

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 513**

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 07290899 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015** **EP 1931010**

54 Título: **Método 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:

01.07.2015

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:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 539 513 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

Método para cargar un robot de servicio.

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a un robot de servicio, y más particularmente, a un método para cargar un robot de servicio para una aspiradora.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 En general, los robots de servicio están diseñados para ayudar a personas mediante su movimiento por cualquier sitio de manera automática sin manipulación por parte del usuario, y limpiando una superficie mediante la captación de materiales extraños, tales como polvo.

20 Los robots de servicio tienen un sensor de distancia o una unidad fotográfica, que confirma la presencia o ausencia de obstáculos, o la distancia de objetos tales como dispositivos, equipos de oficina o paredes en un área dada, con el fin de poder limpiar sin colisiones u obstrucciones no deseables. Un robot de servicio ejemplificativo puede incluir una rueda motriz izquierda, una rueda motriz derecha, y una rueda impulsada, todas ellas en la parte inferior de un cuerpo del aparato limpiador. Cada una de las ruedas motrices se acciona en asociación con un motor de accionamiento. El motor de accionamiento es controlado por un controlador, que permite que el cuerpo del aparato limpiador cambie de dirección.

25 El robot puede tener un puerto de aspiración en una parte inferior del cuerpo, para captar sustancias extrañas, tales como polvo, de una superficie que esté siendo limpiada. El puerto de aspiración está sujeto a una fuerza de aspiración que se genera desde un motor de aspiración dispuesto adicionalmente en el cuerpo del aparato limpiador. El puerto de aspiración está conectado fluidicamente con una cámara recolectora de polvo que está dispuesta dentro del cuerpo del aparato limpiador. El material extraño captado es recogido y almacenado en la cámara recolectora de polvo.

30 El controlador del robot de servicio comprueba la capacidad de la batería para determinar si la fuente de alimentación es suficiente para accionar el robot. Si el controlador determina que la batería se debería cargar, el robot de servicio se puede comunicar con un aparato de carga situado en una posición predeterminada, de manera que encuentre la posición del aparato de carga y se mueva hacia ella. A continuación, un terminal de conexión del robot de servicio se puede conectar 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 se puede situar en modo de carga hasta que la fuente de alimentación de batería se cargue completamente. Durante la carga, otras operaciones del robot de servicio se pueden detener. Por ejemplo, el modo de accionamiento de las ruedas motrices y el modo de limpieza se pueden deshabilitar durante la carga.

45 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, un impacto fuerte en la superficie del suelo, o un contacto no intencionado con un usuario, o cuando la fuente de alimentación se interrumpe debido a un fallo de alimentación durante la carga o los terminales de conexión se ponen en contacto mutuo, el robot de servicio puede detectar automáticamente una salida de señal inductiva del aparato de carga e intentar acoplarse nuevamente al aparato de carga.

50 No obstante, cuando se produce un fallo de alimentación, se interrumpe la fuente de alimentación del aparato de carga o el aparato de carga está fuera de servicio, el aparato de carga no puede dar salida a una señal de reconocimiento de aparato de carga, de manera que el robot de servicio puede deambular de un lugar a otro con el fin de localizar el aparato de carga. Como consecuencia, el robot de servicio puede quedar en un estado de parada debido a la descarga de la batería.

55 El documento GB 2 394 796 A se refiere a un sistema de acoplamiento a base de un robot limpiador, con cargador externo. El sistema del robot limpiador tiene la capacidad de acoplarse de manera precisa a un aparato de carga externo que comprende un terminal de suministro de alimentación sustentado por una base terminal y conectado a una fuente de suministro de energía de la red. El aparato limpiador comprende una unidad de accionamiento, una cámara superior dispuesta en el cuerpo del aparato limpiador, para fotografiar el techo, una batería que se carga con energía suministrada desde el terminal de suministro de alimentación a través de terminales del cargador, y un paragolpes dispuesto a lo largo de una circunferencia exterior del cuerpo del aparato limpiador y que da salida a una señal de colisión cuando se detecta una colisión con un obstáculo. Antes de iniciar una operación de limpieza, el aparato limpiador, que está situado en el terminal de suministro de alimentación, fotografía una instantánea dirigida hacia arriba usando la cámara superior, y calcula y almacena información de ubicación del aparato de carga externo.

60 Cuando la carga de la batería ha caído a un nivel predeterminado durante su uso o la operación de limpieza ha finalizado, el aparato limpiador determina su ubicación actual basándose en información de una instantánea

fotografiada por la cámara superior, calcula un trayecto de retorno a partir de la ubicación actual y la información de ubicación almacenada, y vuelve al aparato de carga externo siguiendo el trayecto de retorno.

La patente US nº 5 787 545 A se refiere a una máquina automática y un dispositivo para recoger el polvo del suelo, que comprenden una máquina móvil autónoma provista de dos ruedas y unos medios de aspiración, un depósito para el polvo, unos medios de evitación y detección de obstáculos y una unidad de control electrónica que tiene un microprocesador. El dispositivo está provisto también de un dispositivo central para descargar el polvo, siendo dicho dispositivo fijo y estando asociado a unos medios de guía que permiten que la máquina autónoma móvil llegue al dispositivo central de polvo y descarga para vaciar periódicamente el depósito de polvo. El dispositivo comprende también 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.

Sumario de la invención

Formas de realización ejemplificativas de la presente invención superan las desventajas anteriores y otras desventajas que no se han descrito más arriba. Además, no se requiere que la presente invención supere las desventajas descritas anteriormente, y una forma de realización ejemplificativa de la presente invención puede no superar ninguno de los problemas descritos previamente.

El objetivo de la presente invención es proporcionar un método mejorado para cargar un robot de servicio, que evita que el robot de servicio vuelva a un modo de carga cuando falla el suministro de electricidad, se bloquea la fuente de alimentación de un aparato de carga, o un usuario interrumpe intencionadamente el proceso de carga.

Este objetivo se alcanza por medio de la materia objeto de las reivindicaciones independientes.

Las reivindicaciones dependientes definen formas de realización preferidas.

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para cargar un robot de servicio, comprendiendo el método: (a) acoplar un terminal de entrada del robot de servicio a 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) comprobar si, en el terminal de entrada del robot de servicio, se introduce un voltaje de carga predeterminado; (c) determinar si se ha producido un fallo de alimentación o el aparato de carga está fuera de servicio, en caso de que no se introduzca el voltaje de carga en la etapa (b); y (d) interrumpir la carga de la batería, si se determina que se ha producido un fallo de alimentación o el aparato de carga está fuera de servicio.

La etapa (c) puede comprender determinar que se ha producido un fallo de alimentación o que el aparato de carga está fuera de servicio, si desde el aparato de carga no se da salida a una señal inductiva.

La etapa (c) puede comprender además volver a la etapa (a), si se da salida a la señal inductiva desde el aparato de carga.

La etapa (c) puede comprender (c-1) mover el robot de servicio hacia adelante en dirección al terminal de salida usando una fuerza de presión predeterminada; y (c-2) determinar que se ha producido un fallo de alimentación o que el aparato de carga está fuera de servicio, si el voltaje de carga no se introduce en el terminal de entrada.

La etapa (c-1) se puede repetir dos o más veces.

La etapa (c-2) puede comprender además volver a la etapa (b), si el voltaje de carga se introduce en el terminal de entrada.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un método para cargar un robot de servicio, comprendiendo el método (a) acoplar un terminal de entrada del robot de servicio a 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) comprobar si, en el terminal de entrada del robot de servicio, se introduce un voltaje de carga predeterminado; (c) determinar si un usuario ha levantado el robot de servicio con respecto al suelo, en caso de que no se introduzca el voltaje predeterminado en la etapa (b); y (d) interrumpir la carga de la batería si se determina que un usuario ha levantado el robot de servicio con respecto al suelo, y volver a la etapa (a) si se determina que un usuario no ha levantado el robot de servicio con respecto al suelo.

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

Breve descripción de los dibujos

Los aspectos anteriores y/u otros de la presente invención se pondrán más claramente de manifiesto al describir ciertas formas de realización ejemplificativas de la presente invención en referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la FIG. 1 es una vista en perspectiva que ilustra un robot de servicio para explicar un método destinado a cargar un robot de servicio de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa 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;

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

la FIG. 4 es un diagrama de flujo que explica un método para cargar un robot de servicio según una forma de realización ejemplificativa de la presente invención;

la FIG. 5 es un diagrama de flujo que explica un método para cargar un robot de servicio según otra forma de realización ejemplificativa de la presente invención;

la FIG. 6 es un diagrama de flujo que explica un método para cargar un robot de servicio según todavía otra forma de realización ejemplificativa de la presente invención; y

la FIG. 7 es una vista lateral esquemática que ilustra el estado en el cual un robot de servicio se levanta con respecto al suelo.

Descripción detallada de las formas de realización ejemplificativas

A continuación, se describirán más detalladamente ciertas formas de realización ejemplificativas de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

En la siguiente descripción, se usan las mismas referencias numéricas de dibujo para los mismos elementos incluso en dibujos diferentes. Las cuestiones definidas en la descripción, tales como la construcción y elementos detallados, se proporcionan para ayudar a entender de manera exhaustiva la invención. Así, se pone de manifiesto que la presente invención se puede llevar a cabo sin dichas cuestiones definidas específicamente. Además, funciones o construcciones bien conocidas no se describen de forma detallada puesto que las mismas complicarían la invención con detalles innecesarios.

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

La FIG. 1 muestra el exterior del robot de servicio. En la FIG. 1, el robot de servicio 10 incluye terminales de conexión 11 correspondientes a un terminal de carga 21 del aparato de carga 20 (en referencia a la FIG. 3). Un par de terminales de conexión 11 está expuesto externamente.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques del robot de servicio de la FIG. 1. Tal como se muestra en la FIG. 2, el robot de servicio 10 incluye una memoria 12, una batería 13, un sensor de detección de suelo 14, un sensor de detección frontal 15, una parte de accionamiento de aspiración 16, un transmisor/receptor 17, un accionador de rueda izquierda/derecha 18, y un controlador 19. La memoria 12 almacena diversos datos sobre aspectos tales como tiempos de limpieza, áreas a limpiar, rutinas de limpieza, u otra información. Estos datos son útiles para que el controlador 19 controle automáticamente el robot de servicio 10.

La batería 13 proporciona una fuente de alimentación de accionamiento y una cierta cantidad de fuente de alimentación en reserva. Por consiguiente, el controlador 19 comprueba con frecuencia la capacidad de la batería 13 para determinar si la batería 13 debería cargarse, y para ejercer un control de manera que se use un modo de carga preestablecido.

El sensor de detección de suelo 14 se proporciona en una parte inferior del robot de servicio 10 y se puede configurar para quedar encarado a una superficie de suelo 30 (en referencia a la FIG. 3). El sensor de detección de suelo 14 puede medir la distancia con respecto a la superficie de suelo 30, y puede ser un sensor emisor y receptor de luz.

El sensor de detección frontal 15 se proporciona en un lateral del robot de servicio 10, y se puede instalar en la parte delantera del robot de servicio 10 en la cual están situados los terminales de conexión 11. El sensor de detección frontal 15 se usa para detectar un obstáculo o paredes situadas delante del robot de servicio 10 ó en una dirección

de desplazamiento de este último, y para medir la distancia al obstáculo o paredes. El sensor de detección frontal 15 puede ser un sensor emisor y receptor de luz.

Las señales detectadas en los sensores 14 y 15 según se ha descrito anteriormente se transmiten al controlador 19. El controlador 19 compara las señales recibidas con datos de referencia almacenados en la memoria 12 para obtener información sobre el estado y la posición del robot de servicio 10, y a continuación controla el robot de servicio 10 usando la información obtenida.

La parte de accionamiento de aspiración 16 proporciona una fuerza de aspiración para limpiar la superficie de suelo 30 del área que se va a limpiar. Adicionalmente, la parte de accionamiento de aspiración 16 puede incluir un motor de captación de polvo.

El transmisor/receptor 17 se puede usar para localizar el aparato de carga 20 por comunicación con un transmisor/receptor 29 dispuesto en el aparato de carga 20. Adicionalmente, el transmisor/receptor 17 puede transmitir y/o recibir señales hacia y/o desde un mando a distancia accionado por un usuario. Por consiguiente, el robot de servicio 10 se puede controlar de manera remota.

El accionador de rueda izquierda/derecha 18 acciona de manera selectiva ruedas motrices izquierda y derecha 41 y 43 instaladas en la parte inferior del robot de servicio 10, bajo el control del controlador 19. El accionador de rueda izquierda/derecha 18 puede comprender motores de tipo paso a paso conectados, respectivamente, a las ruedas motrices izquierda y derecha 41 y 43.

En lo sucesivo en la presente, se describirá en referencia a la FIG. 4 un método para cargar el robot de servicio 10 construido según se ha descrito anteriormente, de acuerdo con una forma de realización ejemplificativa de la presente invención.

El controlador 19 comprueba la capacidad de suministro de alimentación y de la batería 13 cada vez que el robot de servicio 10 se desplaza o espera para limpiar, y determina si la batería 13 se debería cargar (S11). Si se determina que la batería 13 se debería cargar, el controlador 19 puede devolver el robot de servicio 10 a la posición de acoplamiento, tal como se muestra en la FIG. 3 (S12). En la operación S11, el robot de servicio 10 puede localizar el aparato de carga 20 mediante intercambio de señales entre los transmisores/receptores 17 y 29.

Si el robot de servicio 10 se devuelve a la posición de acoplamiento y los terminales de conexión 11 se conectan al terminal de carga 21, se puede ejecutar el modo de carga para cargar la batería (S13).

El controlador 19 comprueba si se aplica un voltaje de carga predeterminado a los terminales de conexión 11 a través del terminal de carga 21 mientras se está cargando la batería (S14). En la forma de realización ejemplificativa de la presente invención, el voltaje de carga puede ser aproximadamente 34 V. Si se aplica el voltaje de carga, el controlador 19 puede determinar si se ha completado la carga (S17). Si no se ha completado la carga, el proceso puede volver a la operación S13, y si se ha completado la carga, el robot de servicio 10 se puede accionar para detener la carga.

Si no se aplica el voltaje de carga al terminal de conexión 11, el controlador 19 puede determinar si se ha producido un fallo de alimentación o el aparato de carga está fuera de servicio (S15).

Si se determina que se ha producido un fallo de alimentación o el aparato de carga está fuera de servicio, el controlador 19 puede detener el intento de volver al estado de carga (S16).

El hecho de que se haya producido un fallo de alimentación o que el aparato de carga esté fuera de servicio se puede determinar de acuerdo con la presencia y ausencia de una señal inductiva transmitida desde el transmisor/receptor 29 del aparato de carga 20.

En otras palabras, si está presente la señal inductiva del aparato de carga 20, el controlador 19 puede determinar que no se produce ningún fallo de alimentación o que el aparato de carga no está fuera de servicio, y devolver el robot de servicio 10 a un estado de acoplamiento con el aparato de carga 20. Si la señal inductiva del aparato de carga 20 no está presente, el controlador 19 puede determinar que se ha producido el fallo de alimentación o el aparato de carga 20 está fuera de servicio, y puede interrumpir el intento de devolver el robot de servicio 10 al estado de carga (S16).

A continuación se describe, en referencia a la FIG. 5, un método alternativo para determinar si se ha producido un fallo de alimentación o el aparato de carga está fuera de servicio.

Este método se proporciona teniendo en cuenta la situación en la que el cuerpo del robot de servicio está ligeramente deformado debido a un impacto externo, lo cual puede dar como resultado un contacto deficiente con el aparato de carga, y por lo tanto el voltaje de carga predeterminado no se aplica a los terminales de conexión 11.

Específicamente, el controlador 19 empuja el robot de servicio 10 hacia delante (S21), y a continuación determina si se introduce el voltaje de carga (S22). La parte delantera indica la dirección del aparato de carga, o la dirección del terminal de entrada sin cambios en los ángulos de las ruedas. Las anteriores operaciones S21 y S22 se pueden repetir, por ejemplo, dos veces. Si no se introduce el voltaje de carga, aún cuando se repitan las operaciones, el controlador 19 puede determinar que el aparato de carga está fuera de servicio, y detener el intento de volver al estado de carga (S16). Si se introduce el voltaje de carga, el proceso puede volver a la operación S13.

A continuación en la presente se describirá, en referencia a la FIG. 6, un método para cargar el robot de servicio 10 construido según se ha descrito anteriormente, de acuerdo con otra forma de realización ejemplificativa de la presente invención.

La comprobación de la capacidad de la batería para determinar si es necesario cargar la misma, la devolución del robot de servicio 10 a la posición de acoplamiento para cargar la batería, y la comprobación de si se está introduciendo el voltaje de carga predeterminado en los terminales de conexión 11 durante la carga, se llevan a cabo de la misma manera que en las operaciones anteriores S11 a S14 bajo el control del controlador 19.

Si un usuario levanta el robot de servicio 10 con respecto al suelo, tal como se muestra en la FIG. 7, se puede liberar la conexión entre los terminales de conexión y de carga. Por consiguiente, no se aplica el voltaje de carga predeterminado a los terminales de conexión 11. El hecho de que el usuario haya levantado el robot de servicio 10 se puede determinar midiendo la distancia entre el robot de servicio 10 y la superficie del suelo 30 usando el sensor de detección de suelo 14. En otras palabras, si la distancia supera una distancia predeterminada con respecto a la superficie del suelo sobre la base de la posición de las ruedas del robot de servicio, se determina que el usuario ha levantado el robot de servicio 10 (S31). Por consiguiente, el robot de servicio considera que el usuario no desea cargar más la batería, y detiene el intento de volver al estado de carga (S16).

En el método para cargar el robot de servicio construido según se ha descrito anteriormente, de acuerdo con las formas de realización ejemplificativas de la presente invención, es posible evitar el intento continuo de volver al estado de carga, cuando se produce un fallo de alimentación, cuando se bloquea el suministro de alimentación del aparato de carga, o cuando un usuario interrumpe intencionadamente la carga. Por lo tanto, se puede bloquear la descarga de la fuente de energía.

Las anteriores formas de realización ejemplificativas y ventajas se proporcionan únicamente a título de ejemplo y no deben considerarse como limitativas de la presente invención. Las presentes enseñanzas se pueden aplicar fácilmente a otros tipos de aparatos. Además, la descripción de las formas de realización ejemplificativas de la presente invención está destinada a ser ilustrativa, y no a limitar el alcance de las reivindicaciones, y a aquellos versados en la materia les resultarán evidentes muchas alternativas, modificaciones y variaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método para cargar un robot de servicio, comprendiendo el método:

- 5 (a) acoplar un terminal de entrada (11) del robot de servicio (10) a un terminal de salida (21) de un aparato de carga (20), si una fuente de alimentación de batería disponible cae por debajo de un nivel predeterminado;
- (b) comprobar (S14) si, en el terminal de entrada del robot de servicio (10), se introduce un voltaje de carga predeterminado;
- 10 (c) determinar (S15) si se ha producido un fallo de alimentación o el aparato de carga está fuera de servicio, en caso de que no se introduzca el voltaje de carga en la etapa (b); e
- 15 (d) interrumpir (S16) la carga de la batería, si se determina que se ha producido un fallo de alimentación o el aparato de carga (20) está fuera de servicio,

en el que la etapa (c) comprende determinar que se ha producido un fallo de alimentación o que el aparato de carga (20) está fuera de servicio, si desde el aparato de carga (20) no se da salida a una señal inductiva.

20 2. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa (c) comprende asimismo volver a la etapa (a), si se da salida a la señal inductiva desde el aparato de carga.

3. Método según la reivindicación 1, en el que la etapa (c) comprende:

- 25 (c-1) mover el robot de servicio hacia adelante en dirección al terminal de salida usando una fuerza de presión predeterminada; y
- 30 (c-2) determinar que se ha producido un fallo de alimentación o que el aparato de carga (20) está fuera de servicio, si el voltaje de carga no se introduce en el terminal de entrada.

4. Método según la reivindicación 3, en el que la etapa (c-1) se repite dos o más veces.

35 5. Método según la reivindicación 3, en el que la etapa (c-2) comprende asimismo volver a la etapa (b) si el voltaje de carga se introduce en el terminal de entrada.

FIG. 1

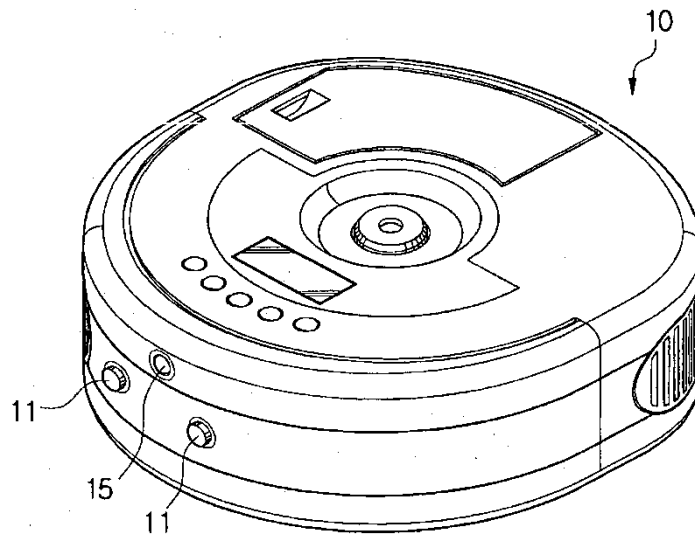


FIG. 2

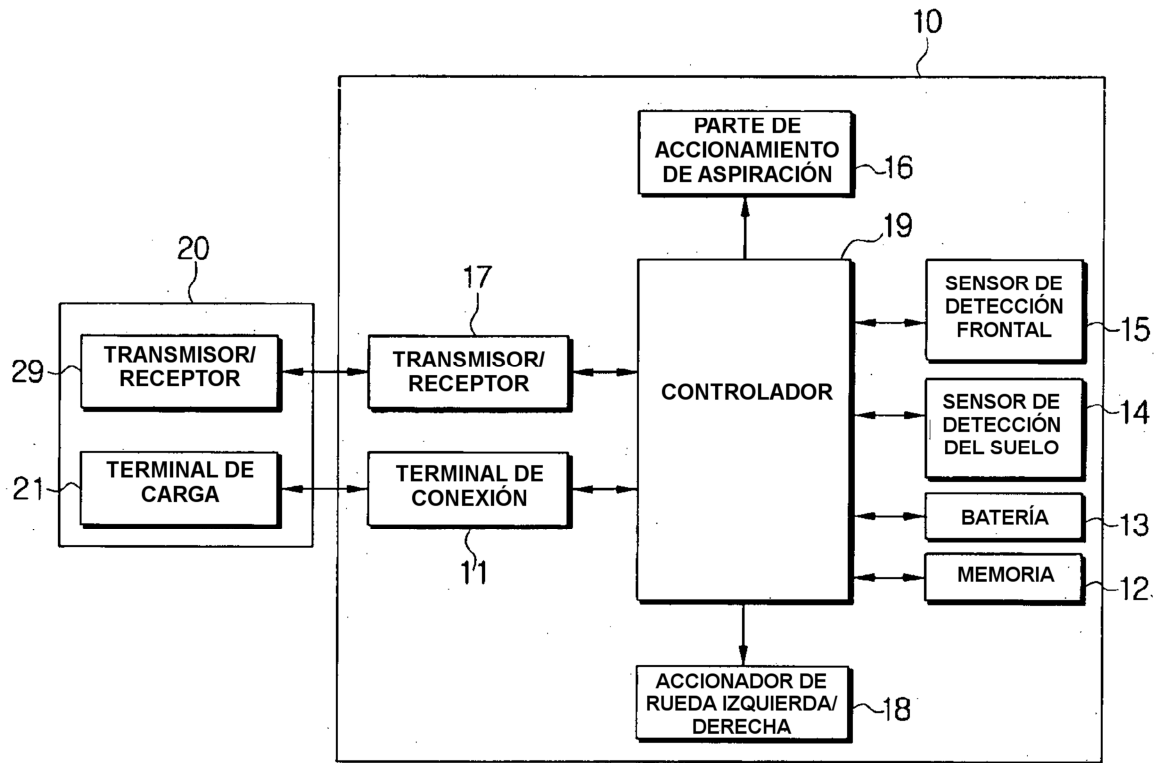


FIG. 3

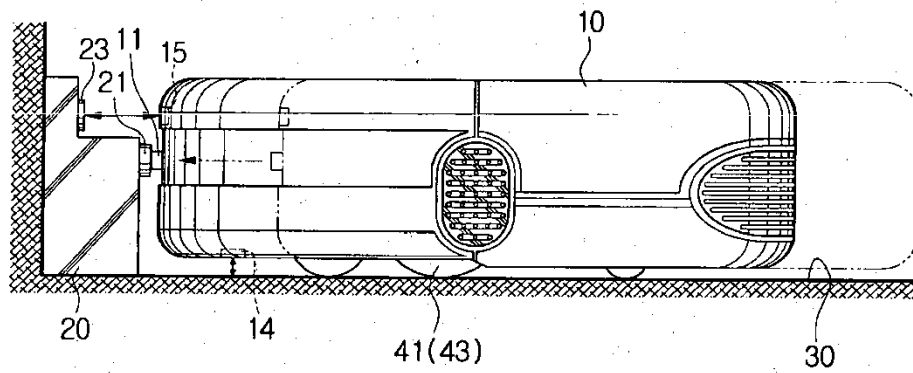


FIG. 4

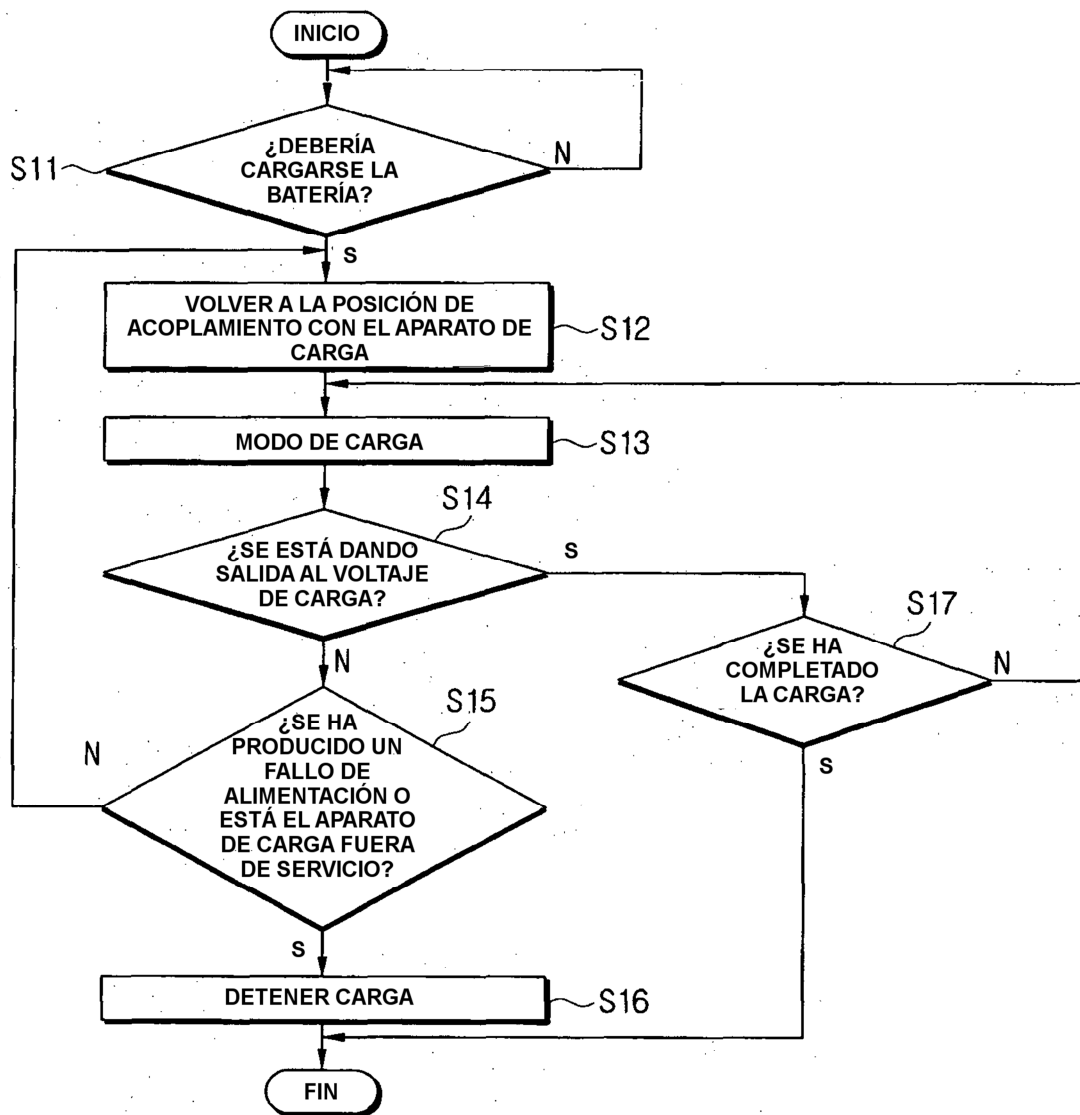


FIG. 5

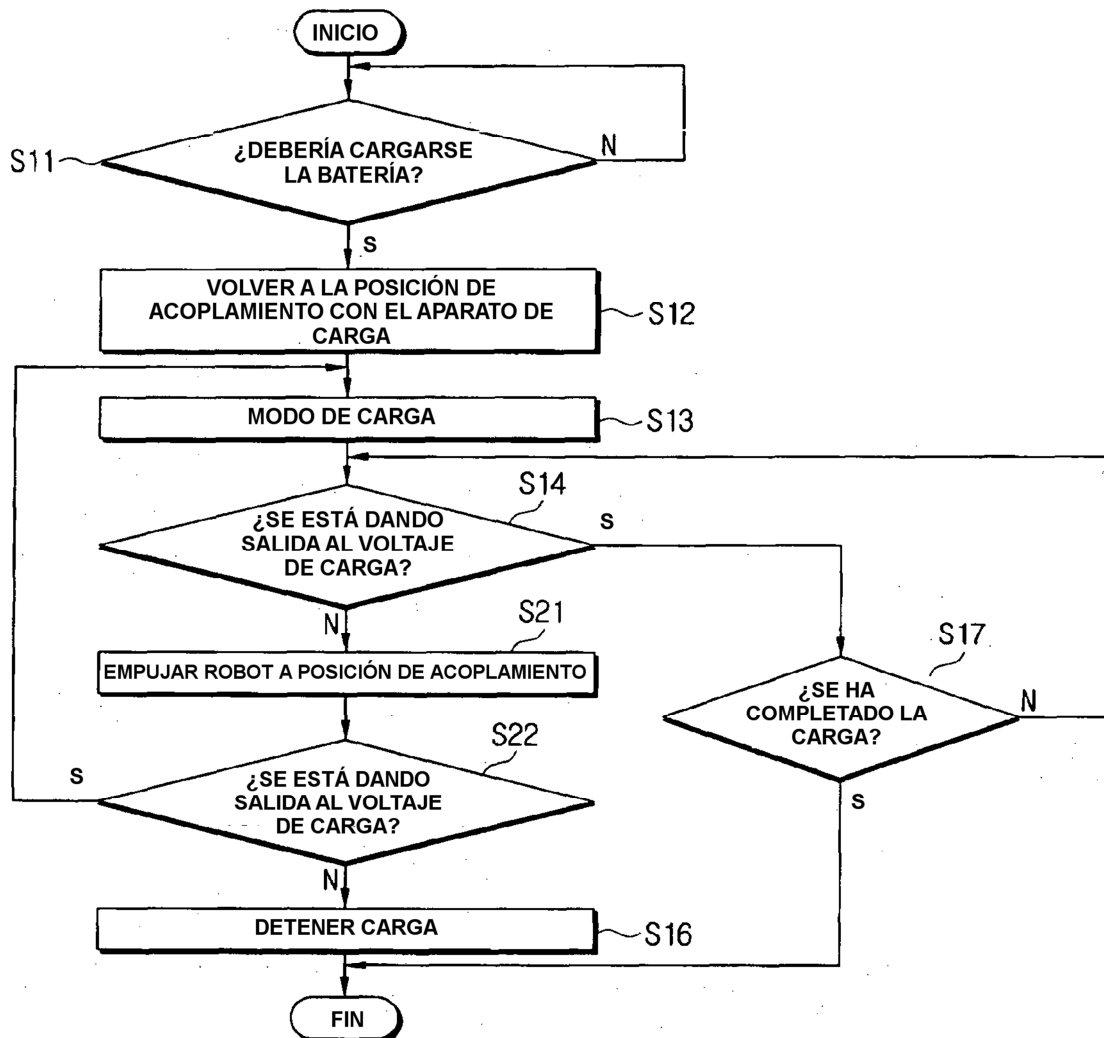


FIG. 6

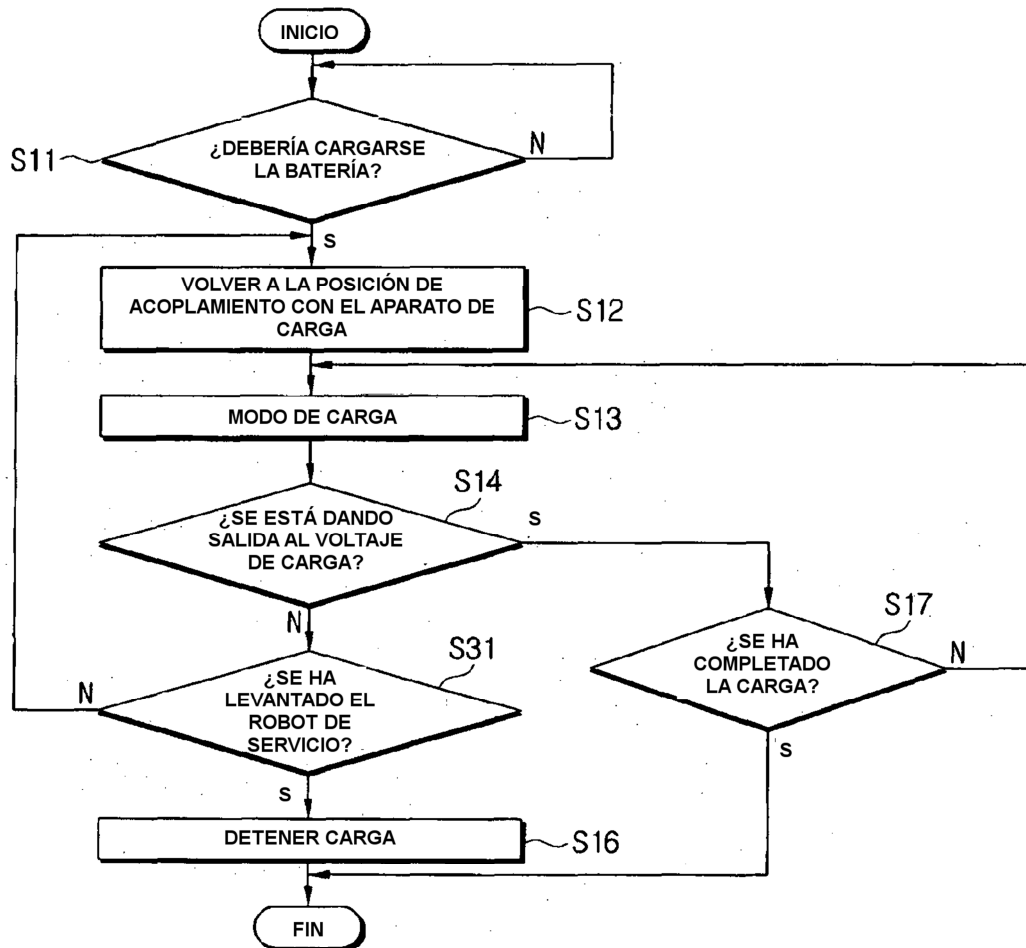


FIG. 7

