

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 406 765**

51 Int. Cl.:

**G08B 13/19** (2006.01)

**G08B 13/196** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.08.2011** **E 11177539 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013** **EP 2423893**

54 Título: **Aparato automáticamente desplazable**

30 Prioridad:

**23.08.2010 DE 102010037100**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.06.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MEYER, FRANK**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 406 765 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**

Aparato automáticamente desplazable

5 La invención se refiere a un aparato automáticamente desplazable según las características del preámbulo de la reivindicación 1 y a un procedimiento para la vigilancia de una habitación según las características del preámbulo de la reivindicación 10.

10 Son conocidos los aparatos automáticamente desplazables aquí en cuestión, en particular en forma de aparatos de limpieza y de transporte, también en particular en el área doméstica. Estos aparatos trabajan en el servicio (de limpieza) preferiblemente sin intervención por parte del usuario. En particular, mediante una transmisión de órdenes, en particular por parte del usuario, el aparato se desplaza automáticamente por ejemplo en una habitación predeterminada, para limpiar preferiblemente de forma automática según una estrategia de desplazamiento predeterminada y programada por ejemplo el suelo. El aparato se desplaza aquí, además, preferiblemente con ayuda de una cartografía de la zona, por ejemplo de una vivienda, depositada en el aparato, elaborándose esta cartografía automáticamente, por ejemplo antes de un primer uso del aparato o de forma alternativa durante un recorrido de aprendizaje guiado por el usuario. En la carta depositada están registradas preferiblemente además de los límites habituales de la habitación también objetos, como en particular armarios u otros muebles. Como alternativa o de forma adicional, el aparato también puede estar realizado para la elaboración automática de una cartografía. Para la elaboración en particular automática de la cartografía, además, también para la detección de obstáculos durante el desplazamiento habitual, en particular desplazamiento de limpieza del aparato, éste presenta al menos unos sensores con los que pueden registrarse obstáculos, además de objetos en el entorno del aparato. Respecto a ello también es conocido realizar mediciones de distancias por ultrasonidos o también por infrarrojos, siendo posible gracias a los valores de distancias determinados durante el desplazamiento habitual o también durante la parada del aparato con ayuda de la cartografía preferiblemente depositada también una determinación unívoca de la posición del aparato en la carta o en la vivienda. Para ello, los sensores están orientados al menos hacia la zona que, visto en la dirección de desplazamiento habitual del aparato, está dispuesta delante del mismo. Además, se conocen soluciones en las que se realiza una medición de distancias omnidireccional; esto en particular gracias a unos sensores que giran alrededor de un eje vertical, además, preferiblemente usándose un sistema de triangulación giratorio. También se conocen soluciones en las que el aparato presenta una cámara electrónica, por ejemplo en forma de una webcam, para la detección de objetos o de obstáculos. La imagen tomada se analiza directamente en el aparato, en particular respecto a objetos que se encuentran en el recorrido de desplazamiento, que impiden seguir con el desplazamiento en la dirección tomada.

25 Respecto a dicha configuración para la detección de obstáculos y/o choques, se remite por ejemplo a los documentos DE 103 57 936 A1, DE 10 2008 061 259 A1, DE 10 2008 014 912 A1 y DE 10 2009 023 066 A1. Las configuraciones mencionadas respecto a la orientación y/o la elaboración de una cartografía y/o respecto a una estrategia de desplazamiento se conocen por ejemplo por los documentos DE 10 2009 041 362 A1, DE 10 2009 059 217 A1, DE 10 2010 000 317 A1, DE 10 2010 000 174 A1 y DE 10 2010 017 689 A1.

40 Por el documento US 2005/237189 A1 se conoce un aparato automáticamente desplazable, que está equipado con un sensor que detecta a una persona. Por el documento DE 102 42 257 A1 se conoce un aparato de limpieza automáticamente desplazable, aunque no presenta ninguna función de alarma. Respecto al estado de la técnica ha de remitirse, por cierto, también a los documentos EP 2 194 503 A1 y US 5,473,364 A.

45 Partiendo del estado de la técnica indicado, la invención tiene el objetivo de indicar un aparato automáticamente desplazable que esté realizado de forma ventajosa, así como un procedimiento para el uso ventajoso de un aparato automáticamente desplazable de este tipo.

50 En el objeto de la reivindicación 1 se indica en primer lugar como se consigue este objetivo, estando previsto que en el aparato pueda depositarse una cartografía de una zona, por ejemplo de una vivienda, que esté prevista una medición de distancias omnidireccional con unos sensores giratorios alrededor de un eje vertical y que en un lapso de tiempo predeterminado pueda usarse una detección que ha de evaluarse como distinta (anormal) en comparación con una cartografía almacenada que no dispara ningún alarma como disparo de una alarma por ejemplo acústica o que pueda transmitirse para una comprobación en este sentido.

55 Respecto al procedimiento, el objetivo se consigue mediante el objeto de la reivindicación 10, estando previsto que en el aparato se deposite una cartografía de una zona, por ejemplo una vivienda, que se realice una medición de distancias omnidireccional con unos sensores giratorios alrededor de un eje vertical y que en un lapso de tiempo predeterminado se use una detección que ha de evaluarse como distinta (anormal) en comparación con una cartografía almacenada que no dispara ningún alarma como disparo de una alarma por ejemplo acústica o que se transmita para una comprobación en este sentido.

60 Según la configuración propuesta, un aparato automáticamente desplazable que ha de realizarse de forma favorable respecto a un uso de los sensores está provisto de unos sensores que trabajan sin contacto y/o con contacto para la detección de objetos, que puede trabajar de forma complementaria a una o varias otras funciones posibles como

- instalación de alarma o con la única función de instalación de alarma. Esto preferiblemente usándose funciones independientes dado el caso de por sí existentes o previstas para otras funciones, en particular usándose los sensores que trabajan sin contacto y/o con contacto para la detección de objetos. Gracias a los sensores existentes, el aparato es capaz de detectar el entorno en su radio de acción. Aquí, unos sensores de distancia pueden detectar, en particular también en una parada del aparato, por ejemplo un cambio de un valor de distancia, lo que permite deducir que había un cambio del objeto, como por ejemplo una rotura de vidrio, un desplazamiento de un objeto o un objeto nuevo. Este cambio se registra mediante un software previsto, que genera correspondientemente una señal de alarma.
- El cambio puede producirse en un lapso de tiempo predeterminado de por ejemplo cinco minutos o más, hasta algunas horas, por ejemplo cuatro o seis horas, de acuerdo con una observación continua de datos registrados y almacenados por el propio aparato. El entorno normal, es decir, el que no dispara ninguna alarma, está mapeado en la cartografía, para lo cual se usa la cartografía que sirve (también para fines de limpieza) y que está almacenada o como alternativa una cartografía actual, que sólo sirve para el lapso de tiempo predeterminado en cuestión. Mediante los sensores, por ejemplo escáner de ultrasonidos o infrarrojos, el aparato puede detectar cambios en el entorno, en particular cambios temporales, en comparación con la cartografía. Puesto que el aparato puede actuar preferiblemente con un suministro de energía propio, por ejemplo en forma de acumuladores, en particular de forma independiente de por ejemplo una red eléctrica, respecto a la función de instalación de alarma, en particular tampoco puede perjudicar la acción del aparato un corte de corriente.
- En particular, también respecto un aparato indicado al principio, es preferible que éste se use para la vigilancia de una habitación o de múltiples habitaciones, usándose este aparato preferiblemente de forma adicional a la vigilancia también para realizar tareas de limpieza, en particular respecto a los suelos de las habitaciones indicadas.
- Gracias a ello es posible en primer lugar realizar una vigilancia mediante un aparato automáticamente desplazable, que puede desplazarse de forma controlada o autodirigida a distintos lugares en una habitación o en múltiples habitaciones. Mediante unos sensores que trabajan sin contacto y/o con contacto para la detección de objetos o estados (por ejemplo luz y/o sonido), pueden realizarse funciones de vigilancia. En particular, es preferible que el aparato sea un aparato que habitualmente no se relacione con la realización de tareas de vigilancia, en particular tampoco para el disparo de una alarma. Gracias a que el aparato realiza en una configuración preferible básicamente y dado el caso predominantemente y en primer lugar tareas de limpieza, también puede disponer de unos sensores que pueden usarse de forma favorable en relación con tareas de vigilancia. Gracias a su tipo de construcción, es decir, de una construcción relativamente plana, preferiblemente con una altura sobre el suelo en el que se mueve de no más de medio metro, preferiblemente en el intervalo de 15 cm a 50 cm, estando incluidos en la divulgación también todos los valores intermedios, también para reducir el intervalo indicado desde arriba, puede vigilar en particular habitaciones o puede pasar por habitaciones llenas de objetos, que permitan de todos modos un recorrido correspondiente cerca del suelo.
- La configuración con la construcción plana indicada también es importante independientemente del contexto anteriormente indicado para el aparato aquí descrito y su uso.
- Otras etapas de procedimiento que pueden realizarse están en que pueden realizarse las tareas de vigilancia y de limpieza al mismo tiempo o con diferencia de horas. En este sentido, también es posible un procedimiento intermitente, es decir, que por ejemplo se limpia durante un primer lapso de tiempo, dado el caso trasladándose correspondientemente el aparato, y realizándose en un segundo lapso de tiempo, por ejemplo en caso de una parada del aparato o también durante un desplazamiento del aparato, una tarea de vigilancia, etc. Además, el aparato puede disparar inmediatamente o también de forma retardada en el tiempo una alarma al detectarse un cambio de una situación predeterminada. También es preferible que el aparato dispare una alarma acústica y/u óptica y/o que el aparato transmita un mensaje de alarma de forma inalámbrica, por ejemplo por radio, a un receptor. Precisamente en este contexto pero también por principio puede estar previsto que la transmisión de la alarma se realice de tal modo que una actividad de este tipo no se vea en el aparato propiamente dicho. Por ejemplo puede haber una conexión funcional de este tipo entre un dispositivo de señalización estacionario, preferiblemente portátil pero montado en un lugar determinado, que puede emitir una señal acústica y/u óptica.
- En un entorno supuestamente libre de personas puede detectarse por ejemplo cuando una persona, dado el caso también un animal deambule allí de forma inesperada. "Supuestamente" puede estar definido por ejemplo por un lapso de tiempo programado previamente. Una persona no autorizada se registra desde el punto de vista funcional como objeto, que no está registrado en la cartografía depositada o la última válida, por ejemplo antes de la activación de la función de alarma en el momento de la activación de alarma del aparato. El registro de este objeto "nuevo" dispara en la función de alarma correspondientemente una alarma de la forma indicada.
- De forma alternativa o adicional también puede estar previsto que se detecte una persona no autorizada porque no presenta determinadas características que pueden detectarse mediante los sensores. Puede tratarse, por ejemplo de propiedades de reflexión determinadas y/o de símbolos que pueden ser detectados por los sensores. Gracias a ello, es posible, por ejemplo, que en el estado de alarma determinadas personas accedan a la habitación vigilada por el aparato sin disparar una alarma.

Además, también puede disparar una alarma algo llamativo que conduzca a una discrepancia con la cartografía depositada. Mediante el aparato pueden compararse con la cartografía preferiblemente por ejemplo la posición actual de puertas y/o ventanas, en particular de ventanas a nivel de suelo. Cuando aquí se detecta algo llamativo, esto puede registrarse como discrepancia con la cartografía actual, dado el caso también depositada en este sentido, por lo que puede deducirse que ha tenido lugar un acceso no autorizado. De forma correspondiente, (también en este caso) se dispara una alarma.

En cuanto al objeto, la invención parte también de una instalación de alarma de por sí conocida, en particular una instalación de alarma para la vigilancia de habitaciones interiores, también en particular una vigilancia por infrarrojos o ultrasonidos, además, también preferiblemente una vigilancia mediante una cámara electrónica, como por ejemplo una webcam, estando integrada de forma ventajosa una instalación de alarma de este tipo en un aparato automáticamente desplazable. Correspondientemente está movilizada una instalación de alarma estacionaria de por sí conocida, lo cual amplía la posibilidad de vigilancia. Respecto a los otros sensores descritos, que pueden usarse por ejemplo en primer lugar o también predominantemente para la realización de recorridos de limpieza del aparato, en particular también puede estar previsto que estén previstos otros sensores, como por ejemplo para la detección de una presión atmosférica y el cambio de la presión atmosférica y/o de una corriente de aire en el aparato, cuyos valores detectados pueden usarse también para la vigilancia y, dado el caso, para el disparo de una alarma. Respecto a la presión atmosférica puede ser importante, por ejemplo, un cambio de la presión atmosférica, que puede detectarse como cambio por la rotura de un cristal o la apertura de una puerta. Respecto a la corriente de aire, el cambio en el movimiento del aire en una habitación, como puede resultar por la apertura repentina de una ventana o una puerta.

Gracias a la posibilidad de un desplazamiento en particular automático del aparato, éste es capaz de cambiar su posición también en la función de alarma al menos temporalmente limitada, por ejemplo en intervalos de tiempo regulares o también irregulares, o también por ejemplo en forma de un recorrido de patrulla, en particular por toda la vivienda o por todas las habitaciones accesibles. Un recorrido de patrulla de este tipo puede realizarse de forma continua, alternativamente en intervalos de tiempo predeterminados, siendo preferible que entre los recorridos de patrulla permanezca en un lugar, también preferiblemente en el marco del lapso de tiempo predeterminado en distintos lugares. También es preferible que las posiciones de permanencia y observación del aparato, y también de forma preferible los posibles recorridos de patrulla estén predeterminados mediante control aleatorio, por lo que no siguen un patrón lógico.

En otra configuración preferible está previsto que la alarma se dispare en forma de la emisión de una señal acústica y/u óptica y/o que las señales correspondientes puedan transmitirse a un dispositivo de procesamiento de información que está dispuesto dado el caso a distancia e independientemente del aparato. Es el dispositivo de procesamiento de información, que puede recibir las señales preferiblemente de forma inalámbrica, por ejemplo por radio o wireless LAN, el que puede realizar, dado el caso, el procesamiento de las señales para comprobar si se ha rebasado un umbral que dispara una alarma y/o que puede disparar la alarma. En caso de detectarse un objeto no registrado en la cartografía depositada o en caso de registrarse el desplazamiento de un objeto depositado en la cartografía, esto conduce preferiblemente por parte del aparato automáticamente al disparo de una alarma. Para ello, el aparato presenta un transmisor de señales preferiblemente integrado o también acoplado, por ejemplo en forma de un altavoz, para la emisión de una señal preferiblemente audible para las personas. De forma alternativa o adicionalmente a ello, el aparato emite en caso de una alarma una señal óptica, para lo cual el aparato presenta por ejemplo un emisor de luz, también por ejemplo en forma de una lámpara como por ejemplo un LED. También de forma alternativa o adicional, el aparato transmite en el caso de una alarma la información correspondiente a un dispositivo de procesamiento, dado el caso el dispositivo de procesamiento de información ya indicado, o también de forma preferible a un dispositivo de procesamiento externo respecto al aparato, que dispara o emite en este caso por ejemplo una señal acústica y/u óptica. En este contexto, también existe la posibilidad de que el dispositivo de procesamiento de información muestre en una pantalla o similares una advertencia correspondiente, y también por ejemplo junto con las coordenadas registradas de la posición del aparato y/o del objeto registrado, llamativo, registradas por los sensores del aparato. En caso de una alarma, para la transmisión de datos se usa preferiblemente la misma vía de comunicación, preferiblemente inalámbrica, como en el servicio habitual, por ejemplo servicio de aspirar, para la transmisión de órdenes y/o para la transmisión de informes a un dispositivo independiente del aparato.

Los sensores, que se usan en principio en primer lugar en otro modo del aparato, en particular un modo de aspirar, puede activarse también de forma preferible también al margen de por ejemplo un recorrido de limpieza o de aprendizaje, independientemente de la función de aspirar y/o de barrer, en particular para ejercer la función de la instalación de alarma, pudiendo ser activada también de forma preferible por el usuario. Como alternativa, el aparato está activado en este sentido en lapsos de tiempo determinados, que pueden ser por ejemplo libremente programados, también por ejemplo por la noche. Para la activación manual, el aparato y/o la unidad de mando a distancia asignada al aparato presenta una tecla correspondiente o un código de teclas, de modo que el aparato puede ser activado y desactivado de forma selectiva por el usuario. Correspondientemente, el aparato está con la alarma activada preferiblemente en tiempos en los que el aparato no se desplaza para el fin de la limpieza de suelos preferible o para la elaboración de una cartografía.

Además, está prevista preferiblemente una estación base, a la que puede desplazarse el aparato automáticamente, realizándose en la estación base una carga de los acumuladores del aparato y/o un vaciado de un recipiente colector de suciedad del aparato y/o una transmisión de informaciones. La vigilancia por ejemplo de una habitación se realiza en una configuración desde una situación de aparcamiento del aparato en la estación base. Como alternativa o también de forma adicional a ello, el aparato puede desplazarse automáticamente a la estación base, por ejemplo para la carga de los acumuladores. La estación base está diseñada preferiblemente también para recibir y, dado el caso, transmitir informaciones, o en particular informaciones respecto a una alarma y/o en el servicio habitual, por ejemplo el servicio de limpieza, mensajes respecto a la misma, como p.ej. el nivel de llenado del recipiente colector de suciedad. La transmisión de las informaciones entre el aparato y la estación base se realiza por ejemplo mediante transmisión por radio, como alternativa mediante transmisión de luz modulada, pudiendo realizarse también, en particular en el caso de la situación de aparcamiento del aparato en la estación base, una transmisión mediante un acoplamiento eléctrico. Las informaciones incluyen en la función de alarma del aparato por ejemplo un protocolo de un recorrido de patrulla realizado, además en particular datos y coordenadas respecto a objetos llamativos. Si el aparato está equipado de forma alternativa o adicional de una webcam o similares, también es posible una transmisión de archivos de imágenes o películas a la estación base. Esta última está diseñada en una configuración para almacenar las informaciones transmitidas, presenta correspondientemente una memoria de datos no volátil. En otra configuración, la estación base está diseñada para la transmisión de las informaciones por ejemplo al usuario, además por ejemplo al propietario de la vivienda o a un servicio de seguridad, además, por ejemplo a la policía. Correspondientemente, gracias a ello también está garantizada una vigilancia a distancia de las habitaciones que han de ser vigiladas por el aparato en el lapso de tiempo predeterminado. Mediante esta vía de información, en particular en caso de la disposición de una webcam, también puede someterse a una televigilancia la habitación que ha de ser limpiada en el servicio de limpieza.

En otra configuración, el aparato envía informaciones mediante WLAN y/o radio, por ejemplo mediante la red GSM y/o infrarrojo, esto dado el caso usándose la estación base, como alternativa omitiendo la misma. Así, el aparato se trata por ejemplo como módulo de una red de ordenadores interna de la casa, de modo que las informaciones correspondientes pueden transmitirse mediante un router de forma inalámbrica mediante WLAN. Por ejemplo en caso de una transmisión por GSM, el aparato envía con preferencia las informaciones directamente a uno o varios números depositados de teléfonos móviles. Además, mediante la línea de información (WLAN, radio o infrarrojo), puede realizarse al mismo tiempo también un mando a distancia y/o una activación o desactivación a distancia del aparato. Mediante un mando a distancia selectivo del aparato, éste puede ser desplazado a una habitación que puede ser determinada por el usuario, para realizar aquí una vigilancia correspondiente y/o por ejemplo una limpieza. Esto se realiza preferiblemente mediante un módulo de comunicación inalámbrico, como un teléfono inalámbrico, un teléfono móvil o un smartphone, pudiendo visualizarse en particular en el caso de teléfonos móviles con una pantalla en particular de alta resolución y un aparato automáticamente desplazable con una cámara electrónica, por ejemplo una webcam, la imagen registrada por la webcam en el teléfono móvil del usuario. Por lo tanto, el usuario tiene la posibilidad de comprobar mediante mando a distancia del aparato por ejemplo por sí mismo si están cerradas determinadas ventanas o puertas.

Si el aparato está realizado con un sensor receptor de infrarrojo, por ejemplo para la recepción de señales de un mando a distancia por infrarrojos para la activación y/o desactivación del aparato, además por ejemplo para el mando del desplazamiento del aparato en un recorrido de aprendizaje, esto puede ampliarse en otra configuración preferible para la recepción de luz visible. En el servicio habitual del aparato, por ejemplo el servicio de limpieza, el sensor de luz está cubierto preferiblemente por una máscara sólo permeable para rayos infrarrojos. El usuario retira la misma, por ejemplo al activar la función de alarma, por ejemplo desplazándola al exterior de la zona de acción del sensor de luz. A continuación, el sensor es correspondientemente sensible para luz visible, de modo que de forma alternativa o también adicional se dispara una alarma, cuando se conecta por ejemplo la luz en la habitación a vigilar y/o cuando se detecta el rayo de una linterna. También es preferible que se asignen unos sensores al sensor de luz, en particular en la función de alarma, que detecta en particular un aumento repentino de claridad disparando una alarma correspondiente.

Cuando el aparato presenta una cámara, por ejemplo una webcam, ésta puede orientarse preferiblemente, siendo además preferiblemente giratoria alrededor de un eje vertical del aparato, o de forma alternativa o también adicional giratoria alrededor de un eje horizontal, para detectar también las zonas a mayor altura de la habitación. El ajuste correspondiente se realiza de forma automática en una configuración, por ejemplo mediante un control integrado en el aparato y/o de forma manual mediante el usuario, en particular mediante el uso de un aparato adicional que puede mandar el aparato a distancia, como un mando a distancia o un teléfono móvil.

En particular en el caso de una cámara que en particular no es giratoria o desplazable en la dirección horizontal, en una variante está previsto que en caso de algo llamativo detectado durante o mediante una comparación con la cartografía, el aparato gira preferiblemente automáticamente en un mismo punto y/o se desplaza al lugar de lo que es llamativo, para hacer así que la zona llamativa quede en la zona de cobertura de la cámara, de modo que pueda tomarse correspondientemente una imagen o un flujo de video de esta zona. Gracias a ello, el usuario recibe en particular en caso de una transmisión a distancia de la alarma no sólo informaciones acerca de lo que es llamativo en la habitación correspondiente, sino que también recibe imágenes sobre el tipo de lo que es llamativo.

De acuerdo con la solución propuesta, usándose por ejemplo unos sensores de ultrasonidos y/o un escáner láser y/o unos sensores de rayos infrarrojos para el proceso de acoplamiento a la estación base o unos sensores de distancia de rayos infrarrojos, además preferiblemente usándose la comunicación usada también en el servicio habitual, por ejemplo el servicio de limpieza mediante módulo WLAN y/o mediante conexión con la instalación de la casa o el internet, además, dado el caso usándose la estación base con un receptor de infrarrojos y la cartografía y localización del aparato previstas, se crea un aparato con una mayor funcionalidad. Con la función de alarma activada, pueden detectarse movimientos en la habitación, por ejemplo de personas o animales, además pueden detectarse cambios de las condiciones de luz, por ejemplo cuando se conecta la luz de la habitación o tras la apertura de una ventana o similares y además cambios en la cartografía mapeada por objetos, personas, posiciones de la puerta, etc.

Mediante una conexión activa por ejemplo con el internet o por ejemplo mediante un módulo WLAN, el aparato puede entrar en contacto con el mundo exterior y disparar dado el caso una alarma. De forma alternativa o adicional, el sensor de distancia de rayos infrarrojos también puede enviar una información mediante un diodo emisor integrado por ejemplo a la estación base, que presenta un receptor correspondiente. La estación base también puede emitir una alarma o informaciones correspondientes con módulos adicionales, por ejemplo mediante GSM o acoplamiento a la red doméstica (bus doméstico).

Preferiblemente se registra y almacena la posición no estorbada del aparato tras la activación del estado de alarma, preferiblemente mediante un escaneado omnidireccional. Tras la activación de la función de alarma, dado el caso también con retardo de tiempo usándose un temporizador en el aparato, éste compara los datos reales con los datos teóricos de un sensor, también preferiblemente de todos los sensores usados y emite alarma al rebasarse valores límite anteriormente definidos. En otra configuración, el usuario puede realizar llamados ajustes, llamados settings, con una aplicación de i-phone o smartphone.

También es preferible que el aparato pueda emitir una señal o disparar una alarma en caso de un desprendimiento de humo. En este sentido, el aparato puede usarse preferiblemente, dado el caso adicionalmente a una o varias de las otras funciones descritas, pero también sólo con ésta, en el sentido de un detector de humos. La función de detector de humos puede conseguirse, en particular, mediante una evaluación correspondiente de rayos reflejados, por ejemplo los rayos del escáner omnidireccional. Un debilitamiento significativo de rayos reflejados puede interpretarse como el desprendimiento de humos. Por lo tanto, en el modo de vigilancia, aunque éste también puede estar activado de forma básica y no sólo respecto a la función concretamente descrita aquí, junto con el modo de limpieza, aunque también puede estar activado, como se ha mencionado, de forma alternativa al modo de limpieza, cuando el aparato es un aparato de limpieza, puede realizar una interpretación de un desprendimiento de humos en caso de un debilitamiento de señales reflejadas anteriormente emitidas en comparación con un valor teórico por ejemplo predeterminado. Por ejemplo en caso de una habitación en principio conocida por el aparato, con un tiempo de propagación invariable de las señales, un debilitamiento igual o aproximadamente igual de las señales reflejadas en todas las direcciones visuales puede interpretarse como desprendimiento de humos, preferiblemente según un valor umbral predeterminado, conduciendo a continuación a la emisión de una señal o alarma correspondiente.

Mediante una conexión activa vía internet (WLAN, red doméstica, internet, i-phone o similares), se pueden transmitir al usuario la cartografía u otros datos de sensores y éste puede reaccionar, dado el caso, desde el exterior. Por ejemplo, también puede enviar el aparato a otra posición para otro control de la vivienda. Si en el aparato está integrada adicionalmente una cámara, la vivienda también puede someterse a una televigilancia por imágenes.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda del dibujo adjunto, que representa sólo varios ejemplos de realización. Muestran:

La figura 1 una representación en perspectiva de un aparato en forma de un robot de limpieza con sensores previstos para la detección de objetos, así como con una antena de radio para emitir y/o recibir señales de radio;

la figura 2 la representación esquemática de una cartografía de una habitación depositada en el aparato;

la figura 3 una representación esquemática en perspectiva de la habitación vigilada por el aparato según la figura 2 al detectarse algo llamativo;

la figura 4 una representación de cartografía que corresponde a la figura 3, aunque tras la detección de lo que es llamativo según la figura 3;

la figura 5 un aparato según la figura 1, aunque sin antena de radio, en una posición asignada a una estación base.

En primer lugar, en relación con la figura 1, está representado y descrito un aparato 1 en forma de un aparato de aspirar y/o barrer, además, en forma de un aparato de limpieza de suelos doméstico desplazable. Este presenta un chasis, que porta en el lado inferior, orientado hacia el suelo 2 a limpiar, ruedas de desplazamiento 3 accionados por un electromotor, así como un cepillo también accionado por electromotor, que preferiblemente sobresale del canto

inferior del fondo del chasis. El chasis está revestido con una cubierta del aparato 4, presentando el aparato una planta circular. Respecto a la configuración del aparato 1 como aparato de aspirar y/o barrer, se remite al documento DE 102 42 257 A1. El contenido completo de esta solicitud de patente se incluye en la divulgación de la presente invención, también con el fin de incluir las características de esta solicitud de patente en las reivindicaciones de la presente invención.

Además, aunque no está representado, el aparato 1 puede presentar de forma adicional o también alternativa al cepillo un orificio de una boca de aspirar. En este caso, en el aparato 1 está dispuesto además un motor de un aspirador, que está accionado eléctricamente.

El suministro eléctrico de los distintos componentes eléctricos del aparato 1, como para el electromotor de las ruedas de desplazamiento 3, para el accionamiento eléctrico del cepillo, dado el caso para el aspirador, y además para la electrónica previsto en el aparato para el control del mismo, se realiza mediante un acumulador recargable, no representado.

El aparato está provisto, además, preferiblemente de unos sensores 5, en primer lugar de una disposición de sensores 6. Esta disposición de sensores sirve en particular para la medición de distancias y/o la elaboración de cartografías y/o la detección de objetos mediante exploración con rayos. Los sensores para ello están dispuestos preferiblemente en el lado superior de la cubierta 4 del aparato 1 y son giratorios alrededor de un eje vertical x, que representa al mismo tiempo el eje vertical central del aparato 1. La disposición de sensores 6 está formada preferiblemente por un sistema de triangulación.

El sistema de triangulación es un sistema óptico, estando previsto en una configuración preferiblemente un emisor en forma de una fuente de luz, también en forma de LED o diodo láser, emitiendo además la fuente de luz una luz monocromática, también preferiblemente luz no visible para las personas, por ejemplo luz infrarroja. Además, el sistema de triangulación presenta un receptor, también preferiblemente en forma de un elemento fotosensible. Se trata por ejemplo de un elemento PSD o también de un elemento CCD o CMOS, en una forma de construcción preferiblemente lineal, es decir, unidimensional. Otro componente preferible del receptor es una lente receptora, antepuesta al elemento fotosensible.

Con ayuda de la disposición de sensores 6 anteriormente descrita, puede realizarse en primer lugar una detección de obstáculos, de modo que el aparato 1 puede moverse sin colisiones en el suelo 2 o en su entorno. Además, también de forma preferible, gracias a la disposición de sensores 6, es posible un escaneado omnidireccional del entorno, usándose los valores de distancias así determinados a obstáculos y objetos y a paredes en el entorno para la elaboración de una cartografía K (véase también la figura 2), almacenándose y depositándose esta cartografía K en el aparato 1. De forma alternativa o adicional, la cartografía K también puede elaborarse en el marco de un primer recorrido de aprendizaje guiado por el usuario del aparato 1. Gracias a la cartografía K depositada y un escaneado del entorno, preferiblemente mediante la disposición de sensores 6, el aparato 1 es capaz de determinar de forma unívoca la posición propia en su entorno o en la cartografía K.

Además, también pueden estar previstos en el aparato sensores, que son favorables en particular en vista de una función de alarma. Por ejemplo un sensor de la presión atmosférica y/o de movimientos de aire (corrientes de aire). También puede estar prevista una unidad de evaluación para transpondedores llevados dado el caso por objetos o personas, para poder distinguir por ejemplo en la función de alarma objetos / personas autorizados de los no autorizados.

Para el control del aparato 1, por ejemplo para la transmisión de órdenes, o por ejemplo para la activación o desactivación del mismo está prevista además una interfaz infrarroja. Para ello, el aparato 1 presenta en la zona de la cubierta del aparato 4 un sensor fotosensible 7. En particular en la función de limpieza del aparato 1, éste está preferiblemente cubierto por un filtro 8, que sólo deja pasar ondas en la gama infrarroja. En esta disposición, el sensor 7 sirve para la recepción de señales transmitidas en particular por un mando a distancia por infrarrojos.

El aparato 1 presenta también preferiblemente en la dirección de desplazamiento habitual r, asignados a la zona frontal de la cubierta del aparato 4, unos sensores de ultrasonidos 9, mediante los cuales se vigila en particular la zona directamente delante del aparato 1 visto en la dirección de desplazamiento r, comprobándose si hay obstáculos o similares.

Además, en el aparato 1 está prevista también preferiblemente en la dirección de desplazamiento r, asignada a la zona frontal, una cámara electrónica 10, por ejemplo en forma de una webcam. Mediante ésta puede detectarse la zona del entorno que se encuentra delante del aparato visto en la dirección de desplazamiento r, en particular durante el recorrido de limpieza para la detección de informaciones, por ejemplo órdenes relacionadas con la limpieza. Mediante la cámara 10 pueden detectarse correspondientemente por ejemplo letreros o similares, en los que se han dejado órdenes de forma visible para el aparato 1. Una unidad de evaluación correspondiente analiza la imagen tomada y determina trazos escritos de órdenes dado el caso registrados.

Para la transmisión de informaciones al aparato 1, y también preferiblemente para la transmisión de informaciones del aparato 1 a un receptor, el aparato 1 presenta de forma alternativa o preferiblemente de forma adicional al sensor de luz 7 una antena de radio 11. Esta está conectada con un módulo de transmisión interno del aparato, en particular con un módulo WLAN 12. Gracias a esta configuración pueden transmitirse de forma inalámbrica informaciones a un receptor WLAN y/o más allá de este, dado el caso por cable, a otro receptor. Mediante esta conexión inalámbrica, pueden transmitirse al aparato 1 por ejemplo órdenes de limpieza, determinados procesos de limpieza y/o identificaciones de determinadas habitaciones a limpiar o similares.

Los sensores 5 del aparato 1 (disposición de sensores 6 y/o sensor de luz 7 y/o sensores de ultrasonidos 9 y/o cámara 10) del aparato 1 se usan de forma ventajosa para la vigilancia de la habitación. Para ello, el aparato 1 se conmuta a un modo correspondiente, preferiblemente de forma manual por parte del usuario, o también por ejemplo mediante mando a distancia mediante el sensor 7 instalado en el aparato y/o mediante la interfaz WLAN prevista para el aparato 1.

Después de la activación, preferiblemente después de haber transcurrido un tiempo predeterminado de por ejemplo un minuto, el aparato elabora una cartografía actual K, en particular de la habitación en la que se encuentra el aparato 1 (véase la figura 2). Para ello, se usa de forma habitual la disposición de sensores 6, mediante los cuales se detecta el entorno mediante un escaneado omnidireccional. Como puede verse en la representación en la figura 2, la cartografía K se ha elaborado en un momento en el que está cerrada la puerta 13 que puede verse en la figura 3.

Una apertura de la puerta 13 en el estado de alarma activado del aparato 1 es detectada por este último. También una persona 14 que pase por la puerta 13. Los cambios de la disposición de un objeto (aquí la puerta 13) y/o nuevo objeto (aquí la persona 14) son detectados por los sensores 5, por lo que se dispara correspondientemente una alarma.

La detección se realiza preferiblemente mediante la disposición de sensores 6 giratoria, mediante la que se elaboran en intervalos de tiempo predeterminados cartografías K' actuales según la figura 4, comparándose esta cartografía K' con la cartografía K depositada. Los cambios respecto a la cartografía K' en comparación con la cartografía K conducen al disparo de una alarma.

Además, puede realizarse un disparo de una alarma sólo por un cambio de la medición de distancias mediante la disposición de sensores 6 y/o los sensores de ultrasonido 9. De forma alternativa o adicional, la alarma es disparada por un cambio de la imagen captada por la cámara 10.

También el sensor 7 puede servir para la vigilancia. Para ello, el filtro 8 es desplazado de la posición de asignación respecto al sensor 7, por ejemplo desplazado por empuje según la representación en la figura 1, por parte del usuario durante la activación de la función de alarma. A continuación, el sensor 7 reacciona de forma sensible a la luz visible, por ejemplo luz diurna o luz artificial, de modo que por ejemplo al conectarse la iluminación de la habitación o por una linterna portada por la persona 14 se genera una señal correspondiente mediante el sensor 7.

El aparato 1 está diseñado, además, preferiblemente de tal modo que la alarma se realiza mediante la generación de una señal acústica y/u óptica, para lo cual el aparato 1 está provisto por ejemplo de un altavoz, mediante el cual se genera por ejemplo un sonido de alta frecuencia para disparar una alarma. La alarma se transmite además preferiblemente mediante el módulo WLAN 12 interno del aparato, por ejemplo para la visualización en el mando a distancia del usuario y/o para la visualización en una pantalla de ordenador. La señal se transmite mediante el módulo WLAN 12 preferiblemente a la red doméstica, también preferiblemente estando intercalado un router o similares, pudiendo transmitirse también una señal correspondientemente transmitida a un dispositivo de procesamiento de información externo, por ejemplo puede transmitirse la señal de alarma a una empresa de seguridad o a la policía.

Además, el aparato 1 tiene asignada preferiblemente una estación base 15. Ésta está realizada de forma conocida para cargar los acumuladores internos del aparato, dado el caso para el alojamiento del polvo y de la suciedad recogidos en un recipiente colector de suciedad durante el recorrido de limpieza. El aparato 1 encuentra la estación base 15 automáticamente, por ejemplo en función del estado de llenado del recipiente colector de suciedad y/o del estado de carga de los acumuladores.

La estación base 15 puede ser también la posición de aparcamiento del aparato 1 en la situación de vigilancia, como se muestra en la figura 5. La transmisión de una información de alarma se realiza aquí por ejemplo mediante un establecimiento de un contacto eléctrico entre el aparato 1 y la estación base 15.

En otra realización, también representada, la transmisión de la información se realiza mediante rayos infrarrojos, para lo cual se usa la disposición de sensores 6 del lado del aparato como fuente de luz. La estación base 15 presenta un receptor de rayos infrarrojos 16 correspondiente. La transmisión de la información puede realizarse en la situación de aparcamiento según la figura 5, aunque como alternativa también puede tener lugar en una situación a distancia, en la que el aparato 1 realiza una teletransmisión de las informaciones a una distancia de visibilidad de

la estación base 15.

La estación base 15 está provista además de un módulo 17, que transmite las informaciones recibidas preferiblemente por radio. El módulo 17 está realizado preferiblemente como módulo GSM, y contiene también de forma preferible un número de teléfono móvil depositado, de modo que las informaciones pueden transmitirse mediante este número directamente el teléfono móvil asignado o similares.

Las informaciones recibidas también pueden transmitirse mediante el módulo 17 a la red doméstica o a la red de ordenadores o también a la red eléctrica mediante modulación, recibiendo los receptores correspondientes, las informaciones, dado el caso, tras una demodulación.

También como alternativa, un módulo 17 de este tipo, en particular un módulo GSM, puede estar integrado en el aparato 1, de modo que el aparato 1 puede transmitir las informaciones directamente a un dispositivo de procesamiento.

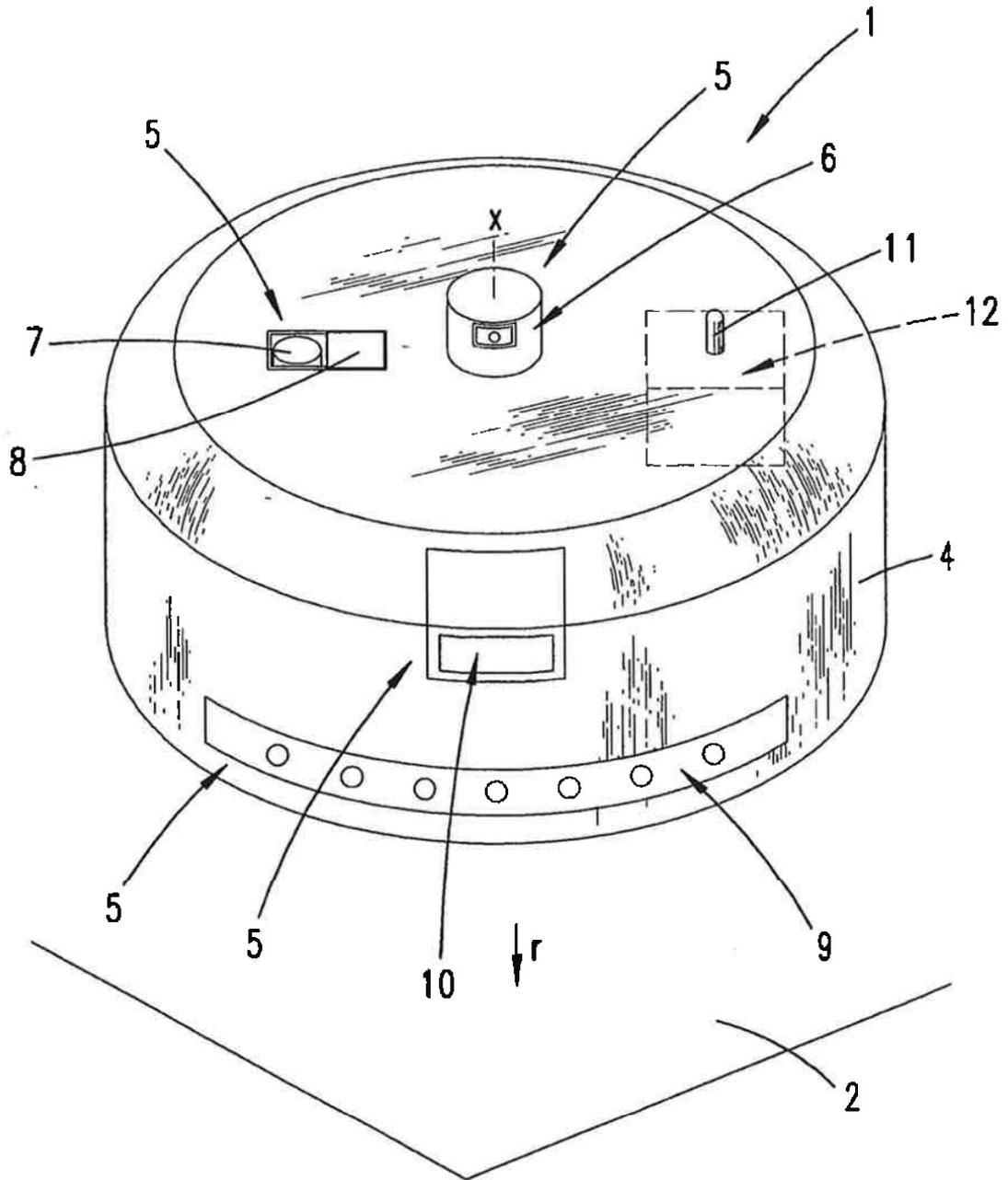
**Lista de signos de referencia**

1	Aparato
2	Suelo
20	3 Rueda de desplazamiento
	4 Cubierta de aparato
	5 Sensores
	6 Disposición de sensores
	7 Sensor
25	8 Filtro
	9 Sensores de ultrasonidos
	10 Cámara
	11 Antena de radio
	12 Módulo WLAN
30	13 Puerta
	14 Persona
	15 Estación base
	16 Receptor de infrarrojos
	17 Módulo
35	r Dirección de desplazamiento
	x Eje vertical
	K Cartografía
40	K' Cartografía

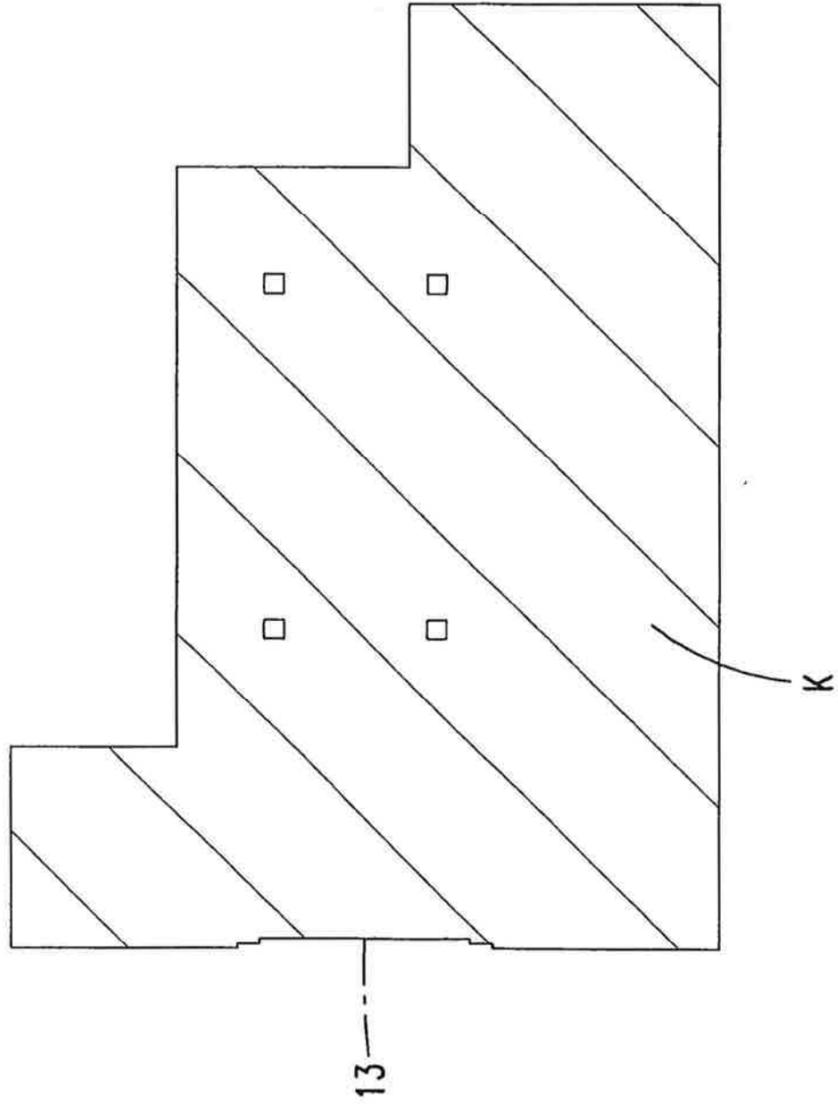
**REIVINDICACIONES**

1. Aparato automáticamente desplazable (1), en particular aparato de limpieza para limpiar un suelo (2), como un robot de aspirar y/o barrer, con unos sensores (5) que trabajan sin contacto para la detección de objetos, pudiendo almacenarse datos correspondientes en el aparato, **caracterizado por que** en el aparato puede depositarse una cartografía de una zona, por ejemplo de una vivienda, porque está prevista una medición de distancias omnidireccional con unos sensores giratorios y porque en un lapso de tiempo predeterminado puede usarse una detección que ha de evaluarse como distinta en comparación con una cartografía almacenada que no dispara ninguna alarma como disparo de una alarma por ejemplo acústica o que puede transmitirse para una comprobación en este sentido.
2. Aparato automáticamente desplazable (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la alarma se produce mediante la generación de una señal acústica y/u óptica y/o puede transmitirse a un dispositivo de procesamiento de información.
3. Aparato automáticamente desplazable (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el aparato (1) procesa cambios detectados mediante los sensores (5) en el entorno detectado para disparar una alarma.
4. Aparato automáticamente desplazable (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los sensores (5) pueden ser activados al margen de un recorrido de limpieza o aprendizaje, independientemente de la función de aspirar y/o barrer.
5. Aparato automáticamente desplazable (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está prevista una estación base (15), a la que puede desplazarse el aparato (1) automáticamente y porque en la estación base (15) se realiza una carga de los acumuladores del aparato (1) y/o un vaciado de un recipiente colector de suciedad del aparato (1) y/o una transmisión de informaciones.
6. Aparato automáticamente desplazable (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el aparato (1) envía informaciones mediante WLAN y/o radio y/o infrarrojo.
7. Aparato automáticamente desplazable (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el aparato (1) puede ser mandado a distancia mediante un módulo de comunicación inalámbrico, como un teléfono inalámbrico, un teléfono móvil o un smartphone para el fin de una televigilancia de una habitación.
8. Aparato automáticamente desplazable (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** una parte receptora (16) de un mando a distancia por infrarrojos que se encuentra en el aparato (1) puede ampliarse para la recepción de luz visible.
9. Aparato automáticamente desplazable (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el aparato (1) presenta una cámara (10) preferiblemente orientable.
10. Procedimiento para la vigilancia de una habitación o de múltiples habitaciones mediante un aparato automáticamente desplazable, en particular un aparato de limpieza para la limpieza de un suelo (2), como un robot de aspirar y/o barrer, con unos sensores (5) que trabajan sin contacto para la detección de objetos, pudiendo realizarse mediante este aparato preferiblemente además de la vigilancia también tareas de limpieza, en particular respecto a los suelos de las habitaciones indicadas, realizándose además una detección de un objeto, dado el caso respecto a un movimiento o una forma del objeto, que se compara con datos almacenados al respecto para el objeto y que se usa en caso de evaluarse distinta, como disparo para una alarma por ejemplo acústica o se transmite para una comprobación en este sentido, **caracterizado por que** en el aparato está depositada una cartografía de una zona, por ejemplo de una vivienda, porque se realiza una medición de distancias omnidireccional con unos sensores giratorios y porque en un lapso de tiempo predeterminado se usa una detección que ha de evaluarse como distinta en comparación con una cartografía almacenada que no dispara ninguna alarma como disparo de una alarma por ejemplo acústica o se transmite para una comprobación en este sentido.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado por que** las tareas de vigilancia y preferiblemente de limpieza se realizan al mismo tiempo o sucesivamente con diferencia de horas.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizado por que** las tareas de vigilancia se realizan cuando el aparato está parado o durante el desplazamiento del aparato.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado por que**, al detectar un cambio de una situación predeterminada, el aparato dispara inmediatamente o de forma retardada en el tiempo una alarma.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizado por que** el aparato dispara una alarma acústica y/u óptica y/o el aparato transmite de forma inalámbrica, por ejemplo por radio, un mensaje de alarma a un receptor, preferiblemente sin que sea vea una actividad de este tipo en el aparato propiamente dicho.

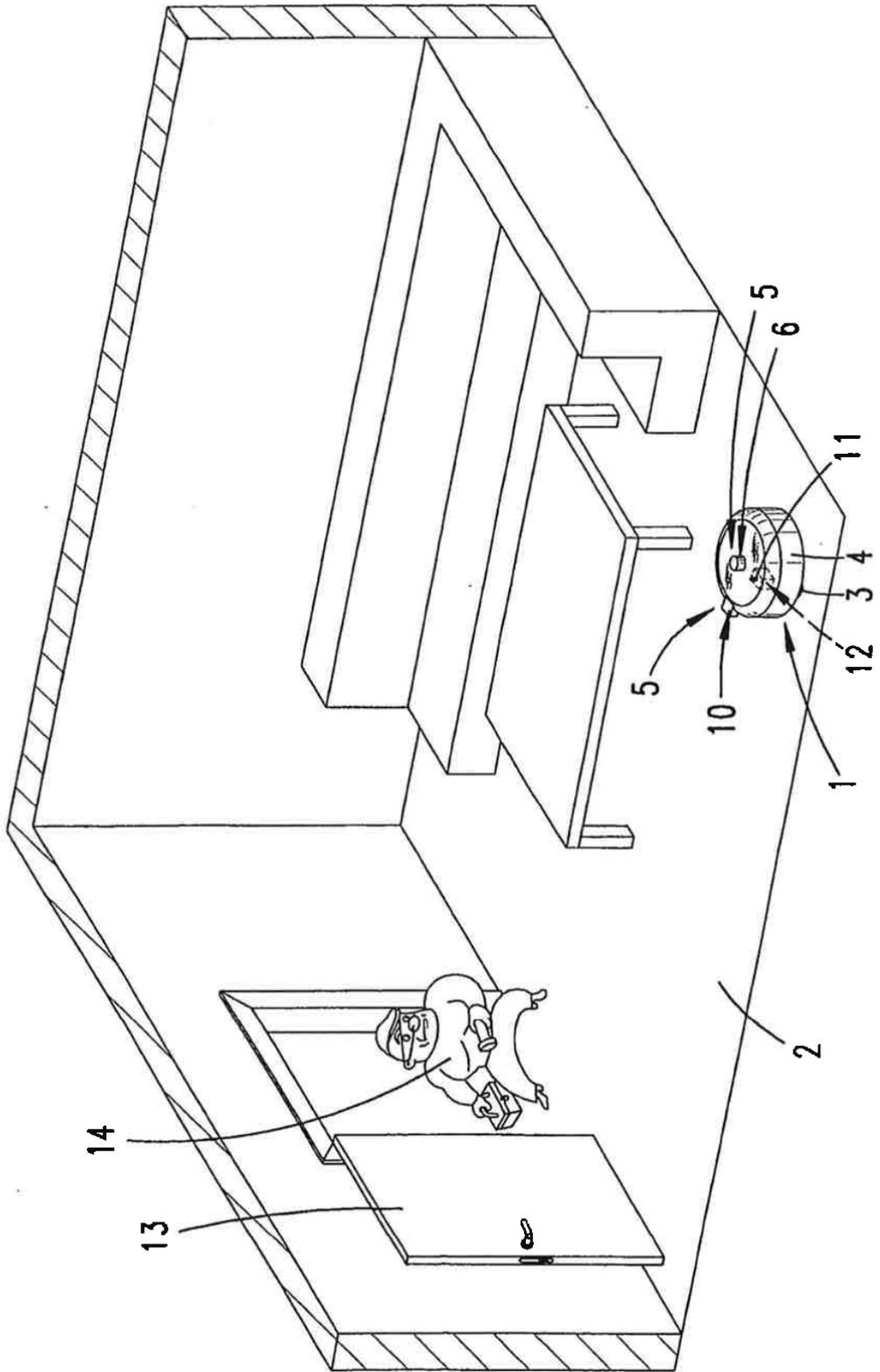
**Fig. 1**



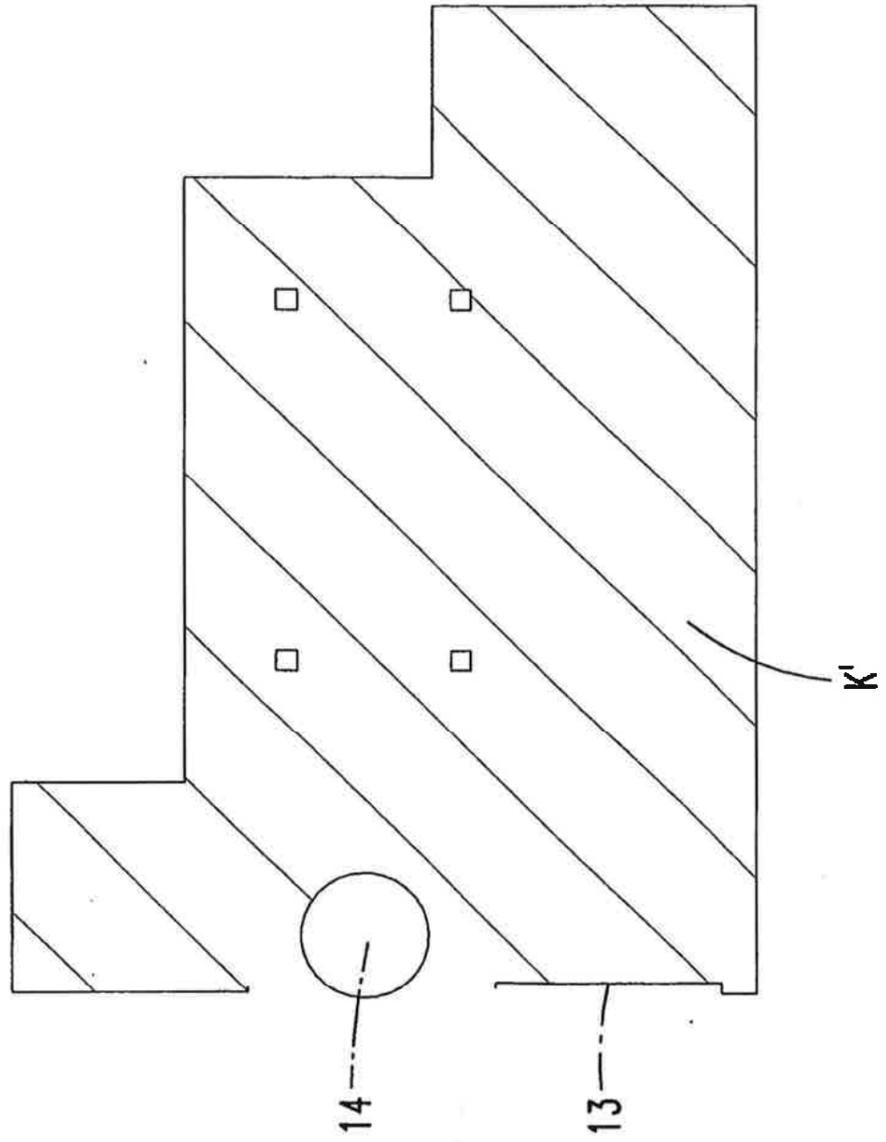
**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**

