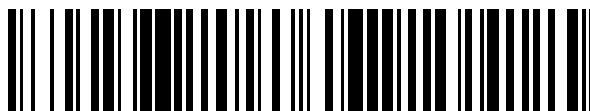


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 648**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)

A47L 9/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2007 E 15153615 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017 EP 2887494**

54 Título: **Procedimiento para cargar un robot de servicio**

30 Prioridad:

06.12.2006 KR 20060123050

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

23.10.2017

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 443-742, KR**

72 Inventor/es:

**KO, JANG-YOUN;
JEUNG, SAM-JONG;
SONG, JEONG-GON;
KIM, MYEONG-HO;
LEE, JU-SANG;
KIM, KYOUNG-WOUNG y
LEE, HAK-BONG**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 638 648 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para cargar un robot de servicio

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un robot de servicio y, más concretamente, a un procedimiento para cargar un robot de servicio para un aspirador.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 En términos generales, los robots de servicio están diseñados como ayuda doméstica mediante su desplazamiento automático sin manipulación por parte del usuario, y para limpiar una superficie aspirando materiales extraños, por ejemplo polvo.

15 Los robots de servicio incorporan un sensor de la distancia o una unidad de fotografía que confirma la presencia o ausencia de obstáculos, o la distancia de objetos tales como dispositivos, equipamiento o paredes de oficinas en un área determinada, para poder limpiar sin colisiones u obstrucciones no deseables. Un robot de servicio ejemplar puede incluir una rueda izquierda de accionamiento, una rueda derecha de accionamiento y una rueda arrastrada, todas sobre la parte inferior del cuerpo del aspirador. Cada una de las ruedas de accionamiento es accionada en asociación con un accionador. El accionador es controlado por un controlador, permitiendo que el cuerpo de la aspiradora cambie de dirección.

20 El robot puede incorporar un orificio de aspiración sobre una parte inferior del cuerpo, para aspirar de una superficie que hay que limpiar sustancias extrañas tales como polvo. El orificio de aspiración está sometido a una fuerza de aspiración generada a partir de un motor de aspiración dispuesto también sobre el cuerpo del aspirador. El orificio de aspiración está conectado de manera fluida con una cámara de recogida de polvo que está dispuesta dentro del cuerpo del aspirador. El material extraño aspirado es recogido y almacenado en la cámara de recogida del polvo.

25 El controlador del robot de servicio verifica la capacidad de la batería para determinar si una fuente de alimentación es suficiente para accionar el robot. Si el controlador determina que la batería debe ser cargada, el robot de servicio puede comunicar con un aparato de carga situado en una posición predeterminada para encontrar y desplazarse hasta la posición del aparato de carga. Un terminal de conexión dispuesto en el robot de servicio puede entonces ser conectado a un terminal de carga del aparato de carga. En otras palabras, si el terminal de carga y el terminal de conexión están conectados entre sí, el controlador puede situarse en un modo de carga hasta que la fuente de alimentación por batería resulte completamente cargada. Durante la carga, pueden paralizarse otras operaciones del robot de servicio. Por ejemplo, el modo de accionamiento de las ruedas de accionamiento y el modo de limpieza pueden ser inhabilitados durante la carga.

30 Cuando el terminal de carga del aparato de carga pierde contacto con el terminal de conexión del robot de servicio durante la carga debido a un terremoto, a un choque fuerte con la superficie del suelo o a un contacto no intencionado con un usuario, o cuando la fuente de alimentación es interrumpida debido a un fallo de energía durante la carga o conexión de los terminales que están en contacto entre sí, el robot de servicio puede automáticamente detectar una salida de la señal inductiva procedente del aparato de carga e intentar acoplarse de nuevo con el aparato de carga.

35 Sin embargo, cuando se produce un fallo de potencia, la fuente de alimentación del aparato de carga es interrumpida o el aparato de carga se avería, el aparato de carga puede no generar de salida una señal de reconocimiento del aparato de carga para que el robot de servicio pueda desplazarse de un punto a otro con el fin de localizar el aparato de carga. Como resultado de ello, el robot de servicio puede quedar en un estado paralizado debido a la descarga de la batería.

40 El documento GB 2 394 796 A se refiere a un sistema de aspirador robótico de acoplamiento con un cargador externo. Antes de que empiece una operación de limpieza, el aspirador, que está situado en el terminal de alimentación de energía fotografía una imagen vertical hacia arriba utilizando la cámara superior, calcula y almacena las informaciones del aparato de carga externo. Cuando, en uso, la carga de la batería ha caído hasta un nivel predeterminado o cuando la operación de limpieza ha terminado, el aspirador determina su localización actual en base a la información procedente de una imagen fotografiada por la cámara superior, calcula una vía de retorno desde el emplazamiento actual y las informaciones del emplazamiento almacenadas, y hace retornar al aparato de carga externo a lo largo de la vía de retorno. Al alcanzar el terminal de alimentación de energía, detectado por una señal de colisión procedente del parachoques, si no se recibe una señal de contacto de energía, el aspirador es rotado en un ángulo de 15 grados hasta seis veces, comprobando la señal de potencia después de cada rotación. Si no se recibe ninguna señal después de estas tentativas, se hace recular el aspirador del terminal, se determinan su posición y su vía de retorno, y se hace retornar el aspirador al terminal.

El documento US 5 787 545 A se refiere a una máquina y a un dispositivo automáticos para quitar el polvo del suelo. El dispositivo de limpieza del polvo del suelo comprende una máquina móvil independiente provista de dos ruedas y un medio de aspiración, un receptáculo para el polvo, un medio de evitación y detección de obstáculos y una unidad de control electrónico que incorpora un microprocesador. El dispositivo está también provisto de un dispositivo central para descargar el polvo, estando dicho dispositivo fijo y asociado con un medio de guía que permite que la máquina móvil independiente alcance el dispositivo de polvo y descarga central para vaciar periódicamente el receptáculo de polvo. El dispositivo está también compuesto por una unidad de carga integrada en el dispositivo central para recargar las baterías recargables contenidas en la máquina móvil. El microprocesador está asociado a un algoritmo para evitar los obstáculos y buscar el dispositivo de aspiración central y la unidad de carga.

El documento US 2006/087273 A1 se refiere a un sistema de aspirador robótico y a un procedimiento para hacer retornar a un aparato de recarga externo. El sistema de aspirador robótico presenta un aparato de recarga externo que incluye un puesto de carga que incorpora un terminal de carga, y una pluralidad de partes de transmisión para enviar señales con diferentes códigos y resistencias; un aspirador robótico que incluye una batería recargable, un terminal de conexión para su conexión con un terminal de carga para alimentar energía a una batería recargable, una parte receptora para recibir señales desde la pluralidad de partes de transmisión, y una parte de control para controlar un movimiento del aspirador robótico utilizando las señales recibidas por la parte receptora, para que el terminal de conexión esté conectado al terminal de carga.

El documento US 5 646 494 A se refiere a un aparato de inducción de carga de un aspirador robótico y a un procedimiento asociado. El aparato incluye una unidad de control para controlar una operación global, una memoria que almacena un programa de accionamiento que incluye unas estructuras destinadas a diversas habitaciones en las cuales se pueden llevar a cabo las operaciones de limpieza, y una unidad de accionamiento para desplazar el aspirador robótico en direcciones trasera, izquierda y derecha, de acuerdo con las señales de control de la unidad de control. Una unidad de detección del nivel cargado detecta un nivel del voltaje de carga de una batería y se dispone un suministrador de fuente de alimentación eléctrica para cargar la batería hasta un nivel predeterminado cuando el nivel del voltaje de carga de la batería detectado por la unidad de detección del nivel de carga cae por debajo del nivel predeterminado. Una unidad de recepción de la fuente de alimentación eléctrica también está dispuesta para conectar eléctricamente el suministrador de la fuente de alimentación eléctrica a la batería para que la fuente de alimentación de energía suministrada a partir del suministrador de la fuente de energía eléctrica pueda ser aplicada para cargar la batería.

30 **Sumario de la invención**

Formas de realización ejemplares de la presente invención solventan los inconvenientes expuestos y otros inconvenientes no descritos en las líneas anteriores. Así mismo, no se requiere que la presente invención solvente los inconvenientes anteriormente descritos, y una forma de realización ejemplar de la presente invención puede no solventar ninguno de los problemas anteriormente descritos.

El objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento mejorado para cargar un robot de servicio y un robot de servicio correspondiente para impedir que el robot de servicio retorne a un modo de carga cuando el suministro de electricidad falle.

Este objeto se resuelve mediante la materia objeto de las reivindicaciones independientes.

Formas de realización preferentes se definen en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para cargar un robot de servicio, que impide que el robot de servicio retorne a un modo de carga cuando el suministro de electricidad falle, cuando la fuente de alimentación eléctrica de un aparato de carga quede bloqueado, o cuando un usuario interrumpa de modo no intencionado el proceso de carga.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para cargar un robot de servicio, comprendiendo el procedimiento: (a) acoplar un terminal de entrada del robot de servicio con un terminal de salida de un aparato de carga, si una fuente de alimentación de energía de batería disponible cae por debajo de un nivel predeterminado; (b) verificar si una tensión de carga predeterminada es introducida en el terminal de entrada del robot de servicio; (c) determinar si el fallo de alimentación se ha producido o si el aparato de carga está averiado, si la tensión de carga no es introducida en la etapa (b); y (d) interrumpir la carga de la batería, si se determina que el fallo de alimentación se ha producido o que el aparato de carga está averiado.

La etapa (c) puede comprender determinar que el fallo de alimentación se ha producido o que el aparato de carga está averiado si una señal inductiva no es generada de salida desde el aparato de carga.

La etapa (c) puede también comprender retornar a la etapa (a) si la señal inductiva es generada de salida desde el aparato de carga.

La etapa (c) puede comprender (c-1) desplazar el robot de servicio hacia delante en dirección al terminal de salida utilizando una fuerza presionante predeterminada; y (c-2) determinar que el fallo de alimentación se ha

producido o que el aparato de carga está averiado, si la tensión de carga no ha sido introducida en el terminal de entrada.

La etapa (c-1) puede ser repetida dos veces o más.

5 La etapa (c-2) puede también comprender retornar a la etapa (b), si la tensión de carga es introducida en el terminal de entrada.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para cargar un robot de servicio, comprendiendo el procedimiento (a) acoplar un terminal de entrada del robot de servicio con un terminal de salida de un aparato de carga, si una fuente de alimentación de batería disponible cae por debajo de un nivel predeterminado; (b) verificar si una tensión de carga predeterminada es introducida en el terminal de entrada del robot de servicio; (c) determinar si un usuario ha levantado del suelo el robot de servicio, si la tensión predeterminada no ha sido introducida en la etapa (b); y (d) interrumpir la carga de la batería si se determina que un usuario ha levantado del suelo el robot de servicio, y retornar a la etapa (a) si se ha determinado que un usuario no ha levantado del suelo el robot de servicio.

15 La etapa (c) puede comprender determinar que una distancia entre el robot de servicio y la superficie del suelo sobrepasa una distancia predeterminada, utilizando un sensor de detección del suelo situado en el robot de servicio.

Breve descripción de los dibujos

Los expuestos y / u otros aspectos de la presente invención se pondrán de manifiesto de forma más acabada mediante la descripción de determinadas formas de realización ejemplares de la presente invención con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva que ilustra un robot de servicio destinada a exponer un procedimiento de la carga de un robot de servicio de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención;

la FIG. 2 es un diagrama de bloques que ilustra un aparato de carga y el robot de servicio de la FIG. 1;

25 la FIG. 3 es una vista lateral esquemática de un robot de servicio para la exposición del estado de carga del robot de servicio ilustrado en la FIG. 1;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo que expone un procedimiento de carga de un robot de servicio de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención;

30 la FIG. 5 es un diagrama de flujo que expone un procedimiento de carga de un robot de servicio de acuerdo con otra forma de realización ejemplar de la presente invención;

la FIG. 6 es un diagrama de flujo que expone un procedimiento de carga de un robot de servicio de acuerdo con otra forma de realización ejemplar adicional de la presente invención; y

la FIG. 7 es una vista lateral esquemática que ilustra el estado en el que un robot de servicio es levantado del suelo.

Descripción detallada de las formas de realización ejemplares

A continuación se describirán con mayor detalle determinadas formas de realización ejemplares de la presente invención con referencia a los dibujos que se acompañan.

40 En la descripción subsecuente, se utilizan las mismas referencias numerales de los dibujos para los mismos elementos incluso en los diferentes dibujos. Las materias definidas en la descripción, por ejemplo la construcción y los elementos detallados, se ofrecen para ayudar a la comprensión cabal de la invención. Así, es evidente que la presente invención puede llevarse a cabo sin aquellas materias definidas de manera específica. Así mismo, las funciones y construcciones conocidas no se describen con detalle, dado que oscurecerían la invención con detalles innecesarios.

Se describirá un robot 10 de servicio y un aparato 20 de carga con referencia a las FIGS. 1 y 3.

45 La FIG. 1 muestra el exterior de un robot de servicio. En la FIG. 1, el robot 10 de servicio incluye unos terminales 11 de conexión correspondientes a un terminal 21 de carga del aparato 20 de carga (con referencia a la FIG. 3). Un par de terminales 11 de conexión están al descubierto por fuera.

50 La FIG. 2 es un diagrama de bloques del robot de servicio de la FIG. 1. Como se muestra en la FIG. 2, el robot 10 de servicio incluye una memoria 12, una batería 13, un sensor 14 de detección del suelo, un sensor 15 de detección delantero, una parte 16 de accionamiento de la aspiración, un transmisor / receptor 17, un accionador 18 de las

ruedas izquierda / derecha y un controlador 19. La memoria 12 almacena diversos datos relativos a diversas cuestiones como los tiempos de limpieza, las áreas que tienen que limpiarse, las rutinas de limpieza u otras informaciones. Estos datos son útiles para que el controlador 19 controle automáticamente el robot 10 de servicio.

5 La batería 13 proporciona una fuente de energía de excitación y una determinada cantidad de fuente de energía en reserva. Por consiguiente, el controlador 19 verifica frecuentemente la capacidad de la batería 13 para determinar si la batería 13 debe ser cargada y para controlar que se utiliza un modo de carga preestablecido.

10 El sensor 14 de detección del suelo está dispuesto sobre una parte inferior del robot 10 de servicio y puede estar configurado para situarse enfrente de una superficie 30 del suelo (con referencia a la FIG. 3) el sensor 14 de detección del suelo puede medir la distancia desde la superficie 30 del suelo y puede ser un sensor emisor y receptor de luz.

15 El sensor 15 de detección delantero está dispuesto en un lado del robot 10 de servicio, y puede ser instalado sobre la parte delantera del robot 10 de servicio en el cual están situados los terminales 11 de conexión. El sensor 15 de detección delantero es utilizado para detectar un obstáculo o unas paredes situadas delante o en una dirección de desplazamiento del robot 10 de servicio, y medir la distancia al obstáculo o las paredes. El sensor 15 de detección delantero puede ser un sensor emisor y receptor de luz.

Las señales detectadas en los sensores 14 y 15 según se describió anteriormente son transmitidas al controlador 19. El controlador 19 compara las señales recibidas con los datos de referencia almacenados en la memoria 12 para obtener informaciones acerca del estado y la posición del robot 10 de servicio y, con arreglo a ello, controla el robot 10 de servicio utilizando las informaciones obtenidas.

20 La parte 16 de excitación de la aspiración proporciona una fuerza de aspiración para limpiar la superficie 30 del suelo del área que hay que limpiar. Así mismo, la parte 16 de excitación de la aspiración puede incluir un motor de recogida de polvo.

25 El transmisor / receptor 17 puede ser utilizado con el fin de situar el aparato 20 de carga mediante la comunicación con un transmisor / receptor 29 dispuesto sobre el aparato 20 de carga. Así mismo, el transmisor / receptor 17 puede transmitir y / o recibir señales hacia / o desde un controlador distante operado por un usuario. Por consiguiente, el robot 10 de servicio puede ser controlado a distancia.

30 El accionador 18 de las ruedas izquierda / derecha selectivamente acciona las ruedas 41 y 43 de accionamiento derecha e izquierda instaladas sobre la parte inferior del robot 10 de servicio bajo el control del controlador 19. El accionador 18 de las ruedas izquierda / derecha puede comprender unos motores paso a paso conectados, respectivamente a las ruedas 41 y 43 de accionamiento izquierda y derecha.

En las líneas que siguen, se describirá, con referencia a la FIG. 4, un procedimiento de carga del robot 10 de servicio construido según lo anteriormente descrito, de acuerdo con una forma de realización ejemplar de la presente invención.

35 El controlador 19 verifica la capacidad de alimentación de la fuente de energía de la batería 13 siempre que el robot 10 de servicio se desplaza o está en espera para limpiar, y determina si la batería 13 debe ser cargada (S11). Si se determina que la batería 13 debe ser cargada, el controlador 19 puede hacer retornar al robot 10 de servicio hasta la posición de acoplamiento, como se muestra en la FIG. 3 (S12). En operación (S11) el robot 10 de servicio puede situar el aparato 20 de carga mediante un cambio de señales entre el transmisor / los receptores 17 y 29.

40 Si el robot 10 de servicio es retornado a la posición de acoplamiento y los terminales 11 de conexión están conectados al terminal 21 de carga, el modo de carga puede llevarse a cabo para cargar la batería (S13).

45 El controlador 19 verifica si una tensión de carga predeterminada es aplicada a los terminales 11 de conexión a través del terminal 21 de carga cuando se está cargando la batería (S14). En la forma de realización ejemplar de la presente invención, la tensión de carga puede ser de aproximadamente 34V. Si la tensión de carga es aplicada, el controlador 19 puede determinar si la carga se ha completado (S17). Si la carga no se ha completado, el proceso puede retornar a la operación (S13) y, si la carga se ha completado, el robot 10 de servicio puede ser activado para detener carga.

Si la tensión de carga no se ha aplicado al terminal 11 de conexión, el controlador 19 puede determinar si se ha producido un fallo de potencia o que el aparato de carga está averiado (S15).

50 Si se determina que se ha producido un fallo de potencia, o que el aparato de carga está averiado, el controlador 19 puede detener la tentativa para retornar al estado de carga (S16).

Si se ha producido un fallo de potencia o si el aparato de carga está averiado se puede determinar de acuerdo con la presencia o ausencia de una señal inductiva transmitida desde el transmisor / receptor 29 del aparato 20 de carga.

En otras palabras, si la señal inductiva del aparato 20 de carga está presente, el controlador 19 puede determinar que el fallo de potencia no se ha producido o que el aparato de carga no está averiado, y revertir el robot 10 de

servicio hasta un estado acoplado con el aparato 20 de carga. Si la señal inductiva del aparato 20 de carga no está presente, el controlador 19 puede determinar que se ha producido el fallo de potencia o que el aparato 20 de carga está averiado, e interrumpir la tentativa de hacer retornar el robot 10 de servicio al estado de carga (S16).

5 A continuación se describe, con referencia a la FIG. 5, un procedimiento alternativo para determinar si se ha producido el fallo de potencia o si el aparato de carga está averiado.

Este procedimiento se dispone tomando en consideración la situación en la que el cuerpo del robot de servicio está ligeramente torsionado debido a un choque externo, lo que puede provocar un contacto defectuoso con el aparato de carga y, debido a ello, la tensión de carga predeterminada no se aplica a los terminales 11 de conexión.

10 En concreto, el controlador 19 empuja el robot 10 de servicio hacia delante (S21) y, a continuación, determina si la tensión de carga se ha introducido (S22). La parte delantera indica la dirección del aparato de carga o la dirección del terminal de entrada sin carga en los ángulos de las ruedas. Las operaciones anteriores S21 y S22 pueden repetirse, por ejemplo, dos veces. Si la tensión de carga no es introducida, aun cuando las operaciones se repitan, el controlador 19 puede determinar que el aparato de carga está averiado y detener la tentativa de retornar al estado de carga (S16). Si la tensión de carga es introducida, el proceso puede retornar a la operación S13.

15 A continuación, se describirá, con referencia a la FIG. 6, un procedimiento para cargar el robot 10 de servicio construido según lo antes descrito de acuerdo con otra forma de realización ejemplar de la presente invención.

20 La verificación de la capacidad de la batería para determinar si la batería necesita ser cargada, el retorno del robot 10 de servicio a la posición de acoplamiento para cargar la batería, la verificación de si la tensión de carga predeterminada es cargada en los terminales 11 de conexión durante la carga, son operaciones llevadas a cabo de la misma manera que en las operaciones anteriores S11 a S14 bajo el control del controlador 19.

25 Si un usuario levanta del suelo el robot 10 de servicio, como se muestra en la FIG. 7, la conexión entre los terminales de conexión y carga puede ser liberada. Por consiguiente, el desplazamiento de la carga predeterminada no se aplica a los terminales 11 de conexión. Si el usuario ha levantado el robot 10 de servicio se puede determinar midiendo la distancia entre el robot 10 de servicio y la superficie 30 del suelo utilizando el sensor 14 de detección del suelo. En otras palabras, si la distancia sobrepasa una distancia predeterminada respecto de la superficie del suelo en base al emplazamiento de las ruedas del robot de servicio. Se determina que el usuario ha levantado el robot 10 de servicio (S31). Por consiguiente, el robot de servicio considera que el usuario ya no desea cargar la batería y detiene la tentativa de retornar al estado de carga (S16).

30 En el procedimiento para cargar el robot de servicio construido según lo antes descrito, de acuerdo con formas de realización ejemplares de la presente invención, es posible impedir la tentativa continua de retornar al estado de carga, cuando se produce un fallo de potencia, cuando la alimentación de energía del aparato de carga está bloqueada, o un usuario interrumpe de manera intencionada la carga. Por tanto, la descarga de la fuente de potencia puede ser obstruida.

35 Las formas de realización y las ventajas ejemplares precedentes son meramente ejemplares, y no deben considerarse como limitativas de la presente invención. Las enseñanzas relacionadas pueden fácilmente aplicarse a otros tipos de aparatos. Así mismo, la descripción de las formas de realización ejemplares de la presente invención pretende ser ilustrativa y no limitar el alcance de las reivindicaciones, y muchas alternativas, modificaciones y variantes resultarán evidentes para los expertos en la materia.

A continuación se ofrece una lista de formas de realización preferentes adicionales de la invención:

40 Forma de Realización 1: Un procedimiento para cargar un robot de servicio, comprendiendo el procedimiento:

(a) acoplar un terminal de entrada del robot de servicio con un terminal de salida con un aparato de carga, si una fuente de potencia de batería disponible cae por debajo de un nivel predeterminado;

(b) verificar si la tensión de carga predeterminada es introducida en el terminal de carga del robot de servicio;

45 (c) determinar si el fallo de potencia se ha producido o si el aparato de carga está averiado, si la tensión de carga no se ha introducido en la etapa (b); y

(d) interrumpir la carga de la batería, si se determina que el fallo de potencia se ha producido o si el aparato de carga está averiado.

50 Forma de Realización 2: El procedimiento reivindicado en la forma de realización 1, en el que la etapa (c) comprende determinar que el fallo de potencia se ha producido o que el aparato de carga está averiado, si una señal inductiva no es generada de salida a partir del aparato de carga.

Forma de Realización 3: El procedimiento reivindicado en la forma de realización 2, en el que la etapa (c) comprende además retornar a la etapa (a) si la señal inductiva es generada de salida a partir del aparato de carga.

5 Forma de Realización 4: El procedimiento reivindicado en la forma de realización, en el que la etapa (c) comprende:

(c-1) desplazar el robot de servicio hacia delante en dirección al terminal de salida utilizando una fuerza presionante predeterminada; y

(c-2) determinar que el fallo de potencia se ha producido o que el aparato de carga está averiado, si la tensión de carga no se ha introducido en el terminal de entrada.

10 Forma de Realización 5: El procedimiento reivindicado en la forma de realización 4, en el que la etapa (c-1) se repite dos veces o más.

Forma de Realización 6: El procedimiento reivindicado en la forma de realización 4, en el que la etapa (c-2) comprende además retornar a la etapa (b) si la tensión de carga es introducida en el terminal de carga.

Forma de Realización 7: Un procedimiento para cargar un robot de servicio, comprendiendo el procedimiento:

15 (a) acoplar un terminal de entrada el robot de servicio con un terminal de salida de un aparato de carga, si una fuente de potencia de batería disponible cae por debajo de un nivel predeterminado;

(b) verificar si una tensión de carga predeterminada es introducida en el terminal de entrada del robot de servicio;

20 (c) determinar si un usuario ha levantado del suelo el robot de servicio, si la tensión predeterminada no se ha introducido en la etapa (b);

(d) interrumpir la carga de la batería si se determina que un usuario ha levantado del suelo el robot de servicio, y retornar a la etapa (a) si se determina que un usuario no ha levantado del suelo el robot de servicio.

25 Forma de Realización 8: El procedimiento reivindicado en la forma de realización 7, en el que la etapa (c) comprende determinar que una distancia entre el robot de servicio y la superficie del suelo sobrepasa a una distancia predeterminada, utilizando un sensor de detección del suelo situado sobre el robot de servicio.

30

REIVINDICACIONES

1.- Un procedimiento para cargar un robot de servicio, comprendiendo el procedimiento:

- 5 (a) acoplar (S12) un terminal (11) de entrada del robot (10) de servicio con un terminal (21) de salida de un aparato (20) de carga para cargar una batería (13) del robot de servicio, si una fuente de alimentación de batería disponible de la batería (13) cae por debajo de un nivel predeterminado;
- (b) verificar (S14) si una tensión de carga predeterminada procedente del aparato (20) de carga es introducida en el terminal (11) de entrada del robot (10) de servicio;
- 10 (c) si la tensión de carga procedente del aparato (20) de carga no es introducida en el terminal (11) de entrada del robot (10) de servicio en la etapa (b) y si una señal inductiva es generada de salida a partir del aparato de carga, volver a intentar el acoplamiento del robot de servicio con el aparato de carga para cargar la batería; y
- (d) si la tensión de carga no es introducida en la etapa (b) y si no es generada de salida una señal inductiva a partir del aparato de carga, impedir una nueva tentativa para acoplar el robot de servicio para cargar la batería.

15 2.- Un robot de servicio que comprende:

- un cuerpo que incluye una parte de accionamiento de aspiración para suministrar una fuerza de aspiración para la limpieza de una superficie del suelo;
- una batería (13) contenida dentro del cuerpo;
- 20 un terminal de entrada acoplado a la batería, estando el terminal de entrada dispuesto sobre el cuerpo para su acoplamiento con un terminal de salida de un aparato (20) de carga para la carga de la batería (13);
- un accionador (18) de las ruedas izquierda / derecha; y
- 25 un controlador (19) configurado para accionar el accionador (18) de las ruedas izquierda / derecha para acoplar los terminales de entrada del robot de servicio con el terminal de salida con el aparato (20) para cargar (S13) la batería (13) si una potencia de batería disponible de la batería cae por debajo de un nivel predeterminado,
- en el que, después del acoplamiento del robot de servicio con el aparato (20) de carga para cargar la batería,
- 30 si se determina (S14) que una tensión de carga procedente del aparato de carga no está siendo introducida en el terminal de entrada y si se determina que una señal inductiva está siendo generada de salida a partir del aparato de carga, el controlador automáticamente vuelve a intentar el acoplamiento del robot de servicio con el aparato de carga para cargar la batería, y en el que después del acoplamiento del robot de servicio con el aparato de carga para cargar la batería si se determina que una tensión de carga procedente del aparato de carga no está siendo introducida en el terminal de entrada y se determina que una señal inductiva no está siendo generada de salida a partir del aparato de carga, el controlador (19) detiene una tentativa para retornar al estado de carga.
- 35

3.- El robot de servicio de la reivindicación 2,

- en el que, cuando el controlador (19) vuelve a intentar el acoplamiento del robot de servicio con el aparato (20) de carga, el controlador (19) controla el robot de servicio para su desplazamiento hacia delante en dirección (S21) al terminal de salida utilizando una fuerza de empuje predeterminada, y determina que el fallo de alimentación se ha producido o que el aparato de carga está averiado, si la tensión de carga no es introducida en el terminal de entrada después de que el robot de servicio se ha desplazado hacia delante en dirección al terminal de salida utilizando la fuerza de empuje predeterminada.
- 40

4.- Un robot de servicio que comprende:

- 45 un cuerpo que incluye una parte de accionamiento de aspiración para suministrar una fuerza de aspiración para limpiar una superficie del suelo;
- una batería (13) contenida en el cuerpo;
- un terminal de entrada acoplado a la batería, estando el terminal de entrada dispuesto sobre el cuerpo para su acoplamiento con un terminal de salida de un aparato (20) de carga para la carga de la batería;
- un accionador (18) para las ruedas izquierda / derecha; y

un controlador (19) configurado para accionar el accionador de las ruedas izquierda / derecha para acoplar los terminales de entrada del robot de servicio con el terminal de salida con el aparato (20) de carga para cargar la batería (13),

5 en el que después de una tentativa inicial para acoplar el robot de servicio con el aparato (20) de carga para cargar la batería (13), mediante su encaje físico con el aparato (20) de carga, si se determina (S14) que una tensión de carga procedente del aparato (20) de carga no está siendo introducida en el terminal de entrada y si se determina que una señal indicativa está siendo generada de salida a partir del aparato (20) de carga, el controlador (18) automáticamente vuelve a intentar el acoplamiento del robot de servicio con el aparato (20) de carga para cargar la batería (13), y

10 en el que, después de la tentativa inicial para acoplar mediante su encaje físico con el aparato de carga, si se determina (S14) que una tensión de carga procedente del aparato de carga no está siendo introducida en el terminal de entrada y si se determina que una señal inductiva no está siendo generada de salida a partir del aparato de carga, el controlador (19) detiene la nueva tentativa de acoplar el robot de servicio.

15 5.- El robot de servicio de acuerdo con la reivindicación 4, en el que cuando el controlador (19) vuelve a intentar el acoplamiento del robot de servicio con el aparato de carga, el controlador (19) controla el accionador (18) de las ruedas izquierda / derecha para desplazar el robot de servicio hacia el terminal de salida utilizando una fuerza de empuje predeterminada.

FIG. 1

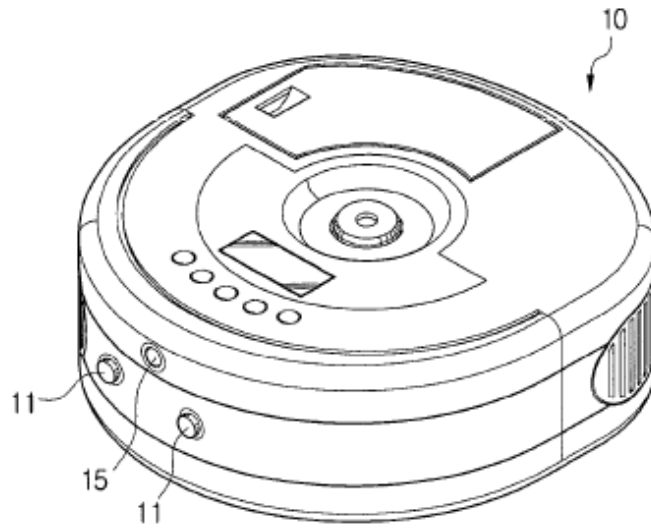


FIG. 2

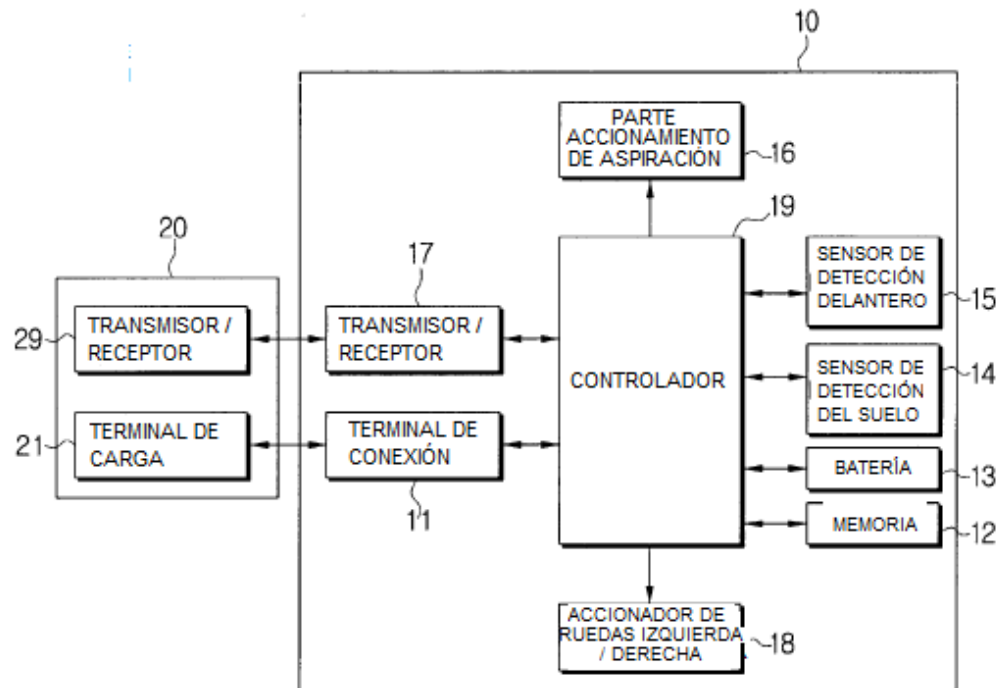


FIG. 3

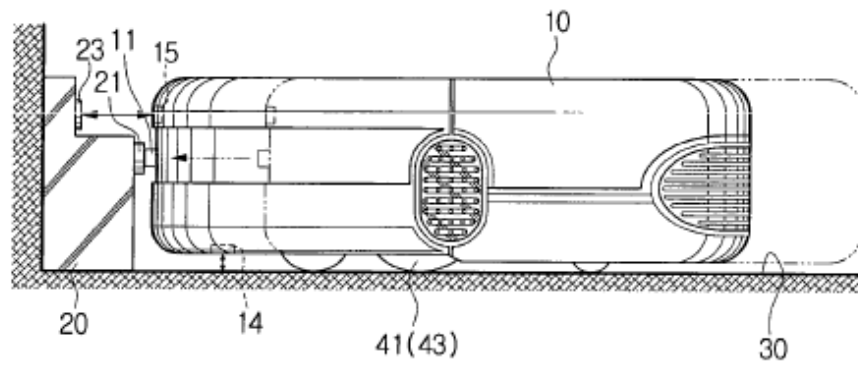


FIG. 4

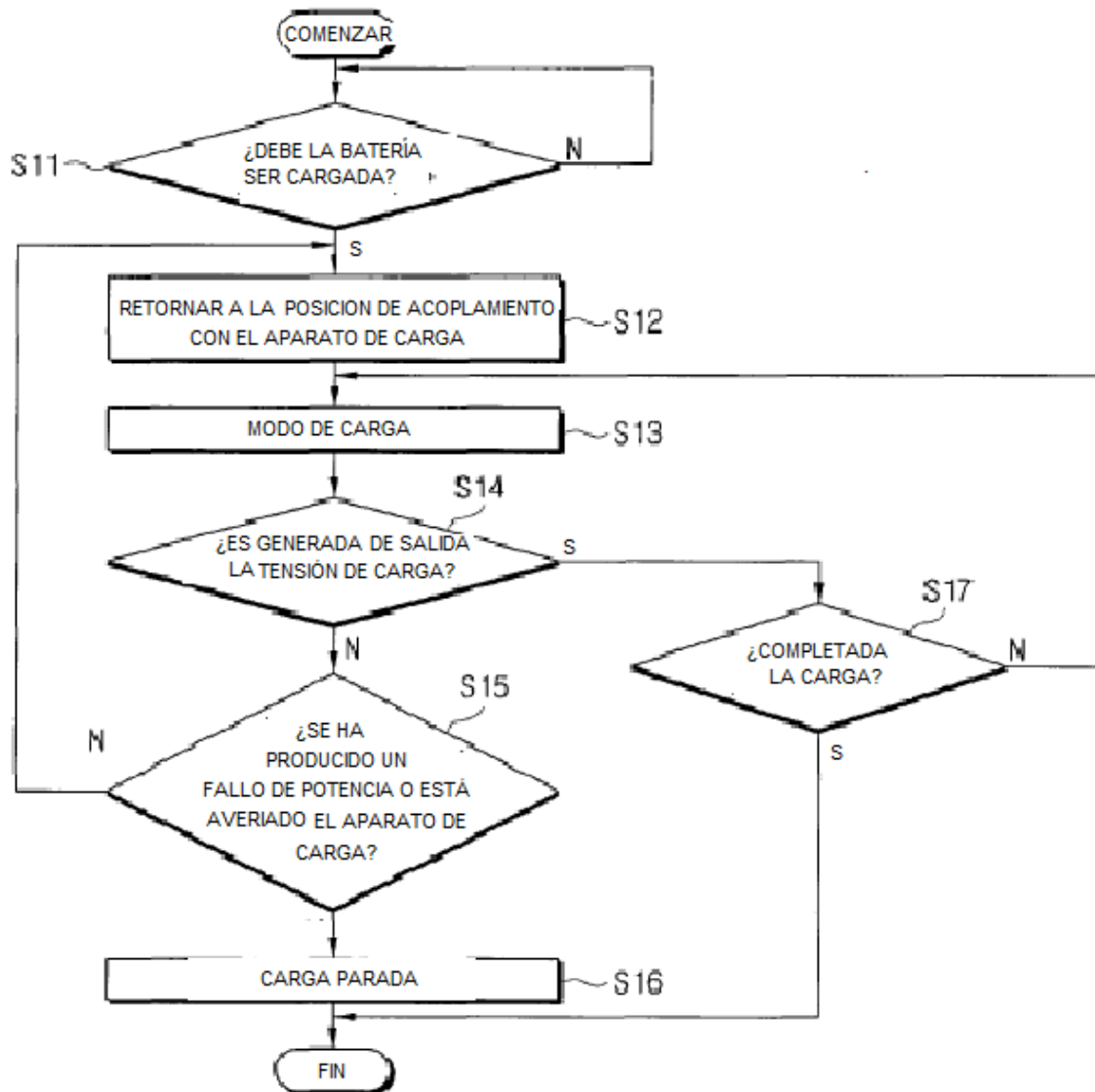


FIG. 5

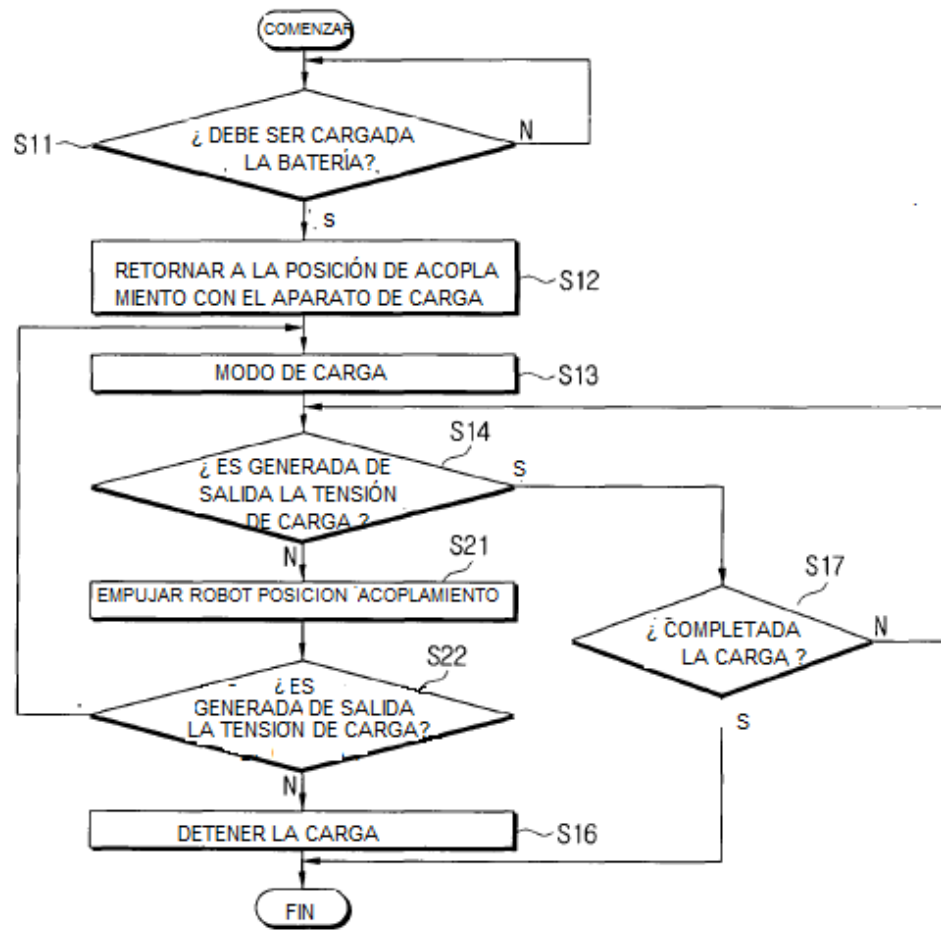


FIG. 6

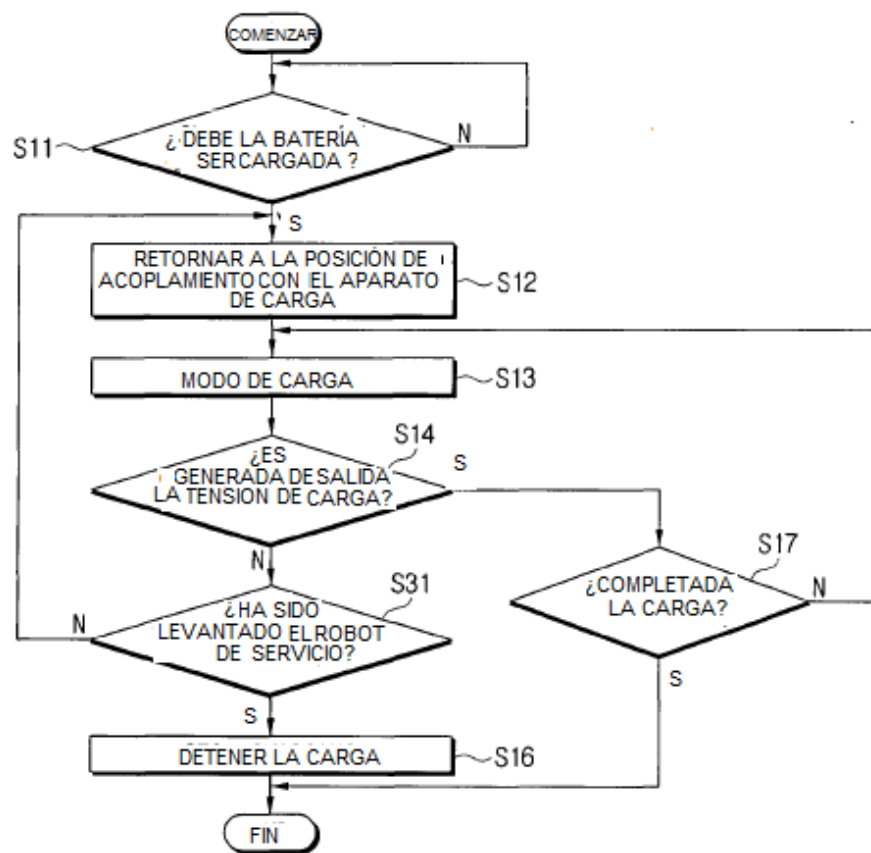


FIG. 7

