

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 107**

51 Int. Cl.:

A47L 9/28

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2018** E 18177321 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019** EP 3415065

54 Título: **Sistema con al menos dos aparatos de limpieza**

30 Prioridad:

16.06.2017 DE 102017113285

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

22.05.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ERKEK, DAVID;
HACKERT, GEORG;
ISENBERG, GERHARD;
ORTMANN, ROMAN y
SCHMIDT, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 762 107 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 con al menos dos aparatos de limpieza.

Campo de la técnica

5 La invención concierne a un sistema con al menos dos aparatos de limpieza, en el que al menos uno de los aparatos de limpieza puede ser trasladado con relación a otro aparato de limpieza.

Asimismo, la invención concierne a un procedimiento de funcionamiento de un sistema con al menos dos aparatos de limpieza, en el que se traslada al menos uno de los aparatos de limpieza con relación a otro aparato de limpieza.

Estado de la técnica

10 En el estado de la técnica se conocen suficientemente aparatos de limpieza en una multiplicidad de formas de realización diferentes. Los aparatos de limpieza pueden consistir, por ejemplo, en aparatos de limpieza domésticos usuales, tales como aspiradores de polvo, aparatos de fregado, combinaciones de aspiración-fregado y similares. Como aparatos de limpieza deben entenderse aquí también aparatos que, por ejemplo, pueden ejecutar una tarea de tratamiento de suelos, como pulido o lijado, o que pueden segar un césped fuera de un hogar. Los aparatos de limpieza pueden ser guiados manualmente por un usuario, por ejemplo de modo que un usuario los empuje delante
15 de sí mismo durante una operación o los guíe sobre una superficie en un movimiento de ida y vuelta. Asimismo, se conocen aparatos de limpieza dotados de movilidad automática que pueden estar concebidos especialmente como robots de limpieza, tales como robots de aspiración y/o robots de fregado. El documento KR 2012 0126772 A1 describe un sistema con al menos dos aparatos de limpieza y un procedimiento de funcionamiento de un sistema con al menos dos aparatos de limpieza según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 6 independientes. Al
20 menos uno de los aparatos de limpieza puede ser trasladado con relación a otro aparato de limpieza.

Asimismo, en el estado de la técnica es conocido el hecho de que los aparatos de limpieza indiquen una demanda de servicio para uno de sus componentes. El documento DE 10 2012 109 938 A1 divulga, por ejemplo, un aparato recogedor de polvo de suelos automáticamente trasladable con un recipiente colector de polvo y un medio indicador que genera un aviso óptico y/o acústico referente a que hay que vaciar el recipiente colector de polvo. Para vaciar el
25 recipiente colector de polvo se une éste con un dispositivo de aspiración de otro aparato de limpieza, por ejemplo un aspirador de polvo o una estación base.

Es desventajoso en este caso el hecho de que el usuario tiene que contar con una estación base siempre disponible o tiene que coger otro aspirador de polvo de un lugar de almacenamiento y dejarlo listo para funcionar en el momento en que el aparato de limpieza requiere el servicio.

30 **Sumario de la invención**

Partiendo del estado de la técnica anteriormente descrito, el problema de la invención consiste en perfeccionar un sistema con al menos dos aparatos de limpieza de modo que un servicio en uno de los aparatos de limpieza pueda ser realizado de manera especialmente confortable por un segundo aparato de limpieza.

35 Para resolver el problema antes citado, la invención propone un sistema con al menos dos aparatos de limpieza, en el que al menos uno de los aparatos de limpieza puede ser trasladado con relación a otro aparato de limpieza, en el que los aparatos de limpieza presentan sendos enlaces de comunicación con un dispositivo de control común, y en el que el dispositivo de control está preparado para, en función de una demanda de servicio de un componente de un primer aparato de limpieza y en función de un estado de una disponibilidad de servicio de un segundo aparato de limpieza, transmitir una invitación para ejecutar una actuación de servicio al segundo aparato de limpieza y/o a un
40 usuario del segundo aparato de limpieza.

Según la invención, los dos o más aparatos de limpieza del sistema están unidos ahora uno con otro dentro de una red de comunicación de modo que cada uno de los aparatos de limpieza esté unido con el dispositivo de control común de la red de comunicación, con lo que el dispositivo de control puede comunicarse con cualquiera de los aparatos de limpieza y puede recibir a través del respectivo enlace de comunicación una información sobre una
45 disponibilidad de servicio y/o una información sobre una demanda de servicio de un aparato de limpieza. El dispositivo de control común sirve así como una central de control que está preparada para recibir una solicitud de servicio y/o un estado de funcionamiento de un aparato de limpieza y para procesarlos adicionalmente de modo que los aparatos de limpieza del sistema puedan interactuar ventajosamente uno con otro. El enlace de comunicación entre un aparato de limpieza y el dispositivo de control común puede estar realizada preferiblemente en forma inalámbrica, pudiendo presentar especialmente una comunicación de datos por WLAN, Bluetooth, Zigbee o similares. Sin embargo, en principio son posibles también tecnologías de comunicación por cable, por ejemplo PowerLAN. Si un aparato de limpieza del sistema necesita un servicio de otro aparato de limpieza del sistema, éste transmite una información sobre su demanda de servicio al dispositivo de control común, el cual seguidamente transmite una notificación sobre la demanda de servicio a uno o varios aparatos de limpieza del sistema que sean

adecuados para atender satisfactoriamente a la demanda de servicio. A este fin, el dispositivo de control común comprueba la disponibilidad de servicio de uno o varios aparatos de limpieza existentes en el sistema de modo que se transmita una invitación para la actuación de servicio solamente entonces y solamente a un aparato de limpieza que esté listo para prestar servicio en ese momento. En el sentido de una disponibilidad de servicio debe entenderse un estado del aparato de limpieza en el que éste está conectado, es decir, listo para funcionar, y presenta capacidades suficientes para la actuación de servicio que se debe realizar. En caso de que la actuación de servicio consista en el vaciado de un recipiente colector de material aspirable, la disponibilidad de servicio incluye, por ejemplo, una capacidad de alojamiento suficiente de un recipiente colector de material aspirable del aparato de limpieza y/o una capacidad de carga de acumulador eléctrico suficiente para mover automáticamente el aparato de limpieza que proporciona al servicio hasta un lugar de ubicación del aparato de limpieza a limpiar o para realizar una operación similar. La invitación a realizar una actuación de servicio puede transmitirse entonces directamente de manera automática al segundo aparato de limpieza y/o a un usuario del segundo aparato de limpieza. En el caso últimamente citado, la invitación puede indicarse, por ejemplo, sobre una pantalla del segundo aparato de limpieza de modo que el usuario sea informado durante, por ejemplo, un uso actual del segundo aparato de limpieza acerca de que un primer aparato de limpieza necesita un servicio. Dado que el usuario tiene ya en funcionamiento en ese momento el segundo aparato de limpieza que debe realizar la actuación de servicio, se requiere solamente un pequeño gasto para emplear este aparato de limpieza durante un breve periodo de tiempo a fin de realizar el servicio en el primer aparato de limpieza.

Los aparatos de limpieza del sistema están registrados en el dispositivo de control común, con lo que el dispositivo de control tiene conocimiento sobre qué aparatos de limpieza están disponibles en el sistema. El registro de los aparatos de limpieza puede efectuarse directamente en el dispositivo de control común o bien en o por medio de un aparato de limpieza del sistema. El registro puede efectuarse manual o automáticamente registrando cada aparato de limpieza en otro aparato de limpieza previsto para registrarlo o en el dispositivo de control común. A este fin, es posible que el aparato de limpieza a registrar presente, por ejemplo, un código óptico que esté dispuesto sobre la superficie de su carcasa, especialmente un código de barras, un código QR o similares. Asimismo, es posible también, para efectuar el registro, una comunicación entre los dos aparatos de limpieza implicados y/o entre el aparato de limpieza a registrar y el dispositivo de control común por medio de una comunicación inalámbrica vía radio, tal como WLAN, NFC, Bluetooth, Zigbee o similares. Con ayuda de un indicativo de aparato transmitido, el aparato de control puede reconocer cómo debe reaccionar el respectivo aparato de limpieza o cómo se debe reconocer una demanda de servicio o un estado de una disponibilidad de servicio del respectivo aparato de limpieza. El indicativo de aparato puede contener entre otras, por ejemplo, una información acerca de si se transmiten informaciones por vía acústica, por vía óptica, por una comunicación de radio o por otra vía. En el caso de una transmisión acústica de datos, el indicativo de aparato podría contener, por ejemplo, una información sobre un sonido identificable asociado al respectivo aparato de limpieza. En el caso de un procedimiento óptico, pueden presentarse informaciones, por ejemplo, en forma de informaciones de imágenes, señalizando, por ejemplo, un movimiento definido de un aparato de limpieza una demanda de servicio o una disponibilidad de servicio. En correspondencia con los aparatos de limpieza del sistema, el dispositivo de control común puede concebirse entonces también de modo que éste esté preparado para recibir y evaluar informaciones correspondientes procedentes de los aparatos de limpieza. Una vez que el dispositivo de limpieza común haya recibido una información sobre una demanda de servicio de un primer aparato de limpieza, este dispositivo informa sobre la demanda de servicio a un aparato de limpieza disponible para una actuación de servicio y/o a un usuario de un aparato de limpieza correspondiente. La invitación contenida en dicha demanda para realizar una actuación de servicio puede ser emitida, por ejemplo, haciendo que el aparato de limpieza que presenta la demanda de servicio o el aparato de limpieza disponible para una actuación de servicio transmita una señal acústica y/u óptica al usuario. Por ejemplo, el aparato de limpieza puede presentar una pantalla, un diodo luminiscente, un altavoz, un elemento de vibración o similares. Asimismo, el dispositivo de control común puede presentar también un medio indicador acústico y/u óptico, con ayuda del cual pueda ser informado un usuario.

Se propone que el dispositivo de control esté preparado para transmitir al segundo aparato de limpieza una orden de control para ejecutar la actuación de servicio. En esta realización el dispositivo de control común induce inmediatamente a un aparato de control a que ejecute la actuación de servicio, sin que sea necesaria una intervención del usuario del aparato de limpieza. Esta realización posibilita así una habilitación completamente automática de una actuación de servicio para el primer aparato de limpieza por medio del segundo aparato de limpieza. El dispositivo de control común puede transmitir al mismo tiempo con la orden de control una información sobre un lugar de ubicación actual del primer aparato de limpieza de modo que el segundo aparato de limpieza pueda trasladarse, por ejemplo, hacia el primer aparato de limpieza. En este control completamente automático de la actuación de servicio del segundo aparato de limpieza puede ser recomendable que el segundo aparato de limpieza transmita a un usuario una información sobre la realización de la actuación de servicio de modo que dicho usuario sea informado sobre el funcionamiento de los aparatos de limpieza primero y/o segundo y, por tanto, no se asuste, tropiece con unos de los aparatos de limpieza o se comporte de manera similar.

Asimismo, se propone que el dispositivo de control sea un dispositivo de control local del primer o el segundo aparato de limpieza o un dispositivo de control central del sistema formado fuera de los aparatos de limpieza, especialmente un dispositivo de control de un sistema de automatización de una casa. Según una primera forma de

realización, el dispositivo de control común puede ser así un dispositivo de control que esté integrado en uno de los aparatos de limpieza. Por tanto, este aparato de limpieza forma al mismo tiempo también el dispositivo de control común del sistema que recibe solicitudes de servicio de los aparatos de limpieza del sistema y genera y emite órdenes de control y/o invitaciones a realizar una actuación de servicio. Según una forma de realización alternativa, el dispositivo de control del sistema puede ser un dispositivo de control separado que no esté montado en ninguno de los aparatos de limpieza. En este caso, el dispositivo de control común está disponible siempre, aún cuando estén desconectados los aparatos de limpieza. En particular, el dispositivo de control común puede ser un dispositivo de control de un sistema de automatización de una casa. El sistema de automatización de una casa puede incluir, por ejemplo, una red WLAN en la que los aparatos de limpieza y el dispositivo de control se comuniquen mutuamente a través de módulos de comunicación WLAN. El dispositivo de control forma en este sistema, por ejemplo, un punto de acceso a través del cual se conduce la comunicación entre los aparatos de limpieza. Además del sistema con al menos dos aparatos de limpieza, el sistema de automatización de una casa puede presentar también otros componentes que no sean aparatos de limpieza, por ejemplo una calefacción, una instalación de climatización, un dispositivo de iluminación, un sistema de persianas enrollables, un dispositivo de cierre y similares.

Asimismo, se propone que el componente del aparato que presenta una demanda de servicio sea un recipiente colector de material aspirable de un primer aparato de limpieza configurado como un aspirador de polvo. Puede estar previsto también que el segundo aparato de limpieza sea un aspirador de polvo que pueda ser guiado a mano por un usuario. El sistema según la invención se propone de acuerdo con esta forma de realización como un sistema de comunicación entre, por ejemplo, varios aspiradores de polvo, estando concebido al menos uno de los aparatos de limpieza para efectuar una regeneración del recipiente colector de material aspirable del otro aparato de limpieza. El primer aparato de limpieza puede ser entonces un aspirador de polvo estacionario o un aspirador de polvo dotado de movilidad automática. En el sentido de un aspirador de polvo pueden entenderse aquí todos los aparatos que presenten una unidad de soplante de aspiración. Pertenecen a éstos los aspiradores de polvo domésticos usuales, pero también, por ejemplo, estaciones base para aparatos de limpieza que puedan realizar, por ejemplo, automáticamente una regeneración de un recipiente colector de material aspirable de otro aparato, es decir que puedan transferir material aspirable, por ejemplo, de un aparato de limpieza a su propio recipiente colector de material aspirable. El segundo aparato de limpieza, que está concebido para realizar una actuación de servicio, puede ser preferiblemente un aspirador de polvo apto para ser guiado manualmente por un usuario, por ejemplo un aspirador de polvo de suelos usual que guíe manualmente el usuario sobre una superficie a limpiar durante una operación de limpieza. En caso de que el segundo aparato de limpieza consista en un aparato de limpieza que debe ser guiado por un usuario y no consista en un aparato de limpieza dotado de movilidad automática, es recomendable que el usuario del segundo aparato de limpieza sea invitado por el dispositivo de control a agregar el aparato de limpieza manualmente guiado al primer aparato de limpieza, siendo, por ejemplo, invitado a portarlo o arrastrarlo, o bien que el primer aparato de limpieza sea invitado a ir a buscar el segundo aparato de limpieza. Como alternativa, un primer aparato de limpieza autónomo puede ser controlado también de manera completamente automática para llevarlo al lugar de ubicación del segundo aparato de limpieza.

Se propone que el dispositivo de control esté preparado para generar una orden de control encaminada a mover el segundo aparato de limpieza hasta un lugar de ubicación del primer aparato de limpieza y transmitir dicha orden al segundo aparato de limpieza. Como alternativa o bien adicionalmente, puede estar previsto que el dispositivo de control esté preparado para generar una orden de control encaminada a mover el primer aparato de limpieza hasta un lugar de ubicación del segundo aparato de limpieza y para transmitir dicha orden al primer aparato de limpieza. Por tanto, el dispositivo de control está concebido para controlar un movimiento de los aparatos de limpieza primero y/o segundo de modo que los dos aparatos de limpieza se muevan uno hacia otro para ejecutar la actuación de servicio. El dispositivo de control está concebido para evaluar las informaciones conocidas sobre los aparatos de limpieza registrados en el sistema de tal manera que se transmita siempre una orden de control para mover solamente un aparato de limpieza que sea adecuado realmente también para ejecutar un movimiento automático.

Además del sistema anteriormente descrito con al menos dos aparatos de limpieza y un dispositivo de control común, se propone también un procedimiento de funcionamiento de un sistema con al menos dos aparatos de limpieza, en el que al menos uno de los aparatos de limpieza se traslada con relación a otro aparato de limpieza, en el que los aparatos de limpieza se comunican siempre por un enlace de comunicación con un dispositivo de control común y en el que el dispositivo de control, dependiendo de una demanda de servicio de un componente del primer aparato de limpieza y dependiendo de un estado de disponibilidad de servicio de un segundo aparato de limpieza, transmite una invitación, para realizar una actuación de servicio, al segundo aparato de limpieza y/o a un usuario del segundo aparato de limpieza. Por tanto, el procedimiento según la invención incluye una acción consistente en que uno de los aparatos de limpieza conectados en red en el sistema transmita una demanda de servicio de un componente del aparato al dispositivo de control común del sistema, tras lo cual el dispositivo de control comprueba un estado de disponibilidad de servicio de un segundo aparato de limpieza que sería adecuado para realizar una actuación de servicio correspondiente, y en caso de que el segundo aparato de limpieza no esté preparado ni sea adecuado, transmitir una invitación, para realizar la actuación de servicio correspondiente, al segundo aparato de limpieza y/o a un usuario del segundo aparato de limpieza, con lo que el segundo aparato de limpieza puede realizar de manera completamente automática la actuación de servicio o bien el usuario guía y/o controla el segundo aparato

de limpieza de modo que éste pueda realizar la actuación de servicio en el primer aparato de limpieza. Por lo demás, las explicaciones ofrecidas con referencia al sistema según la invención se aplican de manera correspondiente también al procedimiento según la invención.

5 En particular, puede estar previsto que la invitación para realizar la actuación de servicio se transmita al usuario por vía acústica, óptica y/o háptica con ayuda de un medio indicador del primer o del segundo aparato de limpieza. Por tanto, el usuario puede ser informado directamente por el primer aparato de limpieza que presente la demanda de servicio, o bien por el segundo aparato de limpieza que él tiene de preferencia en funcionamiento en ese momento. Puede estar previsto que el usuario esté justamente realizando la limpieza por medio del segundo aparato de limpieza mientras le llega la invitación para realizar la actuación de servicio. En particular, puede encenderse, por ejemplo, una lámpara de aviso del primer o del segundo aparato de limpieza, un altavoz puede emitir una señal correspondiente o, en el caso del segundo aparato de limpieza que el usuario justamente tiene en la mano, hacer también que vibre un elemento de vibración, con lo que el usuario obtiene hápticamente una información sobre la demanda de servicio. Mediante la invitación se llama la atención del usuario acerca de la demanda de servicio y éste puede realizar de manera correspondiente una actuación de servicio por medio del segundo aparato de limpieza. En particular, el usuario se puede mover también con el segundo aparato de limpieza hasta el primer aparato de limpieza y realizar allí una actuación de servicio. Como alternativa, es imaginable también que el usuario lleve el primer aparato de limpieza al lugar de ubicación del segundo aparato de limpieza. Eventualmente, se puede transmitir también por un medio indicador, por ejemplo una pantalla, una información sobre el lugar de ubicación actual del primer aparato de limpieza de modo que el usuario adquiera conocimiento del sitio en el que se encuentra actualmente el primer aparato de limpieza.

Asimismo, se propone que el dispositivo de control controle el segundo aparato de limpieza para realizar una actuación de servicio en el componente del primer aparato de limpieza. Según esta versión del procedimiento, el segundo aparato de limpieza realiza automáticamente una actuación de servicio en el primer aparato de limpieza. No es necesario que un usuario del sistema agarre al segundo aparato de limpieza para realizar así el servicio. Por el contrario, el dispositivo de control envía directamente una orden de control al segundo aparato de limpieza, tras lo cual éste es inducido a acometer una actividad correspondiente.

En particular, se propone que el dispositivo de control genere una orden de control para mover el segundo aparato de limpieza hasta un lugar de ubicación del primer aparato de limpieza y la transmita al segundo aparato de limpieza. Como alternativa, puede estar previsto que el dispositivo de control genere una orden de control para mover el primer aparato de limpieza hasta un lugar de ubicación del segundo aparato de limpieza y la transmita al primer aparato de limpieza. Según la versión primeramente citada del procedimiento, el segundo aparato de limpieza que debe realizar la actuación de servicio es reclamado en el lugar de ubicación del primer aparato de limpieza. Por el contrario, el primer aparato de limpieza que necesita el servicio puede permanecer en su lugar de ubicación y esperar allí la llegada del segundo aparato de limpieza. Esta versión del procedimiento es recomendable, por ejemplo, cuando el primer aparato de limpieza sea un aparato de limpieza no dotado de movilidad automática. Conforme a la segunda versión citada del procedimiento, el dispositivo de control controla el primer aparato de limpieza llevándolo al lugar de ubicación del segundo aparato de limpieza que proporciona la actuación de servicio. En este caso, el primer aparato de limpieza consiste en un aparato de limpieza dotado de movilidad automática, por ejemplo un robot de limpieza. Éste es dirigido por el dispositivo de control hacia el lugar de ubicación del segundo aparato de limpieza que proporciona la actuación de servicio.

Por último, se propone con la invención que se detecte un nivel de llenado de un recipiente colector de material aspirable del primer aparato de limpieza, transmitiéndose una demanda de servicio del recipiente colector de material aspirable al dispositivo de control, obteniendo el dispositivo de control un estado de una disponibilidad de servicio del segundo aparato de limpieza y controlando al menos uno de los aparatos de limpieza de modo que éste se mueva hacia el otro aparato de limpieza y se vacíe el recipiente colector de material aspirable del primer aparato de limpieza por medio de un dispositivo del segundo aparato de limpieza. Según esta realización, la demanda de servicio del primer aparato de limpieza consiste en una necesidad de vaciar el recipiente colector de material aspirable, ya que éste, por ejemplo, ha alcanzado un nivel de llenado máximo. El primer aparato de limpieza presenta de la manera usual un dispositivo de detección para reconocer un nivel de llenado del recipiente colector de material aspirable. Si se ha sobrepasado un valor límite definido para el nivel de llenado, el primer aparato de limpieza transmite su demanda de servicio al dispositivo de control común del sistema, tras lo cual el dispositivo de control comprueba si uno o varios aparatos de limpieza del sistema son adecuados y están listos para ejecutar la actuación de servicio. A este fin, se comprueba preferiblemente el estado de disponibilidad de servicio de cada aparato de limpieza del sistema, evaluándose, por ejemplo, avisos de estado regulares de los aparatos de limpieza conectados en red en el sistema. Si varios aparatos de limpieza están listos para realizar la actuación de servicio, es decir que están conectados y/o se encuentran actualmente en uso, el dispositivo de control común puede determinar también el aparato de limpieza que presenta un camino más corto hasta el lugar de ubicación del primer aparato de limpieza y/o un aparato de limpieza que no tendría que interrumpir una tarea de limpieza acometida en ese momento para realizar la actuación de servicio en el primer aparato de limpieza. Tan pronto como se haya determinado el aparato de limpieza óptimo para acometer la actuación de servicio, se puede mover el primer aparato de limpieza, que necesita la actuación de servicio, hacia el segundo aparato de limpieza, o viceversa. Y, no en último lugar, el

dispositivo de control común puede decidir en base al tipo de los aparatos de limpieza qué aparato de limpieza es movido por el dispositivo de control común hacia el respectivo otro aparato de limpieza. Si solamente uno de los aparatos de limpieza es un aparato de limpieza móvil, se controla preferiblemente el aparato de limpieza móvil dirigiéndolo al aparato de limpieza estacionario. Los aparatos de limpieza móviles son robots de limpieza que pueden moverse automáticamente dentro del entorno, o bien aparatos de limpieza que pueden ser trasladados por un usuario. Por ejemplo, aspiradores de polvo de suelos usuales que un usuario arrastra detrás de sí mismo.

Breve descripción de los dibujos

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

La figura 1, un aparato de limpieza dotado de movilidad automática,

La figura 2, un sistema constituido por un primer aparato de limpieza y un segundo aparato de limpieza,

La figura 3, el sistema representado en la figura 2 durante una invitación a un usuario del segundo aparato de limpieza para realizar una actuación de servicio,

La figura 4, el sistema según las figuras 2 y 3 durante una actuación de servicio del segundo aparato de limpieza en el primer aparato de limpieza y

La figura 5, una segunda forma de realización de un sistema con dos aparatos de limpieza.

Descripción de las formas de realización

La figura 1 muestra un aparato de limpieza 1 que está configurado aquí como un robot de aspiración. El aparato de limpieza 1 dispone de ruedas motorizadas 7 con cuya ayuda puede moverse dentro de un entorno. Además, el aparato de limpieza 1 presenta elementos de limpieza 8, a saber, un cepillo lateral, que sobresale de una carcasa del aparato de limpieza 1, y un rodillo de cerdas que gira alrededor de un eje sustancialmente horizontal y actúa entonces sobre una superficie que se debe limpiar. Asimismo, el aparato de limpieza 1 presenta en la zona de los elementos de limpieza 8 una abertura de boca de aspiración no explícitamente representada, a través de la cual se puede succionar aire cargado con material aspirable hacia el aparato de limpieza 1 a través de una unidad de motor-soplante. Para el suministro eléctrico de los componentes eléctricos del aparato de limpieza 1, especialmente para el accionamiento de las ruedas 7 y los elementos de limpieza 8 y, además, para una electrónica prevista también, el aparato de limpieza 1 presenta un acumulador eléctrico recargable, no representado. El aparato de limpieza 1 está provisto también de un dispositivo de detección 9 que presenta aquí, por ejemplo, un dispositivo de medida por triangulación. El dispositivo de detección 9 mide distancias a obstáculos 16 (véase, por ejemplo, la figura 2) dentro del entorno del aparato de limpieza 1. El dispositivo de detección 9 presenta en particular un diodo de láser cuyo rayo de luz emitido sale de una carcasa del aparato de limpieza 1 a través de un dispositivo de desviación y puede girar alrededor de un eje de giro vertical en la orientación mostrada del aparato de limpieza 1, especialmente con un ángulo de medida de 360 grados. Es posible así una medición de distancia omnidireccional alrededor del aparato de limpieza 1. Con ayuda del dispositivo de detección 9 se puede acotar el entorno del aparato de limpieza 1 en un plano preferiblemente horizontal, es decir, en un plano paralelo a la superficie que se debe limpiar. De este modo, el aparato de limpieza 1 puede trasladarse en el entorno evitando una colisión con obstáculos 16, especialmente muebles y paredes. Los datos de medida recogidos por medio del dispositivo de detección 9, los cuales representan aquí distancias a obstáculos 16 contenidos en el entorno, se utilizan para confeccionar un mapa del entorno. El mapa del entorno le sirve a un dispositivo de control 3 del aparato de limpieza 1 para fines de navegación y autolocalización dentro del entorno. El mapa del entorno se visualiza aquí también sobre un medio indicador 6 del aparato de limpieza 1, concretamente sobre una pantalla del aparato de limpieza 1. Un usuario del aparato de limpieza 1 adquiere así conocimientos sobre el entorno desde el punto de vista del aparato de limpieza 1, reconociendo concretamente los obstáculos 16, la posición propia del aparato de limpieza 1 en el entorno y eventualmente, además, otros aparatos de limpieza 2 presentes dentro del entorno.

Además, el aparato de limpieza 1 puede presentar, por ejemplo, un sensor de odometría no representado que mida con ayuda de una rotación de las ruedas 7 el trayecto recorrido por el aparato de limpieza 1. Además, es posible también que el aparato de limpieza 1 presente, por ejemplo, sensores de contacto o similares.

El aparato de limpieza 1 dispone también de una memoria local (no representada) que está asociada al dispositivo de control 3 del aparato de limpieza 1. La memoria local sirve para almacenar el mapa del entorno o al menos una zona parcial del mapa del entorno. El dispositivo de control 3 del aparato de limpieza 1 accede a esta memoria para realizar cálculos de navegación y autolocalización.

El aparato de limpieza 1 dispone de un recipiente colector de material aspirable 11 para contener material aspirable que haya sido recogido de la superficie a limpiar por medio de la unidad de motor-soplante del aparato de limpieza 1. El recipiente colector de material aspirable 11 lleva asociado un indicador de nivel de llenado 10 que indica un estado de llenado actual del recipiente colector de material aspirable 11. Para medir el nivel de llenado se ha

asociado al recipiente colector de material aspirable 11 un dispositivo de medida no representado explícitamente. Éste puede unir un nivel de llenado del recipiente colector de material aspirable 11, por ejemplo a través de una medición de presión diferencial o similar. El dispositivo de control 3 del aparato de limpieza 1 está concebido también para detectar una demanda de servicio de un componente del aparato, como, por ejemplo, el recipiente colector de material aspirable 11, y emitir con ayuda de un medio indicador 6 una invitación para realizar una actuación de servicio, concretamente aquí, por ejemplo, el vaciado del recipiente colector de material aspirable 11. El medio indicador 6 puede ser aquí, por ejemplo, la pantalla del aparato de limpieza 1, sobre la cual se puede representar especialmente una notificación escrita a un usuario 5 del aparato de limpieza 1, o bien un altavoz configurado como medio indicador 6 para emitir una señal acústica. Asimismo, el aparato de limpieza 1 dispone de un módulo de comunicación 18 por medio del cual se puede transmitir por el dispositivo de control 3, vía radio, una demanda de servicio destinada a un usuario 5 o a otro aparato de limpieza 2. El módulo de comunicación 18 consiste aquí, por ejemplo, en un módulo WLAN que pueda comunicarse con otro módulo WLAN. En particular, el módulo de comunicación 18 del aparato de limpieza 1 sirve para transmitir al usuario 5 o a otro aparato de limpieza 2 una invitación a vaciar el recipiente colector de material aspirable 11.

La figura 2 muestra una situación de una habitación en la que el aparato de limpieza 1 coopera con otro aparato de limpieza 2 dentro del sistema. El segundo aparato de limpieza 2 es aquí un aparato de limpieza guiado a mano por un usuario 5, concretamente un aspirador de polvo de suelos, que el usuario 5 arrastra detrás de sí mismo durante una operación de limpieza. El aparato de limpieza 2 dispone de ruedas 7 que hacen posible un fácil desplazamiento del aparato de limpieza 2 sobre una superficie a limpiar. Además, el aparato de limpieza 2 está equipado de la manera usual con una boquilla de suelo 12 guiada a mano por el usuario 5, la cual está unida con el aparato de limpieza 2 a través de un mango 13 y un tubo flexible 15. En el mango 13 está dispuesta también una empuñadura 14 que sirve para que sea agarrada por el usuario 5. En la zona de la empuñadura 14 el mango 13, junto con la boquilla de suelo 12, puede ser separado del aparato de limpieza 2, con lo que la empuñadura 14 termina en una boquilla de aspiración 17 (véase la figura 4) de menor corte transversal de su abertura. Esta boquilla de aspiración 17 se emplea, por ejemplo, para realizar tareas de limpieza en cavidades, zonas parciales estrechas del entorno o similares. Asimismo, el segundo aparato de limpieza 2 dispone también de un módulo de comunicación 18, concretamente aquí también un módulo de comunicación WLAN, por medio del cual el segundo aparato de limpieza 2 puede comunicarse con el primer aparato de limpieza 1 del sistema.

En la situación representada en la figura 2 el usuario 5 realiza una tarea de limpieza por medio del segundo aparato de limpieza 2. El usuario empuja entonces la boquilla de suelo 12 delante de sí mismo y realiza un movimiento de vaivén sobre la superficie a limpiar. El primer aparato de limpieza 1 se encuentra aquí, por ejemplo, en una habitación contigua o en una zona parcial de una habitación de una vivienda del usuario 5. El primer aparato de limpieza 1 puede realizar él mismo una tarea de limpieza en la situación representada, trasladándose automáticamente el primer aparato de limpieza 1 dentro de la habitación. Como alternativa, en la situación representada el primer aparato de limpieza 1 puede encontrarse en reposo dentro de la habitación, pero en estado listo para funcionar.

Se describe aquí primeramente el procedimiento con ayuda de un primer aparato de limpieza 1 en reposo y listo para funcionar. El primer aparato de limpieza 1 ha realizado previamente, por ejemplo, una actividad de limpieza y ha recogido material aspirable en su recipiente colector de material aspirable 11. Se ha recogido entonces tanto material aspirable que la cantidad de material aspirable acumulada sobrepasa un valor límite definido. El dispositivo de control 3 del primer aparato de limpieza 1, que es aquí el dispositivo de control común 3 del sistema constituido por los dos aparatos de limpieza 1, 2, comprueba si están actualmente activos otros aparatos de limpieza 2 dentro del sistema y éstos están disponibles para realizar un vaciado del recipiente colector de material aspirable 11 del primer aparato de limpieza 1. A este fin, el dispositivo de control común 13, que es aquí el dispositivo de control local 3 del primer aparato de limpieza 1, dispone de informaciones sobre los otros aparatos de limpieza 2 del sistema, concretamente aquí sobre el segundo aparato de limpieza 2. Las informaciones sobre el segundo aparato de limpieza 2 conocidas por el dispositivo de control 3 comprenden, por ejemplo, una identificación del segundo aparato de limpieza 2, un protocolo de comunicación a emplear para la comunicación entre los módulos de comunicación correspondientes 18 e informaciones sobre un estado actual de la disponibilidad de servicio del segundo aparato de limpieza 2 que este segundo aparato de limpieza 2 ha transmitido previamente al primer aparato de limpieza 1. La transmisión del estado de la disponibilidad de servicio puede efectuarse continuamente, a intervalos determinados o bien solamente cuando se produzca una variación de estado.

Si el dispositivo de control 3, en el momento de la aparición de la demanda de servicio concerniente al vaciado del recipiente colector de material aspirable 11 del primer aparato de limpieza 1, verifica que el segundo aparato de limpieza 2 no está activo en ese momento, es decir que está aquí, por ejemplo, desconectado, el primer aparato de limpieza 1 espera hasta que se pueda consignar una variación de estado de la disponibilidad de servicio en el sentido de que el usuario 5 pone en servicio el segundo aparato de limpieza 2. A este fin, el aparato de limpieza 1 se pone en reposo, por ejemplo, en una zona parcial de la habitación, mientras que el dispositivo de control 3 vigila los avisos de estado emitidos por el segundo aparato de limpieza 2. En caso de que, además del segundo aparato de limpieza 2, se encuentren en el sistema también otros aparatos de limpieza 2, se pueden vigilar también de manera correspondiente los avisos de estado de estos otros aparatos de limpieza 2. Tan pronto como el usuario 5 pone en

funcionamiento el segundo aparato de limpieza 2, este segundo aparato de limpieza 2 transmite un estado “activo” al dispositivo de control 3 o bien aquí al primer aparato de limpieza 1. El aviso de estado se transmite entre los dos módulos de comunicación 18. Esta situación está representada en la figura 2. El dispositivo de control común 3 del sistema, es decir, el dispositivo de control local 3 del primer aparato de limpieza 1, procesa el estado del segundo aparato de limpieza 2 y transmite al usuario 5 del segundo aparato de limpieza 2 una invitación a realizar una actuación de servicio. Esta situación está representada en la figura 3. La invitación comprende aquí, por ejemplo, una notificación acústica “Por favor, vaciar” que se emite con ayuda del medio indicador 6 del primer aparato de limpieza 1, concretamente aquí el altavoz de éste. El usuario 5 fija su atención en el primer aparato de limpieza 1 por efecto de la invitación acústica y guía manualmente el aparato de limpieza 2 hasta el lugar de ubicación del primer aparato de limpieza 1.

La figura 4 muestra finalmente la realización de la actuación de servicio por el segundo aparato de limpieza 2. El usuario 5 ha alejado del mango 13 y la boquilla de suelo 12 del segundo aparato de limpieza 2 de modo que la boquilla de aspiración 17 de menor diámetro de su abertura forme una zona extrema libre del tubo flexible 15. La boquilla de aspiración 17 es introducida en el recipiente colector de material aspirable 11 de modo que el dispositivo de motor-soplante del segundo aparato de limpieza 2 pueda transferir el polvo y la suciedad contenidos en el recipiente colector de material aspirable 11 del primer aparato de limpieza 1 a un recipiente colector de material aspirable propio (no representado) del segundo aparato de limpieza 2. Durante la actuación de servicio el dispositivo de control 3 comprueba el nivel de llenado del recipiente colector de material aspirable 11 y envía preferiblemente una notificación acústica al usuario 5 tan pronto como el recipiente colector de material aspirable 11 esté completamente vaciado.

Aunque la forma de realización según las figuras 2 a 4 se ha explicado aquí partiendo de una situación en la que el segundo aparato de limpieza 2 está todavía desconectado y no se encuentra funcionando, es posible también, por supuesto, que el aparato de limpieza 2 esté conectado y transmita su estado de disponibilidad de servicio al primer aparato de limpieza 1 o al dispositivo de control común 3 del sistema.

La figura 5 muestra una segunda forma de realización de la invención que presenta un sistema con dos aparatos de limpieza 1, 2 y un dispositivo de control central externo 4 dispuesto fuera de los aparatos de limpieza 1, 2. El dispositivo de control 4 es aquí al mismo tiempo, por ejemplo, un dispositivo de control 4 de un sistema de automatización de una casa al que pueden conectarse a la vez también otros aparatos del hogar, por ejemplo una iluminación, una calefacción, unas persianas enrollables, un sistema de cierre y similares. Los aparatos de limpieza 1, 2 están concebidos aquí, por ejemplo, como se ha explicado previamente con referencia al ejemplo de realización según las figuras 2 a 4, pero el primer aparato de limpieza 1 no presenta aquí un dispositivo de control común 3 del sistema. Por el contrario, el dispositivo de control común 4 del sistema es ahora el dispositivo de control externo 4 fijado a una pared de la habitación.

Durante el funcionamiento del segundo aparato de limpieza 2 este segundo aparato de limpieza 2 transmite al dispositivo de control separado 4 un estado de su disponibilidad de servicio. Asimismo, el primer aparato de limpieza 1 transmite al dispositivo de control común 4 una información sobre una demanda de servicio de uno de sus componentes, concretamente aquí, por ejemplo, el recipiente colector de material aspirable 11. El dispositivo de control 4 comprueba seguidamente qué aparato de limpieza 2 del sistema ha comunicado actualmente una disponibilidad de servicio activa. En la forma de realización según la figura 5 éste es el segundo aparato de limpieza 2. En función de la demanda de servicio señalizada del primer aparato de limpieza 1 y del estado activo de la disponibilidad de servicio del segundo aparato de limpieza 2, el dispositivo de control común 4 genera seguidamente una invitación a realizar una actuación de servicio y la transmite al segundo aparato de limpieza 2. Esta invitación incluye, por ejemplo, una señal háptica para el usuario que se expresa mediante una vibración del segundo aparato de limpieza 2. Asimismo, el dispositivo de control 4 envía al primer aparato de limpieza 1 una orden de control para mover el primer aparato de limpieza 1, indicando al mismo tiempo también la orden de control la posición actual del segundo aparato de limpieza 2 dentro del entorno. Seguidamente, el primer aparato de limpieza 1 se mueve hasta el lugar de ubicación del segundo aparato de limpieza 2, en donde el usuario 5 realiza actualmente una limpieza por medio del segundo aparato de limpieza 2. Tan pronto como el usuario 5 percibe el primer aparato de limpieza 1, éste puede realizar la actuación de servicio en el primer aparato de limpieza 1, concretamente puede aspirar el recipiente colector de material aspirable 11 del primer aparato de limpieza 1 por medio de la boquilla de aspiración 17 del segundo aparato de limpieza 2.

Aunque esto no se muestra en las formas de realización antes citadas, se sobreentiende que los aparatos de limpieza 1, 2 pueden ser también otros aparatos de limpieza, por ejemplo una estación base estacionaria para uno de los aparatos de limpieza 1, 2, un aparato combinado de aspiración-fregado-limpieza, dos robots de limpieza, dos aparatos de limpieza que pueden ser guiados a mano exclusivamente por un usuario 5, y similares. Según la movilidad de los aparatos de limpieza 1, 2 existentes en el sistema, la ejecución del procedimiento se desarrolla análogamente a la primera o la segunda forma de realización representada. Por supuesto, son posibles también combinaciones de las formas de realización antes citadas.

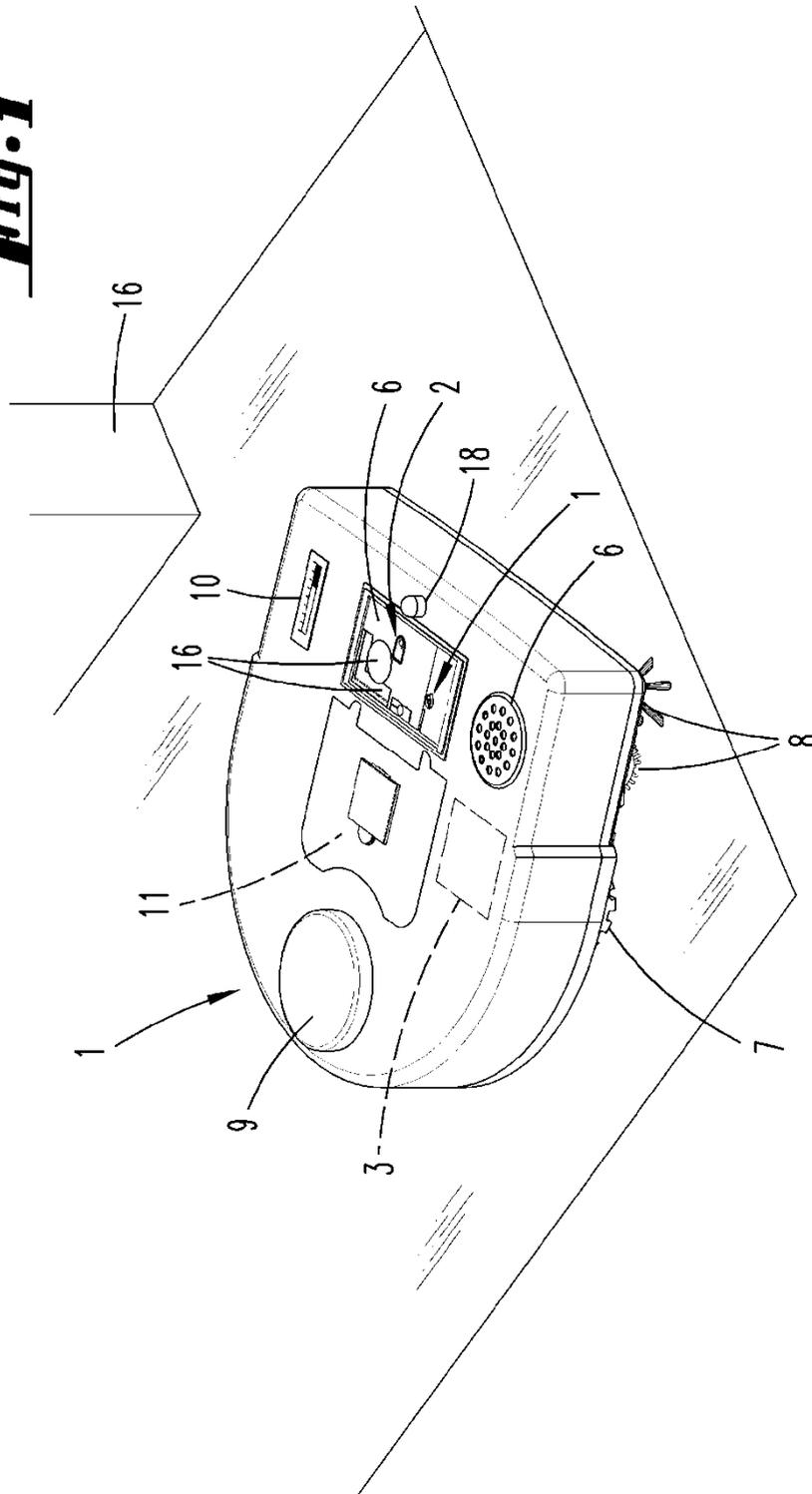
Lista de símbolos de referencia

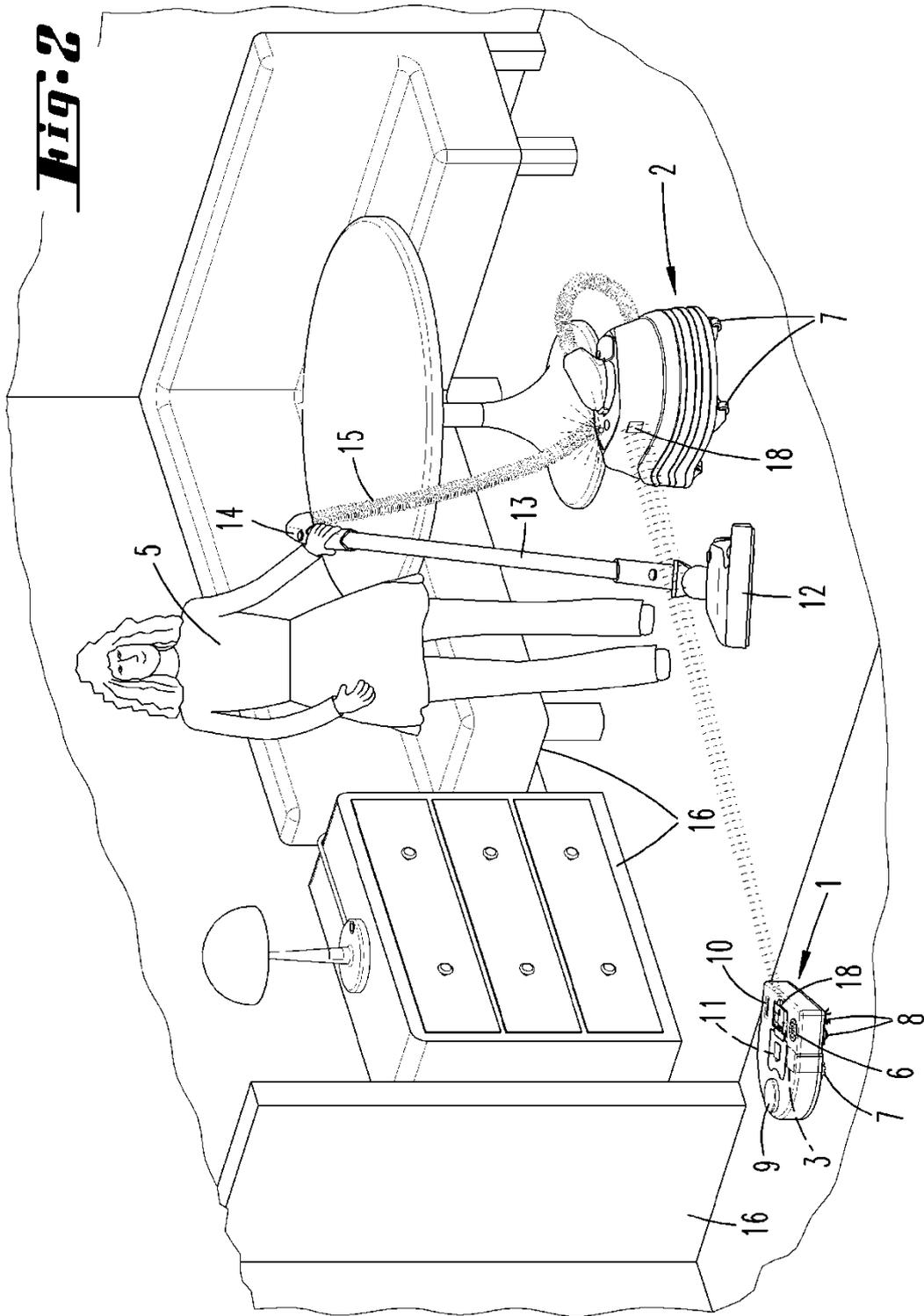
	1	Aparato de limpieza
	2	Aparato de limpieza
	3	Dispositivo de control
5	4	Dispositivo de control
	5	Usuario
	6	Medio indicador
	7	Rueda
	8	Elemento de limpieza
10	9	Dispositivo de detección
	10	Indicador de nivel de llenado
	11	Recipiente colector de material aspirable
	12	Boquilla de suelo
	13	Mango
15	14	Empuñadura
	15	Tubo flexible
	16	Obstáculo
	17	Boquilla de aspiración
	18	Módulo de comunicación
20		

REIVINDICACIONES

1. Sistema con al menos dos aparatos de limpieza (1, 2), en el que al menos uno de los aparatos de limpieza (1, 2) puede ser trasladado con relación a otro aparato de limpieza (2, 1), en el que los aparatos de limpieza (1, 2) presentan sendos enlaces de comunicación con un dispositivo de control común (3, 4), y en el que el dispositivo de control (3, 4) es un dispositivo de control central (4) del sistema que está construido fuera de los aparatos de limpieza (1, 2) y en el que están registrados los aparatos de limpieza (1, 2), **caracterizado** por que el dispositivo de control central (4) está disponible aún cuando los aparatos de limpieza (1, 2) estén desconectados, estando preparado también el dispositivo de control (3, 4) para, dependiendo de una demanda de servicio de un componente del primer aparato de limpieza (1) y dependiendo de un estado de disponibilidad de servicio de un segundo aparato de limpieza (2), transmitir al segundo aparato de limpieza (2) y/o a un usuario (5) del segundo aparato de limpieza (2) una invitación para realizar una actuación de servicio.
2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el dispositivo de control (3, 4) está preparado para transmitir al segundo aparato de limpieza (2) una orden de control para realizar la actuación de servicio.
3. Sistema según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que el dispositivo de control (3, 4) es un dispositivo de control (4) de un sistema de automatización de una casa.
4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el componente del aparato que presenta una demanda de servicio es un recipiente colector de material aspirable (11) de un primer aparato de limpieza (1) construido como un aspirador de polvo y/o por que el segundo aparato de limpieza (2) es un aspirador de polvo que puede ser guiado a mano por un usuario (5).
5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el dispositivo de control (3, 4) está preparado para generar una orden de control para mover el segundo aparato de limpieza (2) hacia un lugar de ubicación del primer aparato de limpieza (1) y para transmitir dicha orden al segundo aparato de limpieza (2), y/o para generar una orden de control para mover el primer aparato de limpieza (1) hacia un lugar de ubicación del segundo aparato de limpieza (2) y para transmitir dicha orden al primer aparato de limpieza (1).
6. Procedimiento de funcionamiento de un sistema con al menos dos aparatos de limpieza (1, 2), en el que al menos uno de los aparatos de limpieza (1, 2) se traslada con relación a otro aparato de limpieza (2, 1), **caracterizado** por que se registran los aparatos de limpieza (1, 2) en un dispositivo de control central común (3, 4) del sistema construido fuera de los aparatos de limpieza (1, 2), y por que los aparatos de limpieza (1, 2) se comunican con el dispositivo de control común (3, 4) a través de sendos enlaces de comunicación, y **caracterizado** por que, dependiendo de una demanda de servicio de un componente del primer aparato de limpieza (1) y dependiendo de un estado de disponibilidad de servicio de un segundo aparato de limpieza (2), el dispositivo de control (3, 4) transmite al segundo aparato de limpieza (2) y/o a un usuario (5) del segundo aparato de limpieza (2) una invitación para realizar una actuación de servicio, estando el dispositivo de control (3, 4) disponible para realizar una comunicación aun cuando los aparatos de limpieza (1, 2) estén desconectados.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** por que se transmite la invitación al usuario (5) por vía acústica, óptica y/o háptica con ayuda de un medio indicador (6) del primer o del segundo aparato de limpieza (1, 2).
8. Procedimiento según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado** por que el dispositivo de control (3, 4) controla el segundo aparato de control (2) para ejecutar una actuación de servicio en el componente del primer aparato de limpieza (1).
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado** por que el dispositivo de control (3, 4) genera una orden de control para mover el segundo aparato de limpieza (2) hacia un lugar de ubicación del primer aparato de limpieza (1) y transmite esta orden al segundo aparato de limpieza (2), y/o genera una orden de control para mover el primer aparato de limpieza (1) hacia un lugar de ubicación del segundo aparato de limpieza (2) y transmite esta orden al primer aparato de limpieza (1).
10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado** por que se detecta un nivel de llenado de un recipiente colector de material aspirable (11) del primer aparato de limpieza (1), transmitiéndose al dispositivo de control (3, 4) una demanda de servicio para el recipiente colector de material aspirable (11), determinando el dispositivo de control (3, 4) un estado de disponibilidad de servicio del segundo aparato de limpieza (2) y controlando al menos uno de los aparatos de limpieza (1, 2) de modo que éste se mueva hacia el otro aparato de limpieza (2, 1) y se vacíe el recipiente colector de material aspirable (11) del primer aparato de limpieza (1) por medio de un dispositivo del segundo aparato de limpieza (2).

Fig. 1





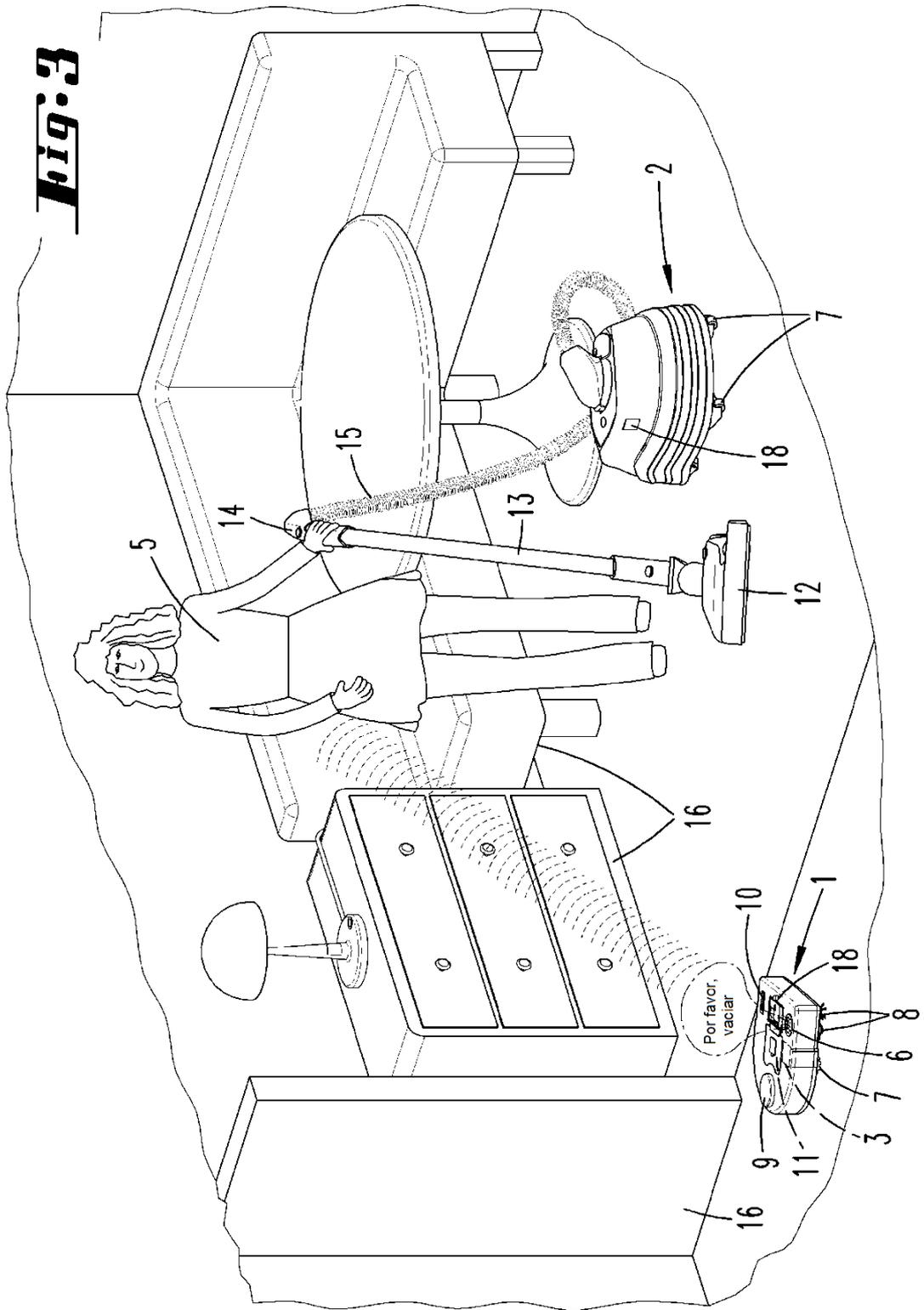


Fig. 4

