más o menos complejas. Además también pueden incluirse aparatos de electrónica de consumo y/o electrodomésticos. También son concebibles redes inalámbricas y conexiones a redes IT y de comunicaciones. En este sentido también pueden incluirse televisores, ordenadores,

teléfonos móviles, equipos de música estéreo, aparatos de cocina o similares en la domótica. Mediante la conexión de datos, en particular el enlace de comunicación bidireccional, del aparato de limpieza con uno o varios aparatos de red adicionales puede ponerse a disposición la información, es decir, los datos del aparato de limpieza o del aparato de red para, en función de ello, realizar determinadas funciones. Por ejemplo un sensor de movimiento de un sistema de alarma antirrobo puede detectar la presencia del aparato de limpieza y a continuación omitir una alarma. Para ello, el sistema de alarma antirrobo transmite una indicación para una identificación al aparato de limpieza, que a continuación envía un código de identificación de vuelta al sistema de alarma antirrobo que se compara con un código de referencia almacenado y en el caso de que coincida identifica el aparato de limpieza. Es posible una pluralidad de interacciones adicionales entre el aparato de limpieza y otros aparatos de red de la red de comunicación de datos, pudiendo comunicarse en cada caso dos o más aparatos simultáneamente o de manera sucesiva en el tiempo.

A continuación se explicará la invención en más detalle mediante ejemplos de realización. Muestran:

la figura 1 un procedimiento según la invención según una primera variante de realización durante una primera etapa de procedimiento,

la figura 2 un mapa espacial almacenado,

la figura 3 el procedimiento durante una etapa de procedimiento posterior,

la figura 4 un procedimiento según la invención según una segunda variante de realización durante una primera etapa de procedimiento,

la figura 5 el procedimiento durante una etapa de procedimiento posterior,

la figura 6 un procedimiento según la invención según una tercera variante de realización.

A continuación, mediante las figuras 1 a 3 se explica cómo se utiliza un aparato de limpieza de desplazamiento automático 1 para proporcionar ayuda a una persona 8 presente en una habitación 4 durante un incendio, para llegar a una salida de emergencia 6.

El aparato de limpieza 1 es un robot de limpieza de desplazamiento automático, que de manera habitual puede realizar tareas de aspiración y/o limpieza. El robot de limpieza 1 dispone de una memoria, en la que entre otras cosas está almacenado un mapa espacial 2, que contiene la situación y dado el caso también división espacial, configuración o similar de una o varias habitaciones 3, 4. En el mapa espacial 2 adicionalmente también están registradas las ubicaciones de uno o varios sensores de incendios 5 así como la situación de una salida de emergencia 6 o la situación de ventanas y puertas. Además también puede estar almacenada información de ubicación adicional que en un caso de emergencia puede ser útil, por ejemplo la ubicación de un teléfono, de un botiquín o similar. El robot de limpieza 1, el uno o los varios sensores de incendios 5 y dado el caso aparatos de red adicionales están integrados en una red de comunicación de datos común, de modo que pueden intercambiarse información.

Durante el funcionamiento habitual el aparato de limpieza 1 se desplaza de manera automática por una o varias habitaciones 3, 4 y aquí, por ejemplo, aspira material de aspiración de un suelo que va a limpiarse. En caso de que un sensor de incendios 5 instalado dentro de una habitación 3, 4 detecte un incendio, el aparato de limpieza 1 recibe de este sensor de incendios 5 información sobre el incendio. El sensor de incendios 5 transmite simultáneamente con la información sobre el incendio una identificación que puede asignarse al mismo, de modo que el aparato de limpieza 1 obtiene simultáneamente información sobre cuál de los sensores de incendios 5 comunica un incendio. A continuación el aparato de limpieza 1 anota en el mapa espacial 2 almacenado una indicación local de que en la habitación 3, 4, en la que se encuentra el sensor de incendios 5, o al menos cerca de la misma, se ha originado un incendio. Dado el caso por medio de una cámara de vigilancia dentro de las habitaciones 3, 4 está disponible información más detallada de dónde se encuentra exactamente el incendio.

A continuación el aparato de limpieza 1 transmite información sobre el incendio a un punto de llamada de emergencia en caso de incendio. Para ello el aparato de limpieza dispone de un módulo de radio. Dado el caso con la llamada de emergencia puede transmitirse información adicional al punto de llamada de emergencia en caso de incendio, por ejemplo el mapa espacial 2 almacenado con la información contenida sobre el lugar del sensor de incendio 5 que produce la activación, el lugar de una salida de emergencia 6 o similar. El aparato de limpieza 1 presenta además un dispositivo de detección 9, por ejemplo un sensor de ultrasonidos, que permite una detección de personas 8 presentes dentro de las habitaciones 3, 4. La información sobre personas presentes 8 puede transmitirse a su vez al punto de llamada de emergencia en caso de incendio. Del mismo modo esta información también se anota en el mapa espacial 2. Por tanto la situación registrada por el aparato de limpieza 1 queda plasmada completamente en el mapa espacial 2, de modo que a continuación el aparato de limpieza 1 puede calcular una estrategia operativa adecuada.

En la figura 2 se muestra una representación detallada del mapa espacial 2. Éste contiene un plano de una vivienda con varias habitaciones 3, 4. Como en un plano habitual, aquí también se incluyen puertas y ventanas, que unen las habitaciones 3, 4 entre sí o que conducen al exterior. Por ejemplo la habitación 3 que presenta el sensor de incendios 5 que realiza el aviso está enlazada con información sobre incendios. Además se anota la ubicación actual de una persona 8 en la habitación 4. También se incluye el lugar de la salida de emergencia 6 más próxima en el plano. Además, como se mencionó anteriormente, puede estar almacenada mucha información adicional, no representada gráficamente en este caso.

Como se representa en la figura 3, el aparato de limpieza 1 determina a partir de la información incluida en el mapa espacial 2 el trayecto más corto y/o seguro desde la ubicación de la persona 8 en la habitación 4 hasta la salida de emergencia 6. Ahora, para poder guiar a la persona presente 8 hasta la salida de emergencia 6 es necesario indicar a la persona 8 la presencia del aparato de limpieza 1 y la función de guiado disponible del aparato de limpieza 1. En la práctica un incendio produce tal cantidad de humo que la persona 8 ya no puede orientarse visualmente en las habitaciones 3, 4 y a menudo tampoco reconoce los objetos situados en la proximidad inmediata. Por tanto, el aparato de limpieza 1 envía en primer lugar información por medio de una salida de voz a la persona 8 con el mensaje de que el aparato de limpieza 1 tiene intención de guiar a la persona 8 hasta la salida de emergencia 6. Dado el caso la salida de voz también puede estar asociada a una señal óptica, por ejemplo una luz parpadeante, que al menos todavía puede reconocerse desde distancias cortas. Así, la persona 8 obtiene información sobre la presencia del aparato de limpieza 1 y la posibilidad de seguir al aparato de limpieza 1 hasta la salida de emergencia 6. A este respecto, dado el caso el aparato de limpieza 1 también puede comunicar por medio de la salida de voz cuándo empezará a moverse. Por ejemplo es posible que el aparato de limpieza 1 cuente hacia atrás de 10 a 1 de modo que la persona 8 tenga la posibilidad de prepararse para seguirlo. A continuación el aparato de limpieza 1 envía una señal permanente que se distingue claramente bien por su volumen o bien por la secuencia de tonos, de los ruidos del entorno. Para ello el aparato de limpieza 1 puede disponer de un dispositivo de detección para ruidos del entorno que puede evaluar los ruidos del entorno y a continuación adaptar el tipo y volumen de la emisión de señal propia del aparato de limpieza 1. Mientras que el aparato de limpieza 1 se mueve hasta la salida de emergencia 6, comprueba a intervalos regulares si la persona 8 sigue al aparato de limpieza 1. Dado el caso es necesario repetir la salida de voz con la indicación de “Seguir, por favor”, en caso de que la persona 8 parezca haber perdido la orientación. Además, la salida de voz puede actualizarse de tal modo que se proporcione información actual a la persona 8, por ejemplo la indicación de la distancia que todavía queda hasta la salida de emergencia 6 o similar. Además, el aparato de limpieza 1 también puede disponer de un dispositivo de comunicación bidireccional, por medio del cual puede procesarse una entrada de voz de la persona 8. Por ejemplo la persona 8 puede reaccionar activamente al aparato de limpieza 1 e indicar que desea seguir al aparato de limpieza 1 hasta la salida de emergencia 6. El aparato de limpieza 1 presenta además también una interfaz de comunicación con la cual es posible para la persona 8 transmitir información a los equipos de trabajo, por ejemplo sobre el estado de salud personal, la presencia de más personas 8 o similar.

Aunque en el ejemplo de realización representado el aparato de limpieza 1 calcula una ruta hasta la salida de emergencia 6 también es posible que se calcule una ruta hacia una ubicación más segura, que no sea la salida de emergencia 6. La ubicación más segura puede ser por ejemplo un lugar en una ventana, un lugar protegido contra incendios o similar. Sin embargo, el funcionamiento del procedimiento sigue siendo el mismo.

Las figuras 4 y 5 muestran una segunda variante de realización de un procedimiento según la invención que sirve para ahuyentar a los ladrones.

Para la realización del procedimiento un sistema de alarma antirrobo 10 dispuesto en una o varias habitaciones 3, 4 se comunica con el aparato de limpieza 1. El sistema de alarma antirrobo 10 presenta en este caso por ejemplo un detector de movimiento que está dispuesto sobre una ventana. Una vez que el sistema de alarma antirrobo 10 detecta un movimiento en el área de vigilancia, éste comunica una alarma, ventajosamente silenciosa, al aparato de limpieza 1. Dado el caso el sistema de alarma antirrobo 10 puede transmitir información adicional al aparato de limpieza 1, por ejemplo una grabación de una cámara conectada con el sistema de alarma antirrobo 10. Esta información se compara con datos almacenados en una memoria 11 del aparato de limpieza 1 sobre personas 8 conocidas y a continuación se adapta la estrategia de alarma. Siempre que el aparato de limpieza 1, como en el ejemplo de realización mostrado, llegue a la conclusión de que en el caso del ladrón no se trata de una persona conocida, sobre la cual hay datos almacenados en la memoria 11, el aparato de limpieza 1 emite una alarma, que por un lado contiene una salida de voz, que es una secuencia del ladrido de un perro almacenada en la memoria 11. Por otro lado el aparato de limpieza 1 simula la presencia de una persona 8 mediante la realización de una tarea de limpieza habitual, por ejemplo la realización de una operación de aspiración, de modo que el ladrón tenga la impresión de que hay una persona 8 en una habitación 3, 4 no visible, que en ese momento está aspirando el polvo. Mediante este ruido de fondo el ladrón recibe la información de que en las habitaciones 3, 4 hay tanto una persona 8 como un perro, de modo que no parece que tenga sentido entrar.

La figura 6 muestra finalmente una tercera variante de realización del procedimiento según la invención, en el que se calcula una estrategia de limpieza del aparato de limpieza 1 en función de un programa de calendario 12 almacenado en un aparato externo 13.

Para ello el aparato de limpieza 1 se comunica por medio de una interfaz de comunicación externa con un aparato externo 13, que en este caso es un ordenador portátil. En el aparato externo 13 está instalado un programa de calendario 12 que contiene citas de una o varias personas 8 de la casa. El programa de calendario 12 está dividido de la manera habitual en días de la semana y horas, pudiendo estar anotadas diferentes citas, como clases, entrenamiento en un club, citas con personas o similar. En un momento cualquiera el aparato de limpieza 1 comprueba las citas anotadas en el programa de calendario 12 y calcula las personas 8 que pueden estar presentes en este momento en las habitaciones 3, 4 o que no están presentes por tener una cita. A continuación el aparato de limpieza 1 determina una estrategia de limpieza, que por ejemplo tiene en cuenta una limpieza en primer lugar en aquellas habitaciones 3, 4 en las que las personas 8 en cuestión sólo estarán ausentes por poco tiempo. Adicionalmente el aparato de limpieza 1 está enlazado por comunicación con un dispositivo de supervisión de habitaciones 7, dispositivo de supervisión de habitaciones 7 que por ejemplo está dispuesto sobre la puerta de la vivienda. Siempre que una persona 8 entre en la vivienda es posible adaptar la estrategia de limpieza del aparato de limpieza 1. Ventajosamente el dispositivo de supervisión de habitaciones 7 está acoplado con un reconocimiento de personas que reconoce ópticamente o basado en código a una persona 8 que entra en las habitaciones 3, 4 y a continuación excluye aquellas habitaciones 3, 4 de la limpieza que probablemente utilizará la persona 8. Las habitaciones 3, 4, en las que habitualmente no entrará esta persona 8, pueden seguir limpiándose.

Lista de números de referencia

1 aparato de limpieza

2 mapa espacial

3 habitación

4 habitación

5 sensor de incendios

6 salida de emergencia

7 dispositivo de supervisión de habitaciones

8 persona

9 dispositivo de detección

10 sistema de alarma antirrobo

11 memoria

12 programa de calendario

13 aparato externo

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el funcionamiento de un aparato de limpieza de desplazamiento automático (1), en particular de un robot para aspirar y/o limpiar, desplazándose el aparato de limpieza (1) en base a un mapa espacial (2) almacenado en una o varias habitaciones (3, 4) y realizando en éstas dado el caso tareas de limpieza, recibiendo el aparato de limpieza (1) además información de un sensor de incendios (5), dando lugar en particular en caso de una alarma de incendio a una llamada de emergencia, caracterizado por que el aparato de limpieza (1) en caso de una alarma de incendio emite una señal acústica y/u óptica y partiendo de su ubicación actual se mueve hacia una salida de emergencia (6) o una ubicación más segura.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el aparato de limpieza (1) emite una señal permanente o periódica.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el aparato de limpieza (1) recibe una alarma de incendio de un sensor de incendios (5) externo dispuesto dentro de una habitación (3, 4), en función de la ubicación del sensor de incendios (5) concluye el lugar del incendio y mediante el mapa espacial (2) determina la ruta más segura hacia la salida de emergencia (6) o la ubicación más segura.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aparato de limpieza (1) recibe una alarma de incendio de un sensor de incendios (5) externo dispuesto dentro de una habitación (3, 4), en función de la ubicación del sensor de incendios (5) concluye el lugar del incendio y mediante el mapa espacial (2) determina la ruta más corta hacia la salida de emergencia (6) o la ubicación más segura.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el aparato de limpieza (1) detecta a una persona (8) presente en la habitación (3, 4) y por medio de una salida de voz le indica que le siga hasta la salida de emergencia (6) o la ubicación más segura.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado por que el aparato de limpieza (1) mide por medio de un dispositivo de detección (9), en particular de un sensor acústico o sensor de ultrasonidos, si la persona (8) sigue al aparato de limpieza (1) hacia la salida de emergencia (6) o ubicación más segura.

7. Procedimiento para el funcionamiento de un aparato de limpieza de desplazamiento automático (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6, desplazándose el aparato de limpieza (1) en base a un mapa espacial (2) almacenado en una o varias habitaciones (3, 4) y realizando en éstas dado el caso tareas de limpieza, recibiendo el aparato de limpieza (1) además información de un sistema de alarma antirrobo (10) y emitiendo una alarma en caso de un allanamiento, caracterizado por que el aparato de limpieza (1) realiza como alarma una tarea de limpieza.

8. Procedimiento para el funcionamiento de un aparato de limpieza de desplazamiento automático (1) según una de las reivindicaciones 1 a 7, desplazándose el aparato de limpieza (1) en base a un mapa espacial (2) almacenado en una o varias habitaciones (3, 4) y realizando en éstas dado el caso tareas de limpieza, recibiendo el aparato de limpieza (1) además información de un sistema de alarma antirrobo (10) y emitiendo una alarma en caso de allanamiento, caracterizado por que el aparato de limpieza (1) emite como alarma una señal que contiene voz humana mediante una salida de voz de una conversación grabada o una secuencia del ladrido de un perro almacenada en una memoria.

9. Procedimiento según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que el sistema de alarma antirrobo (10) detecta la presencia de una persona (8) dentro de una habitación (3, 4), identificando el sistema de alarma antirrobo (10) o el aparato de limpieza (1) a la persona presente (8) mediante datos almacenados en una memoria (11).

10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que el aparato de limpieza (1) accede a un programa de calendario (12) de un aparato externo (13), en particular de un ordenador personal o de un teléfono móvil, comparándose la presencia de la persona (8) con una entrada de calendario actual.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado por que se transmite información sobre la presencia de la persona (8) a un aparato externo (14), en particular un teléfono móvil.

Fig. 1

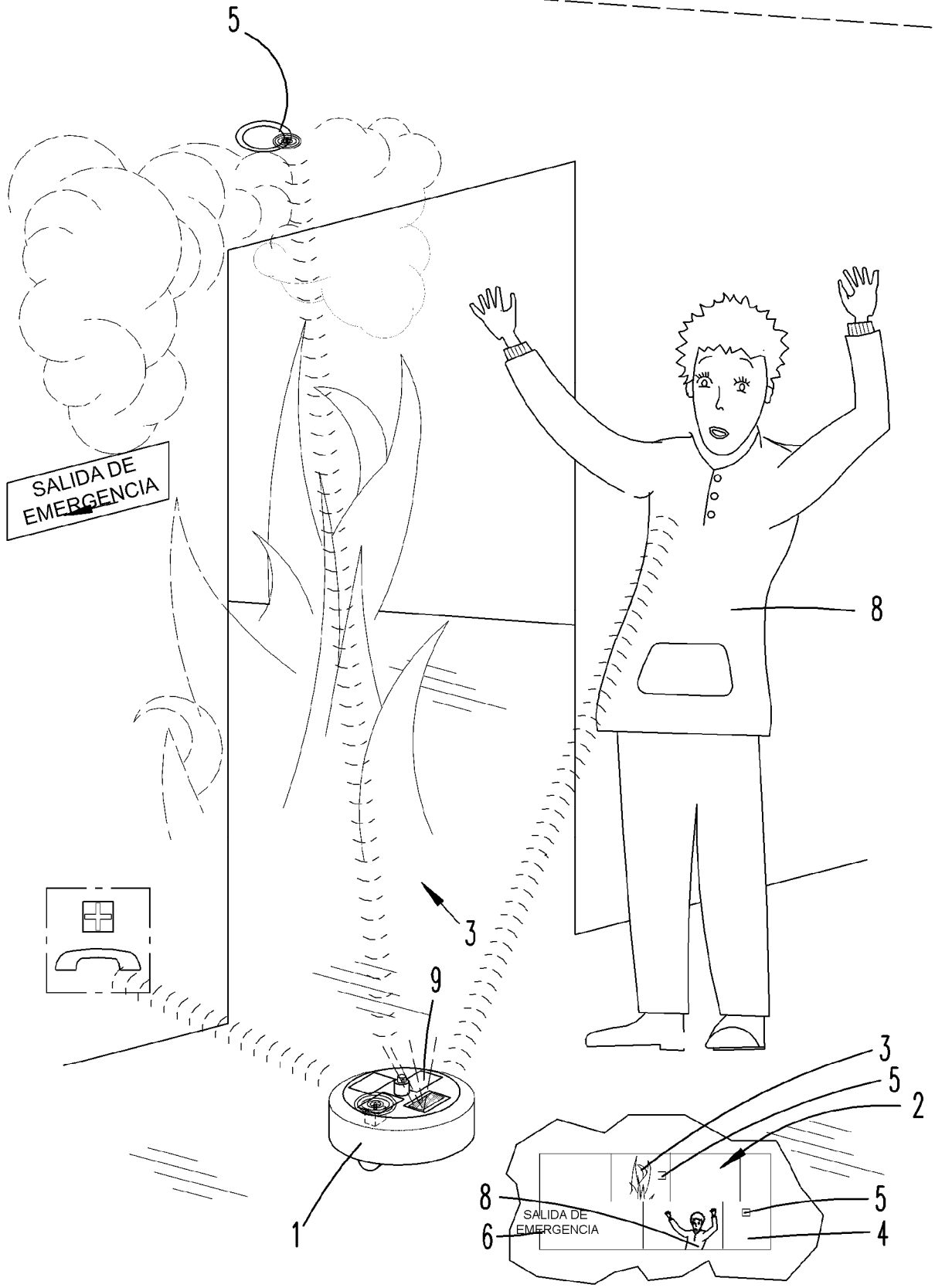


Fig: 2

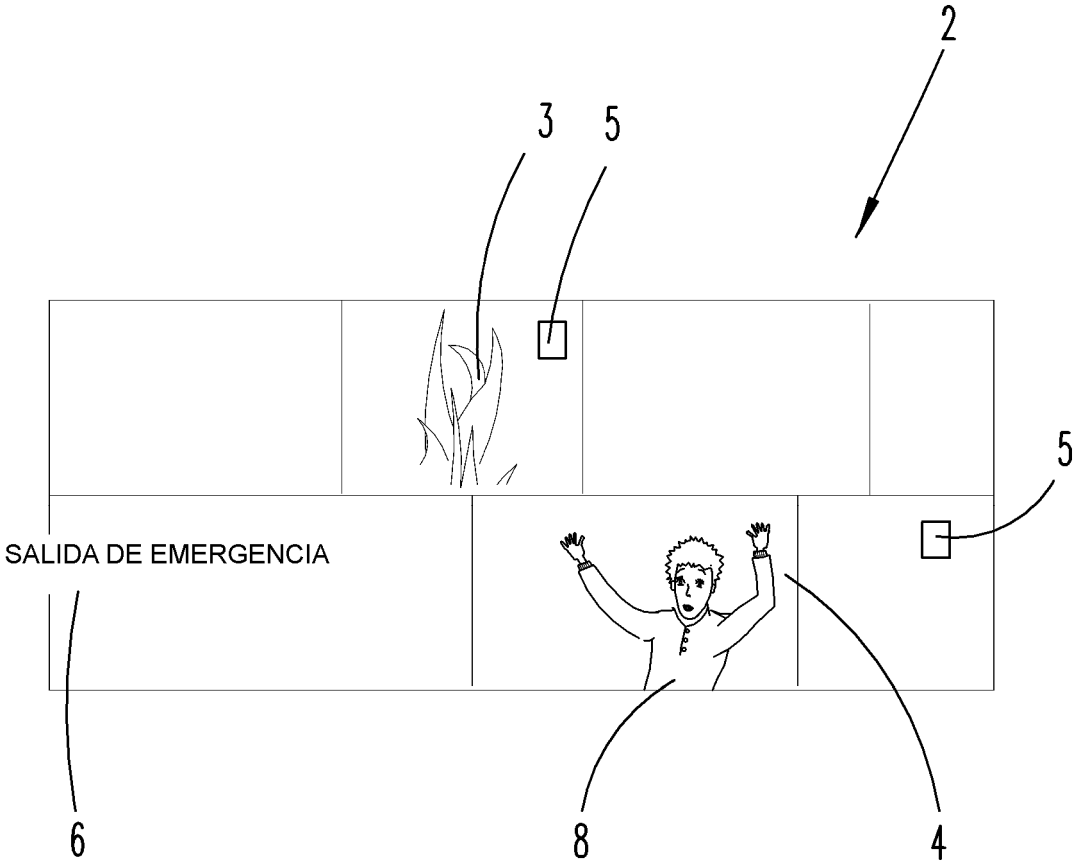


Fig. 3

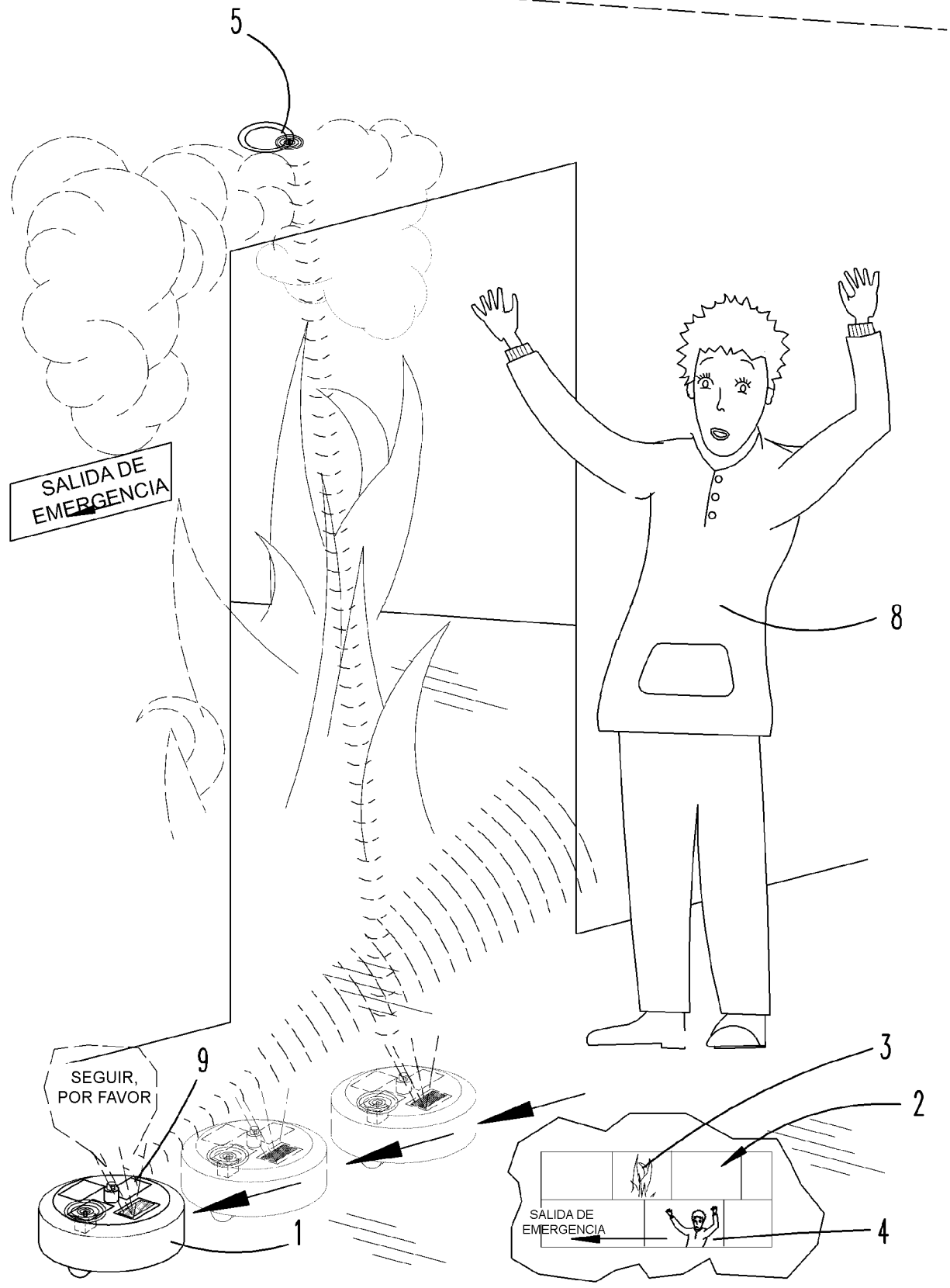

5
SALIDA DE EMERGENCIA
8
SEGUIR, POR FAVOR
9
3
2
SALIDA DE EMERGENCIA
4
1

Fig. 4

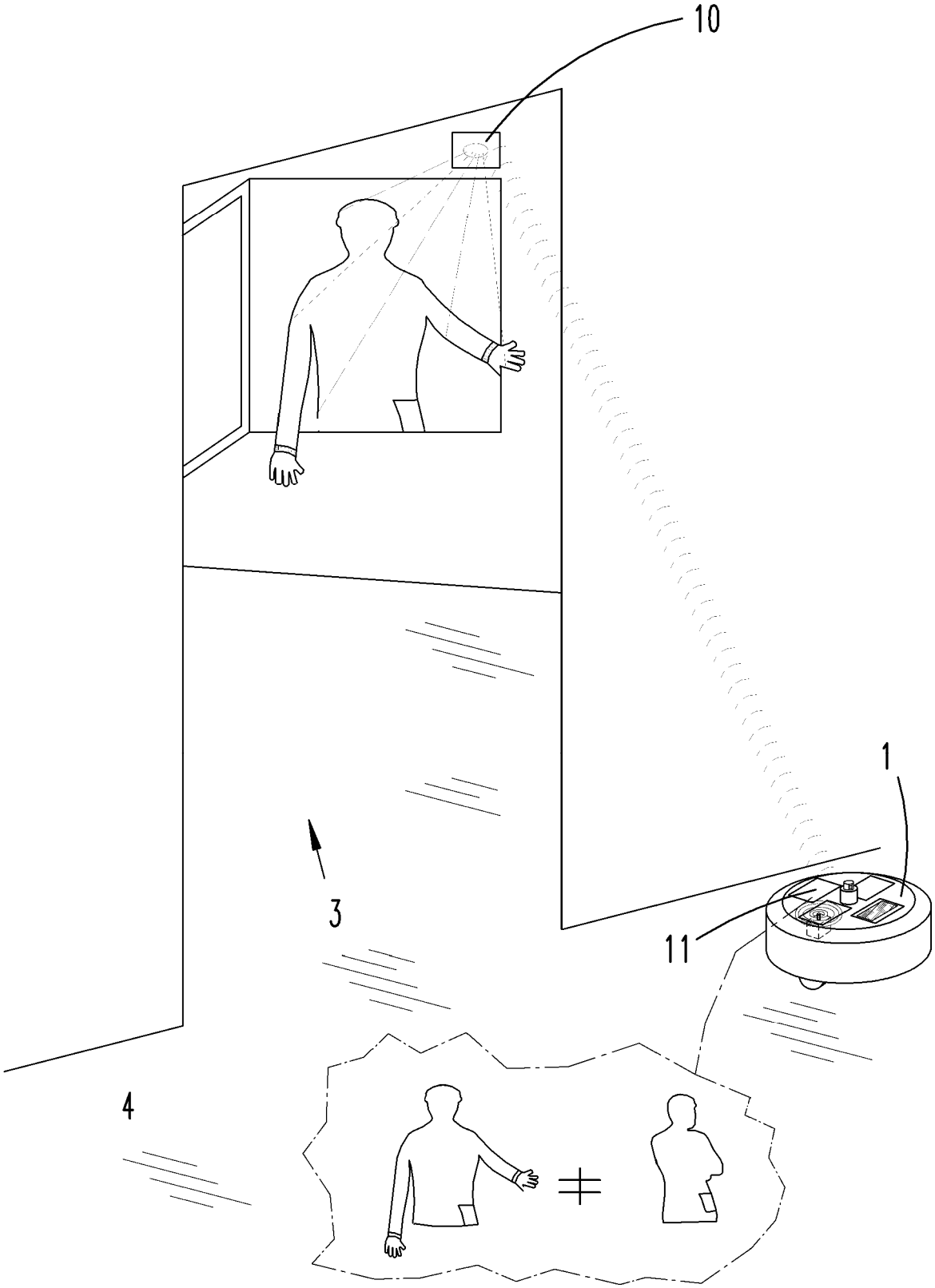


Fig: 5

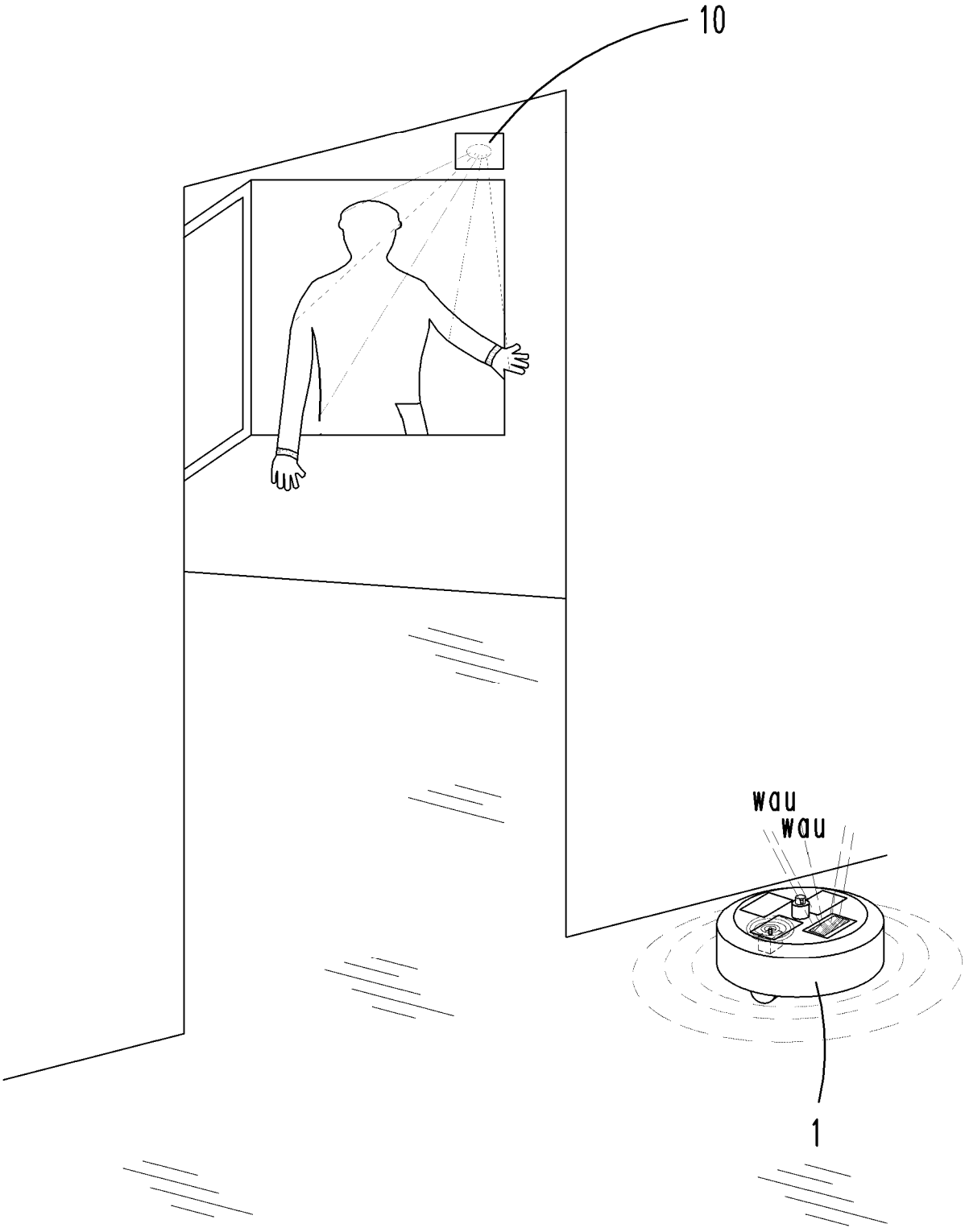
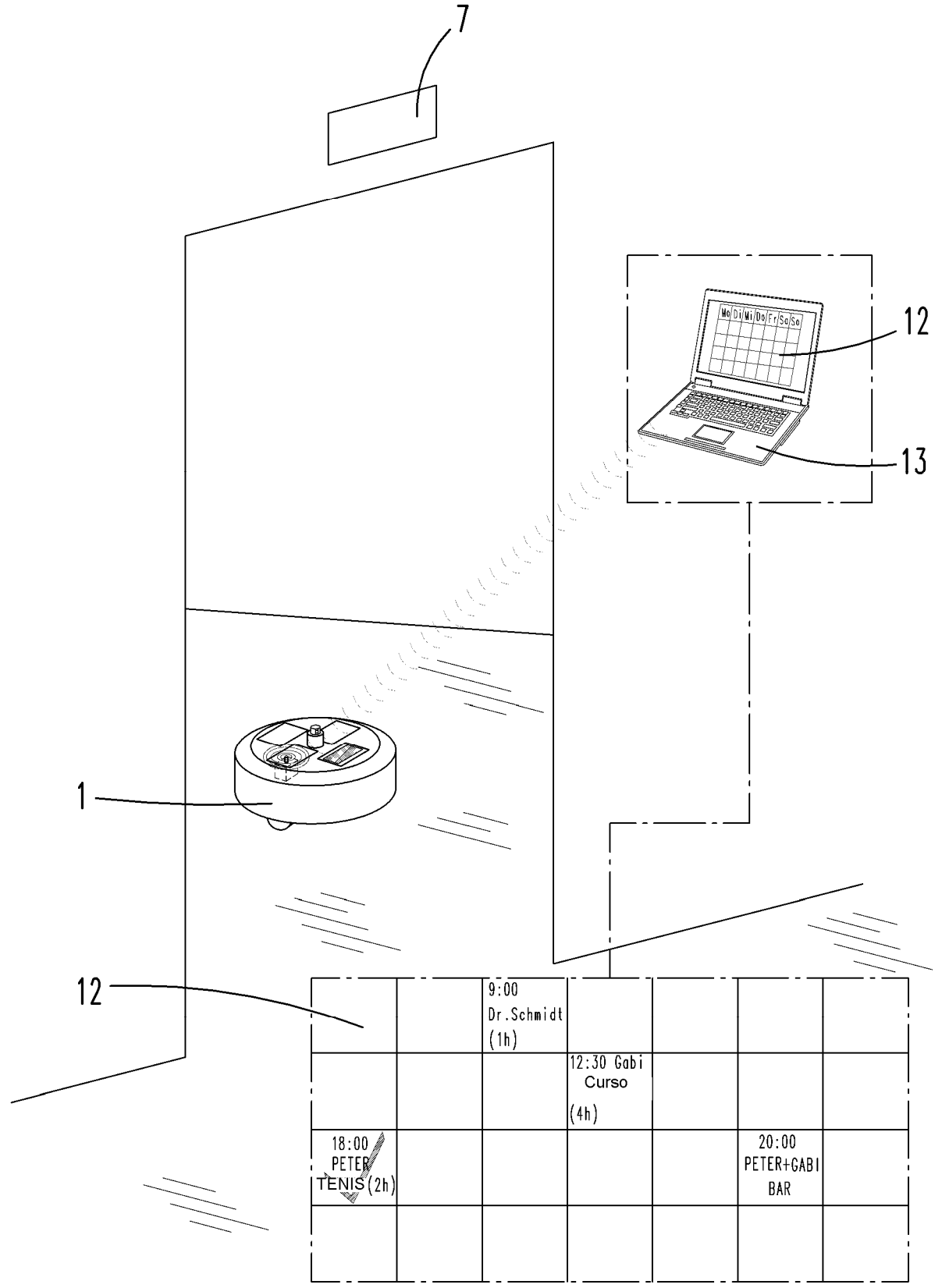


Fig. 6


7
12
13
1
12
9:00
Dr.Schmidt
(1h)
12:30 Gabi
Curso
(4h)
18:00
PETER
TENIS (2h)
20:00
PETER+GABI
BAR